



CHETANA
INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATION (CIJE)

Peer Reviewed/Refereed Journal

(ISSN: 2455-8729 (E) / 2231-3613 (P))

Impact Factor
SJIF 2023 - 7.286



Prof. A.P. Sharma
Founder Editor, CIJE
(25.12.1932 - 09.01.2019)

सीकर जिले में कृषि भूमि उपयोग के स्वरूप में बदलावों का अध्ययन

अरविंद कुमार मोर्य, शोधार्थी

डॉ चंद्रभान सिंह, सह आचार्य

भूगोल विभाग, ओ पी जे एस विश्वविद्यालय, चुरू

Email: hnmourya01@gmail.com, Mobile: 9214981782

First draft received: 12.10.2023, Reviewed: 20.10.2023, Accepted: 26.11.2023, Final proof received: 31.12.2023

सार संक्षेप

आदिकाल से ही कृषि मानव का प्रमुख व्यवसाय रहा है। मानव अपनी सभ्यता के विकास के साथ-साथ अपने अनुभवों एवं नवसृजित तकनीकों व प्रौद्योगिकी के प्रयोग से कृषि के प्रकार, स्वरूप एवं प्रतिरूप में समयानुसार परिवर्तन करता रहा है। भारत जैसे कृषि प्रधान देश में कृषि जहाँ अर्थव्यवस्था का प्रमुख आधार स्तम्भ है, वहीं आदिकाल से ही यहाँ पशुपालन का भी अत्यधिक महत्व रहा है। देश में आज भी अधिकांश छोटे जोत पशुओं की सहायता से ही जोते जाते हैं। देश की ग्रामीण अर्थव्यवस्था में भूमिहीन, छोटे तथा सीमांत कृषकों की आय बढ़ाने में कृषि के साथ ही पशुपालन कार्य की भी महत्वपूर्ण भूमिका है। पशुपालन उपनगरीय क्षेत्रों, पर्वतीय क्षेत्रों, जनजातीय एवं बाढ़ प्रवण क्षेत्रों में जहाँ परिवार के भरण पोषण के लिए कृषि पर्याप्त नहीं होती है, सहायक व्यवस्था प्रदान करता है। कृषि से न केवल मनुष्य फसलें प्राप्त करता है बल्कि पशुपालन व्यवसाय भी समानांतर संचालित करता है। प्रस्तुत शोध पत्र में सीकर जिले में वर्ष 1970 से 2010 के मध्य में कृषि भूमि उपयोग के स्वरूप में हुए परिवर्तनों का तुलनात्मक अध्ययन दर्शाया गया है जिससे जिले में कृषि विकास स्तर को आंका जा सकता है।

मुख्य शब्द : प्रौद्योगिकी, कृषि भूमि, अर्थव्यवस्था, अकृषि भूमि आदि.

प्रस्तावना

भूमि प्रकृति का अत्यंत महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है जो कृषि सहित सभी विकास कार्यों के लिए एवं मानव विकास का मूलभूत आधार है। भूमि पर ही मानव विभिन्न क्रियाकलाप करता है। अतएव भूमि उपयोग का विश्लेषण कृषि भूगोल के अध्ययन का महत्वपूर्ण पक्ष है। वस्तुतः भूमि उपयोग भौगोलिक अध्ययन का एक महत्वपूर्ण परिवर्तनशील पक्ष है जो प्रारम्भिक काल से ही मानव प्रविधि विकास क्रम के अनुसार परिवर्तित होता रहता है। भूमि उपयोग न केवल कृषि के क्षेत्र में अपितु नगरीय विकास एवं प्रादेशिक नियोजन एवं विकास में भी एक महत्वपूर्ण स्थान रखता है। प्राकृतिक पर्यावरण के भौतिक या अन्य कारक कृषि कार्य को अत्यधिक प्रभावित करते हैं। किसी भी क्षेत्र विशेष की कृषि का विकास वहां के प्राकृतिक पर्यावरण पर निर्भर करता है। कृषि फसलें प्रारम्भिक रूप में प्राकृतिक पर्यावरण के अन्तर्गत ही उगाई तथा विकसित की जाती हैं। यही कारण है कि प्राचीन काल में कृषि का विकास उन्हीं स्थानों पर अधिक हुआ जहाँ फसलोत्पादन तथा पशुपालन के लिए उपयुक्त प्राकृतिक दशाएँ उपलब्ध थीं। कृषि के अन्तर्गत फसलोत्पादन तथा पशुपालन दोनों ही सम्मिलित हैं। बढ़ती हुई जनसंख्या तथा ज्ञान-विज्ञान में प्रगति के कारण भूमि उपयोग की सीमाओं में अत्यधिक परिवर्तन हो गए हैं। वस्तुतः भूमि उपयोग की सिमाएँ दीर्घकाल तक कभी भी स्थिर नहीं रही हैं। मानव की समस्त क्रियाएँ उसके भौतिक पर्यावरण पर निर्भर करती हैं जिसमें वह निवास करता है।

अध्ययन क्षेत्र

सीकर जिला राजस्थान के उत्तरी-पूर्वी भाग में स्थित है, एवं इस जिले का विस्तार 27° 21' से 28° 12' उत्तरी अक्षांश तथा 74° 44' से 75° 25' पूर्वी देशान्तर के मध्य है। यह समुद्रतल से 432.3 मीटर की ऊँचाई पर स्थित है। यह उत्तर में झुन्झुनू, उत्तर-पश्चिम में चूरू दक्षिण-पश्चिम में नागौर एवं दक्षिण-पूर्व में जयपुर जिले द्वारा सीमांकित हैं। सीकर जिले का उत्तर-पूर्वी भाग हरियाणा के महेंद्रगढ़ जिले से सटा हुआ है। सीकर जिला कुल 7742 वर्ग कि.मी. क्षेत्र में फैला हुआ है जो कि राज्य के कुल क्षेत्रफल का 2.32 प्रतिशत है। क्षेत्रफल की दृष्टि से राज्य में जिले का 19 वां स्थान है। जिले में कुल गांवों की संख्या 1179 हैं। जिले की जलवायु शुष्क है, यहाँ गर्मियों में अधिकतम तापमान 48° से.ग्रे. एवं सर्दियों में न्यूनतम तापमान 0° से.ग्रे. तक होता है। सीकर जिले में औसत वार्षिक वर्षा 466 मि.मी. है। जिले का औसत

वार्षिक तापमान 23° तथा औसत सापेक्षिक आर्द्रता लगभग 56 प्रतिशत रहती है। वर्ष 2011 की जनगणना के आंकड़ों के अनुसार जिले की कुल जनसंख्या 26,77,737 है। जिसमें से 51.45 प्रतिशत पुरुष तथा 48.55 प्रतिशत महिलाएँ हैं। जिले में अनुसूचित जाति की जनसंख्या 16.01 प्रतिशत व अनुसूचित जनजाति की जनसंख्या 3.10 प्रतिशत है। सीकर जिले में साक्षरता का प्रतिशत 71.19 है।

साहित्य पुनरावलोकन

अग्रवाल एन.एल. (1900) ने अपनी पुस्तक "भारतीय कृषि का अर्थतंत्र" में भारतीय अर्थव्यवस्था में कृषि का योगदान, भारत में खाद्य समस्या, भारत में भूमि उपयोग, कृषि के विभिन्न रूप एवं प्रणालियों, कृषि एवं वित्त, कृषि विपणन, कृषि में तकनीक का ज्ञान, विकास आदि को सम्मिलित किया है।

माथुर, एच.एस. (1994) ने अपनी पुस्तक "एरिड लेन्ड्स पिपुल एण्ड रिसोर्सिज" में मरुस्थलीय क्षेत्र में मनुष्य एवं उपलब्ध संसाधनों के बीच संबंध स्थापित करते हुए भूमि एवं कृषि संसाधन, वन संसाधन तथा पशुधन आदि पर विस्तृत प्रकाश डाला है।

सिंह, बी.आर. (1996) ने अपनी पुस्तक "रिसर्च इन ज्योग्राफी, लेण्ड यूज चेन्जेज सस्टेनेबल" में भूमि के बदलते उपयोग एवं इसका कृषि पर प्रभाव तथा नियोजन से संबंधित विभिन्न लेखकों के लेखों का समावेश किया है।

शर्मा, टी.सी. (1999) ने अपनी पुस्तक "टेक्नोलोजिकल चेन्जेज इन इंडियन एग्रीकल्चर" में कृषि, भूमि उपयोग से संबंधित बदलती धरातलीय विषमताओं का अध्ययन किया है, साथ ही कृषि की गहनता, भूमि उपयोग, कृषि नियोजन पर विस्तृत प्रकाश डाला है।

कुमारी प्रमीला व कमल शर्मा (2000) ने अपनी पुस्तक "कृषि भूगोल" ने कृषि भूगोल का अर्थ, अर्थव्यवस्था में कृषि का स्थान, कृषि भूमि के उपयोग के सिद्धान्त, कृषि को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारक, कृषि प्रदेशों का निर्धारण तथा भारत में हरित क्रांति का विस्तृत वर्णन प्रस्तुत किया है।

वाई. सैनी (2003) ने सीकर जिले में जल संसाधन से सम्बन्धित निम्न पहलुओं पर शोध कार्य किया-नगरीय भूमि उपयोग, जलग्रहण क्षेत्र (Catchment

Area) व जलश्रोतों की सम्भावना, जलापूर्ति प्रबन्धन, भूमिगत व सतही जल की गुणवत्ता इत्यादि।

उद्देश्य

सीकर जिले में कृषि के विकास के स्तर का निर्धारण करना।

- सीकर जिले में कृषि भूमि प्रारूप का विश्लेषण करना
- वर्ष 1970 में जिले में भूमि उपयोग के स्तर का विश्लेषण करना
- वर्ष 1970 एवं वर्ष 2010 में जिले में भूमि उपयोग में हुए परिवर्तनों का तुलनात्मक अध्ययन करना
- सिंचाई सुविधाओं के फलस्वरूप कृषि क्षेत्र में हुए परिवर्तनों का अध्ययन करना

आंकड़ों के स्रोत

शोध पत्र को पूरा करने हेतु विभिन्न प्रकार के द्वितीयक आंकड़ों का संग्रहण तहसील कार्यालय सीकर, पटवार कार्यालय सीकर एवं जिला सांख्यिकीय कार्यालय, सीकर आदि सरकारी एवं गैर-सरकारी कार्यालयों से किया गया है। इसके अलावा विभिन्न ऑनलाईन स्रोतों के माध्यम से भी इस सन्दर्भ में नवीन आंकड़ों का संग्रहण कर शोध में सहायता ली गई है। वर्ष 1970 के पश्चात भारत सरकार एवं राज्य सरकार द्वारा कृषि गणना, सिंचाई गणना के द्वारा एकत्रित किये गये आंकड़ों का विश्लेषण किया गया।

जिले में भूमि उपयोग

पिछले 50 वर्षों के आंकड़ों पर दृष्टि डालें तो ज्ञात होता है कि जिले में भूमि उपयोग विभिन्न सन्दर्भों में पाया जाता है। जिले में कृषि भूमि, अकृषि भूमि एवं बंजर भूमि आदि का विवरण निम्न प्रकार है-

कृषि अयोग्य भूमि

सीकर जिले में वर्ष 1970 में कृषि अयोग्य भूमि का कुल क्षेत्रफल 76725 हैक्टियर था, जबकि जिले में वर्ष 1980 में कृषि अयोग्य भूमि का क्षेत्रफल 81983 हैक्टियर पाया गया था। अतः स्पष्ट होता है कि इन 10 वर्षों में जिले में कृषि अयोग्य भूमि के क्षेत्रफल में वृद्धि हुई है। वर्ष 1990 में जिले में कृषि अयोग्य भूमि के अन्तर्गत कुल क्षेत्रफल 82996 हैक्टियर था, एवं यह क्षेत्रफल वर्ष 2000 में घटकर 41514 हैक्टियर हो गया था। वर्ष 2010 में सीकर जिले में कृषि अयोग्य भूमि के अन्तर्गत कुल क्षेत्रफल 53264 हैक्टियर पाया गया। इस प्रकार वर्ष 1970 से 2010 के मध्य के कृषि अयोग्य भूमि के आंकड़ों का आंकलन करने पर ज्ञात होता है कि पिछले 50 वर्षों में सीकर जिले में कृषि अयोग्य भूमि के क्षेत्रफल में निरंतर गिरावट आई है। वर्ष 1990 में जो क्षेत्रफल 82996 पाया गया था वहीं क्षेत्रफल 2010 में 53264 हैक्टियर पाया गया। कृषि अयोग्य भूमि में इस कमी का कारण जिले में कृषि की नवीन तकनीक का उपयोग एवं कृषि आधुनिकीकरण को दिया जा सकता है।

तालिका संख्या 01 :

जिले में भूमि उपयोग (1970-2010) हैक्टियर में)

| वर्ष | कुल भौगोलिक क्षेत्रफल (ग्राम पत्रों के अनुसार) | जंगलात | कृषि अयोग्य भूमि | | |
|------|--|--------|--|--------------------------|-------|
| | | | भूमि जो कृषि के अतिरिक्त काम में ली गई | ऊसर तथा कृषि अयोग्य भूमि | योग |
| 1970 | 773200 | 11272 | 24205 | 52520 | 76725 |
| 1980 | 774924 | 13363 | 24852 | 57131 | 81983 |
| 1990 | 774943 | 45226 | 28866 | 54130 | 82996 |
| 2000 | 774244 | 60526 | 33524 | 7990 | 41514 |
| 2010 | 774244 | 61112 | 34973 | 18291 | 53264 |

स्रोत : जिला सांख्यिकी रूपरेखा, सीकर (1970-2010)

जनसंख्या प्रतिवेदन, जिला सीकर (1971-2011)

भूमि जो कृषि के अतिरिक्त काम में ली गई

अध्ययन क्षेत्र सीकर जिले में कृषि के अतिरिक्त काम में ली गई भूमि के क्षेत्रफल के आंकड़ों को उपरोक्त तालिका में विश्लेषित किया गया है। तालिका के अध्ययन से ज्ञात होता है कि जिले में कृषि के अतिरिक्त काम में ली गई भूमि के क्षेत्रफल में वर्ष 1970 से 2010 के मध्य वृद्धि देखने को मिलती है। वर्ष 1970 में सीकर जिले में कृषि के अतिरिक्त काम में ली गई भूमि का कुल क्षेत्रफल 24205 हैक्टियर था जो कि वर्ष 1980 में बढ़कर 24852 हैक्टियर हो

गया। इसी प्रकार जिले में वर्ष 1990 में कृषि के अतिरिक्त काम में ली गई भूमि का क्षेत्रफल 28866 हैक्टियर पाया गया था। अतः स्पष्ट होता है कि जिले में कृषि कार्यों के अतिरिक्त काम में ली गई भूमि के क्षेत्रफल में निरंतर वृद्धि पायी गई है। वर्ष 1990 में जिले में इस प्रकार की भूमि के क्षेत्रफल में फिर वृद्धि हुई। इस वर्ष यह क्षेत्रफल बढ़कर 33524 हैक्टियर हो गया एवं वर्ष 2010 के आंकड़ों के अनुसार सीकर जिले में कृषि कार्यों के अतिरिक्त काम में ली गई भूमि का कुल क्षेत्रफल 34973 हैक्टियर पाया गया था।

ऊसर तथा कृषि अयोग्य भूमि

अध्ययन क्षेत्र सीकर जिले में वर्ष 1970 में ऊसर तथा कृषि अयोग्य भूमि का कुल क्षेत्रफल 52520 हैक्टियर था जबकि यह क्षेत्रफल वर्ष 1980 में बढ़कर 57131 हैक्टियर हो गया। तालिका के अध्ययन से ज्ञात होता है कि जिले में वर्ष 1990 में ऊसर तथा कृषि अयोग्य भूमि का क्षेत्रफल 54130 हैक्टियर था। वर्ष 2000 में यह क्षेत्रफल जिले में 7990 हैक्टियर था तथा वर्ष 2010 में सीकर जिले में इस भूमि का क्षेत्रफल 18291 हैक्टियर हो गया।

जोत रहित भूमि

जोत रहित भूमि के अन्तर्गत भूमि की तीन श्रेणियों को सम्मिलित किया जाता है, सीकर जिले में जोत रहित भूमि वर्गीकरण निम्न प्रकार है।

स्थायी चारागाह तथा अन्य गौचर भूमि :

सीकर जिले में वर्ष 1990 के आंकड़ों के अनुसार स्थायी चारागाह तथा अन्य गौचर भूमि के अन्तर्गत कुल क्षेत्रफल 78 हैक्टियर था एवं वर्ष 2000 में सीकर जिले में स्थायी चारागाह तथा अन्य गौचर भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल 41284 हैक्टियर था। जबकि वर्ष 2010 में जिले में यह क्षेत्रफल 40452 हैक्टियर हो गया था।

तालिका संख्या 02

जिले में जोत रहित एवं पड़त भूमि (1970-2010) (हैक्टियर में)

| वर्ष | जोत रहित भूमि (पड़त भूमि के अतिरिक्त) | | | पड़त भूमि | |
|------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------|----------------|
| | स्थायी चारागाह तथा अन्य गौचर भूमि | वृक्षों के झुंड तथा बाग | बंजर (कृषि योग्य भूमि) | अन्य पड़त भूमि | चालू पड़त भूमि |
| 1970 | — | 95 | 12510 | 25215 | 22545 |
| 1980 | — | 77 | 13951 | 46418 | 44519 |
| 1990 | 78 | 99 | 10630 | 46785 | 48793 |
| 2000 | 41284 | 190 | 9857 | 43263 | 54855 |
| 2010 | 40452 | 123 | 10004 | 45330 | 52441 |

स्रोत : जिला सांख्यिकी रूपरेखा, सीकर (1970-2010)

जनसंख्या प्रतिवेदन, जिला सीकर (1971-2011)

बंजर भूमि

सीकर जिले में बंजर भूमि (कृषि योग्य भूमि) के क्षेत्रफल में वर्ष 1970 से वर्ष 2010 के बीच विविधता देखने को मिलती है। सीकर जिले में वर्ष 1970 में बंजर भूमि का कुल क्षेत्रफल 12510 हैक्टियर था। जबकि वर्ष 1980 में जिले में यह क्षेत्रफल 13951 हैक्टियर है। स्पष्ट होता है कि वर्ष 1970 से 1980 के मध्य जिले में बंजर भूमि में बढ़ोतरी देखने को मिलती है। परंतु वर्ष 1990 के पश्चात सीकर जिले में कृषि योग्य बंजर भूमि के क्षेत्रफल में गिरावट देखने को मिलती है। वर्ष 1990 में जिले में कृषि योग्य बंजर भूमि का कुल क्षेत्रफल 10630 हैक्टियर पाया गया था। जबकि वर्ष 2000 में जिले में इस प्रकार की भूमि के क्षेत्रफल में पुनः गिरावट देखने को मिली वर्ष 2000 में जिले में कृषि योग्य भूमि का कुल क्षेत्रफल 9857 हैक्टियर पाया गया। जबकि वर्ष 2010 में जिले में कृषि योग्य बंजर भूमि का कुल क्षेत्रफल 10004 हैक्टियर पाया गया। उपरोक्त आंकड़ों के अध्ययन के उपरांत ज्ञात होता है कि जिले में कृषि योग्य बंजर भूमि के क्षेत्रफल में औसत रूप से गिरावट देखने को मिलती है।

पड़त भूमि

पड़त भूमि के अन्तर्गत भूमि के उस प्रकार को शामिल किया जाता है जिसकी उपजाऊ शक्ति लगातार फसलें बोने से घट जाती है तथा मृदा का उपजाऊपन कम हो जाता है तो किसान अपनी जोत की भूमि में इस प्रकार की कम उपजाऊ भूमि को कुछ समय के लिए एक वर्ष या एक फसल चक्र के लिए खाली छोड़ देता है। इस प्रकार की भूमि की जुताई व उर्वरकों द्वारा मृदा का

उपजाऊपन बढ़ाकर कृषि पैदावार बढ़ाई जा सकती है तथा कुछ समय बाद उस पर पुनः कृषि की जाती है। पड़त भूमि के अन्तर्गत भूमि को दो वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है। जो कि निम्न है—

1. चालू पड़त भूमि
2. अन्य पड़त भूमि

अन्य पड़त भूमि

सीकर जिले में वर्ष 1970 से वर्ष 2010 के दौरान में अन्य पड़त भूमि के क्षेत्रफल में वृद्धि देखने को मिलती है। वर्ष 1970 के आंकड़ों के अनुसार सीकर जिले में अन्य पड़त भूमि का क्षेत्रफल 25215 हैक्टेयर पाया गया। जबकि वर्ष 1980 में जिले में अन्य पड़त भूमि का क्षेत्रफल 46418 हैक्टेयर दर्ज किया गया। एवं वर्ष 1990 में सीकर जिले में अन्य पड़त भूमि का क्षेत्रफल 46785 हैक्टेयर पाया गया। वर्ष 2000 के आंकड़ों पर दृष्टि डालें तो ज्ञात होता है कि जिले में वर्ष 2000 में अन्य पड़त भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल 43263 हैक्टेयर था एवं वर्ष 2010 के आंकड़ों के अनुसार सीकर जिले में अन्य पड़त भूमि का क्षेत्रफल 45330 हैक्टेयर पाया गया। इस प्रकार वर्ष 1970 से वर्ष 2010 तक के अन्य पड़त भूमि के आंकड़ों का विश्लेषण करने पर ज्ञात होता है की जिले में अन्य पड़त भूमि के क्षेत्रफल में इन 50 वर्षों में वृद्धि देखने को मिलती है।

चालू पड़त भूमि

अध्ययन क्षेत्र सीकर जिले में चालू पड़त भूमि के वर्ष 1970 से वर्ष 2010 तक के आंकड़ों का विश्लेषण करने पर ज्ञात होता है कि जिले में इन 50 वर्षों में चालू पड़त भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल में औसत रूप से वृद्धि हुई है। जिले में वर्ष 1970 में चालू पड़त भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल 22545 हैक्टेयर था। जबकि वर्ष 1980 में जिले में इसके क्षेत्रफल में वृद्धि हुई। इस वर्ष चालू पड़त भूमि का क्षेत्रफल 44519 हैक्टेयर पाया गया। वर्ष 1990 एवं वर्ष 2000 में जिले में चालू पड़त भूमि के अन्तर्गत क्षेत्रफल क्रमशः 48793 एवं 54855 हैक्टेयर पाया गया है। वर्ष 2010 में जिले में चालू पड़त भूमि के अन्तर्गत 52441 हैक्टेयर क्षेत्रफल पाया गया है।

निष्कर्ष

उपरोक्त अध्ययन के उपरांत यह कहा जा सकता है की सीकर जिले में वर्ष 1970 के उपरान्त कृषि भूमि के उपयोग एवं इसके स्वरूप में बड़े पैमाने पर परिवर्तन आया है। वर्ष 1970 में जिले में कृषि की परम्परागत विधियों का उपयोग कर कृषि कार्य किया जाता था वहीं वर्ष 2010 एवं इसके पश्चात् जिले में कृषि में आधुनिकीकरण देखने को मिलता है। जिले में कृषि में निरंतर बढ़ती आधुनिक तकनीकों के उपयोग के फलस्वरूप कृषि अयोग्य भूमि एवं बंजर भूमि के क्षेत्रफल में निरंतर कमी आयी है।

References

1. Bharadwaj, O.P. (1961). The arid zone of India and Pa- kistan. In, A History of Land Use in Arid Re- gions (Ed., L. Dudley Stamp), pp. 143-174. UNESCO, Paris.
2. District Statistical abstract, Sikar, 1970, 2010
3. Chouhan D.S. Studies in the utilization of Agricultural Land. Ist: Pd (1966) P-48
4. Dantwala, M.L. & Shah, C.H. (1971) Evaluation of Land Reforms (Central Report) Deptt. of Economics, University of Bombay. P-16
5. Datya, V.S. : Diddee. Jayamala & Gaikwad, G.D. (1983) Process of hand fragmentation and Effects of Land consoldation on cropping and productivity: A case study of village Nirgudi Pune Dietrict, Annals of the national Associatious of India. Vol. 111 No.1, P-12
6. Francklin, W. (1805). Military Memoirs of Mr. George Thomas. John Stockdale, London (reprint), 392p.
7. Haynes, E. S. (1999). Land use, natural resources and the Rajput state, 1780-1980. In, Desert, Drought and Development (Eds., Rakseh Hooja and Rajendra Joshi), pp.53-119. Rawat Publications, Jaipur.
8. Jetske A, Bauma and Christopher A. Scott (2006) : “The possibilities for dry land crop yield improvement in India’s Semi arid regions observations from the field” International water management institute Colombo, Sri Lanka CA Case Study 3.
9. Jodha, N. S. (1972): “A Strategy for Dry Land Agriculture”, Economic and Political Weekly, Vol. 7, No. 13 (Mar. 25.), pp. A2-A18.

10. Lakshmi kant sharma S. (1197) : Sustainability of Dry Land Agriculture in India : A case study of Watershed Development Approach” page 117.
11. Ranvir Kumar (2000) “Reclamation of water logged and saline lands through Drainage” in management of water logging problem in Haryana (ed. Dhindwal, A.S. Kuhad, M.S. Vinod Kumar and Suhag L.S.) CCS Haryana Agricultural University Hisar.
12. Stamp. L.D. (1956): The land of Britan, its use and misure hongman Grean & Co. Ltd. London P-426