

वर्तमान कृषि आधुनिकीकरण व वैज्ञानिक कृषि में नवाचार

डॉ. विनोद कुमार सैनी¹

¹सहायक प्रोफेसर, भूगोल विभाग, श्री शंकर महिला महाविद्यालय दिवराला, सीकर (राजस्थान)

सार (Abstract)

कृषि मनुष्य का प्राथमिक और आदिम आर्थिक क्रिया कलाप रहा है। जो कि विभिन्न वातावरणीय तत्वों से प्रभावित होता है। भारत एक कृषि प्रधान देश है। कृषि इसकी अर्थव्यवस्था का प्रमुख आधार है। सम्पूर्ण भारत के समान राजस्थान की अर्थव्यवस्था भी मूलतः कृषि पर आधारित है। कृषि अर्थव्यवस्था वर्तमान में संकट के दौर से गुजर रही है। तीव्र गति से बढ़ रही जनसंख्या, नगरीयकरण जलवायु परिवर्तन तथा कृषि का परम्परागत स्वरूप आदि कारक देश में खाद्य सुरक्षा की सुदृढ़ स्थिति बनाये रखने पर प्रश्न चिन्ह लगा देते हैं।

राजस्थान में भी भौगोलिक कारकों की विषमता के साथ-साथ निरन्तर घटते जल स्तर के कारण यही स्थिति है। जिसके कारण बढ़ती हुई जनसंख्या से कृषि संसाधनों पर दबाव बढ़ रहा है। अतः खाद्य सुरक्षा एवं अन्य कृषिगत फायदों के मध्यनजर पारम्परिक कृषि का आधुनिकीकरण व बदलते फसल प्रारूप का अध्ययन वर्तमान समय की अनिवार्यता है। जिले का कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 7732 वर्ग किमी है जो राज्य का 2□25 प्रतिशत है। इसका अक्षांशीय विस्तार 27° 21' से 28° 12' उत्तरी अक्षांशों तथा देशान्तरीय विस्तार 74° 44' पूर्वी देशान्तर से 75° 25' पूर्वी देशान्तर के मध्य है। जिले की उत्तर से दक्षिण की लम्बाई लगभग 96 किमी. तथा पूर्व से पश्चिम चौड़ाई 74 किमी. है। सीकर जिले की उत्तरी सीमा झुन्झुनूँ जिले व हरियाणा राज्य से पूर्वी व दक्षिणी पूर्वी सीमा जयपुर जिले से, दक्षिणी-पश्चिमी सीमा नागौर जिले से तथा उत्तरी-पश्चिमी सीमा चुरु से लगती है।

मूलशब्द: रासायनिक उर्वरक, जैविक उर्वरक, कीटनाशक, खरपतवार नाशक, यांत्रिक व जैविक उर्जा।

प्रस्तावना

मानव एवं अन्य प्राणियों के लिए कृषि का बहुत महत्त्व है। इनकी उदरपूर्ति से लेकर शारीरिक, मानसिक, आर्थिक विकास के लिए कृषि अति आवश्यक है। यूं तो कृषि भारत में ई पू से होती आ रही है, और इसका व्यावसायिक स्वरूप भी साथ-साथ ही चलता रहा है, लेकिन कृषि में नवाचार जैसी अवधारणा भारत में स्वतंत्रता के उपरान्त दिखाई देती है। इससे पहले भारत विदेशी शक्तियों के अधीन रहा है उन्होंने कृषि विकास एवं आधुनिकीकरण के लिए अधिक प्रयास नहीं किये थे। भारत में जैसे-जैसे जनसंख्या वृद्धि बढ़ी है तदनुसार ही खाद्यान्नों की मांग में भी वृद्धि हुई है। अतः लोगो की तीव्र दर से बढ़ती मांग की पूर्ति के लिए अतिरिक्त उत्पादन आवश्यक हो जाता है और इस अतिरिक्त उत्पादन के लिए कृषि में नवाचार आवश्यक होता है। कृषि में आधुनिकीकरण के लिए उसमें नई तकनीकी, मशीनीकरण, रासायनिक उर्वरक, नई किस्म के उन्नत बीज एवं विभिन्न कीटनाशक औषधियाँ कृषि में प्रयुक्त की जाने लगी, जिससे कृषि के क्षेत्र में नये परिवर्तन हुए एवं कृषि उत्पादन भी प्रभावित होने लगा। अतः कृषि के नवाचार का तात्पर्य कृषि कार्यों में विभिन्न वैज्ञानिक तकनीकियों के समग्र उपयोग से है।

कृषि आधुनिकीकरण में नवाचार

कृषि आधुनिकीकरण में आधुनिक कृषि आदान या नवाचारमें उन्नत बीज, रासायनिक उर्वरक, जैविक उर्वरक, कीटनाशक एवं खरपतवार नाशक यांत्रिक व जैविक उर्जा का बहुत महत्त्व है। इन नवाचार की मदद एवं उपयोग के कारण ही कृषि उत्पादन में क्रान्ति आई है। कृषि आगमों को मुख्यतः दो वर्गों में बांटा गया है प्रथम लागत वाले आगम, जिसके उपयोग के लिए किसान को पैसा खर्च करना पड़ता है। इसमें अधिक लागत वाले आगम जैसे रासायनिक उर्वरक कीटनाशक रासायनों यांत्रिक उर्जा आदि है। द्वितीय बिना लागत वाले आगम जिनमें खर्च नहीं करना पड़ता है बल्कि कृषि की विभिन्न विधियाँ जिनको कृषक अपना रहा है उसमें फेरबदल करना होता है जैसे उर्वरकों का सही समय पर एवं सही मात्रा में उपयोग ढाल के विपरीत बुवाई, उचित गहराई पर बीज बोना, कतारों में बुवाई एवं कतारों के मध्य आवश्यक

दूरी रखना आदि। सीकर जिले में वर्तमान वैज्ञानिक कृषि के अन्तर्गत प्रमुख आदानो का प्रयोग कृषि विकास के लिये किया जा रहा है।

उन्नत बीज

बीज खेती में काम आने वाला एक महत्वपूर्ण कृषि आदान है, जिसकी गुणवत्ता पर खेती की सम्पूर्ण पैदावार निर्भर करती है। कृषि आधुनिकीकरण में आधारभूत सुविधाओं में उन्नत किस्म के बीज तथा खेती के ढंग का भी बहुत महत्व है। उन्नत कृषि विधियों के साथ-साथ उन्नत किस्म के बीजों का प्रयोग भी उत्पादन की दृष्टि से अपना विशेष महत्व रखते हैं। उन्नत बीजों के प्रयोग बिना वांछित उत्पादन मिलना असंभव है, चाहे कितने ही अच्छे फसल के प्रयत्न हो, अच्छे बीज के अभाव में सभी व्यर्थ हो जाते हैं। अतः उन्नत कृषि की नींव ही उन्नत बीजों पर आधारित है।

भारत में उन्नत किस्म के बीजों के उपयोग की दिशा में सन् 1957 में मक्का की संकर किस्म का विकास हुआ। इसी प्रकार 1960 में ज्वार तथा बाजरा की उन्नत किस्मों के विकास का कार्यक्रम प्रारम्भ हुआ इसी प्रकार 1963 में राष्ट्रीय बीज निगम की स्थापना की गई, जिसके द्वारा बीज प्रमाणित, बीज परीक्षण, तथा बीज विपणन आदि कार्य किये जाने लगे। मैक्सिको से उन्नत किस्म का गेहूं का बीज आयात किया गया। कम अवधि में फसल उत्पन्न करने वाले तथा अधिक उत्पादकता वाले इन बीजों को देश के सिंचित क्षेत्रों में बोया गया। अक्टूबर 1968 में देश में बीज अधिनियम लागू हो गया।

राजस्थान सरकार द्वारा भी वर्ष 1966 में उन्नत किस्म के बीजों के उत्पादन हेतु एक इकाई की स्थापना की गई। राजस्थान राज्य में उन्नत बीज उत्पादन कार्यक्रम में राजस्थान राज्य बीज निगम, राजस्थान राज्य बीज प्रमाणिकरण संस्था, कृषि विभाग तथा स्वामी केशवानन्द कृषि विश्वविद्यालय, बीकानेर मुख्य भागीदार हैं। सीकर जिले के फतेहपुर कस्बे में कृषि विज्ञान अनुसंधान केन्द्र स्थापित है।

सीकर जिला उन्नत तथा अधिक उपज देने वाले बीजों के अन्तर्गत फसलों का क्षेत्रफल (हेक्टेयर)

फसल/वर्ष	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	5 वर्षीय परिवर्तन
गेहूं	89500	82150	22690	29950	29600	-59900
बाजरा	306490	257050	202050	196317	180225	-126265
जौ	32000	28625	10415	10808	16043	-15957
चना	82700	26650	7500	7167	8764	-73936

स्रोत:- जिला सांख्यिकीय रूपरेखा 2009-2015।

रासायनिक व जैविक उर्वरक

मृदा संरचना एवं उसकी उर्वरता में एक स्थान से दूसरे स्थान पर अन्तर पाया जाता है। अतः मृदा के भौतिक गुण, संगठन के कारण पोषक तत्वों एवं खनिज लवणों की मात्रा सभी स्थानों पर एक समान नहीं पायी जाती है, इसी कारण कृषि फसलों का उत्पादन कहीं अधिक व कहीं कम पाया जाता है। कृषि फसलों की कम उत्पादकता का प्रमुख कारण पोषक तत्वों की कमी होना है। इन पोषक तत्वों की पूर्ति विभिन्न रासायनिक एवं जैविक उर्वरकों से करते हैं। कृषि वैज्ञानिकों ने पौधों की वृद्धि एवं विकास के लिए अब तक 16 प्रमुख तत्वों का पता लगाया है, इनमें मुख्यतः कार्बन, पोटाश, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, कैल्शियम, मैग्नीशियम, गन्धक, लोहा, मैंगनीज, बोरान, तांबा, जस्ता, क्लोरीन, मुख्य है। फास्फोरस युक्त रासायनिक खाद पौधों के विकास में अतिआवश्यक है। यह पौधों में सूखा सहने की शक्ति बढ़ाता है एवं फसल को शीघ्र पकाने में सहायक है, वही पोटाश युक्त उर्वरक फसल के दानों व फलों में अधिक विकास करता है पत्तियों में शर्करा व स्टार्च के निर्माण में वृद्धि करता है साथ ही पौधे में रोगों, कीड़ों से होने वाले नुकसान को रोकता है। अध्ययन क्षेत्र में रासायनिक एवं जैविक उर्वरकों का उपयोग किसानों की आर्थिक स्थिति से प्रभावित है। अतः गरीब एवं सीमान्त किसान महंगे रासायनिक उर्वरकों का कम उपयोग करते हैं, ऐसे किसान पशुओं के गोबर व कचरे का उपयोग करते हैं, जब कि धनी व बड़े कृषक रासायनिक उर्वरकों का उपयोग आसानी से कर लेते हैं वर्तमान में जैविक उर्वरक का उपयोग बढ़ रहा है। उपर्युक्त तत्वों में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटाश मुख्य हैं, जिनकी पौधों के विकास के लिए सबसे अधिक आवश्यकता होती है।

खाद का नाम	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	5 वर्षीय परिवर्तन
नाइट्रोजन	12900	14715	15509	13104	15863	2963
फॉस्फोरस	5710	7341	6486	4487	5192	-518
पौटेशियम	170	339	324	305	178	\$8

क्षेत्र में नाइट्रोजन उर्वरक का सबसे अधिक वितरण किया गया है। इससे स्पष्ट होता है कि सीकर जिले की मृदा में नाइट्रोजन पोषक तत्व की सबसे अधिक खपत है। इनका उपयोग दिन प्रतिदिन बढ़ता जा रहा है, जिसका प्रमुख कारण आधुनिक सिंचाई के साधनों व यंत्रों तथा भूमिगत जल की अधिकता है।

सीकर जिला तहसीलानुसार रासायनिक खाद का वितरण (मै. टन)

फसल	2008-2009			2013-2014		
	नाइट्रोजन	फॉस्फोरस	पौटेशियम	नाइट्रोजन	फॉस्फोरस	पौटेशियम
फतेहपुर	385	170	5	1198	470	7
लक्ष्मणगढ़	1026	453	13	2305	750	19
सीकर	3848	1700	50	3850	1191	97
दांतारामगढ़	3463	1530	45	3280	1145	21
श्रीमाधोपुर	2950	1303	38	3230	1045	19
नीमकाथाना	1154	511	16	2000	591	15

कीटनाशक एवं खरपतनाशक

अच्छी फसल केवल उन्नत बीज व रासायनिक खाद द्वारा ही उत्पादित नहीं की जाती है वरन् इसके लिए विभिन्न रोगों से फसलों का बचाव करना भी आवश्यक है। कृषि आधुनिकीकरण में पौध संरक्षण का महत्व बढ़ गया है। देश में प्रति वर्ष लगभग 10 प्रतिशत फसल की हानि पौध संराण की समुचित व्यवस्था न होने के कारण हो जाती है। बहुत अच्छी फसल होते हुए भी रोगों के कारण फसल उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। पौधों में फफूंद जीवाणु, माइक्रोप्लाजमा, मृदा कृमि, निमेटोड्स, आदि कई जीवों से एवं अनेक जल वायु के कारक जैसे तापमान में भारी बदलाव, मृदा एवं जल का अन्तर आने से पौधों में

पोषक तत्वों की कमी या अधिकता, मृदा में क्षारलवण होने से पौधों में अनेक प्रकार की बीमारियाँ हो जाती है। उनके नियंत्रण के अभाव से फसल उत्पादन कम हो जाता है। इसके अतिरिक्त जब अधिक उपज देने वाले बीजों जथा उर्वरकों के प्रयोग के साथ साथ अपतृण या खरपतवार तथा जीवाणु रोग भी बढ़ जाते हैं। दीमक भी फसल को नुकसान पहुँचाती है। इसके नियंत्रण के लिए बीज का रसायनों द्वारा उपचार किया जाता है। फसलों में रोग, नियंत्रण हेतु उपयोग की जाने वाले प्रमुख कीटनाशक, सूक्ष्म जीवाणुनाशक एवं खरपतवार नियंत्रण रसायनों एवं अन्य विवरण इस प्रकार है।

कीटनाशक रसायन: हानिकारक कीटों को नष्ट करने वाले बी.एच.सी. करवेरिल एवं फेनवेलरेट, डाइक्लोरस, फोनिटोथियान, मिथइल पैराथयॉन व फोरेट।

कवक नाशक रसायन: फफूदनाशी कॉपर सल्फेट, कारबेन्डाइजीन, मोनोआजाब, सल्फर, ओरगेनोमेटवयूरियल्स।

खरपतवार नाशक: 2-4 डी., आइसोप्रोटोरन एवं अन्य आयातित मैथावन, न्यूरॉन एवं मैटोक्सरॉन प्रमुख हैं।

खरपतवार नियंत्रण

फसलों में उगने वाले अवांछित पौधों को खरपतवार कहते हैं। जीवाणु जन्य रागो की भांति खरपतवार भी फसल उत्पादन से सामान्त्य 10 से 30 प्रतिशत तक हानि पहुँचाते हैं। कभी कभी यह मात्रा और भी अधिक हो जाती है ये खेतों में पौधों के साथ उगकर मृदा, नमी पोषक तत्व आदि के लिये फसल के साथ स्पर्धा करते हैं तथा कीट व बीमारियों को आश्रय देते हैं तिससे फसल उत्पादन में प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। खरपतवार को नियंत्रित करने के लिये खरपतवारों से बचाव, खरपतवार के समूह में नष्ट करना तथा खरपतवार की रोकथाम करना आवश्यक है अध्ययन क्षेत्र के सर्वेक्षण में खरपतवार नियंत्रण की तीन प्रमुख विधियाँ यांत्रिक विधि, शस्य विधि तथा रासायनिक विधि है।

यांत्रिक विधि- हाथ से उखाड़ना, खरपतवार को जलाना, खरपतवार वाले भाग को बार बार काटते रहना, खरपतवार से ग्रसित क्षेत्र को पानी से भरना तथा बहुवर्षी खरपतवार हेतु जुताई आदि करना प्रमुख है।

शस्य विधि- बदलती हुई फसलों को बोना खाद का प्रयोग, प्रतिस्पर्धी फसलों का बोना, उर्वरक देने सिंचाई करने एवं बीज बोने की प्रभावी पद्धतियाँ आदि सहायक हैं।

रासायनिक विधि-विभिन्न रासायनिक पद्धतियाँ का प्रयोग करके खरपतवार को नष्ट किया जा सकता है तथा मिट्टि संरक्षण कार्य से भी खरपतवार को नियंत्रित किया जा सकता है। टी.सी.ए. सोडियम क्लोरेट, बोरेक्स आदि रसायन जब जड़ों से सम्पर्क करते हैं तो खरपतवार को नष्ट कर देते हैं।



कृषि में जैविक एवं यांत्रिक ऊर्जा का उपयोग

कृषि कार्यों में मानव पशु एवं कृषि यंत्रों का सहयोग मिलता है। प्रस्तुत अध्ययन में मानव एवं पशु और कृषि यंत्रों की कार्य करने की शक्ति को ऊर्जा के रूप में देखा गया है। कृषि कार्यों में ऊर्जा स्रोतों को दो भागों में बाँटा गया है -

जैविक ऊर्जा: इस वर्ग में कृषक कृषि मजदूर और पशु कृषि कार्य करने में सहयोग देते हैं उन सबको जैविक ऊर्जा में शामिल किया जाता है। जैविक ऊर्जा को भी उपभागों में बांटा गया है। (1) मानवीय ऊर्जा (2) पशु ऊर्जा । मानवीय ऊर्जा में कृषक एवं कृषि मजदूरों को शामिल किया है और पशु ऊर्जा में कृषि कार्य में सहायक पशुएँ बैलएँ भैंसएवं ऊँट आदि को लिया गया है।

यांत्रिक ऊर्जा: यांत्रिक ऊर्जा में अनेक कृषि उपकरण एवं यंत्र हैं सिंचाई में सहायक विद्युत पम्प सैट एवं थ्रेसर, ट्रैक्टर को शामिल किया गया है जो स्वचालित हैं। उपर्युक्त अध्ययन से स्पष्ट

होता है कि वर्तमान समय में यांत्रिक ऊर्जा का उपयोग बढ़ रहा है और जैविक ऊर्जा का उपयोग घट रहा है।

निष्कर्ष

वर्तमान शोध कार्य का मुख्य उद्देश्य यह होगा की सीकर जिले की कृषि पारिस्थितिकी विकास योजनाओं में सलग्न व्यक्तियों को वर्तमान कृषि विकास स्तर ज्ञात होगा। जिससे सीकर जिले में भावी कृषि विकास हेतु योजना का निर्धारण कर सके और संसाधनों का समुचित उपयोग करते हुए लोक कल्याण की ओर बढ़ सके। साथ ही इसी शोधकार्य में आकड़ों को व्यवस्थित किया गया है। शोध में शोधकर्ता, सामाजिकवेत्ता, एवं कृषिवेत्ता में लगे विभिन्न संस्थाएं लाभ उठा सकेगी। यह अध्ययन नागरिकों के अतिरिक्त तहसील, जिलास्तर एवं राज्य सरकार के लिए भी उपयोगी होगा। यह अध्ययन सीकर जिले के अलावा भी अर्द्धशुष्क मरूस्थलीय प्रदेशों के लिए अधिक महत्व रखता है। कृषि विकास एक विश्वसनीय विचलक है जो प्राकृतिक एवं सांस्कृतिक दोनों उत्पादनों के योगदान का प्रतिफल है। अतः इस कारक ने मनुष्य को एक स्थान पर रहने के लिए बाधित किया तथा वर्तमान में विश्व में सर्वाधिक जनसंख्या कृषि कार्यों में संलग्न है। हमारे देश में कृषि भारतीय अर्थव्यवस्था की रीढ़ है। भारत में कृषि कार्य मुख्य व्यवसाय है।

संदर्भ सूची

1. गुहा, एल० एल० (1965): "राजस्थान में कृषि विकास" राजस्थान हिन्दी गं्रथ अकादमी जयपुर।
2. सिंह, जसवीर (1976): "एन० एग्रीकल्चर ज्योग्राफी ऑफ हरियाणा" विशाल पब्लिकेशन कुरुक्षेत्र, हरियाणा।
3. सिंह, जे० और (1984): कृषि भूगोल, टाटा मैंग्रोव हिल्स पब्लिकेशन दिल्ली पी० एच० कंपनी लिमिटेड।
4. माधो-बसंत (1985): राजस्थान में कृषि उत्पादन, राजस्थान हिन्दी गं्रथ अकादमी, जयपुर।
5. सिंह, छिद्दा (1985): रबी फसलों की वैज्ञानिक खेती एव शस्य विज्ञान के सिद्धान्त, भारतीय प्रकाशन, मेरठ।

6. तिवाड़ी, एस के(2005): थानागाजीतहसील में कृषि का आधुनिकीकरण अनपब्लिशड थीसिस, राज०विश्व०जयपुर।
7. गुर्जर, धर्मपाल (2003): अलवर जिले में कृषि पारिस्थितिकी एवं जनसंख्या गत्यात्मक अनपब्लिशड थीसिस, राज०विश्व०जयपुर।
8. सुजस: कार्यालय सूचना एवं जनसंपर्क निदेशालय, जयपुर।
9. भारत सरकार: भूगोल और आप, वन मंत्रालय, द्विमासिक पत्रिका, नई दिल्ली।