



आधुनिक कृषि, संसाधन उपयोग एवं पर्यावरणीय परिवर्तन का समेकित भौगोलिक अध्ययन : रीवा, मऊगंज, सीधी एवं शहडोल जिलों के विशेष सन्दर्भ में

अनबर खान

सहायक प्राध्यापक भूगोल, शासकीय शहीद केदारनाथ महाविद्यालय मऊगंज (म. प्र.), khananbar1973@gmail.com

डॉ बृजेन्द्र कुमार शर्मा

सह प्राध्यापक भूगोल, शासकीय रणमत सिंह महाविद्यालय रीवा (म. प्र.)

DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.19542680>

ARTICLE DETAILS

Research Paper

Accepted: 28-03-2026

Published: 10-04-2026

Keywords:

आधुनिक कृषि, संसाधन उपयोग, मृदा स्वास्थ्य, भूजल गिरावट, जल प्रदूषण, जैव विविधता, सतत कृषि

ABSTRACT

यह शोध पत्र मध्य प्रदेश के पूर्वी भाग में स्थित रीवा, मऊगंज, सीधी एवं शहडोल जिलों में आधुनिक कृषि, संसाधन उपयोग एवं पर्यावरणीय परिवर्तनों के बीच अंतर्संबंधों का समेकित भौगोलिक विश्लेषण प्रस्तुत करता है। अध्ययन 2010 से 2024 की अवधि पर आधारित है, जिसमें उच्च उत्पादकता वाली किस्मों (HYV), रासायनिक उर्वरकों, सिंचाई विस्तार तथा कृषि तीव्रीकरण के प्रभावों का तुलनात्मक अध्ययन किया गया है। अध्ययन के परिणाम दर्शाते हैं कि आधुनिक कृषि पद्धतियों के प्रसार से कृषि उत्पादन एवं उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, विशेषकर रीवा एवं मऊगंज जिलों में। तथापि, इसके साथ-साथ प्राकृतिक संसाधनों पर अत्यधिक दबाव भी उत्पन्न हुआ है। मृदा कार्बनिक कार्बन में 38–50% तक गिरावट, भूजल स्तर में 7–9 मीटर तक कमी तथा जल में नाइट्रेट सांद्रता में 120–160% तक वृद्धि स्पष्ट रूप से दर्ज की गई है। पर्यावरणीय दृष्टि से तापमान में 1.3–1.7°C की वृद्धि तथा वार्षिक वर्षा में 11–12% की कमी देखी गई है। पारंपरिक फसलों के क्षेत्रफल में 86–96% तक गिरावट एवं लाभकारी कीट प्रजातियों में 35–42% की कमी से जैव विविधता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा है। अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि वर्तमान कृषि प्रणाली अल्पकालिक उत्पादन वृद्धि तो प्रदान करती है, परंतु दीर्घकालिक पर्यावरणीय स्थिरता के लिए चुनौतीपूर्ण है। अतः सतत कृषि पद्धतियों, संसाधन संरक्षण एवं पारंपरिक ज्ञान के समावेशन की आवश्यकता अत्यंत महत्वपूर्ण है।

1. प्रस्तावना / Introduction



भारत की अर्थव्यवस्था में कृषि का स्थान अत्यंत महत्वपूर्ण है, विशेषकर मध्य प्रदेश जैसे राज्यों में जहाँ ग्रामीण आबादी का बड़ा हिस्सा कृषि पर निर्भर है। मध्य प्रदेश का पूर्वी भाग, जिसमें रीवा, मऊगंज, सीधी एवं शहडोल जिले शामिल हैं, भौगोलिक दृष्टि से विंध्याचल एवं बघेलखंड क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करते हैं। यह क्षेत्र प्राकृतिक संसाधनों, खनिज संपदा, वन क्षेत्र एवं पारंपरिक कृषि प्रणालियों के लिए प्रसिद्ध रहा है।

पिछले दो दशकों में भारत में कृषि क्षेत्र में तीव्र परिवर्तन हुए हैं। हरित क्रांति के प्रभाव, वैश्वीकरण, बाजार-आधारित उत्पादन प्रणाली एवं सरकारी नीतियों के कारण कृषि का स्वरूप पारंपरिक से आधुनिक एवं व्यावसायिक (commercialized) होता गया है। इस प्रक्रिया में उन्नत बीज (HYV), रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों, सिंचाई साधनों एवं कृषि यंत्रीकरण का व्यापक उपयोग हुआ है।

हालाँकि, इन तकनीकों ने अल्पकाल में उत्पादन एवं उत्पादकता को बढ़ाया है, परंतु दीर्घकाल में इनके गंभीर पर्यावरणीय प्रभाव सामने आए हैं। मृदा उर्वरता में गिरावट, भूजल स्तर का हास, जल प्रदूषण, जैव विविधता का विनाश एवं जलवायु परिवर्तन जैसे मुद्दे इन क्षेत्रों में स्पष्ट रूप से दिखाई देते हैं।

यह शोध पत्र इन चार जिलों में आधुनिक कृषि, संसाधन उपयोग एवं पर्यावरणीय परिवर्तनों के बीच जटिल अंतर्संबंधों का समेकित विश्लेषण प्रस्तुत करता है। इसका उद्देश्य यह समझना है कि कृषि विकास और पर्यावरणीय स्थिरता के बीच संतुलन कैसे स्थापित किया जा सकता है।

2. अध्ययन क्षेत्र का भौगोलिक स्वरूप / Study Area and Geographical Setting

चारों जिलों की भौगोलिक संरचना विविध है, जो कृषि पद्धतियों एवं पर्यावरणीय प्रभावों को प्रभावित करती है। रीवा, सबसे बड़ा एवं सर्वाधिक जनसंख्या वाला जिला होने के कारण संसाधनों पर अत्यधिक दबाव अनुभव करता है।

मऊगंज, एक नवगठित जिला होने के कारण विकास के प्रारंभिक चरण में है, जहाँ प्राकृतिक संसाधनों का तीव्र दोहन हो रहा है।

शहडोल, उच्च वन क्षेत्र एवं अधिक वर्षा के कारण पारिस्थितिक दृष्टि से अधिक संतुलित है। वहीं सीधी मध्यम स्थिति में है, जहाँ कृषि एवं प्राकृतिक संसाधनों के बीच संतुलन आंशिक रूप से बना हुआ है।

इस प्रकार, भौगोलिक विषमता इन जिलों में कृषि तीव्रता एवं पर्यावरणीय परिवर्तनों के स्तर को निर्धारित करती है।

Table 1: भौगोलिक विशेषताएँ / Geographical Characteristics

| विशेषता / Feature | रीवा | मऊगंज | सीधी | शहडोल |
|------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| क्षेत्रफल (वर्ग किमी) | 6,240 | 1,866 | 4,851 | 6,205 |
| जनसंख्या (2024 अनुमान) | 26,00,000 | 4,85,000 | 11,50,000 | 10,50,000 |
| जनसंख्या घनत्व | 412 | 318 | 237 | 185 |
| औसत वर्षा (मिमी) | 980 | 960 | 1,050 | 1,150 |



| | | | | |
|----------------|----------|----------|-----------|-------------|
| वन क्षेत्र (%) | 22% | 18% | 35% | 48% |
| प्रमुख मृदा | काली-लाल | काली-लाल | लाल-जलोढ़ | लाल-मिश्रित |

स्रोत : जनगणना 2011, जिला सांख्यिकी पुस्तिकाएँ (रीवा, मऊगंज, सीधी, शहडोल), मध्य प्रदेश आर्थिक सर्वेक्षण (2024)

3. आधुनिक कृषि एवं संसाधन उपयोग / Modern Agriculture and Resource Use

पिछले 14 वर्षों (2010–2024) के दौरान अध्ययन क्षेत्र में आधुनिक कृषि का तीव्र विस्तार स्पष्ट रूप से देखा गया है। उच्च उत्पादकता वाली किस्मों (HYV) के उपयोग में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है, जो कई स्थानों पर लगभग दोगुनी तक पहुँच गई है। इसके परिणामस्वरूप फसलों की उत्पादकता, विशेषकर गेहूँ एवं धान जैसी प्रमुख फसलों में, महत्वपूर्ण वृद्धि दर्ज की गई है। यह परिवर्तन कृषि के व्यावसायीकरण एवं बाजार उन्मुखता को भी दर्शाता है।

रीवा एवं मऊगंज जिलों में रासायनिक उर्वरकों का उपयोग राष्ट्रीय औसत से काफी अधिक पाया गया है। यह उच्च कृषि तीव्रता एवं उत्पादन वृद्धि का संकेतक है, किंतु इसके दीर्घकालिक प्रभाव चिंताजनक हैं। अत्यधिक उर्वरक उपयोग के कारण मृदा की संरचना एवं पोषक संतुलन प्रभावित हुआ है, जिससे मृदा कार्बनिक कार्बन में गिरावट एवं उर्वरता में कमी देखी गई है। यह स्थिति भविष्य में कृषि उत्पादकता को भी प्रभावित कर सकती है।

सिंचाई सुविधाओं के विस्तार ने कृषि क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। नहरों, ट्यूबवेल एवं पंप सेटों के बढ़ते उपयोग से सिंचित क्षेत्र में वृद्धि हुई है, जिससे फसल विविधता, बहुफसली खेती (multiple cropping) एवं उत्पादन में स्थिरता आई है। हालांकि, इस विकास का प्रमुख आधार भूजल रहा है, जिसका अत्यधिक दोहन किया गया है। विशेष रूप से मऊगंज एवं रीवा जिलों में भूजल स्तर में सर्वाधिक गिरावट दर्ज की गई है, जो भविष्य में गंभीर जल संकट की ओर संकेत करता है। यदि वर्तमान प्रवृत्ति जारी रही, तो यह स्थिति कृषि एवं पेयजल दोनों के लिए चुनौतीपूर्ण हो सकती है।

तालिका 2 : कृषि परिवर्तन (2010–2024) / Agricultural Transformation

| जिला | HYV 2010 | HYV 2024 | उर्वरक 2010 | उर्वरक 2024 | सिंचित 2010 | सिंचित 2024 | भूजल गिरावट (मी) |
|-------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|
| रीवा | 45% | 82% | 135 | 225 | 42% | 62% | 8.7 |
| मऊगंज | 38% | 78% | 125 | 210 | 35% | 58% | 9.2 |
| सीधी | 32% | 72% | 105 | 195 | 32% | 52% | 8.3 |
| शहडोल | 28% | 68% | 95 | 175 | 28% | 48% | 7.0 |

स्रोत / Source: कृषि विभाग, मध्य प्रदेश; जिला कृषि कार्यालय रिपोर्ट (2010–2024); कृषि सांख्यिकी वार्षिक रिपोर्ट

4. मृदा एवं जल गुणवत्ता में परिवर्तन / Soil and Water Quality Changes

मृदा कार्बनिक कार्बन (Soil Organic Carbon) मृदा की गुणवत्ता एवं दीर्घकालिक उत्पादकता का एक महत्वपूर्ण संकेतक है। इसमें होने वाली गिरावट मृदा की भौतिक संरचना, जल धारण क्षमता तथा पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रतिकूल रूप से



प्रभावित करती है। अध्ययन क्षेत्र में यह गिरावट विशेष रूप से मऊगंज एवं रीवा जिलों में अधिक पाई गई है, जहाँ यह न्यूनतम आवश्यक स्तर (0.5%) से भी नीचे पहुँच चुकी है। इसका प्रमुख कारण रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों का अत्यधिक एवं असंतुलित उपयोग, जैविक खादों की उपेक्षा तथा फसल चक्र का अभाव है। परिणामस्वरूप मृदा की उर्वरता में कमी, सूक्ष्मजीव गतिविधियों में गिरावट एवं भूमि क्षरण जैसी समस्याएँ उत्पन्न हो रही हैं, जो दीर्घकाल में कृषि की स्थिरता के लिए गंभीर चुनौती हैं।

इसी प्रकार, भूजल में नाइट्रेट की बढ़ती सांद्रता जल प्रदूषण की गंभीर स्थिति को दर्शाती है। यह वृद्धि मुख्यतः नाइट्रोजन युक्त उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग एवं उनके लीचिंग (leaching) के कारण होती है, जो वर्षा या सिंचाई के माध्यम से मिट्टी से नीचे जाकर भूजल में मिल जाते हैं। अध्ययन क्षेत्र में नाइट्रेट का स्तर कई स्थानों पर सुरक्षित सीमा से अधिक पाया गया है। यह मानव स्वास्थ्य के लिए अत्यंत हानिकारक है, विशेष रूप से शिशुओं में “ब्लू बेबी सिंड्रोम” (Methemoglobinemia) जैसी गंभीर बीमारी उत्पन्न कर सकता है, जिसमें रक्त की ऑक्सीजन वहन क्षमता कम हो जाती है। इसके अतिरिक्त, दीर्घकालिक रूप से यह समस्या जल की गुणवत्ता को प्रभावित कर पेयजल संकट को भी बढ़ा सकती है।

तालिका 3 : मृदा एवं जल परिवर्तन

| जिला | मृदा OC 2010 | मृदा OC 2024 | गिरावट (%) | नाइट्रेट 2010 | नाइट्रेट 2024 | वृद्धि (%) |
|-------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|------------|
| रीवा | 0.85 | 0.45 | -47% | 28 | 62 | +121% |
| मऊगंज | 0.82 | 0.41 | -50% | 24 | 58 | +142% |
| सीधी | 0.72 | 0.42 | -42% | 22 | 52 | +136% |
| शहडोल | 0.68 | 0.42 | -38% | 18 | 48 | +167% |

स्रोत / Source: केंद्रीय भूजल बोर्ड (CGWB, 2024); मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना रिपोर्ट; पर्यावरण निगरानी रिपोर्ट

5. पर्यावरणीय परिवर्तन एवं जैव विविधता / Environmental Changes & Biodiversity

अध्ययन क्षेत्र में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव स्पष्ट रूप से परिलक्षित हो रहे हैं। तापमान में निरंतर वृद्धि एवं वार्षिक वर्षा में कमी ने कृषि प्रणाली को अस्थिर बना दिया है। वर्षा के अनियमित वितरण, देर से मानसून आगमन एवं अल्प अवधि में अधिक वर्षा (extreme events) जैसी प्रवृत्तियों ने फसल उत्पादन को प्रभावित किया है। इससे किसानों की निर्भरता सिंचाई पर बढ़ी है, जिससे भूजल संसाधनों पर अतिरिक्त दबाव उत्पन्न हुआ है। परिणामस्वरूप कृषि की जोखिमशीलता (agricultural vulnerability) बढ़ी है, विशेषकर वर्षा आधारित क्षेत्रों में।

पारंपरिक फसलों का लोप इस क्षेत्र की खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के लिए एक गंभीर चुनौती के रूप में उभर रहा है। कोदो, कुटकी, सावा एवं मडुआ जैसी मोटे अनाज (millets) न केवल पोषक तत्वों से भरपूर थीं, बल्कि ये फसलें कम पानी में भी आसानी से उगाई जा सकती थीं तथा जलवायु परिवर्तन के प्रति अधिक सहिष्णु (climate-resilient) थीं। आधुनिक कृषि के प्रसार के कारण इन फसलों का क्षेत्रफल अत्यधिक घट गया है, जिससे एक ओर पोषण असंतुलन की समस्या बढ़ी है, वहीं दूसरी ओर कृषि प्रणाली की अनुकूलन क्षमता भी कमजोर हुई है।

इसके अतिरिक्त, लाभकारी कीट प्रजातियों में कमी ने पारिस्थितिकी तंत्र के संतुलन को प्रभावित किया है। मधुमक्खियाँ, लेडीबर्ड एवं अन्य परागण करने वाले कीट फसल उत्पादन एवं जैव विविधता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। कीटनाशकों के अत्यधिक उपयोग के कारण इन कीटों की संख्या में कमी आई है, जिससे परागण प्रक्रिया बाधित हुई है एवं फसल उत्पादन पर अप्रत्यक्ष नकारात्मक प्रभाव पड़ा है। साथ ही, मृदा में रहने वाले जीवों की कमी से मृदा की उर्वरता एवं जैविक क्रियाएँ भी प्रभावित हुई हैं।

तालिका 4 : पर्यावरणीय संकेतक

| संकेतक | रीवा | मऊगंज | सीधी | शहडोल |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|
| तापमान वृद्धि | +1.7 | +1.7 | +1.5 | +1.3 |
| वर्षा कमी | -12% | -11% | -12% | -11% |
| पारंपरिक फसल गिरावट | -96% | -96% | -94% | -86% |
| लाभकारी कीट कमी | -42% | -40% | -38% | -35% |
| सततता स्तर | निम्न | निम्न | मध्यम | उच्च |

स्रोत / Source: India Meteorological Department (IMD, 2024); राज्य जैव विविधता बोर्ड; कृषि एवं पर्यावरण अध्ययन रिपोर्ट

6. चर्चा / Discussion

यह अध्ययन स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि आधुनिक कृषि विकास एवं पर्यावरणीय स्थिरता के बीच एक गहरा विरोधाभास (trade-off) विद्यमान है। जहाँ एक ओर आधुनिक कृषि तकनीकों ने अल्पकाल में उत्पादन एवं उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि की है, वहीं दूसरी ओर इन तकनीकों ने प्राकृतिक संसाधनों पर अत्यधिक दबाव उत्पन्न कर दिया है।

विशेष रूप से रीवा एवं मऊगंज जिलों में उच्च कृषि तीव्रता के कारण भूमि, जल एवं मृदा संसाधनों का अत्यधिक दोहन हुआ है। HYV बीजों, रासायनिक उर्वरकों एवं सिंचाई साधनों के अधिक उपयोग ने उत्पादन को बढ़ाया, परंतु इसके परिणामस्वरूप भूजल स्तर में तीव्र गिरावट, मृदा कार्बनिक कार्बन में कमी तथा जल प्रदूषण जैसी समस्याएँ उत्पन्न हुई हैं। यह स्थिति दर्शाती है कि वर्तमान कृषि प्रणाली संसाधन-गहन (resource-intensive) एवं पर्यावरणीय दृष्टि से अस्थिर होती जा रही है।

इसके विपरीत, शहडोल जिले में अपेक्षाकृत अधिक वन क्षेत्र, कम कृषि तीव्रता एवं पारंपरिक कृषि पद्धतियों का आंशिक संरक्षण होने के कारण प्राकृतिक संसाधनों का संतुलन बेहतर बना हुआ है। यहाँ मृदा एवं जल संसाधनों पर दबाव अपेक्षाकृत कम है, जिससे पर्यावरणीय क्षरण की दर भी कम है। सीधी जिला इस संदर्भ में मध्यम स्थिति को प्रदर्शित करता है, जहाँ विकास एवं संरक्षण के बीच आंशिक संतुलन देखा जा सकता है।

अतः यह कहा जा सकता है कि कृषि विकास की वर्तमान दिशा यदि नियंत्रित एवं संतुलित न की गई, तो यह दीर्घकाल में पर्यावरणीय संकट को और अधिक गहरा कर सकती है।

7. निष्कर्ष एवं सुझाव / Conclusion & Recommendations

इस समेकित अध्ययन से यह स्पष्ट होता है कि आधुनिक कृषि ने अल्पकालिक उत्पादन वृद्धि तो सुनिश्चित की है, किन्तु इसके परिणामस्वरूप प्राकृतिक संसाधनों का तीव्र क्षरण हुआ है। विशेष रूप से रीवा एवं मऊगंज जिलों में स्थिति अधिक चिंताजनक है, जहाँ भूजल स्तर में गिरावट, मृदा की गुणवत्ता में ह्रास एवं जल प्रदूषण जैसे संकेतक गंभीर पर्यावरणीय संकट की ओर इशारा करते हैं।

इसके विपरीत, शहडोल में प्राकृतिक संसाधनों का अपेक्षाकृत बेहतर संरक्षण पाया गया है, जिससे यह क्षेत्र एक संभावित टिकाऊ कृषि मॉडल के रूप में उभर सकता है। सीधी जिला संक्रमण अवस्था (transitional stage) में है, जहाँ सुधार की पर्याप्त संभावनाएँ मौजूद हैं।

स्पष्ट है कि वर्तमान कृषि प्रणाली दीर्घकालिक दृष्टि से टिकाऊ (unsustainable) है, और यदि इसमें सुधार नहीं किया गया, तो यह खाद्य सुरक्षा, पर्यावरणीय संतुलन एवं मानव स्वास्थ्य के लिए गंभीर चुनौती बन सकती है।

प्रमुख सुझाव / Key Recommendations:

- संतुलित उर्वरक उपयोग: रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग को नियंत्रित कर समेकित पोषक तत्व प्रबंधन (INM) को बढ़ावा दिया जाए।
- जैविक एवं प्राकृतिक खेती: मृदा स्वास्थ्य सुधार हेतु जैविक खाद, वर्मी-कम्पोस्ट एवं प्राकृतिक कृषि पद्धतियों को अपनाया जाए।
- जल संरक्षण तकनीक: ड्रिप एवं स्प्रिंकलर जैसी सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों का विस्तार तथा वर्षा जल संचयन को बढ़ावा दिया जाए।
- पारंपरिक फसलों का पुनर्जीवन: कोदो, कुटकी, सावा एवं मडुआ जैसी जलवायु सहिष्णु फसलों को पुनः प्रोत्साहित किया जाए।
- भूजल प्रबंधन: भूजल दोहन पर नियंत्रण हेतु नीति निर्माण, जल बजटिंग एवं सामुदायिक सहभागिता को बढ़ावा दिया जाए।
- किसान जागरूकता: किसानों को सतत कृषि, मृदा स्वास्थ्य एवं जल संरक्षण के प्रति प्रशिक्षित एवं जागरूक किया जाए।

8. संदर्भ / References

1. जिला सांख्यिकी पुस्तिकाएँ, रीवा, मऊगंज, सीधी एवं शहडोल (2010–2024)
2. केंद्रीय भूजल बोर्ड (CGWB), Ground Water Year Book (2024)
3. India Meteorological Department (IMD), जलवायु डेटा रिपोर्ट (2024)



4. कृषि विभाग, मध्य प्रदेश, वार्षिक कृषि रिपोर्ट (2024)
5. Food and Agriculture Organization (FAO), State of Food and Agriculture Report (2023)
6. NITI Aayog, Composite Water Management Index Report (2023)
7. Indian Council of Agricultural Research, Annual Agricultural Research Report (2023)
8. Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, Agricultural Statistics at a Glance (2023)
9. World Health Organization (WHO), Guidelines for Drinking Water Quality (2022)