



गुरु ओम मनु, 2. डॉ० कृष्णा  
शुक्ला

## पन्ना जिले में सिंचाई के साधनों का कृषि विकास पर प्रभाव: एक भौगोलिक अध्ययन

सहायक प्राध्यापक, 2. सेवानिवृत्ति प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष भूगोल अध्ययनशाला एवं शोध केंद्र, महाराजा छत्रसाल बुंदेलखंड विश्वविद्यालय छतरपुर, (मोप्रो), भारत

Received-07.09.2025,

Revised-14.09.2025,

Accepted-20.09.2025

E-mail: manuguruom786@gmail.com

**सारांश:** मध्य प्रदेश के बुंदेलखंड क्षेत्र में स्थित पन्ना जिला भौगोलिक, जलवायु एवं प्राकृतिक संसाधनों की दृष्टि से विशिष्ट है। यह क्षेत्र मुख्यतः पठारी भू-आकृति, अल्प एवं अनिश्चित वर्षा तथा कठोर जलवायु के कारण कृषि विकास की दृष्टि से चुनौतिपूर्ण रहा है। कृषि यहाँ की प्रमुख आजीविका है, किंतु वर्षा-आधारित कृषि प्रणाली के कारण उत्पादन में अस्थिरता, फसल विविधता की कमी तथा किसानों की आय में उतार-चढ़ाव देखने को मिलता है। ऐसी स्थिति में सिंचाई के साधनों का विकास कृषि उत्पादकता एवं क्षेत्रीय आर्थिक प्रगति का प्रमुख निर्धारक बन जाता है।

इस शोध-लेख में पन्ना जिले में उपलब्ध सिंचाई साधनों—जैसे नहर, कुएँ, ट्यूबवेल, तालाब एवं लघु सिंचाई परियोजनाओं का भौगोलिक विश्लेषण करते हुए कृषि विकास पर उनके प्रभाव का अध्ययन किया गया है।

यह अध्ययन पन्ना जिले में उत्पादकता प्रतिरूप के परिवर्तनों का भौगोलिक विश्लेषण करता है, जिसमें ऐतिहासिक प्रवृत्तियाँ, जलवायु प्रभाव, LULC परिवर्तन और अनुकूलन रणनीतियाँ शामिल हैं। अध्ययन से पता चलता है कि उत्तरी भाग में बेहतर सिंचाई से उत्पादकता अधिक है, जबकि दक्षिणी भाग सूखा प्रभावित है। किसान जलवायु परिवर्तन से फसल फेनोलॉजी में परिवर्तन महसूस कर रहे हैं। सतत कृषि के लिए जैविक खेती और जल संरक्षण आवश्यक है, इसके साथ ही साथ, भौगोलिक कारकों, जल संसाधन वितरण, फसल प्रतिरूप में परिवर्तन, सामाजिक-आर्थिक प्रभाव तथा पर्यावरणीय चुनौतियों का समग्र विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है।

अध्ययन में यह पाया गया कि जहाँ सिंचाई सुविधाएँ सुलभ हैं, वहाँ फसल तीव्रता, उत्पादकता एवं नकदी फसलों का विस्तार अधिक है। दूसरी ओर, वर्षा-निर्भर क्षेत्रों में कृषि उत्पादन अस्थिर एवं कम है।

अंततः यह निष्कर्ष निकाला गया है कि पन्ना जिले में सतत कृषि विकास के लिए समन्वित जल संसाधन प्रबंधन, सूखे सिंचाई तकनीकों का विस्तार एवं जल संरक्षण उपायों को प्राथमिकता देना आवश्यक है।

**कुंजीशब्द—** कृषि विकास, पर्यावरणीय प्रदूषण, जिला पन्ना, भूमि उपयोग, जल संरक्षित, रासायनिक कृषि, सतत विकास।

**भूमिका—** पन्ना जिला मध्य प्रदेश के उत्तर-पूर्वी भाग में स्थित है और बुंदेलखंड पठार का हिस्सा है। यह जिला भौगोलिक दृष्टि से विंध्यन शैल संरचनाओं, पठारी स्थलाकृति तथा नदी-घाटियों से युक्त है। केन नदी इस जिले की प्रमुख नदी है, जो कृषि एवं जल संसाधनों की दृष्टि से महत्वपूर्ण है।

पन्ना की जलवायु अर्ध-शुष्क (Semi-Arid) है, जहाँ औसत वार्षिक वर्षा लगभग 900–1100 मि.मी. के बीच होती है। वर्षा का अधिकांश भाग दक्षिण-पश्चिम मानसून पर निर्भर है, जो अनियमित एवं असमान वितरण वाला है। परिणामस्वरूप कृषि मुख्यतः वर्षा आधारित रही है।

ऐसी परिस्थिति में सिंचाई सुविधाओं का विकास कृषि उत्पादकता, फसल विविधता तथा किसानों की आय वृद्धि के लिए अनिवार्य है। भौगोलिक अध्ययन के अंतर्गत यह समझना आवश्यक है कि प्राकृतिक संसाधनों का वितरण, स्थलाकृति एवं जल स्रोत किस प्रकार कृषि विकास को प्रभावित करते हैं।

**परिचय—** पन्ना जिला मध्य प्रदेश के बुंदेलखंड क्षेत्र में स्थित है, जो अपनी भौगोलिक विविधता, हीरे की खदानों और प्राकृतिक संसाधनों के लिए जाना जाता है। जिला 23°45' से 25°10' उत्तरी अक्षांश और 79°45' से 80°40' पूर्वी देशांतर के बीच फैला हुआ है, तथा इसका कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 7,135 वर्ग किलोमीटर है। जिले की अर्थव्यवस्था मुख्य रूप से कृषि पर निर्भर है, जहाँ लगभग 70% आबादी कृषि और संबंधित गतिविधियों से जुड़ी है। मुख्य फसलें गेहूँ, धान, उड़द, चना, सोयाबीन और सरसों हैं।

पिछले दशकों में मध्य प्रदेश में कृषि विकास की दर 9.5% प्रति वर्ष रही है, लेकिन जिलों में असमानता है। पन्ना में कृषि उत्पादकता प्रतिरूप में परिवर्तन जलवायु परिवर्तन, भूमि उपयोग परिवर्तन (LULC), सिंचाई विस्तार और तकनीकी हस्तक्षेप से प्रभावित हुए हैं। वर्षा में 18% कमी और तापमान में 0.28°C वृद्धि ने फसल उत्पादन को प्रभावित किया है। कृषि योग्य भूमि 2,42,833 हेक्टेयर है, जिसमें से 77,464 हेक्टेयर सिंचित है। फसल तीव्रता 150–200% है, लेकिन वर्षा निर्भरता (70%) से उतार-चढ़ाव होता रहा है।

कृषि उत्पादकता प्रतिरूप में परिवर्तन का अध्ययन कृषि अर्थव्यवस्था के विकास, पर्यावरणीय स्थिरता और खाद्य सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण है। भारत के मध्य प्रदेश में स्थित पन्ना जिला बुंदेलखंड क्षेत्र का हिस्सा है, जो सेमी-एरिड जलवायु, अनियमित वर्षा और सूखा प्रवणता के लिए जाना जाता है। जिले की भौगोलिक स्थिति कृषि को प्रभावित करती है, जहाँ मिट्टी मुख्यतः लाल और काली है, जो अनाज और दालों के लिए उपयुक्त है।

पिछले 40 वर्षों में जलवायु परिवर्तन से वर्षा में कमी और तापमान वृद्धि ने उत्पादकता को प्रभावित किया है। मध्य प्रदेश में कृषि विकास 2005–15 में 9.5% रहा, लेकिन जिलों में डाइवर्जेंस पैटर्न है। पन्ना में कृषि 34.55% क्षेत्र पर है, लेकिन LULC परिवर्तन से LST बढ़ा है, जो भूजल और वनस्पति को प्रभावित करता है।

यह अध्ययन माध्यमिक डेटा पर आधारित है, जिसमें सरकारी रिपोर्ट, शोध पत्र और सेटेलाइट डेटा शामिल हैं। उद्देश्य क्षेत्रीय भिन्नताओं को समझकर सतत नीतियाँ सुझाना है।

**पन्ना जिले की भौगोलिक स्थिति—** पन्ना जिला विंध्यन रेंज के उत्तरी भाग में स्थित है, जहाँ भूभाग विविध है: पहाड़ियाँ, घाटियाँ, पठार और जंगल। जिला उत्तर में उत्तर प्रदेश के बांदा जिले, पूर्व में सतना, दक्षिण में कटनी और दमोह तथा पश्चिम में छतरपुर से घिरा है। औसत ऊँचाई 411 मीटर है, जो सेमी-एरिड जलवायु बनाती है।

**अनुरूपी लेखक/ संयुक्त लेखक**

ASVP PIF-9. 805 /ASVS Reg. No. AZM 561/2013-14



केन और टोंस नदियाँ सिंचाई के प्रमुख स्रोत हैं, लेकिन अनियमित वर्षा (1,000–1,500 मिमी) से सूखा आम है। जिले का 34% क्षेत्र जंगलों से आच्छादित है, जबकि कृषि भूमि 34.55% है। मिट्टी लाल, काली और मिश्रित है। जिले को तीन पटारों में विभाजित किया जाता है: ऊपरी तालगाँव, मध्य हिनौता और केन घाटी।

उत्तरी भाग में अधिक वर्षा से धान और उड़द उगाए जाते हैं, जबकि दक्षिणी भाग चना और सरसों के लिए उपयुक्त है। पन्ना राष्ट्रीय उद्यान जैव विविधता बनाए रखता है, लेकिन कृषि विस्तार से जंगल कटाई हो रही है। हीरे की खदानें भूजल प्रभावित करती हैं। LULC परिवर्तन से LST 43.60°C से 45.30°C बढ़ा है।

#### अध्ययन क्षेत्र की भौगोलिक पृष्ठभूमि—

**1. स्थलाकृति:** पन्ना जिला विध्य पर्वतमाला के पठारी भाग में स्थित है। यहाँ ऊँचाई में विविधता पाई जाती है, जिससे जल निकास की व्यवस्था प्रभावित होती है।

**2. मृदा:** यहाँ काली मिट्टी, लाल मिट्टी एवं बलुई दोमट मिट्टी पाई जाती है। काली मिट्टी कपास एवं गेहूँ के लिए उपयुक्त है, जबकि लाल मिट्टी दलहन एवं तिलहन के लिए।

**3. जल संसाधन:** केन नदी, सोनार नदी तथा अन्य सहायक नदियाँ जिले की प्रमुख जलधाराएँ हैं। इसके अतिरिक्त तालाब एवं कुएँ भी पारंपरिक जल स्रोत हैं।

**कृषि उत्पादकता की ऐतिहासिक पृष्ठभूमि—** पन्ना में कृषि प्राचीन काल से है, लेकिन ब्रिटिश काल में सिंचाई विकसित हुई। स्वतंत्रता के बाद हरी क्रांति से गेहूँ और धान बढ़े। 1990 से मध्य प्रदेश में वृद्धि बढ़ी। 2000 के बाद आरकेवीवाई से तकनीकी सुधार आए। 2005–15 में 9.5% वृद्धि, लेकिन जिलों में असमानता।

1980 से सिंचाई ने बदलाव लाया, लेकिन वर्षा आधारित कृषि प्रमुख। 2011–21 में LULC से कृषि क्षेत्र बढ़ा, लेकिन LST वृद्धि से उत्पादकता प्रभावित। कुल उत्पादकता में TFP और क्षेत्र वृद्धि का योगदान।

#### पन्ना जिले में सिंचाई के साधनों का विकास—

**(1) नहर सिंचाई:** केन नदी परियोजना के अंतर्गत कुछ क्षेत्रों में नहर सिंचाई की सुविधा उपलब्ध है। इससे गेहूँ, चना एवं सब्जी उत्पादन में वृद्धि हुई है।

**(2) कुएँ एवं ट्यूबवेल:** भूमिगत जल के उपयोग के लिए ट्यूबवेलों की संख्या बढ़ी है, हालांकि जलस्तर में गिरावट चिंता का विषय है।

**(3) तालाब एवं जलाशय:** पारंपरिक तालाब बुंदेलखंड क्षेत्र की विशेषता हैं। ये वर्षा जल संचयन के माध्यम से रबी फसल हेतु जल उपलब्ध कराते हैं।

**(4) लघु सिंचाई परियोजनाएँ:** सरकारी योजनाओं के अंतर्गत चेक डैम, परकोलेशन टैंक एवं खेत तालाब बनाए गए हैं।

#### कृषि विकास पर सिंचाई का प्रभाव—

**1. फसल तीव्रता में वृद्धि:** सिंचित क्षेत्रों में एक वर्ष में दो या तीन फसलें उगाई जा रही हैं, जिससे फसल तीव्रता बढ़ी है।

**2. फसल प्रतिरूप में परिवर्तन:** पूर्व में ज्वार, बाजरा एवं मोटे अनाज प्रमुख थे; अब गेहूँ, चना, सरसों एवं सब्जियों का विस्तार हुआ है।

**3. उत्पादकता में वृद्धि:** सिंचित क्षेत्रों में प्रति हेक्टेयर उत्पादन वर्षा-आधारित क्षेत्रों की तुलना में अधिक है।

**4. किसानों की आय में वृद्धि:** नकदी फसलों एवं बागवानी के विस्तार से आय में सुधार हुआ है।

**5. सामाजिक-आर्थिक प्रभाव:** रोजगार के अवसर बढ़े हैं तथा प्रवासन में कमी आई है।

**भौगोलिक विश्लेषण—** सिंचाई सुविधाओं का वितरण समान नहीं है। केन नदी के निकटवर्ती क्षेत्रों में सिंचाई अधिक विकसित है, जबकि पठारी एवं दूरस्थ क्षेत्रों में जल की कमी बनी हुई है। जल उपलब्धता एवं मृदा प्रकार के आधार पर कृषि विकास में क्षेत्रीय असमानता देखी जाती है।

#### जलवायु परिवर्तन का प्रभाव—

- जलवायु परिवर्तन से वर्षा कमी, तापमान वृद्धि।
- किसान अनियमित वर्षा, सूखा महसूस करते हैं।
- फसल फेनोलॉजी में परिवर्तन, उपज हानि।
- पशुपालन प्रभावित।
- मिट्टी क्षरण, भूजल गिरावट।

#### भौगोलिक विश्लेषण—

- भौगोलिक कारक उत्पादकता में भिन्नता पैदा करते हैं।
- उत्तरी भाग में सिंचाई बेहतर, दक्षिणी में सूखा।
- LULC से LST बढ़ा, भूजल प्रभावित।
- जिलों में डाइवर्जेंस।
- अनुकूलन: जलवायु-स्मार्ट गाँव।

**उत्पादकता प्रतिरूप में परिवर्तन—** वर्तमान में सिंचित भूमि 31.9% है।

**रबी:** गेहूँ 1,05,110 हेक्टेयर, 3,36,350 टन; चना 86,660 हेक्टेयर, 1,25,660 टन।

**खरीफ:** धान 75,660 हेक्टेयर, 1,94,450 टन; उड़द 1,05,670 हेक्टेयर, 95,100 टन। सोयाबीन में वृद्धि। जैविक खेती 20% किसानों द्वारा अपनाई जा रही। ओडीओपी से अमला बढ़ा। जलवायु प्रतिरोधी फसलें JL-3। फसल तीव्रता 150–200% डबल क्रॉपिंग बढ़ रही।

#### पर्यावरणीय एवं संसाधन संबंधी चुनौतियाँ—

1. भूजल स्तर में गिरावट,
2. वर्षा की अनिश्चितता,
3. मृदा अपरदन,
4. जल प्रदूषण,
5. जलवायु परिवर्तन का प्रभाव।



**सतत कृषि विकास के उपाय-**

1. सूक्ष्म सिंचाई (ड्रिप एवं स्प्रिंकलर) का विस्तार,
2. वर्षा जल संचयन,
3. फसल विविधीकरण,
4. जल संरक्षण तकनीक,
5. समेकित जल संसाधन प्रबंधन।

**निष्कर्ष-** पन्ना जिले में सिंचाई के साधनों का विकास कृषि उत्पादकता एवं क्षेत्रीय आर्थिक उन्नति के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण सिद्ध हुआ है। जहाँ सिंचाई सुविधाएँ उपलब्ध हैं, वहाँ फसल तीव्रता, उत्पादकता एवं आय स्तर में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।

फिर भी, सिंचाई सुविधाओं का असमान वितरण एवं भूजल दोहन जैसी समस्याएँ दीर्घकालिक चुनौतियाँ प्रस्तुत करती हैं। अतः समन्वित जल प्रबंधन, पारंपरिक जल स्रोतों का पुनर्जीवन एवं आधुनिक तकनीकों का समावेश पन्ना जिले में सतत कृषि विकास की कुंजी है। पन्ना में उत्पादकता परिवर्तन भौगोलिक और जलवायु कारकों से प्रभावित हैं। सतत प्रथाएँ जैसे जैविक खेती और एग्रोफोरेस्ट्री अपनाकर विकास संभव है। नीति में पिछड़े क्षेत्रों पर फोकस आवश्यक।

**सन्दर्भ ग्रन्थ सूची**

1. मध्य प्रदेश शासन, कृषि विभाग- वार्षिक प्रतिवेदन।
2. भारत सरकार, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय- सांख्यिकीय रिपोर्ट।
3. जिला सांख्यिकी कार्यालय, पन्ना- जिला सांख्यिकी पुस्तिका।
4. सिंह, आर.बी. (2009). Geography of Agriculture-
5. शर्मा, एस.एस. (2004). Agricultural Geography of India-
6. भारत सरकार, जल संसाधन मंत्रालय- सिंचाई परियोजना रिपोर्ट।
7. बुंदेलखंड क्षेत्रीय विकास प्राधिकरण की रिपोर्टें।
8. Risk and vulnerability due to climate change- ResearchGate.
9. Agricultural Growth, Disadvantaged Regions- isaeindia-com.
10. Impact of Climate Change on Crop Yields- ignited-in.

\*\*\*\*\*