Naveen Shodh Sansar (An International Refereed / Peer Review Multidisciplinary Research Journal)
RNI No.- MPHIN/2013/60638, ISSN 2320-8767, E- ISSN 2394-3793, Scientific Journal Impact Factor (SJIF)- 8.054,
April to June 2024, E-Journal, Vol. I, Issue XLVI, ISO 9001:2015 - E2024049304 (QMS)

कृषि तकनीकी के बदलते आयाम

डॉ. गोरा मुवेल*

* सहायक प्राध्यापक (अर्थशास्त्र) शासकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, मंदसौर (म.प्र.) भारत

प्रस्तावना – भारत जैसे विकासोन्मुक देश के आर्थिक विकास के लिए कृषि का विकास आवश्यक है। कृषि–विकास के द्धारा ही ग्रामीण क्षेत्रों की उन्नति एवं औद्योगिक अर्थव्यवस्था का निर्माण संभव है।स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात् देश के आर्थिक विकास के लिए पंचवर्षीय योजनाएँ शुरू की गई।विभिन्न पंचवर्षीय योजनाओं में कृषि विकास को प्राथमिकता प्रदान की गई है। कृषि क्षेत्र में उपलब्ध तकनीकी ज्ञान का बड़े पैमाने पर उपयोग किया गया, जिससे कृषि उत्पादन एवं कृषकों की आय में वृद्धि हुई है। कृषि उत्पादन में वृद्धि के लिए तृतीय पंचवर्षीय योजना के प्रारम्भ से विशेष प्रयास किये गए हैं। कृषि विकास की नई नीति के अनुसार चुने हुये जिलों में कृषि के नये तरीकों का उपयोग करके उत्पादन बढाने की कोशिश की गई। कृषि अनुसन्धान को भी पंचवर्षीय योजनओं में विशेष महत्व दिया गया। इन योजनाओं का प्रमुख उद्देश्य खाद्यान्न उत्पादन में आत्म–निर्भर प्राप्त करना था। कृषि में तकनीकी ज्ञान विकास के लिए समय–समय पर अनेक कार्यक्रम अपनाये गये।

उन्नत कृषि–यंत्र आज की विकासवादी आधुनिक कृषि का प्रमुख आधार माने जाते हैं। कृषि यंत्रो के आभाव में भारतीय कृषि क्षेत्र में वांछित उत्पादन तथा उत्पादकता को प्राप्त करना सहज नहीं है। भारतीय कृषि के पिछड़ेपन का एक मुख्य कारण यहाँ के कृषकों द्धारा पुराने एवं अकुशल औजारों का प्रयोग करना है पर्याप्त सूझ–बूझ और ज्ञान रखते हुये भी यहाँ के कृषक पुराने कृषि–यंत्रो के प्रयोग करने के परिणाम स्वरूप कृषि उपज बढ़ाने में पूर्ण रूप से सफल नहीं हो पाए। जबकि उन्नत कृषि मशीनों के प्रोयोग से ही पश्चिमी देशों के कृषक कृषि–क्रांति लाने में सफल हुए। कृषि के यंत्रीकरण के कारण इन देशों में उत्पादन में वृद्धि हुई तथा लागत में कमी आई। पश्चिमी देशों में समृद्धी का मुख्य कारण कृषि यंत्रीकरण ही है।भारतीय कृषि औजारों की चर्चा करते हुए डार्लिग (Darling) ने लिखा है की 'हल जो एक अधखुले पेन्सिल बनाने वाले चाकू जैसा लगता है और भूमि को खुरेद भर देता है, हाथ की दराती, जो मनुष्य की अपेक्षा एक बालक के लिए अधिक उपयुक्त होती है, पुराने ढंग की टोकरी, जिसकी सहायता से हवा द्धारा भूसे को अनाज से पृथक किया जाता है, हमारे यहाँ आज भी कृषक अपने प्राचीन किन्तु अविस्मरणीय कार्यों पर जमे हुए हैं।' अत: भारतीय कृषि में सुधार लाने और उत्पादनएवं उत्पादकता बढ़ाने के लिए कृषि के यंत्रीकरण की महती आवश्यकता है।

भारत में स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात् कृषि से सम्बधित प्रत्येक क्षेत्र में आश्चर्य जनक परिवर्तन हुए हैं।कृषि की अनिश्चितता को ध्यान में रखते हुए कृषि को 'मानसून का जुआ' कहा जाता था, किन्तु वर्तमान में किसान मानसून पर निर्भर नहीं है, उसे सिंचाई के लिए नहर, ट्यूबवेल, कुएं, तालब एवं नलकूप आदि की अच्छी सुविधाएं उपलब्ध है।अधिकतम उत्पादन के लिए आज किसान देशी खाद पर निर्भर नहीं है बल्कि वर्तमान में किसान रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग करने लगा है। इसी प्रकार कृषि के सभी क्षेत्रों में परिवर्तन हुआ है इसी परिवर्तन को कृषि में 'तकनीकी परिवर्तन' कहा जाता है इसे हम इस प्रकार भी समझ सकते है की किसान पूर्व में हल–बैल से कृषि कार्य करता था, किन्तु आज 80 प्रतिशत किसान हल–बैल के स्थान पर ट्रेक्टर, थ्रेसर, हार्वेस्टरआदि आधुनिक उपकरणों का प्रयोग कर रहे हैं, यही 'तकनीकी परिवर्तन' है।

शब्द कुंजी – कृषि,तकनीकी, फसलें, उत्पादन,कृषक।

विषय प्रवेश–कृषि तकनीकी को तालिका के माध्यम से समझाया गया है। सर्वप्रथम रासायनिक उर्वरकों का वितरण प्रदेश में नवम्बर 2021 तक 18.06 लाख मैट्रिक टन उर्वरकों का वितरण कराया गया है। रासायनिक उर्वरकों के वितरण (तत्वों में) वर्ष 2017–18 से 2021–22तक।

तालिका क्रमांक– 01: रासायनिक उर्वरकों का वितरण

मैट्रिक टन (लाख)

वर्ष	**नत्रजन(N)**	**फास्फेट(P)**	**पोटाश(K)**	**कुल (N+P+K)**
2017–18	12.63	6.55	0.98	20.16
2018–19	14.40	7.43	1.01	22.84
2019–20	15.38	7.71	1.08	24.17
2020–21	17.19	11.11	1.63	29.94
2021–22 नवम्बर 2021 तक	10.54	6.56	0.96	18.06

स्त्रोत :– किसान कल्याण तथा कृषि विकास संचालनालय

तालिका में रासायनिक उर्वरकों का वितरण वर्ष 2017–18 से 2021–22 तक दिखाया गया है। इसके अंतर्गत नत्रजन, फास्फेट एवं पोटाश मुख्य रूप से सम्मिलित है। नत्रजन 2017–18 में 12.63 मैट्रिक टन था जो वर्ष 2020–21 में बढ़कर17.19 मैट्रिक टन हो गया एवं नवम्बर 2021में 10.54 मैट्रिक टन हो गया है।इसी प्रकार फास्फेट वर्ष 2017–18 में 6.55 मैट्रिक टन है जो बढ़कर वर्ष2020–21 तक 11.11मैट्रिक टन और 2021–22 में नवम्बर 2021 तक 6.56 मैट्रिक टन है। तथा पोटास 2017–18 में 0.98 मैट्रिक टन हैं जो 2021–22 नवम्बर 2021 तक 0.96 मैट्रिक टन

है।

अत: नत्रजन, फास्फेट एवं पोटाश तीनों को मिलकर वर्ष 2017-18 में कुल 20.16मैट्रिक टन है जो प्रतिवर्ष बढ़कर वर्ष 2020-21 में 29.94 मैट्रिक टन और नवम्बर 2022 तक 18.06 मैट्रिक टन हो गया।

पौध संरक्षक- फसलों को रोगों एवं कीड़ो आदि से होने वाली पौध संरक्षक कार्यक्रम के अंतर्गत आच्छादित क्षेत्र से बचाने के लिये पौध संरक्षक कार्यक्रम चलाया जा रहा है। इसके अंतर्गत फसल संरक्षक, बिजोपचार, चूहा नियंत्रण तथा निदाई नियंत्रण-उन्मूलन कार्यक्रम मुख्य रूप से सम्मिलित हैं। इस कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष 2017-18 से 2022-21 तक उपलब्धियों का विवरण निम्नलिखित हैं।

तालिका क्रमांक- 02: पौध संरक्षक कार्यक्रम के अंतर्गत आच्छादित क्षेत्र

(लाख हेक्टेयर)

कार्यक्रम	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22 नवम्बर 2021 तक
बीज उपचार	130.74	131.31	136.10	136.74	102.23
फसल उपचार	27.68	24.44	25.71	27.54	26.81
चूहा नियंत्रण	26.70	28.17	23.98	24.32	20.98
नींदाई नियंत्रण	18.70	19.42	20.78	18.43	17.10
योग	203.82	203.34	206.57	207.03	167.12

स्त्रोत - किसान कल्याण तथा कृषि विकास संचालनालय

तालिका के अनुसार पौध संरक्षक कार्यक्रम वर्ष 2017-18 से 2021-22 तक दिखाया गया है। इसके अंतर्गत बीज उपचार2017-18 में 103.74लाख हेक्टेयर था, जो वर्ष 2021-22 में नवम्बर 2021 तक बढ़कर 102.23 लाख हेक्टेयर हो गया एवं फसल उपचार, चूहा नियंत्रण एवं नींदाई नियंत्रण वर्ष 2017-18 से वर्ष 2021-22 में नवम्बर 2021 तक क्रमश: 26.81, 20.98 एवं17.10 लाख हेक्टेयर हो गया है।

अत: फसल उपचार, चूहा नियंत्रण एवं नींदाई नियंत्रण वर्ष 2017-18 कुल 203.82 लाख हेक्टेयर था जो वर्ष 2021-22 में नवम्बर 2021 तक कुल 167.12 लाख हेक्टेयर रह गया।

प्रमुख फसलों का उत्पादन - प्रमुख फसलों का उत्पादन कार्यक्रम वर्ष 2017-18 से 2022-21 तक उपलब्धियों का विवरण निम्नलिखित हैं।

तालिका क्रमांक- 03: प्रमुख फसलों का उत्पादन

(हजार टन)

प्रमुख फसलें	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	वर्ष 2019-20 की तुलना में वर्ष 2020-21में (वृद्धि /कमी का प्रतिशत)
अनाज	34165	38243	53818	53847	0.05
दलहन	9469	6043	4784	6210	29.81
तिलहन	6947	7433	5420	5445	0.46
कुल (अन्य फसलोंसहित)	52080	53127	65605	66921	2.01

स्त्रोत - किसान कल्याण तथा कृषि विकास संचालनालय

तालिका के अनुसार प्रमुख फसलों का उत्पादन 2017-18 से 2021-22 तक दिखाया गया है।वर्ष 2017-18 में अनाज 34165 हजार टन जो वर्ष 2020-21 में बढ़कर 53847 हजार टन एवं 0.05 प्रतिशत वृद्धि हुई है। इसी प्रकार वर्ष 2017-18 से बढ़कर 2021-22 में अनाज, दलहन, तिलहन एवं अन्य फसलों सहित क्रमश: 0.05, 29.81, 0.46 एवं 2.01 प्रतिशत की वृद्धि आंकलित की गई।

कृषि यंत्रीकरण से लाभ- कृषि यंत्रीकरण (मशीनीकरण) कृषि तकनीकी में परिवर्तन की आधारशिला है। भारत में कृषि यंत्रीकरण के पक्ष में मुख्यत: तर्क दिये जाते हैं।

1. **कृषि श्रम की कार्य कुशलता में वृद्धि-** फार्म पर यांत्रिक साधनों से कृषि करने पर श्रमिकों की कार्य कुशलता एवं क्षमता में वृद्धि होती है जिससे प्रति श्रमिक की उत्पादन मात्रा में वृद्धि होती है।
2. **उत्पादन में वृद्धि-** जैसा कि आप जानते हैं कि कृषि में मशीनों के प्रयोग करने से कृषि कार्यों की गति बढ़ जाती है, मानवीय शक्ति का प्रयोग कम हो जाता है और खेतों का आकार बड़ा रखा जाने लगता है। मशीनीकरण के फलस्वरुप गहन जुताई करना सम्भव हो पाता है। इसके कारण प्रति हेक्टेयर उत्पादन में वृद्धि होती।
3. **उत्पादन लागत में कमी-** राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद के नमूना सर्वेक्षण के अनुसार ट्रेक्टर से खेती करने की प्रति एकड़ लागत 100 रुपये आती है, जबकि वही कार्य यदि बैलों की सहायता से किया जाता है तो लागत 160 रुपये आती है। इस प्रकार यान्त्रिक कृषि उत्पादन लागत कम करने में सहायक है।
4. **समय की बचत-** कृषि यंत्रों का प्रयोग करने से किसान अपना कार्य शीघ्रता से कर लेते है और समय भी बच जाता है। जो कार्य एक जोड़ी हल व बैल से पूरे दिन भर किया जाता है उसे एक ट्रेक्टर द्वारा एक घण्टे से भी कम समय में कर लिया जाता है।
5. **व्यापारिक कृषि को प्रोत्साहन-** कृषि यन्त्रों के प्रयोग से व्यापारिक कृषि को प्रोत्साहन मिलता है। उद्योगों को कच्चा माल पर्याप्त मात्रा में कृषि क्षेत्र द्वारा उपलब्ध कराया जा सकता है। भूमि के बहुत बड़े-बड़े खेत कम समय व कम लागत में जोते जा सकते हैं, जिसके फलस्वरुप बड़ी मात्रा में उत्पादन मण्डी तक पहुंचाया जा सकता है। खाद्यान्न फसलों, के साथ-साथ व्यापारिक फसलों को भी प्रोत्साहन मिलता है। कृषि उपज की बिक्री न केवल अपने देश के बाजारों में बल्कि विदेशी बाजारों तक भी होती है।
6. **भारी कार्यों को सुगम बनाना-** कृषि यंत्रों की सहायता से भारी कार्य जैसे ऊँची नीची व पथरीली भूमि, बंजर भूमि तथा टीलों को आसानी से साफ व समतल कर कृषि योग्य बनाया जा सकता है। इस तरह कृषि योग्य भूमि में वृद्धि कर कृषि उत्पादन कृषि में यंत्रों का प्रयोग कर किया जाता है।
7. **रोजगार के अवसरों में वृद्धि-** कृषि यंत्रीकरण के परिणाम स्वरुप दीर्घकालीन रोजगार के अवसरों में वृद्धि होती है। यंत्रीकरण के कारण कृषि यंत्रो से सम्बन्धित उद्योग धन्धों व सहायक यन्त्रों का विस्तार होने लगता है। कृषि यंत्रीकरण से उद्योग एवं परिवाहन में रोजगार के अवसर उत्पन्न होते हैं, जैसे ट्रैक्टर।
8. **किसानों की आय में वृद्धि-** जैसा कि आप जानते हैं कि कृषि यंत्रो की सहायता से किसान कम समय व कम लागत में अधिक कृषि उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं, इसके फल स्वरुप किसानों की आय में वृद्धि होती है।

9. उपभोक्ताओं को लाभ– कृषि में यंत्रीकरण से उत्पादन लागत कम आती है जिसके परिणाम स्वरुप उपभोक्ताओं को कृषि उपजों का मूल्य कम देना पड़ता है।

10. परती भूमि का उपयोग – गहरी जुताई करने, भू–संरक्षण, भूमि सुधार, गहरे पानी वाले क्षेत्रों से पानी उठाने के कार्य यंत्रों की सहायता से सरलतापूर्वक किये जा सकतेहै।

11. बहु फसली खेती को प्रोत्साहन– कृषि यंत्रीकरण से बहुफसली खेती को प्रोत्साहन मिलता है और फसल चक्र में वांछित परिवर्तन करना सम्भव होता है। कृषक वर्ष मेंदो–तीन विभिन्न प्रकार की फसलें उत्पादित कर पाते हैं।

12. ऊर्जा, बीज व उर्वरक की बचत– तकनीकी विकास महानिदेशालय द्वारा गठित, तकनीकी विकास सलाहकार समूह ने यह अनुभव किया कि बीज सहित उर्वरक ड्रिल(Seed-Cum fertiliser drill) न केवल ऊर्जा की बचत करती है बल्कि20 प्रतिशत बीज का भी बचत करती है और 15 प्रतिशत तक उत्पादन बढ़ाने में सहायक होती है। इससे उर्वरक व बीज का प्रयोग अधिक प्रभावशाली ढंग से हो पाता है।

कृषि यंत्रीकरण के दोष –कृषि यंत्रीकरण के दोष निम्नांकित है।

1. बेरोजगारी में वृद्धि– जैसा कि आप को ज्ञात है कि भारत की जनसंख्या का आकार बहुत बड़ा है और प्रतिवर्ष इसमें वृद्धि होती जा रही है। इसीलिए यंत्रीकरण के विरोध में तर्क देने वालों का मत है कि भारत में वैसे ही बेरोजगारी की समस्या विद्यमान है, कृषि में आधुनिक कृषि यंत्रों का प्रयोग करने से कृषि श्रमिकों की मांग घट जाएगी क्योंकि यंत्रो की सहायता से कम समय में अधिक कार्य किया जाता है। इससे कृषि श्रमिकों को काम नहीं मिल पाएगा। चूंकि देश में अभी भी 60 प्रतिशत जनसंख्या रोजगार के लिए प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष रुप से कृषि पर ही निर्भर करती है। अत: कृषि में बड़े पैमाने पर यंत्रीकरण करने से बेरोजगारी को बढ़ावा ही मिलेगा। भारतीय अर्थव्यवस्था के लिए कृषि यंत्रीकरण बहुत अधिक उपयुक्त नहीं है। इसका सीमित मात्रा में ही प्रयोग होना चाहिए।

2. कृषि जोतों का छोटा आकार– हमें ज्ञात है कि भारत में लघु व सीमान्त जोतों का आकार बहुत ही छोटा है। यहॉ लगभग 61.58 प्रतिशत जोते एक हेक्टेयर से कम तथा 80.31 प्रतिशत जोते दो हेक्टेयर से कम है। भारत में जोत का औसत आकार 1.41 हेक्टेयर है जबकि अमेरिका में 60 हेक्टेयर और कनाडा में 188 हेक्टेयर है। इसके अतिरिक्त यहॉ पर भूमि उपविभाजन के कारण जोते बिखरी हुई हैं। छोटी व बिखरी जोतों पर ट्रेक्टर का प्रयोग कृषकों के लिए लाभकारी नहीं हो सकता। भारत में अनार्थिक जोतों यंत्रीकरण के मार्ग में एक बड़ी बाधा है।

3. पूंजी की कमी– यांत्रिक साधनों को जुटाने के लिए कृषकों को अधिक पूंजी कीआवश्यक्ता होती है। जिसे जुटा पाना अधिकांश कृषकों के लिए सम्भव नहीं है क्योंकि भारत में सामान्य कृषक निर्धन हैं। भारत में सम्पन्न किसान ही यंत्रीकरण का लाभ उठा सकते है।

4. तकनीकी ज्ञान का अभाव– यान्त्रिक साधनों के उपयोग के लिए आवश्यक तकनीकी ज्ञान का कृषकों में अभाव होने के कारण, उन्हें छोटी–छोटी कमियों को दूर कराने के लिए मिस्त्रियों पर निर्भर रहना पड़ता है, जिससे दूसरों पर निर्भरता बढ़ती है और कार्य समय पर पूरा नहीं हो पाता है। कृषि यंत्रों की कार्य प्रणाली अशिक्षित कृषकों को समझाना भी कठिन होता है।

5. भूमिहीन श्रमिकों की संख्या में वृद्धि– यान्त्रिक कृषि अपनाने से बड़े किसान, लघु कृषकों की भूमि क्रय कर लेते हैं जिससे इससे बड़े किसानों की जोतों का आकार बड़ा हो जाता है इसलिए भूमिहीन श्रमिकों की संख्या में निरन्तर वृद्धि हो रही है।

6. ईधन की समस्या– कृषि यंत्रों जैसे ट्रेक्टर, ट्यूबवेल, थ्रेशर आदि चलाने के लिए पैट्रोल, डीजल व बिजली की आवश्यक्ता होती है। इसकी आपूर्ति कम होने तथा कीमतें अधिक होने से सामान्य कृषक की क्रय शक्ति के बाहर हो जाती है। इसके अतिरिक्त अधिकांश राज्यों में बिजली की आपूर्ति 24 घण्टे नहीं है, किसानों को कृषि यंत्रों के प्रयोग में बाधा आने लगती है और मशीनें बेकार पड़ी रहती है।

7. गॉवों में वर्कशॉप का अभाव– ग्रामीण क्षेत्रों में यन्त्रों एवं उपकरणों की मरम्मत की सुविधा तथा स्पेयर पार्टस की उपलब्धता का अभाव पाया जाता है, ऐसी स्थिति में कृषि यंत्रो का प्रयोग करने में बाधा आने लगती है।उपर्युक्त कठिनाइयों के कारण देश में यान्त्रिक कृषि के विकास की गति बहुत धीमी रही है।

सारांश –भारतीय कृषि में मशीनीकर के लाभ एवं हानियों का विश्लेषण करने के पश्चात् इस निष्कर्ष पर पहुँचना सरल है कि कृषि के लिये उपयुक्त तकनीकी क्या होना चाहिए। वास्तविकता यह है कि विकसित देशो के समान पूर्ण यंत्रीकरण भारत में संभव नहीं है। कारण यह है कि भारती कृषि की अपनी कुछ विशेषताएँ है और पूर्ण यंत्रीकरण इन विशेषताओं के अनुरूप नहीं है उदाहरण के लिये मानव श्रम की अधिकता, छोटी–छोटी जोतों की अधिकता, औद्योगिकरण की धीमी गति आदि, किन्तु इसका अर्थ यह नहीं है की भारत में मशीनीकर बिलकुल संभव नहीं है। वर्तमान समय में कुछ ऐसी मशीने भी बनने लगी हैं जिन्हें छोटे खेतो के उपयोग में लाया जा सकता है। जापान में छोटे–छोटे खेतों परऐसी मशीनों का सफलतापूर्वक प्रयोग किया जा रहा है।इस प्रकार छोटी मशीनों के प्रयोग के साथ–साथ बड़े खेतों में विद्यमान मशीनों का प्रयोग भी देश में किया जा सकता है। अत: निष्कर्ष के रूप में यह कहा जा सकता है कि भारत के लिए मशीनों के चयन में इस बात का विशेष ध्यान रखना आवश्यक है कि मशीनें भारतीय खेतों के लिये उपयुक्त हों तथा मशीनें श्रमिकों को अधिक मात्रा में हटाने वाली न हों।मशीनीकर के सन्दर्भ में यह तथ्य भी ध्यान में रखना होगा की मशीनें कृषि उत्पादकता बढ़ाने वाली हों जिससे अन्य क्षेत्रों में रोजगार के पर्याप्त अवसर पैदा हो सके।

संदर्भ ग्रंथ सूची: –

1. भारतीय कृषि का अर्थतंत्र (31 अगस्त 2000), डॉ. एन.एल. अग्रवाल, राजस्थान हिंदी ग्रंथ आकादम, जयपुर।
2. कृषि अर्थशास्त्र, डॉ. जय प्रकाश मिश्र, साहित्य भवन, पब्लिकेशन्स, आगरा।
3. कृषि अर्थशास्त्र (2011), डॉ. बी.एल. माथुर, अर्जुन पब्लिकेशन्स हाऊस।
4. कृषि अर्थशास्त्र, डॉ. एस.सी. जैन, डॉ. पी.डी. महेश्वरी, कैलाश पुस्तक सदन, भोपाल।
5. एस0पी0 (2012), कृषि अर्थशास्त्र, साहित्य भवन, पब्लिकेशन्स, आगरा।
6. एस0के0, पुरी वी0के0 (2007), भारतीय अर्थव्यवस्था, खेती में मशीनीकरण, हिमालय पब्लिशिंग हाउस, बम्बई।
7. https://www.scotbuzz.org/2019/04/krashi-yantree karan.html?m=1
8. https://agricoop.nic.in/