

कृषि का आधुनिकीकरण—आलोचनात्मक अध्ययन

डॉ. धीर सिंह शेखावत*

सार

भारतीय अर्थव्यवस्था में कृषि का स्थान सर्वोपरि है। देश के सकल राष्ट्रीय उत्पादन का लगभग 38 प्रतिशत अंश कृषि से प्राप्त होता है। चूंकि भारतीय कृषि क्षेत्र में 1967-68 के अल्पकाल में कृषि उत्पादकता में बढ़ोतरी हुई और उसके बाद एक दीर्घावधि तक कृषि उत्पादन उच्च बना रहा। इस विकास चरण को हरित क्रान्ति के नाम से जाना जाता है। आधुनिक वैज्ञानिक प्रयास से आज कृषि में अनेक नवीन तकनीकी एवं मशीनों का प्रादुर्भाव हुआ है। कृषक प्रमुख ट्रैक्टर, हार्वेस्टर, नलकूप, पशु आहार काटने की मशीन, थ्रैसर, क्रेन हार्वेस्टर, पुटेटों हावे, स्प्रिंकलर सिस्टम आदि यन्त्रों का प्रयोग अपनी सामर्थ्यता के अनुसार करता था। सम्पन्न कृषक द्वारा स्वयं कृषि यन्त्र खरीद लिये जाते हैं। मध्यम एवं सीमान्त कृषक इन मशीनों को किराये पर लेकर कृषि कार्य करवाते हैं। कृषि में इन यन्त्रों का आगमन वैज्ञानिक खोजों के कारण हुआ। अतः अपने कार्य को आसान एवं आरामदायक बनाने के लिए अनेक वैज्ञानिक खोजों की गईं जिनमें अनेक नवीन कृषि यन्त्र एवं ऊर्जा के साधन, रासायनिक खाद व बीजों का आविष्कार हुआ है। चूंकि आधुनिक वैज्ञानिक यन्त्र बिना ऊर्जा के चलना सम्भव नहीं इसलिए कोयला, डीजल पेट्रोलियम, विद्युत और अणुशक्ति आदि ऊर्जा के प्रमुख स्रोतों की भी खोज की गई है। उपर्युक्त मशीनें और ऊर्जा के स्रोतों की भी खोज की गई है। ऊर्जा के स्रोतों को कृषि कार्य में प्रयुक्त किया जाने लगा है। इन्हें आधुनिक कृषि तकनीकी के नाम से जाना जाता है।

परिचय

कृषि में आधुनिकीकरण का सूत्रपात वर्ष 1960 के बाद प्रारम्भ हुआ। इससे पहले यहाँ पर कृषि का स्वरूप में लकड़ी के हल, बैलगाड़ी, सिंचाई कार्यों में पशुओं आदि का उपयोग अधिक किया जाता था। किन्तु वर्तमान में कृषि पारिस्थितिकी में बढ़ता मशीनों का उपयोग, नवीन तकनीकी व रासायनिक खादों व बीजों के प्रयोग से कृषि में आधुनिकीकरण का प्रारम्भ हुआ। जिलों में मुख्यतया नवीन कृषि तकनीकी यन्त्रों में ट्रैक्टर मुख्य भूमिका निभाता है। ट्रैक्टर कृषि क्षेत्र में मुख्यतया खेत को समतल बनाने, जुताई करने, खेती की मेड बनाने, फसल काटने, सिंचाई के उपकरण और फसलों को लाने व ले जाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ट्रैक्टर से पशुचालित यन्त्रों की तुलना में कम समय में अधिक कार्य किया जाता है। अध्ययन क्षेत्र में कुओं एवं नलकूपों द्वारा सिंचाई करने हेतु विद्युत मोटर तथा पम्पसेट्स का उपयोग बढ़ रहा है। क्षेत्र में नहरों एवं तालाबों से भी सिंचाई की जाती है।

यान्त्रिक उपकरण

अध्ययन क्षेत्र में यान्त्रिक उपकरणों का अत्यधिक मात्रा में उपयोग किया जा रहा है जिससे कृषि उत्पादन में लगातार वृद्धि हो रही है तथा इन यान्त्रिक उपकरणों के उपयोग से कृषक के समय की बचत हो रही है। अध्ययन क्षेत्र में निम्नलिखित यान्त्रिक यन्त्रों का उपयोग किया जा रहा है जिनमें ट्रैक्टर, विद्युत पम्पसेट, डीजल पम्पसेट, थ्रैसर, कल्टीवेटर या हल, डीजल इंजन आदि हैं।

* व्याख्याता, श्री भवानी निकेतन स्नातकोत्तर महाविद्यालय, जयपुर, राजस्थान।

- **ट्यूबवेल**

अध्ययन क्षेत्र में नवीन तकनीकी का अत्याधिक मात्रा में प्रयोग हो रहा है। सारणी 1 से प्रमाणित होता है कि सन् 2010-11 से 2016-17 तक एक ओर ट्यूबवेलों की संख्या में निरन्तर वृद्धि हो रही है तो दूसरी ओर कुछ अपवादों को छोड़कर डीजल पम्पसेटों की संख्या में निरन्तर कमी हो रही है। इसी तरह ट्रैक्टरों की संख्या में 2010-11 से 2016 तक लगातार कमी आ रही है। इसका मुख्य कारण बढ़ती जनसंख्या व गिरता भू-जल स्तर एवं कृषि जोतों को आकार का छोटा होना रहा है। नवीन तकनीकी व यांत्रिक उपकरण से तात्पर्य है कि कम समय में एवं कम लागत में अधिक कार्य का सम्पादन होना है। उससे प्राप्त होने वाला आय व लाभ भी अधिक प्राप्त होता है। इनके उपयोग से मनुष्य व पशु श्रम की आवश्यकता कम हो जाती है। उसमें मशीनों द्वारा सम्पूर्ण कार्य कम समय में एवं कम खर्च में सम्पन्न होता है।

सारणी 1: कोटा जिले में कृषि यन्त्रों का प्रयोग 2010-2017 (संख्या में)

वर्ष	विद्युत कुँए और ट्यूब वेल	डीजल पम्पसेट	ट्रैक्टर
2010-11	11,194	8,931	954
2011-12	12,442	8,854	806
2012-13	12,921	8,861	746
2013-14	13,381	10,836	761
2014-15	13,630	11,556	683
2015-16	14,413	7,934	460
2016-17	15,029	7,657	779

स्रोत : वाईटल एग्रीकल्चर स्टेटिक्स, 2016-17

- **डीजल पम्पसेट**

अध्ययन क्षेत्र में डीजल पम्प सेटों का अधिकतम उपयोग 1990 से पहले हो रहा था किन्तु घटते जल स्तर के कारण इनका उपयोग धीरे-धीरे कम हो गया। नवीन तकनीकी यन्त्रों से कृषि उत्पादन बढ़ा है। साथ ही जिले में बेरोजगारी भी बढ़ी है। नवीन तकनीकी यन्त्रों के प्रयोग से जिले का धरातलीय जल स्तर भी घटा है फलस्वरूप डीजल पम्प सेटों की संख्या में निरन्तर कमी आई है। डीजल पम्प सेट की पानी खींचने की क्षमता विद्युत पम्प सेटों की अपेक्षा कम होती है। इससे घटते जल स्तर से डीजल पम्प सेटों की संख्या में निरन्तर कमी आई है। इनकी पानी खींचने की क्षमता अधिकतम 200 फीट है। इसके नीचे से डीजल पम्प सेट पानी खींचने में असमर्थ होते हैं। डीजल पम्प सेटों की संख्या 2010-11 में 8931 थी जो 2016-17 में घटकर 7657 ही रह गई। इसका मुख्य कारण घटता जल स्तर व लागत अधिक आना रहा है।

- **ट्रैक्टर**

प्राचीन काल में कृषि में परम्परागत साधनों में लकड़ी के हल, बेलगाड़ी, सिंचाई कार्यों में पशुओं का उपयोग अधिक था। किन्तु वर्तमान में बढ़ते हुए मशीनों के प्रयोग से इन प्राचीन परम्परागत साधनों को छोड़कर ट्रैक्टर को मुख्य बहुकार्यिक रूप में काम में लिया जाने लगा है। इससे खेतों की जुताई, बुवाई, अनाज निकालने, खेत को समतल करने, फसल को फार्म या मण्डी तक ले जाने, सिंचाई के साधनों में, फसल की कटाई करने आदि कार्यों में उपयोग में लिया जाने लगा। कृषि मशीनीकरण में ट्रैक्टरों को कृषि मशीनीकरण का आधार भी कहा जा सकता है। इस प्रकार वर्तमान कृषि मशीनीकरण में ट्रैक्टर को कृषि का आधार स्तम्भ माना गया है।

सारणी 2: कृषि यन्त्र एवं औजार

वर्ष	हल	गाड़िया	डीजल ईंजन	गन्ने के कोल्हू	विद्युत पम्प	ट्रैक्टर	घाणियां
2001	138864	72758	18034	353	6490	3788	28
2005	53533	34154	11168	37	6702	3125	19
2010	42078	26005	15729	84	9942	5404	11
2017	3604	21761	10741	31	11641	5879	08

स्रोत : वाईटल एग्रीकल्चर स्टेटिक्स, 2016-17

यदि सारणी 2 के अवलोकन से स्पष्ट हो जाता है कि कृषि आधुनिकीकरण में ट्रैक्टर की मुख्य भूमिका रही है। सन् 2001 में 3788 ट्रैक्टर थे जो 2017 में बढ़कर 5,879 ट्रैक्टर हो गये। 2001 से 2017 के मध्य ट्रैक्टरों की संख्या में 2,091 की वृद्धि हुई है। जो की कुल ट्रैक्टरों की संख्या का 55.20 प्रतिशत वृद्धि अंकित की गई है।

सारणी 3: तहसीलानुसार ट्रैक्टर कृषि यन्त्र के रूप

क्र. सं.	तहसील	2005	2010	2005	2010	वृद्धि
		(संख्या में)		(प्रतिशत में)		
1.	लाडपुरा	678	953	43.86	61.65	17.79
2.	दीगोद	1007	1684	110.43	184.64	74.21
3.	पीपल्दा	937	1346	105.62	151.73	46.11
4.	सांगोद	417	1105	32.29	94.71	62.42
5.	रामगंजमण्डी	86	316	10.85	39.89	29.04

स्रोत : कार्यालय जिला कलेक्टर (भू.अ.), कोटा

जिले में ट्रैक्टरों के प्रयोग का तहसीलानुसार अनुशीलन करें तो ज्ञात होता है दीगोद तहसील में सर्वाधिक ट्रैक्टरों का उपयोग किया जा रहा है जबकि पाँचों तहसीलों में इस तहसील का क्षेत्रफल की दृष्टि से तीसरा स्थान है। इस तहसील में 2005 से 2010 के मध्य 74.21 प्रतिशत ट्रैक्टरों में वृद्धि हुई है।

• **डीजल इंजन**

डीजल इंजन का अधिकांश उपयोग कम गहराई वाले जल स्तर में लिया जाता है। अतः वर्तमान में घटते जल स्तर के कारण डीजल इंजनों की संख्या में निरन्तर कमी आ रही है जो सारणी 4.2 का अवलोकन करने से स्पष्ट हो जाता है। सन् 2001 में जिले में 18,034 इंजन थे जो 2017 में घटकर 10,741 ही रह गये। इस प्रकार 16 वर्षों के अध्ययन से ज्ञात होता है कि यहाँ के डीजल इंजनों की संख्या में 3.97 प्रतिशत की कमी आई है। इसका मुख्य कारण जिले में घटता जल स्तर रहा है क्योंकि सन् 2010 तक जल स्तर में ज्यादा परिवर्तन देखने को नहीं मिले किन्तु जिले में असामयिक वर्षा के कारण धरातल का जल स्तर बहुत घट गया था। सारणी 4.4 का अवलोकन करते हुए यदि कोटा में डीजल से चलने वाले पम्पिंग सेटों का तहसीलानुसार दृष्टि डालें तो 10 वर्षों में सर्वाधिक वृद्धि सांगोद तहसील में हुई है क्योंकि सांगोद तहसील का जल स्तर ऊँचा है। यहाँ इस तहसील से काली सिंध एवं परवान नदियाँ निकलती हैं। अतः यहाँ का जल स्तर ऊँचा है। सांगोद तहसील में डीजल से चलाने वाले पम्पिंग सेटों की संख्या में 1146.78 प्रतिशत की वृद्धि हुई है जबकि सबसे कम वृद्धि 494.76 प्रतिशत दीगोद तहसील में हुई है।

सारणी 4: तहसीलानुसार शक्ति चालित डीजल इंजन

तहसील	डीजल से चलने वाले पम्पिंग सेट		वृद्धि प्रतिशत में
	2005-06	2015-2016	
लाडपुरा	230	1639	612.60
दीगोद	172	1023	494.76
पीपल्दा	23	286	1143.47
सांगोद	249	3102	1146.78
रामगंजमण्डी	—	1884	—

स्रोत : कार्यालय, जिला कलेक्टर, कोटा।

इसका मुख्य कारण यह है कि यह तहसील विद्युत आपूर्ति की दृष्टि से बहुत पिछड़ी हुई हैं। इस आधार पर हम 2005-06 से 2015-16 के आंकड़ों के आधार पर कह सकते हैं कि जिले में डीजल इंजन के प्रयोग में कमी आई है। इसी कारण विद्युत पम्पिंग सेट के द्वारा सिंचाई में वृद्धि हुई है। इसका मुख्य कारण कोटा में कोटा थर्मल पवार स्टेशन खुलने से जिले में किसानों के पर्याप्त मात्रा में विद्युत की आपूर्ति हो जाती है। जिस कारण विद्युत पम्पिंग सेटों की संख्या में लगातार वृद्धि हुई है। लेकिन जिले में अब पशुओं की सहायता से सिंचाई कार्य गिने चुने

किसानों को छोड़कर लगभग समाप्त हो गई है। धीर-धीरे विद्युत पम्पिंग सेटों में वृद्धि हो रही है तथा परम्परागत कृषि से यहाँ के किसान ऊपर उठने लगे हैं।

• विद्युत पम्पिंग सेट

अध्ययन क्षेत्र में 2001-2017 के मध्य विद्युत पम्प सेटों में 79.36 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। 2001 में विद्युत पम्प सेटों की संख्या 6,490 थी जो बढ़कर 2017 में 11,641 हो गई जो कि सारणी 2 देखने से स्पष्ट हो रहा है। इन विद्युत पम्पिंग सेटों की संख्या में वृद्धि का मुख्य कारण सरकार ग्रामीण क्षेत्रों में विद्युतीकरण पर सिंचाई एवं कृषि सहायता कार्यों के विकास हेतु विशेष ध्यान दे रही है। जिले की तहसीलानुसार अध्ययन करने से स्पष्ट होता है कि कोटा जिले की सांगोद तहसील में विद्युत पम्प सेट सर्वाधिक मात्रा में है।

सारणी 5: तहसीलानुसार शक्ति चालित विद्युत पम्प सेटों की संख्या

तहसील	बिजली से चलाने वाले पम्पिंग सेट		वृद्धि प्रतिशत में
	2005-06	2015-16	
लाडपुरा	284	1533	+439.78
दीगोद	2617	368	+69.58
पीपल्दा	229	52	-77.29
सांगोद	256	3513	+1272.26
रामगंजमण्डी	-	3146	-

स्रोत : कार्यालय, जिला कलेक्टर, कोटा।

वर्ष 2005 में 256 विद्युत पम्प सेट थे जो बढ़कर 2015-16 में 3513 हो गये। अगर प्रतिशत के हिसाब से देखें तो 1272.26 प्रतिशत की वृद्धि मात्र 10 वर्षों में हुई है। इसका मुख्य कारण यहाँ पर्याप्त मात्रा में विद्युत आपूर्ति एवं भूमिगत जल स्तर ऊँचा एवं उपजाऊ भूमि रही है। किन्तु पीपल्दा तहसील एक ऐसी तहसील है जहाँ विद्युत पम्प सेटों की संख्या में कमी आई है।

कृषि यन्त्रीकरण से लाभ

- कृषि उत्पादन में वृद्धि होती है।
- कार्य-क्षमता में वृद्धि होती है।
- प्रति श्रमिक उत्पादन में वृद्धि होती है।
- प्रति हैक्टेयर उत्पादन में वृद्धि होती है।
- कार्य का व्यय कम हो जाता है।
- कृषि करने के तरीकों में सुधार हो जाता है।
- कार्य करने वाले पशुओं की मांग कम हो जाती है।
- कृषि का व्यापारीकरण हो जाता है।
- कृषि धन्धे तथा उद्योगों में संतुलन हो जाता है।
- सामाजिक ढांचे का रूपान्तरण हो जाता है।

यन्त्रीकरण से हानियाँ व यन्त्रीकरण की बाधाएँ

- भारतीय भूमि का मशीनों के प्रयोग के अनुकूल न होना।
- मानवीय एवं पशु श्रम की अधिकता।
- मशीनों की मरम्मत कराने व अतिरिक्त मांग की समस्या।
- कृषकों की दरिद्रता।
- ईंधन की कमी।
- कृषकों का रूढ़िवादी होना।
- जोतों का क्षेत्र छोटा एवं बिखरा हुआ होना।
- खाद की समस्या।

- मशीनों का अभाव।
- अन्य देशों पर निर्भरता।

सुझाव

इस प्रकार रासायनिक खादों एवं कीटनाशकों के प्रभाव से फसलों, मनुष्यों पशु पक्षियों को रोगों से बचाने के लिए पर्यावरण को रोकने के लिए प्राकृतिक खेती एवं देशी खाद का प्रयोग किया जाना चाहिए। जिससे फसलों व फलों की गुणवत्ता में कमी न आये और इनके उपयोग से किसी प्रकार के रोगों की उत्पत्ति न हो। इसके लिए सुझाव दिये जा रहे हैं जो निम्न हैं:-

- कृषि में आधुनिक यन्त्रों को अपनाना चाहिए जिससे समय की बचत एवं अच्छी फसल का उत्पादन किया जा सके।
- रासायनिक उर्वरकों के स्थान पर गोबर की खाद, वर्मी कम्पोस्ट हरि खाद का प्रयोग अधिक मात्रा में इस्तेमाल करना चाहिए जिससे भूमि की उर्वरा शक्ति बनी रहे।
- पेड़-पौधों के सड़े गले पत्ते कृषि भूमि में डालना चाहिए। जिनमें मुख्य नीम के पत्तों को गलाकर कृषि भूमि में डालने से हानिकारक जीव का विनाश होता है। एवं भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ती है।
- कीट एवं बीमारी के नियन्त्रण हेतु केवल कीटनाशियों पर भी निर्भर न कर समन्वित कीट प्रबन्धन किया जाना चाहिए।
- इसमें कीट नाशियों के स्थान पर भौतिक नियन्त्रण, यान्त्रिक नियन्त्रण, व्यवहारिक नियन्त्रण, जैव नियन्त्रण आदि तरीकों को विकसित किया जाना चाहिए।
- कार्बनिक व प्राकृतिक खेती अपनाने पर जोर देना चाहिए।
- मृदा की उर्वरा शक्ति बनाये रखने हेतु फसलों को हेरफेर कर बोना चाहिए।

सन्दर्भ सूची

- ✘ सिंह, श्री नाथ (1976), मार्डनाइजेशन ऑफ एग्रीकल्चर इन इस्टर्न उत्तर प्रदेश, हेरीटेज पब्लिकेशन, नई दिल्ली, पी. पी. 42-43।
- ✘ काटलन, ए.एस. (1989), न्यूपरफॉर्म, टेक्नोलोजी- इट्स इम्पीलीमेंट्स इन एग्रीकल्चर इकोनोमिक्स।
- ✘ चौहान, टी.एस. (1987), एग्रीकल्चर ज्योग्राफी एकेडमिक पब्लिसर्स जयपुर, पृ. 227-236।
- ✘ थोमस, टी.एस. (1958), रीजनल पैटर्न ऑफ टैक्नोलोजीकल चैप इन अमेरिकन एग्रीकल्चर जर्नल ऑफ फार्म इकोनामिस्ट नं-3 वोल्यूम-9।
- ✘ राजस्थान कोटा जिला साहित्यक रूपरेखा (2017) आर्थिक व सांख्यिकीय निदेशालय, राजस्थान सरकार, जयपुर।
- ✘ सिंह, जसबीर (1976), एन एग्रीकल्चर ज्योग्राफी, हरियाणा विशाल पब्लिकेशन दिल्ली, पी. पी. 189, 204, 210।
- ✘ जे., कोस्ट्रोविककी (1974), दी टाइपोलोजी ऑफ वर्ल्ड एग्रीकल्चर : प्रीसिपल मेथड्स, मॉडल टाइप, पोलेण्ड।
- ✘ भू-राजस्व मण्डल, अजमेर राजस्थान (2016-17), राजस्थान सरकार, अजमेर।
- ✘ गुर्जर, आर.के. (1987), इरीगेशन फॉर एग्रीकल्चर मार्डनाइजेशन साइन्सटीफिक पब्लिसर्स-जोधपुर, पृ. 130-131।
- ✘ कृषि विस्तार सूचना (1996), कृषि एवं सूचना विभाग जयपुर पृ. 17, 21।
- ✘ एनवायरनामेन्ट इम्पेक्ट एसेसमेन्ट रिपोर्ट (2016), एन्वायरन्मेन्ट मैनेजमेन्ट प्लान फॉर क्लीनकर प्रोडक्सन केपेसिटी, कोटा।
- ✘ विश्व कृषि संचार पत्रिका (2005), विश्व एग्रो मार्केटिंग कन्फ्रेंस, कोटा, पृ. 9, 10, 13 व 17।