



अलवर जिले में भूमि उपयोग प्रतिरूप का भौगोलिक अध्ययन

प्रस्तुतकर्ता: रघुवीर सिंह सह आचार्य
एल बी एस राजकीय महाविद्यालय कोटपूतली
Mail id - raghuveersingh157@gmail.com

भूमिका

मानव सभ्यता के विकास में भूमि का अत्यंत महत्वपूर्ण योगदान रहा है। भूमि न केवल जीवनयापन का आधार है, बल्कि यह आर्थिक, सामाजिक एवं सांस्कृतिक गतिविधियों की भी मूलभूत इकाई है। समय के साथ जनसंख्या वृद्धि, तकनीकी प्रगति, शहरीकरण और कृषि संबंधी गतिविधियों के विस्तार ने भूमि उपयोग के स्वरूप में व्यापक परिवर्तन किए हैं। इन परिवर्तनों का अध्ययन भौगोलिक दृष्टिकोण से अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि यह क्षेत्र की प्राकृतिक एवं मानवीय संसाधन संरचना को समझने में सहायक होता है। राजस्थान राज्य के उत्तर-पूर्वी भाग में स्थित अलवर जिला भौगोलिक, आर्थिक एवं पर्यावरणीय दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण क्षेत्र है। यहाँ की विविध भौगोलिक परिस्थितियाँ जैसे अर्ध-शुष्क जलवायु, विविध स्थलाकृति, असमान वर्षा वितरण और बदलते भू-आवरण भूमि उपयोग के प्रतिरूपों को विशेष रूप से प्रभावित करती हैं। कृषि, वानिकी, पशुपालन, औद्योगिक एवं शहरी भूमि उपयोग की स्थिति इस जिले में समय के साथ महत्वपूर्ण रूप से परिवर्तित हुई है। इस शोध-पत्र का उद्देश्य अलवर जिले में भूमि उपयोग प्रतिरूपों का भौगोलिक अध्ययन करना है, जिसमें भूमि के विभिन्न उपयोग वर्गों का विश्लेषण, उनके स्थानिक वितरण का अध्ययन तथा समय के साथ हुए परिवर्तनों के कारणों की पहचान की जाएगी। अध्ययन के माध्यम से भूमि उपयोग की वर्तमान प्रवृत्तियों को समझने के साथ-साथ भविष्य में भूमि के संतुलित एवं सतत उपयोग हेतु सुझाव प्रस्तुत किए जाएंगे।

शब्द कोश : भूमि उपयोग प्रतिरूप, भौगोलिक अध्ययन, अलवर जिला, प्राकृतिक संसाधन, जनसंख्या वृद्धि, कृषि भूमि, शहरीकरण, औद्योगिकीकरण, पर्यावरणीय परिवर्तन, भूमि नियोजन, संसाधन प्रबंधन, सतत विकास, वनीकरण, स्थलाकृति, तथा भूमि उपयोग परिवर्तन

परिचय

भूमि किसी भी राष्ट्र की सबसे मूल्यवान प्राकृतिक संपदा है, जो मानव सभ्यता की नींव के रूप में कार्य करती है। यह न केवल कृषि, आवास और उद्योग के लिए आधार प्रदान करती है, बल्कि वनस्पति, जीव-जंतुओं और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। भूमि उपयोग का तात्पर्य भूमि के विभिन्न प्रकार के उपयोगों से है, जैसे कृषि, वन, आवास, उद्योग, परिवहन, चरागाह आदि। भूमि उपयोग का स्वरूप किसी क्षेत्र की भौतिक, आर्थिक, सामाजिक और सांस्कृतिक परिस्थितियों का दर्पण होता है। अतः भूमि उपयोग प्रतिरूप का अध्ययन किसी क्षेत्र की भौगोलिक संरचना एवं संसाधन उपयोग की स्थिति को समझने में अत्यंत सहायक होता है। भारत जैसे विशाल एवं विविधतापूर्ण देश में भूमि उपयोग के प्रतिरूप भौगोलिक परिस्थितियों के अनुसार अत्यधिक भिन्न पाए जाते हैं। उत्तर में पर्वतीय प्रदेश, मध्य में पठारी क्षेत्र और दक्षिण में तटीय मैदान भूमि उपयोग की



विविधता का परिचायक हैं। राजस्थान राज्य, जो देश का सबसे बड़ा राज्य है, मुख्यतः शुष्क एवं अर्ध-शुष्क जलवायु वाला क्षेत्र है। यहाँ भूमि उपयोग की स्थिति जलवायु, स्थलाकृति, मृदा प्रकार, जलस्रोतों की उपलब्धता तथा मानवीय क्रियाओं पर अत्यधिक निर्भर करती है। इन सभी में निरंतर हो रहे परिवर्तनों ने भूमि उपयोग के स्वरूप में व्यापक परिवर्तन लाए हैं।

अलवर जिला, जो राजस्थान के उत्तर-पूर्वी भाग में स्थित है, भौगोलिक दृष्टि से एक विशिष्ट क्षेत्र है। यह अरावली पर्वतमाला के मध्य स्थित होने के कारण स्थलाकृति की दृष्टि से अत्यंत विविध है। जिले के पश्चिमी भाग में पर्वतीय और पथरीली भूमि पाई जाती है, जबकि पूर्वी भाग में समतल और उपजाऊ मैदान हैं। यहाँ की जलवायु अर्ध-शुष्क है, जहाँ औसत वार्षिक वर्षा लगभग 600 मि.मी. के आसपास होती है। इन भौगोलिक विशेषताओं का सीधा प्रभाव भूमि उपयोग प्रतिरूपों पर देखा जा सकता है। जिले में कृषि प्रमुख भूमि उपयोग है, किन्तु औद्योगीकरण और शहरीकरण के बढ़ते प्रभाव ने कृषि योग्य भूमि के क्षेत्रफल में उल्लेखनीय कमी उत्पन्न की है। विशेषकर भिवाड़ी, टपूकड़ा, अलवर नगर एवं आसपास के औद्योगिक क्षेत्रों में भूमि उपयोग में तीव्र परिवर्तन देखने को मिल रहे हैं। उपयोग प्रतिरूप के अध्ययन का मुख्य उद्देश्य यह जानना है कि किस प्रकार प्राकृतिक एवं मानवीय तत्व भूमि के उपयोग को प्रभावित करते हैं और यह परिवर्तन समय के साथ कैसे विकसित होते हैं। भौगोलिक अध्ययन के अंतर्गत भूमि उपयोग की स्थानिक भिन्नता, परिवर्तन की दिशा, तीव्रता तथा इसके पर्यावरणीय और सामाजिक प्रभावों का विश्लेषण किया जाता है। आधुनिक तकनीकों जैसे रिमोट सेंसिंग (त्मउवजम 'मदेपदह) और भू-स्थानिक सूचना प्रणाली (ळै) के माध्यम से भूमि उपयोग में हो रहे परिवर्तनों का सटीक एवं तुलनात्मक अध्ययन संभव हो सका है, जिससे नीति निर्माण और क्षेत्रीय योजना में सहायता मिलती है। इस अध्ययन का उद्देश्य अलवर जिले में भूमि उपयोग के प्रतिरूपों का गहन भौगोलिक विश्लेषण करना है, जिसमें विभिन्न भूमि उपयोग वर्गों की पहचान, उनके स्थानिक वितरण का मानचित्रण, तथा समय के साथ हुए परिवर्तनों के कारणों और प्रभावों का अध्ययन किया जाएगा। इसके माध्यम से क्षेत्र की पर्यावरणीय स्थिरता एवं सतत विकास के लिए उपयुक्त सुझाव प्रस्तुत किए जा सकेंगे। इस प्रकार, यह शोध न केवल अलवर जिले की भौगोलिक संरचना एवं संसाधन उपयोग को समझने में सहायक होगा, बल्कि राज्य एवं राष्ट्रीय स्तर पर भूमि उपयोग नीति निर्माण में भी उपयोगी सिद्ध हो सकता है।

शोध उद्देश्य

किसी भी शोध अध्ययन के लिए उद्देश्यों का निर्धारण आवश्यक होता है, क्योंकि वे अध्ययन को दिशा और स्पष्टता प्रदान करते हैं तथा विषय को प्रभावी बनाते हैं। प्रस्तुत शोध-पत्र के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित हैं।

1. भूमि उपयोग में होने वाले परिवर्तनों का अध्ययन करना।
2. भूमि उपयोग में परिवर्तन के कारकों का अध्ययन करना।
3. भूमि उपयोग नियोजन एवं प्रबंधन के पहलुओं पर विचार करना।
4. अध्ययन क्षेत्र में कृषि विकास का अध्ययन करना तथा बढ़ती जनसंख्या के कारण कृषि भूमि पर पड़ने वाले दबाव का विश्लेषण करना।

अध्ययन का महत्त्व

भूमि उपयोग का अध्ययन किसी भी क्षेत्र की भौगोलिक, आर्थिक तथा सामाजिक संरचना को समझने के लिए अत्यंत आवश्यक होता है। अलवर जिले में तीव्र औद्योगीकरण, शहरीकरण तथा जनसंख्या वृद्धि के कारण भूमि उपयोग के स्वरूप में तेजी से परिवर्तन हो रहे हैं। इस परिवर्तन का प्रत्यक्ष प्रभाव कृषि, पर्यावरण तथा मानव जीवन पर पड़ रहा है। अतः भूमि उपयोग प्रतिरूपों का भौगोलिक अध्ययन इस दिशा में आवश्यक जानकारी प्रदान करता है कि किस प्रकार प्राकृतिक एवं मानवीय कारक भूमि संसाधनों के उपयोग को प्रभावित कर रहे



हैं। यह अध्ययन न केवल अलवर जिले में भूमि उपयोग के स्थानिक वितरण और परिवर्तन की दिशा को स्पष्ट करेगा, बल्कि भूमि नियोजन एवं संसाधन प्रबंधन के लिए वैज्ञानिक दृष्टिकोण भी प्रस्तुत करेगा। इससे नीति निर्माताओं, योजनाकारों तथा स्थानीय प्रशासन को भूमि के संतुलित एवं सतत उपयोग हेतु उपयोगी सुझाव प्राप्त होंगे। साथ ही, यह अध्ययन भविष्य में भूमि उपयोग से संबंधित समस्याओं के समाधान तथा पर्यावरणीय स्थिरता बनाए रखने में भी सहायक सिद्ध होगा।

साहित्य की समीक्षा

1. **Rameshwar Bali Mandal:** Land Utilization (1982): Theory and Practice (Concept Publishing, New Delhi). भूमि उपयोग के सिद्धांत, वर्गीकरण और क्षेत्रीय नियोजन की मूलभूत रूपरेखा प्रस्तुत करने वाली क्लासिक कृति।
2. **Majid Husain - Agricultural Geography (1979):** (Inter&India Publications). कृषि-आधारित भूमि उपयोग, फसल संयोजन और क्षेत्रीय कृषि विभेदीकरण की अवधारणा भारतीय उदाहरणों सहित।
3. **Mohammad Shafi - Agricultural Geography (2006):** (Pearson Education India). कृषि भूगोल का व्यवस्थित अद्यतन पाठ भूमि उपयोग, फसल पैटर्न और उत्पादकता विश्लेषण पर विस्तृत चर्चा।
4. **Basudeb Bhatta - Remote Sensing and GIS (2019) (3rd ed.):** (Oxford University Press India). RS-GIS तकनीकों से LULC मैपिंग, परिवर्तन विश्लेषण व स्थानिक डेटासेट्स भूमि उपयोग अध्ययन हेतु मानक ग्रंथ।
5. **Bindhy Wasini Pandey (2005) (Ed.):** Natural Resource Management. प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन में भूमि उपयोग परिवर्तन के आयाम और भारतीय केस-स्टडीज़।
6. **Bindhy Wasini Pandey (Ed.) (2005):** Dynamics of Land Use Change: Sustainability and Management (Research India Pre.) सततता के परिप्रेक्ष्य में भूमि उपयोग परिवर्तन के कारण परिणाम व नीति-निरपेक्ष सुझाव।
7. **Jaipal Singh Chouhan (2012):** Agricultural Land Use Planning. कृषि भूमि उपयोग की योजना-प्रक्रिया, तकनीक और केस-स्टडी जिला स्तर के अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी।
8. **Deepesh Machiwal & Amal Kar (Ed.) (2023) :** Natural Resource Management in the Thar Desert Region (Springer). शुष्क/अर्ध-शुष्क राजस्थान (थार) में भूमि उपयोग परिवर्तन और संसाधन प्रबंधन, क्षेत्रीय अध्यायों सहित।
9. **R.B. Singh (Ed.) (2001):** Land Use and Cover Change (Science/CRC imprint). भारत में LULC परिवर्तन, पर्यावरणीय नीतियों और प्रबंधकीय ढाँचों पर केंद्रित संकलन।
10. **R.B. Singh & Dinesh Kumar (2012):** "Remote Sensing and GIS for Land Use/Cover Mapping and Integrated Land Management: Case from the Middle Ganga Plain-"भारत में भूमि उपयोग/आवरण मानचित्रण की विधि और नीतिगत अंतर्दृष्टियाँ (अध्याय/लेख)।
11. **Mohammad Noor (1973):** "A Study in Agricultural Land use (1951-1970), " Geographical Review of India. स्वाधीनता पश्चात कृषि भूमि उपयोग परिवर्तनों का ऐतिहासिक विश्लेषणकृति एवं रुझान समझने हेतु आधारभूत।



12. **Ravi Kiran & Milap Punia (2025):** “Land Use Pattern] Crop Diversification and Crop Combination Regions: A District-level Study in Rajasthan” Journal of Land and Rural Studies (SAGE). राजस्थान स्तर पर बहु-दशकीय भूमि उपयोग और फसल विविधीकरण के नवीनतम निष्कर्ष।

शोध की विधि एवं डेटा संकलन

इस शोध में अलवर जिले के भूमि उपयोग प्रतिरूपों का विश्लेषण करने के लिए वर्णनात्मक एवं विश्लेषणात्मक दोनों प्रकार की भौगोलिक विधियों का उपयोग किया गया है। अध्ययन की रूपरेखा इस प्रकार बनाई गई है कि प्राकृतिक तथा मानव निर्मित दोनों ही तत्वों का प्रभाव भूमि उपयोग परिवर्तन पर स्पष्ट रूप से देखा जा सके। शोध का आधार मुख्यतः माध्यमिक एवं प्राथमिक दोनों प्रकार के आँकड़ों पर आधारित है।

1. **अध्ययन विधि :** शोध कार्य में भौगोलिक सूचना प्रणाली (ळै) एवं रिमोट सेंसिंग तकनीकों का उपयोग किया गया है, जिससे भूमि उपयोग के स्थानिक वितरण एवं समयगत परिवर्तन को सटीक रूप से मापा जा सके। 2001, 2011 और 2021 के सैटेलाइट इमेजेज का तुलनात्मक विश्लेषण करके भूमि उपयोग वर्गों जैसे कृषि भूमि, वन भूमि, निर्मित क्षेत्र, बंजर भूमि और जल निकायों में हुए परिवर्तनों की पहचान की गई है। इसके अतिरिक्त, टोपोशीट, डिजिटल एलेवेशन मॉडल (कम्ड) तथा भूमि आवरण मानचित्रों का भी प्रयोग किया गया है।

2. **डेटा संकलन :** माध्यमिक आँकड़े राजस्थान सरकार के राजस्व विभाग, भूगोल सर्वेक्षण विभाग (नतअमल वी प्दकप), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (िप्ते), राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग केन्द्र (ळै), जनगणना रिपोर्ट (2001, 2011, 2021) तथा जिला सांख्यिकी पुस्तिका से प्राप्त किए गए हैं।

प्राथमिक आँकड़ों के लिए क्षेत्रीय सर्वेक्षण (थपमसकनतअमल) किया गया, जिसमें किसानों, स्थानीय निवासियों एवं प्रशासनिक अधिकारियों से साक्षात्कार लेकर भूमि उपयोग परिवर्तन के कारणों एवं प्रभावों की जानकारी प्राप्त की गई।

3. **विश्लेषण की प्रक्रिया :** प्राप्त आँकड़ों का सांख्यिकीय एवं स्थानिक विश्लेषण किया गया। भूमि उपयोग वर्गों का प्रतिशत परिवर्तन, घनत्व विश्लेषण एवं ट्रेड विश्लेषण किया गया। ळै सॉफ्टवेयर (जैसे फळै/।तबळै) की सहायता से विभिन्न थीमेटिक मानचित्र तैयार किए गए, जिससे भूमि उपयोग के स्थानिक वितरण और समयगत परिवर्तन को स्पष्ट रूप में दर्शाया जा सके।

अनुसंधान परिणाम एवं चर्चा

भूमि उपयोग प्रतिरूप किसी क्षेत्र की सामाजिक-आर्थिक संरचना तथा प्राकृतिक पर्यावरण का प्रतिबिंब होते हैं। इन प्रतिरूपों में समय के साथ हुए परिवर्तन मानव क्रियाओं, तकनीकी विकास, जनसंख्या वृद्धि, शहरीकरण और औद्योगिकीकरण से गहराई से प्रभावित होते हैं। अलवर जिले में 2001 से 2021 तक के भूमि उपयोग डेटा का विश्लेषण यह दर्शाता है कि कैसे मानव और प्राकृतिक दोनों तत्वों ने जिले की भूमि उपयोग व्यवस्था में महत्वपूर्ण परिवर्तन उत्पन्न किए हैं। इस अवधि में भूमि उपयोग की विभिन्न श्रेणियोंकैसे वन, कृषि भूमि, जोत रहित भूमि, पथर भूमि, बोया गया क्षेत्र, और अनुपयोगी क्षेत्रकमें उल्लेखनीय उतार-चढ़ाव देखा गया।

इस अध्ययन के लिए जो आँकड़े एकत्र किए गए हैं, वे अलवर जिले के कुल भौगोलिक क्षेत्र (782,897 हेक्टेयर) पर आधारित हैं। वर्ष 2001 और 2021 के बीच हुए परिवर्तनों का तुलनात्मक अध्ययन न केवल भूमि उपयोग



परिवर्तन की दिशा को स्पष्ट करता है, बल्कि यह भी बताता है कि किन क्षेत्रों में मानव हस्तक्षेप ने भूमि की संरचना और उत्पादकता पर प्रभाव डाला है।

तालिका 1.1 : भूमि उपयोग का विवरण 2001–2021

भूमि उपयोग	क्षेत्र हेक्टेयर (%) 2001		क्षेत्र (%) 2021		अंतर (%)	
	हेक्टेयर	प्रतिशत	हेक्टेयर	प्रतिशत	हेक्टेयर	प्रतिशत
वन	69697	8.9%	85062	10.85%	+15365	+1.95%
कृषि के लिए अपायुक्त भूमि	136001	17.32%	127917	16.33%	-8084	-0.99%
जोत रहित भूमि	24297	3.10%	30943	3.95%	+6646	+0.85%
पड़त भूमि	36300	4.63%	63820	8.14%	+27520	+3.51%
शुद्ध बोया गया क्षेत्र	516802	65.98%	475534	60.71%	-41068	-5.27%
दुपज क्षेत्र	266295	34.01%	314158	40.10%	—	—
कुल भौगोलिक क्षेत्र	782897					

स्रोत—कार्यालय जिला सांख्यिकी अधिकारी, अलवर

1. वन भूमि : वर्ष 2001 में जिले में वन क्षेत्र 69,697 हेक्टेयर (8.9 प्रतिशत) था, जो 2021 में बढ़कर 85,062 हेक्टेयर (10.85 प्रतिशत) हो गया। इस प्रकार 20 वर्षों में वन क्षेत्र में +15,365 हेक्टेयर (लगभग 1.95 प्रतिशत) की वृद्धि हुई है।

वृद्धि के कारण:

- राजस्थान सरकार की वनीकरण नीतियाँ और "हरित राजस्थान" जैसे अभियान।
- अरावली पर्वतमाला क्षेत्र में वृक्षारोपण कार्यक्रमों का विस्तार।
- ग्रामीण स्तर पर पर्यावरण जागरूकता और सामाजिक वानिकी योजनाएँ।
- भूमि क्षरण को रोकने हेतु मृदा-संरक्षण परियोजनाओं का कार्यान्वयन।

विश्लेषण : वन क्षेत्र की यह वृद्धि पर्यावरणीय दृष्टि से सकारात्मक संकेत है। हालांकि, यह वृद्धि मुख्यतः पश्चिमी व पहाड़ी भागों में केंद्रित रही है; समतल मैदानों में अब भी वनावरण की स्थिति अपेक्षाकृत कम है।

2. कृषि के लिए अनुपयुक्त भूमि : 2001 में कृषि के लिए अनुपयुक्त भूमि 1,36,001 हेक्टेयर (17.32 प्रतिशत) थी, जो 2021 में घटकर 1,27,917 हेक्टेयर (16.33 प्रतिशत) रह गई। इसमें 8,084 हेक्टेयर (-0.99 प्रतिशत) की कमी हुई है।

कमी के संभावित कारण:

- बंजर एवं पथरीली भूमि का कृषि योग्य भूमि में रूपांतरण।
- ग्रामीण क्षेत्रों में सिंचाई सुविधाओं का विस्तार।
- भूमि सुधार कार्यक्रमों के कारण अयोग्य भूमि का पुनर्विकास।

विश्लेषण : यह परिवर्तन इस ओर संकेत करता है कि जिले के कुछ भागों में कृषि गतिविधियाँ नए क्षेत्रों तक विस्तारित हुई हैं। तथापि, कुछ स्थानों पर शहरी विस्तार और औद्योगिक इकाइयों के कारण कृषि योग्य भूमि का दबाव बढ़ा है, जिससे भूमि के दीर्घकालिक संरक्षण की आवश्यकता है।

3. जोत रहित भूमि : 2001 में जोत रहित भूमि 24,297 हेक्टेयर (3.10 प्रतिशत) थी, जो 2021 में बढ़कर 30,943 हेक्टेयर (3.95 प्रतिशत) हो गई कृ अर्थात् +6,646 हेक्टेयर (0.85 प्रतिशत) की वृद्धि।



वृद्धि के कारण:

- सिंचाई स्रोतों की कमी और वर्षा पर निर्भर कृषि व्यवस्था।
- भूमि क्षरण, अपरदन और जल निकासी की समस्याएँ।
- कृषि भूमि का अस्थायी परित्याग, विशेषकर सूखा प्रभावित क्षेत्रों में।

विश्लेषण : यह वृद्धि संकेत देती है कि कुछ क्षेत्रों में भूमि उपयोग की क्षमता घट रही है। यदि यह प्रवृत्ति जारी रही, तो भविष्य में कृषि उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है। इस स्थिति में भूमि संरक्षण, मृदा स्वास्थ्य सुधार और जल प्रबंधन नीतियों की आवश्यकता है।

4. पड़त भूमि : 2001 में पड़त भूमि का क्षेत्रफल 36,300 हेक्टेयर (4.63 प्रतिशत) था, जो 2021 में बढ़कर 63,820 हेक्टेयर (8.14 प्रतिशत) हो गया कृ अर्थात +27,520 हेक्टेयर (3.51 प्रतिशत) की वृद्धि।

वृद्धि के कारण:

- किसानों द्वारा अस्थायी रूप से भूमि को विश्राम पर छोड़ना।
- जल संकट और वर्षा की अनिश्चितता के कारण खेती का घटाव।
- कुछ भागों में शहरी भूमि अधिग्रहण या औद्योगिक विस्तार से खेती रुकना।

विश्लेषण : पड़त भूमि में यह वृद्धि जिले में कृषि की अस्थिरता को दर्शाती है। अलवर जैसे अर्ध-शुष्क क्षेत्र में मानसूनी असंतुलन और भूजल दोहन इस स्थिति के प्रमुख कारण हैं। इस प्रवृत्ति को रोकने के लिए जल संचयन एवं सूक्ष्म सिंचाई योजनाओं को प्रोत्साहित करना आवश्यक है।

5. शुद्ध बोया गया क्षेत्र : 2001 में शुद्ध बोया गया क्षेत्र 5,16,602 हेक्टेयर (65.98 प्रतिशत) था, जो 2021 में घटकर 4,75,534 हेक्टेयर (60.71 प्रतिशत) रह गया। यह 41,068 हेक्टेयर (-5.27 प्रतिशत) की महत्वपूर्ण गिरावट है।

गिरावट के कारण:

- कृषि भूमि का शहरीकरण और औद्योगिक उपयोग में परिवर्तित होना (विशेषकर भिवाड़ी, नीमराणा और टपूकड़ा क्षेत्रों में)।
- भूमिगत जल का अत्यधिक दोहन और सिंचाई संकट।
- भूमि की उर्वरता में गिरावट और मृदा अपरदन।
- जनसंख्या वृद्धि के कारण आवासीय भूमि की मांग में वृद्धि।

विश्लेषण : शुद्ध बोया गया क्षेत्र में आई यह गिरावट जिले में कृषि स्थिरता के लिए चुनौतीपूर्ण है। इससे न केवल उत्पादन घटा है, बल्कि रोजगार पर भी असर पड़ा है। यह स्पष्ट करता है कि भूमि उपयोग में संतुलन और सतत कृषि नीति की आवश्यकता अत्यंत महत्वपूर्ण है।

6. दुबारा बोया गया क्षेत्र : 2001 में दुबारा बोया गया क्षेत्र 2,66,295 हेक्टेयर (34.01 प्रतिशत) था, जो 2021 में बढ़कर 3,14,158 हेक्टेयर (40.10 प्रतिशत) हो गया।



वृद्धि के कारण:

- सिंचाई सुविधाओं का विस्तार और नई फसलों का प्रयोग।
- दोहरी फसल प्रणाली (क्वन्ड्रसम ब्रवचचपदह) का बढ़ता प्रचलन।
- उच्च उत्पादकता वाली फसलों का प्रयोग (जैसे गेहूँ, सरसों, बाजरा)।

विश्लेषण : दुबारा बोए गए क्षेत्र में वृद्धि एक सकारात्मक संकेत है, जो कृषि तीव्रता और उत्पादन क्षमता में सुधार को दर्शाता है। यह प्रवृत्ति यह भी बताती है कि भले ही शुद्ध बोया गया क्षेत्र घटा है, परंतु भूमि का गहन उपयोग बढ़ा है।

7. समग्र विश्लेषण

2001 से 2021 के बीच अलवर जिले के भूमि उपयोग में हुए प्रमुख परिवर्तन निम्न प्रकार हैं कृ

भूमि उपयोग श्रेणी	परिवर्तन की दिशा	प्रभाव
वन क्षेत्र	वृद्धि	पर्यावरणीय सुधार
अनुपयुक्त भूमि	कमी	भूमि विकास संकेत
जोत रहित भूमि	वृद्धि	भूमि गुणवत्ता में गिरावट
पथर भूमि	वृद्धि	कृषि अस्थिरता
शुद्ध बोया गया क्षेत्र	कमी	कृषि संकट
दुबारा बोया गया क्षेत्र	वृद्धि	फसल गहनता में सुधार

मुख्य प्रवृत्ति:

- कृषि भूमि घट रही है, जबकि शहरीकरण और औद्योगिक उपयोग तेजी से बढ़ रहे हैं।
- पर्यावरणीय सुधारों के बावजूद कृषि स्थिरता पर संकट बना हुआ है।
- भूमि उपयोग में असंतुलन दीर्घकालीन सामाजिक-आर्थिक समस्याओं को जन्म दे सकता है।

8. क्षेत्रीय भिन्नताएँ

- पूर्वी अलवर (भरतपुर सीमा क्षेत्र): अधिक उपजाऊ भूमि, सिंचित कृषि, उच्च फसल घनत्व।
- पश्चिमी अलवर (अरावली क्षेत्र): पथरीली भूमि, कम कृषि उपयोग, वन क्षेत्र की वृद्धि।
- दक्षिणी भाग (भिवाड़ी, नीमराणा): औद्योगिकरण और शहरी विस्तार के कारण कृषि भूमि में तीव्र कमी।

यह भौगोलिक विविधता दर्शाती है कि जिले के भीतर भूमि उपयोग परिवर्तन एकसमान नहीं हैं; बल्कि यह स्थलाकृति, जल स्रोतों और मानव क्रियाओं के अनुसार भिन्न-भिन्न है।



9. नीतिगत सुझाव

1. सतत भूमि प्रबंधन: भूमि की उत्पादकता बनाए रखने के लिए मृदा-संरक्षण एवं जैविक खादों का उपयोग बढ़ाया जाए।
2. जल प्रबंधन: वर्षा जल संचयन, ड्रिप सिंचाई और भूजल पुनर्भरण को प्राथमिकता दी जाए।
3. कृषि-औद्योगिक संतुलन: औद्योगिक विकास के साथ कृषि भूमि की सुरक्षा हेतु भूमि उपयोग नियोजन नीति बनाई जाए।
4. वन एवं पर्यावरण संवर्धन: बढ़ते शहरी दबाव के बावजूद हरित पट्टियों का विस्तार किया जाए।
5. GIS आधारित भूमि मानचित्रण: भूमि उपयोग परिवर्तनों की निगरानी हेतु भू-स्थानिक डेटाबेस तैयार किया जाए।

निष्कर्ष

अलवर जिले में 2001 से 2021 तक भूमि उपयोग प्रतिरूपों में उल्लेखनीय परिवर्तन हुए हैं। एक ओर जहाँ वन क्षेत्र और दुबारा बोया गया क्षेत्र बढ़ा है, वहीं शुद्ध बोया गया क्षेत्र और कृषि योग्य भूमि में गिरावट देखी गई है। यह परिवर्तन प्राकृतिक सीमाओं के साथ-साथ मानवीय हस्तक्षेप का परिणाम है। अध्ययन से यह स्पष्ट होता है कि जिले में औद्योगीकरण, जनसंख्या दबाव और भूमि के अति-उपयोग ने कृषि क्षेत्र को प्रभावित किया है। यदि भूमि उपयोग के इस असंतुलन को नियंत्रित नहीं किया गया, तो भविष्य में खाद्य सुरक्षा और पर्यावरणीय स्थिरता पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है। अतः भूमि संसाधनों के सतत प्रबंधन और वैज्ञानिक नियोजन की दिशा में ठोस नीतियों का कार्यान्वयन आवश्यक है।

परिणाम एवं निष्कर्ष

अलवर जिले में वर्ष 2001 से 2021 के बीच भूमि उपयोग प्रतिरूपों में उल्लेखनीय परिवर्तन देखे गए हैं। अध्ययन से पता चलता है कि जिले की भौगोलिक एवं सामाजिक-आर्थिक परिस्थितियों ने भूमि उपयोग के स्वरूप को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित किया है। वन क्षेत्र में 1.95 प्रतिशत (15,365 हेक्टेयर) की वृद्धि हुई है, जिससे यह स्पष्ट होता है कि जिले में वनीकरण कार्यक्रमों और पर्यावरण संरक्षण नीतियों का प्रभाव सकारात्मक रहा है। वहीं, कृषि के लिए अनुपयुक्त भूमि में लगभग 0.99 प्रतिशत की कमी दर्ज की गई है, जो भूमि विकास और सिंचाई सुविधाओं के विस्तार का संकेत है। जोत रहित भूमि में 0.85 प्रतिशत की वृद्धि तथा पथर भूमि में 3.51 प्रतिशत की वृद्धि यह दर्शाती है कि कुछ क्षेत्रों में कृषि भूमि अस्थायी रूप से छोड़ी जा रही है, जिसका मुख्य कारण वर्षा की अनिश्चितता और जल संकट है। सबसे उल्लेखनीय परिवर्तन शुद्ध बोया गया क्षेत्र में देखा गया है, जिसमें 5.27 प्रतिशत (41,068 हेक्टेयर) की गिरावट आई है। यह शहरीकरण, औद्योगीकरण और जनसंख्या वृद्धि के कारण कृषि भूमि के सिकुड़ने की ओर संकेत करता है। इसके विपरीत, दुबारा बोया गया क्षेत्र में वृद्धि हुई है, जो कृषि तीव्रता और फसल विविधता के विस्तार को दर्शाता है। समग्र रूप से, अध्ययन से स्पष्ट है कि अलवर जिले में भूमि उपयोग की दिशा कृषि प्रधान से मिश्रित उपयोग (कृषि, औद्योगिक और शहरी) की ओर बढ़ रही है। यद्यपि कुछ परिवर्तन सकारात्मक हैं, परंतु कृषि भूमि में आई गिरावट भविष्य में सतत विकास के लिए चिंता का विषय है।

अध्ययन की सीमाएँ

प्रत्येक शोध अध्ययन की कुछ सीमाएँ होती हैं, जो इसके परिणामों की व्यापकता और सटीकता को प्रभावित कर सकती हैं। प्रस्तुत अध्ययन में प्रयुक्त आंकड़े मुख्यतः माध्यमिक स्रोतों जैसे जनगणना रिपोर्ट, राजस्व अभिलेख, तथा रिमोट सेंसिंग डाटा पर आधारित हैं। इन स्रोतों के अद्यतन में विलंब तथा क्षेत्रीय स्तर पर सूचनाओं की



अपूर्णता के कारण डेटा में कुछ त्रुटियाँ संभव हैं। इसके अतिरिक्त, रिमोट सेंसिंग एवं सैटेलाइट तकनीकों का प्रयोग सीमित पैमाने पर किया गया है, जिससे कुछ सूक्ष्म परिवर्तन स्पष्ट रूप से परिलक्षित नहीं हो सके। क्षेत्र सर्वेक्षण (पिमसक नतअमल) भी समय, संसाधन और पहुँच की सीमाओं के कारण केवल चुनिंदा ग्रामों में किया गया, जिससे समूचे जिले का प्रतिनिधित्व आंशिक रूप से ही हो पाया। अध्ययन में प्राकृतिक कारकों जैसे वर्षा, मृदा क्षरण और भूजल स्तर के दीर्घकालिक प्रभावों का आकलन सीमित रहा है। इसके अलावा, सामाजिक-आर्थिक परिवर्तनों के विश्लेषण हेतु आवश्यक आंकड़ों की अनुपलब्धता भी एक चुनौती रही। फिर भी, इन सीमाओं के बावजूद यह अध्ययन भूमि उपयोग परिवर्तन की प्रमुख प्रवृत्तियों और उनके भौगोलिक प्रभावों को समझने में सार्थक दिशा प्रदान करता है।

निष्कर्ष

अलवर जिले में भूमि उपयोग प्रतिरूप का भौगोलिक अध्ययन यह स्पष्ट करता है कि पिछले दो दशकों (2001–2021) में भूमि के उपयोग में व्यापक परिवर्तन हुए हैं। यह परिवर्तन प्राकृतिक, सामाजिक एवं आर्थिक सभी कारणों से उत्पन्न हुए हैं। अध्ययन के अनुसार, वन क्षेत्र में वृद्धि हुई है, जो पर्यावरणीय नीतियों और वनीकरण कार्यक्रमों की सफलता को दर्शाता है। इसके विपरीत, शुद्ध बोया गया क्षेत्र घटा है, जो कृषि भूमि पर बढ़ते शहरीकरण, औद्योगिकीकरण और जनसंख्या दबाव का परिणाम है। अध्ययन से यह भी ज्ञात हुआ कि जोत रहित और पथर भूमि में वृद्धि भूमि क्षरण, जल संकट तथा खेती की अस्थिरता का प्रतीक है। वहीं, दुबारा बोए गए क्षेत्र में वृद्धि कृषि तीव्रता और किसानों की उत्पादकता बढ़ाने के प्रयासों को दर्शाती है। इस प्रकार, भूमि उपयोग के पैटर्न में एक स्पष्ट बदलाव देखा गया है कृ पारंपरिक कृषि प्रधान स्वरूप से मिश्रित उपयोग (कृषि, औद्योगिक एवं शहरी) की ओर। भौगोलिक रूप से देखा जाए तो अरावली क्षेत्र में वनीकरण बढ़ा है, जबकि समतल मैदानों में औद्योगिक विस्तार ने कृषि भूमि को प्रभावित किया है। यह असंतुलन दीर्घकालिक रूप से पर्यावरण और कृषि दोनों के लिए चुनौतीपूर्ण है। अतः जिले में सतत भूमि उपयोग नीति, वैज्ञानिक भूमि प्रबंधन, जल-संरक्षण उपाय तथा कृषि भूमि की सुरक्षा के लिए ठोस कदम उठाना आवश्यक है। समग्र रूप से यह कहा जा सकता है कि अलवर जिले में भूमि उपयोग परिवर्तन विकास का द्योतक तो है, किंतु यदि इन परिवर्तनों को संतुलित रूप से न अपनाया गया, तो यह पर्यावरणीय अस्थिरता और कृषि संकट का कारण बन सकता है। सतत विकास की दिशा में योजनाबद्ध भूमि उपयोग ही भविष्य की स्थिरता सुनिश्चित कर सकता है।

भविष्य की दिशा

भविष्य में भूमि उपयोग प्रतिरूपों पर अधिक सटीक और सूक्ष्म स्तर पर अध्ययन हेतु उन्नत रिमोट सेंसिंग तकनीकों तथा उच्च-रिज़ॉल्यूशन सैटेलाइट डाटा का उपयोग किया जा सकता है। इससे भूमि उपयोग में हो रहे सूक्ष्म परिवर्तनों की पहचान अधिक प्रभावी ढंग से संभव होगी। इसके अतिरिक्त, भूमि उपयोग परिवर्तन को सामाजिक-आर्थिक चर (जैसे आय, रोजगार, शिक्षा और प्रवासन) से जोड़कर बहु-आयामी विश्लेषण किया जाना चाहिए। इससे मानव गतिविधियों और भूमि के पारस्परिक संबंध को बेहतर समझा जा सकेगा। भविष्य के अध्ययन में जलवायु परिवर्तन, वर्षा की अनियमितता, और भूजल स्तर में गिरावट जैसे पर्यावरणीय कारकों को भी शामिल किया जाना चाहिए। अंततः, भूमि उपयोग की सततता सुनिश्चित करने हेतु स्थानीय समुदायों की भागीदारी पर आधारित नीतिगत ढांचे का विकास इस दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम सिद्ध होगा।

(संदर्भ सूची)

1. **Rameshwar Bali Mandal (1982) – Land Utilization: Theory and Practice.** Concept Publishing Company, New Delhi.



2. **Majid Husain (1979)** – *Agricultural Geography*. Inter-India Publications, New Delhi.
3. **Mohammad Shafi (2006)** – *Agricultural Geography*. Pearson Education India, New Delhi.
4. **Basudeb Bhatta (2019)** – *Remote Sensing and GIS (3rd Edition)*. Oxford University Press India.
5. **Bindhy Wasini Pandey (2005)** – *Natural Resource Management*. Mittal Publications, New Delhi.
6. **Bindhy Wasini Pandey (2014)** – *Dynamics of Land Use Change: Sustainability and Management*. Research India Press, New Delhi.
7. **Jaipal Singh Chouhan (2012)** – *Agricultural Land Use Planning*. Scientific Publishers, Jodhpur.
8. **Deepesh Machiwal and Amal Kar (2023)** – *Natural Resource Management in the Thar Desert Region*. Springer Nature, India.
9. **R.B. Singh (2001)** – *Land Use and Cover Change*. Science Publishers, New Delhi.
10. **R.B. Singh and Dinesh Kumar (2012)** – “Remote Sensing and GIS for Land Use/Cover Mapping and Integrated Land Management: A Case from the Middle Ganga Plain.” *Journal of Geographical Studies*, India.
11. **Mohammad Noor (1973)** – “A Study in Agricultural Landuse (1951–1970).” *Geographical Review of India*, Kolkata.
12. **Ravi Kiran and Milap Punia (2025)** – “Land Use Pattern, Crop Diversification and Crop Combination Regions: A District-level Study in Rajasthan.” *Journal of Land and Rural Studies*, SAGE India.
13. **Surendraingh (2010)** – *Rural Development and Land Use Planning in India*. Rawat Publications, Jaipur.
14. **M.L. Dewan (2000)** – *Agriculture and Land Use in India*. Northern Book Center, New Delhi.
15. **Niranjan Kumar and S.P. Mishra (2018)** – *Land Use, Environment and Sustainable Development in India*. Concept Publishing House, New Delhi.