JETIR.ORG ISSN: 2349-5162 | ESTD Year : 2014 | Monthly Issue
JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE RESEARCH (JETIR)
An International Scholarly Open Access, Peer-reviewed, Refereed Journal

भागलपुर जिला (बिहार) में शस्य गहनता एवं कृषि दक्षता : एक भौगोलिक अध्ययन

1. प्रशांत कुमार 2. डॉ. प्रशांत कुमार

1. शोध छात्र, एम0 ए0 यू0 जी0 सी–नेट, विश्वविद्यालय भूगोल विभाग, तिलका मांझी भागलपुर विश्वविद्यालय, भागलपुर, बिहार।
Email- prashantkrgeo@gmail.com

2. सहायक प्राध्यापक, विभागाध्यक्ष, विश्वविद्यालय भूगोल विभाग, तिलका मांझी भागलपुर विश्वविद्यालय, भागलपुर, बिहार।
Email- prashantm.geo@gmail.com

शोध सार :

प्रस्तुत शोध–पत्र में शस्य गहनता एवं कृषि दक्षता का सूक्ष्म–स्तर पर अध्ययन करने के लिए भागलपुर जिले को एक भौगोलिक अध्ययन क्षेत्र के रूप में चुना गया है। यह बिहार के पूर्वोत्तर के विशाल मैदान का एक अभिन्न अंग है तथा गंगा, कोसी एवं उनकी सहायक नदियों द्वारा लाये गये अवसादों के निक्षेपण से निर्मित एक समतल मैदानी भू–भाग है। जनसंख्या का संकेन्द्रण इस क्षेत्र में अधिक है, अतः इनके भरण–पोषण हेतु यहाँ पर खाद्यान्न फसलों की गहन कृषि की जाती है। इसका प्रमाण यहाँ के द्वि–फसली क्षेत्र है। अध्ययन के समय कुल कृषि क्षेत्र के लगभग 72 प्रतिशत भाग पर वर्ष में दो या इससे अधिक फसलें उत्पादित की जाती हैं। शेष कृषि क्षेत्र एक–फसली क्षेत्र के अन्तर्गत आता है, जिन क्षेत्रों में सिंचन सुविधायें सुलभ नहीं हैं तथा कृषि विकास हेतु नवीन कृषि साधनों का अल्प विकास हुआ है, वहाँ पर प्रकृति पर आधारित कृषि की जाती है। जिले के ऊसर तथा बाढ़ से प्रभावित क्षेत्र में एक–फसली क्षेत्र का प्रतिशत अधिक है।

मुख्य शब्दः कृषि दक्षता, शस्य गहनता, भूमि उपयोग क्षमता, शस्य तीव्रता, शुद्ध कृषित क्षेत्र, सकल प्रतिवेदित क्षेत्र।

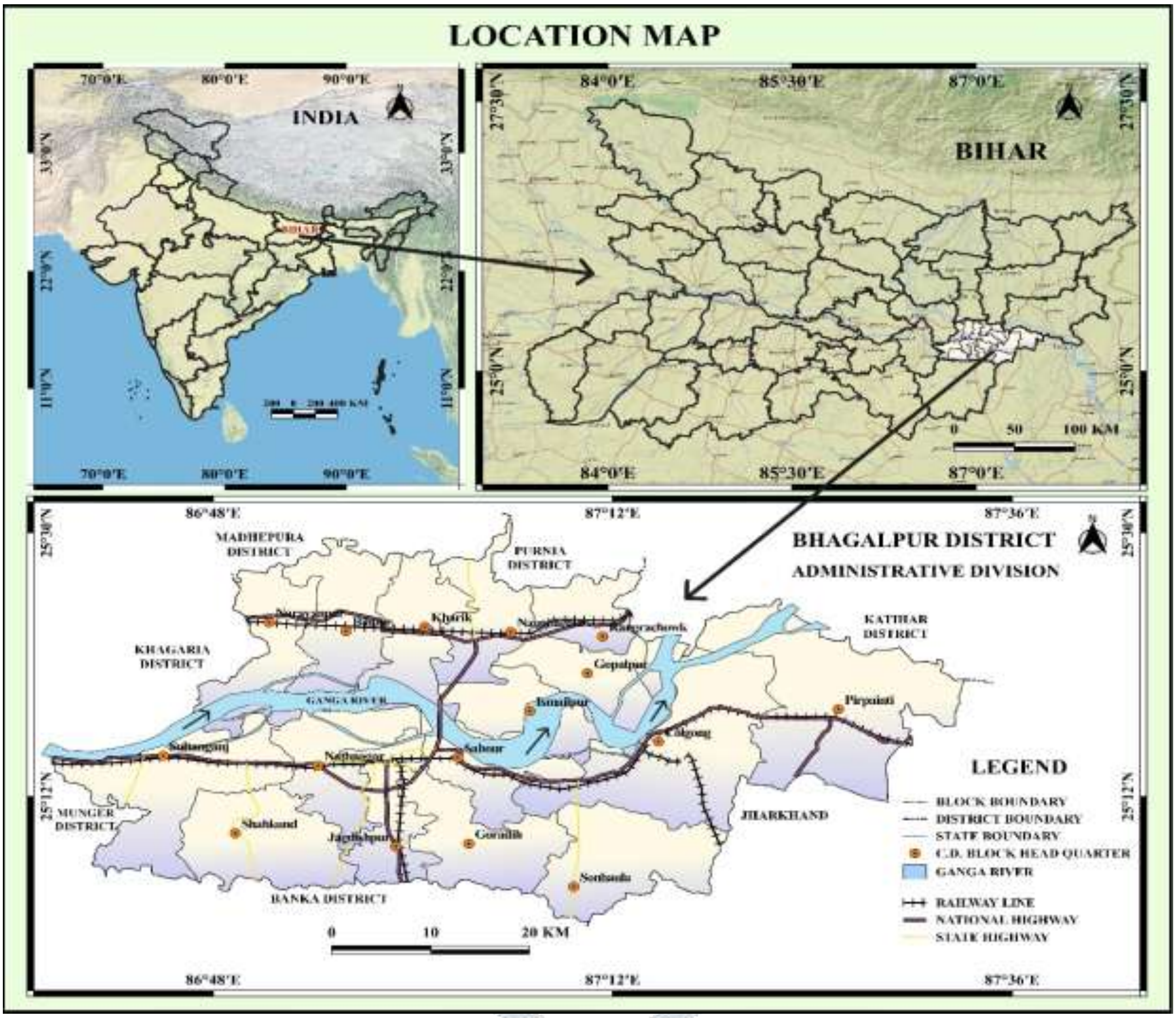
1.1 प्रस्तावना :

शस्य गहनता से आशय कृषि भूमि उपयोग क्षमता से है जिसका निर्धारण एक निश्चित क्षेत्र में एक वर्ष में ली जाने वाली फसलों की संख्या से किया जाता है। जबकि कृषि दक्षता किसी निर्धारित क्षेत्र में उत्पादकता एवं उत्पादन में होने वाली अभिवृद्धि की सूचक है। इस शोधपत्र में अध्ययन क्षेत्र भागलपुर जिले़ के 16 प्रखण्डों में शस्य गहनता एवं कृषि दक्षता का विश्लेष्णात्मक अध्ययन किया है। अमुक शोध अध्ययन में शस्य गहनता एवं कृषि दक्षता के निर्धारण हेतु 16 प्रखण्डो को 4 स्तरों में विभाजित किया गया है।

1.2 अध्ययन क्षेत्र :

भौगोलिक दृष्टि से भागलपुर जिला मध्यगंगा मैदान में अवस्थित है। यह बिहार राज्य के पूर्वांचल का भाग है। 25°07′ से 25°30′ उत्तरी अक्षांशों एवं 86°37′ से 87°30′ पूर्वी देशांतरों के बीच यह फैला हुआ है। इसका क्षेत्रफल 2570

वर्ग कि०मी० है जहाँ कुल जनसंख्या 30,37,766 (2011) निवास करती है। इस जिले का आकार आयताकार है। गंगा नदी इसे दो भागों में विभक्त करती है। उत्तरी गंगा मैदान के अन्तर्गत 7 प्रखण्ड–सह–अंचल हैं जबकि दक्षिणी गंगा मैदान के अन्तर्गत 9 प्रखण्ड हैं। भूआकृतिक रचना की दृष्टि से दोनों भागों में भिन्नता है। सम्पूर्ण प्रदेश जलोढ़ मैदानी भाग है जहाँ गंगा, कोशी, चान्दन. चीर, बडुआ आदि नदियाँ बहती हैं। इसके उत्तर में मधेपुरा, पूर्णिया, दक्षिण में बांका, पश्चिम में मुंगेर, खगड़िया तथा पूरब में झारखण्ड के गोड्डा एवं साहिबगंज जिले के भूभाग सीमा का निर्माण करते हैं।



चित्र संख्या : 1

1.3 उद्येश्य :

भागलपुर जिले में कृषि दक्षता एवं शस्य गहनता के संदर्भ में विश्लेषणात्मक शोध अध्ययन कर क्षेत्रीय कृषि उन्नयन हेतु सुझाव प्रस्तुत करना।

1.4 विधि तन्त्र :

भागलपुर जिले में शस्य गहनता एवं कृषि दक्षता के अध्ययन हेतु डॉ0 सरिता सिंह के शोध ग्रन्थ ''जिले प्रतापगढ़ (उ0प्र0) में कृषि विकास पर सिंचाई का प्रभाव : एक भौगोलिक अध्ययन'' को प्रमुख आधार बनाया गया है। शस्य गहनता सूचकांक हेतु आवश्यक शुद्ध कृषि क्षेत्र एवं सकल प्रतिवेदित क्षेत्र सांख्यिकी कार्यालय भागलपुर 2022–23 से प्राप्त कर $CII = C/N \times 100$ सूत्र के आधार पर जिले के 16 प्रखण्डों में परिकलित किया गया है। जबकि कृषि दक्षता की गणना हेतु प्रो0 भाटिया के फार्मूले $Iya = Yc/Yr \times 100$ का अनुप्रयोग किया गया है।

व्यक्तिगत सर्वेक्षण, जिला सांख्यिकी कार्यालय एवं विभिन्न कृषि भूगोलविदों द्वारा शस्य गहनता एवं कृषि दक्षता के मापन हेतु प्रयुक्त सूत्रों के आधार पर जिले में प्रखण्ड स्तर पर शस्य गहनता एवं कृषि दक्षता का मापन निम्न स्तरों पर शोध पत्र में प्रस्तुत किया गया है–

1. अति उच्च कृषि दक्षता एवं शस्य गहनता
2. उच्च कृषि दक्षता एवं शस्य गहनता
3. मध्यम स्तरीय कृषि दक्षता एवं शस्य गहनता
4. निम्न स्तरीय कृषि दक्षता एवं शस्य गहनता

शोध पत्र में अध्ययन क्षेत्र के शस्य गहनता की गणना सकल प्रतिवेदित क्षेत्र व शुद्ध कृषित क्षेत्र के आधार पर किया गया है, जबकि कृषि दक्षता सूचकांक को विकास खण्ड स्तर पर प्रो० भाटिया के सूत्र को आधार मानकर प्राप्त किया गया है। परिचर्चा एवं परिणाम शस्य गहनता शस्य गहनता का तात्पर्य एक निश्चित क्षेत्र में एक वर्ष में ली जाने वाली फसलों की संख्या है। दूसरे शब्दों में एक वर्ष में ही कृषि क्षेत्र पर उगायी जाने वाली फसलों की संख्या शस्य गहनता कहलाती है। यदि एक क्षेत्र में वर्ष में एक ही फसल उत्पन्न होती है तो उसकी गहनता 100 मानी जायेगी, यदि दो फसलें उत्पादित की जायेंगी तो शस्य गहनता 200 हो जायेगी। फसलों की संख्या बढ़ने से शस्य गहनता सूचकांक अधिक होती है जबकि कम होने से न्यून। यदि सूचकांक कम होगा तो भूमि का उपयोग भी कम होगा अर्थात् शस्य गहनता सूचकांक एवं भूमि उपयोग का धनात्मक सह–सम्बन्ध रहता है। किसी भी क्षेत्र में शुद्ध बोये गये क्षेत्र की अपेक्षा कुल शस्य क्षेत्र का अधिक होना शस्य गहनता की मात्रा को प्रदर्शित करता है। शुद्ध बोये गये क्षेत्र का विस्तार स्थानीय परम्परा, प्राकृतिक एवं कृत्रिम सिंचाई की संभावना तथा शुष्क कृषि प्रथा द्वारा नियंत्रित होता है। अध्ययन क्षेत्र के शुद्ध बोये गये क्षेत्र का बहुत बड़ा भाग सीमित वर्षा, प्रतिबन्धित सिंचाई व्यवस्था अथवा मौसमी बाढ़ से प्रभावित है, इसीलिये इसकी पूर्ण क्षमता का उपयोग नहीं किया जा रहा है। यहाँ शस्य गहनता का निर्धारण सिंचन सुविधाओं, उर्वरकों, उन्नतशील बीजों तथा कृषि उपकरणों आदि के प्रयोग द्वारा होता है। शस्य गहनता की गणना उन भागों में आसान होती है, जहाँ वर्ष में एक ही फसल उगायी जाती है या एक फसल के बाद तुरन्त दूसरी फसल बोयी जाती है। लेकिन उन खेतों की शस्य गहनता ज्ञात करना कठिन कार्य है जहाँ पर मिश्रित फसल उत्पादन व्यवस्था अपनाई जाती है। यद्यपि शस्य गहनता का अध्ययन अनेक विद्वानों ने किया है, लेकिन वाई0जी0 जोशी ने शस्य गहनता के स्थान पर शस्य तीव्रता जबकि जसबीर सिंह ने शस्य गहनता के स्थान पर भूमि उपयोग क्षमता शब्द का प्रयोग किया है। बी0एस0 त्यागी ने शस्य गहनता के स्थान पर कृषि गहनता शब्द का प्रयोग किया है। इन्होंने यह गणना तीन स्तरों पर किया है–

1. कुल क्षेत्र में से भूमि उपयोग के अनेक पक्षों द्वारा अधिकृत क्षेत्र का प्रतिशत ज्ञात करके,
2. सम्पूर्ण फसल में से प्रत्येक फसल के अन्तर्गत पड़ने वाले अधिकृत क्षेत्र का प्रतिशत ज्ञात करके तथा,
3. शुद्ध फसल क्षेत्र में से रबी तथा खरीफ फसल मौसमों में बोयी गयी फसलों के प्रतिशत की गणना की गयी है।

तत्पश्चात् सभी प्रतिशत, श्रेणियों में परिवर्तित कर दिया गया है तथा प्रत्येक प्रखण्ड की श्रेणियों को जोड़ा गया है। अन्त में सम्पूर्ण श्रेणी मान के जोड़ में श्रेणी की कुल संख्या से भाग देकर औसत मालूम किया गया है। अध्ययन क्षेत्र

में श्रेणी गुणांक की इस विधि के आधार पर प्रखण्ड–स्तर पर कृषि गहनता ज्ञात कर भागलपुर जिले को चार वर्गों में विभाजित किया है। अध्ययन क्षेत्र में शस्य गहनता सूचकांक का परिकलन अधोलिखित सूत्र के आधार पर किया गया है।

$$CII = \frac{C}{N} \times 100$$

जहाँ– CII = शस्य गहनता सूचकांक,

C= सकल बोया गया क्षेत्र,

N= शुद्ध बोया गया क्षेत्र।

तालिका संख्या : 1

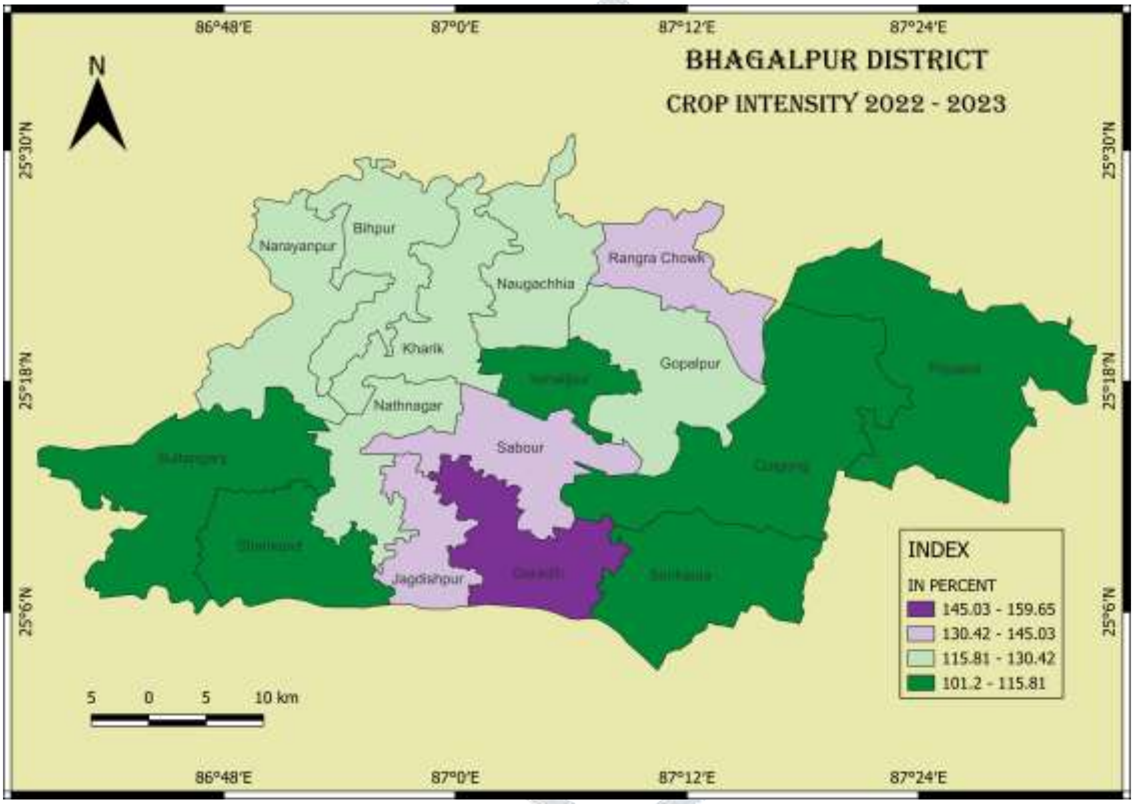
भागलपुर जिले में प्रखंडवार शस्य गहनता, 2022–23

क्र० सं०	**प्रखण्ड का नाम**	**शुद्ध कृषित क्षेत्र (हे०)**	**सकल प्रतिवेदित क्षेत्र (हे०)**	**शस्य गहनता सूचकांक**
1.	इस्माईलपुर	5271	5647	107.13
2.	गोपालपुर	2727	3453	126.62
3.	रंगरा चौक	6168	8776	142.28
4.	नवगछिया	7447	9197	123.49
5.	खरीक	6756	8195	121.29
6.	बिहपुर	7054	9158	129.82
7.	नारायणपुर	3473	4341	124.99
8.	सुल्तानगंज	8056	9107	113.04
9.	शाहकुण्ड	8896	10021	112.64
10.	नाथनगर	3896	4870	125
11.	जगदीशपुर	5152	6768	131.36
12.	सबौर	6102	8470	138.80
13.	गोराडीह	5830	9308	159.65
14.	सन्हौला	9135	9245	101.20
15.	कहलगाँव	8002	9256	115.67
16.	पीरपैंती	9147	9270	101.34
	कुल	106259	125082	117.71

स्त्रोत : जिला सांख्यिकी कार्यालय, भागलपुर, 2022–23

तालिका संख्या : 2
भागलपुर जिले में प्रखंडवार शस्य गहनता वितरण

क्र० सं०	स्तर	शस्य गहनता अन्तराल	प्रखण्ड का नाम	प्रखण्डों की संख्या
1.	अति उच्च	145.03—159.65	गोराडीह,	1
2.	उच्च	130.42—145.03	रंगरा चौक, जगदीशपुर, सबौर	3
3.	मध्यम	115.81—130.42	गोपालपुर, खरीक, नारायणपुर, नाथनगर, नवगछिया, बिहपुर	6
4.	निम्न	101.2—115.81	इस्माईलपुर, सुल्तानगंज, शाहकुण्ड, सन्हौला, कहलगाँव, पीरपैंती	6



चित्र संख्या : 2

भागलपुर जिला को अति उच्च, उच्च, मध्यम एवं निम्न चार शस्य गहनता क्षेत्रों में बांटा गया है, जो निम्न प्रकार है –

1. अति उच्च शस्य गहनता क्षेत्र के अन्तर्गत मात्र एक प्रखण्ड गोराडीह है। इसका कारण मिट्टी की उर्वरता, उपर्युक्त धरातल एवं सिंचाई की सुविधा, सम्पूर्ण कृषकों के पास विद्युत सिचाई एवं आधुनिक यंत्रो की उपलब्धता है। जिससे इन प्रखंडों में शस्य गहनता अधिक है।

2. उच्च शस्य गहनता क्षेत्र उच्च कृषि गहनता क्षेत्र के अन्तर्गत रंगरा चौक, जगदीशपुर एवं सबौर प्रखंड आते हैं जिसकी कृषि गहनता क्रमशः (130.42—145.03) है। (तालिका 2, चित्र संख्या 2) इसका कारण मिट्टी की उर्वरता, उपर्युक्त धरातल एवं सिंचाई की सुविधा है जिससे इन प्रखंडों में शस्य गहनता अधिक है।

3. मध्यम शस्य गहनता का क्षेत्र मध्यम कृषि गहनता के अन्तर्गत भागलपुर जिला सर्वाधिक प्रखंड आते हैं जिसमें गोपालपुर, खरीक, नारायणपुर, नाथनगर, नवगछिया, बिहपुर की कृषि गहनता क्रमाशः (115.81—130.42) प्रतिशत है। (तालिका 2, चित्र संख्या 2) इसका कारण मिट्टी की उर्वरता एवं जनसंख्या दबाव है।

4. निम्न शस्य गहनता क्षेत्र निम्न कृषि गहनता के अन्तर्गत तीन प्रखंड इस्माईलपुर, सुल्तानगंज, शाहकुण्ड, सन्हौला, कहलगाँव, पीरपैंती आते हैं, जिनमें कृषि गहनता क्रमशशः (101.2—115.81) प्रतिशत है। (तालिका 2, चित्र संख्या 2) इसका कारण सिंचाई की सुविधा का अभाव है।

1.4 कृषि दक्षता :

कृषि दक्षता प्राकृतिक—सांस्कृतिक व्याप्त वातावरण में मानव द्वारा किये गये प्रयत्नों से किसी भूमि की अधिकतम उपज को प्रकट करती है। कृषि—दक्षता भौतिक (जलवायु एवं मिट्टी), सामाजिक एवं आर्थिक (खेतों के आकार, कृषि के प्रकार, फसल वैविध्य, सिंचाई एवं यन्त्रीकरण) आदि अनेक कारणों के संगठित कार्यों एवं प्रभावों का ही प्रतिफल है, क्योंकि इन सभी कारणों के संगठित प्रभावों के परिणामस्वरूप किसी क्षेत्र की उत्पादकता एवं उत्पादन की मात्रा में वृद्धि होती है। कृषि दक्षता निम्नांकित तथ्यों के आधार पर मूल्यांकित की जाती है।

1. क्षेत्रीय इकाई उत्पादन

2. प्रति श्रमिक इकाई उत्पादन

3. उत्पादन एवं लागत का अनुपात तथा कृषि से लाभ,

4. प्रति व्यक्ति उत्पादित अन्न।

प्रति श्रमिक इकाई के उत्पादन एवं लागत के अनुपात सम्बन्धी क्षेत्रीय आंकड़े सरलता पूर्वक उपलब्ध नहीं हो पाते। खेत—स्तर पर यदि उत्पादन एवं लागत सम्बन्धी ऑकड़े प्राप्त भी हो जांय तो वे कृषि—दक्षता के स्थानीय विश्लेषण के लिये अपर्याप्त होंगे, इसलिए अधिकांश भूगोलविदों तथा अर्थशास्त्रियों ने कृषि दक्षता का मूल्यांकन क्षेत्रीय कृषि की विभिन्न फसलों के उपज सम्बन्धी ऑकड़ों के आधार पर करने का प्रयास किया है, जिसमे ं बक, केन्डाल, स्टैम्प, शफी, सेप्रे एवं देशपाण्डे, आदि विद्वानों के योगदान विशेष उल्लेखनीय है ं।भारत वर्ष मे ं अधिकांश शोधकर्ताओं ने विभिन्न क्षेत्रों की कृषि दक्षता की गणना भाटिया द्वारा प्रतिपादित अधोलिखित सूत्र को प्रयुक्त करते हुए किया है।

$$lya = \frac{YC}{Yr} \times 100$$

lya = a फसल का उपज सूचकांक

YC= फसल की क्षेत्रीय इकाई की प्रति एकड़ उपज

Yr= फसल की सम्पूर्ण क्षेत्र की प्रति एकड़ उपज तथा

$$Ei = \frac{\text{lya. Ca} + \text{lyb. Cb} + \ldots\ldots\ldots\ldots\text{lyn. Cn}}{\text{Ca} + \text{Cb} + \ldots\ldots\ldots\ldots\text{Cn}}$$

Ei= कृषि दक्षता का सूचकांक, lya, lyb, ...lyn= विविध फसलों का उपज सूचकांक, Ca, Cb...Cn= विविध फसलों के अन्तर्गत क्षेत्र के कुल फसल क्षेत्र का प्रतिशत

तालिका संख्या : 3

भागलपुर जिले में प्रखंडवार कृषि दक्षता, 2022–23

क्र० सं०	प्रखण्ड का नाम	कृषि दक्षता
1.	इस्माईलपुर	84.00
2.	गोपालपुर	102.77
3.	रंगरा चौक	110.37
4.	नवगछिया	116.82
5.	खरीक	131.12
6.	बिहपुर	81.53
7.	नारायणपुर	76.32
8.	सुल्तानगंज	98.26
9.	शाहकुण्ड	82.99
10.	नाथनगर	121.51
11.	जगदीशपुर	120.34
12.	सबौर	125.37
13.	गोराडीह	106.04
14.	सन्हौला	102.34
15.	कहलगाँव	130.14
16.	पीरपैंती	102.62

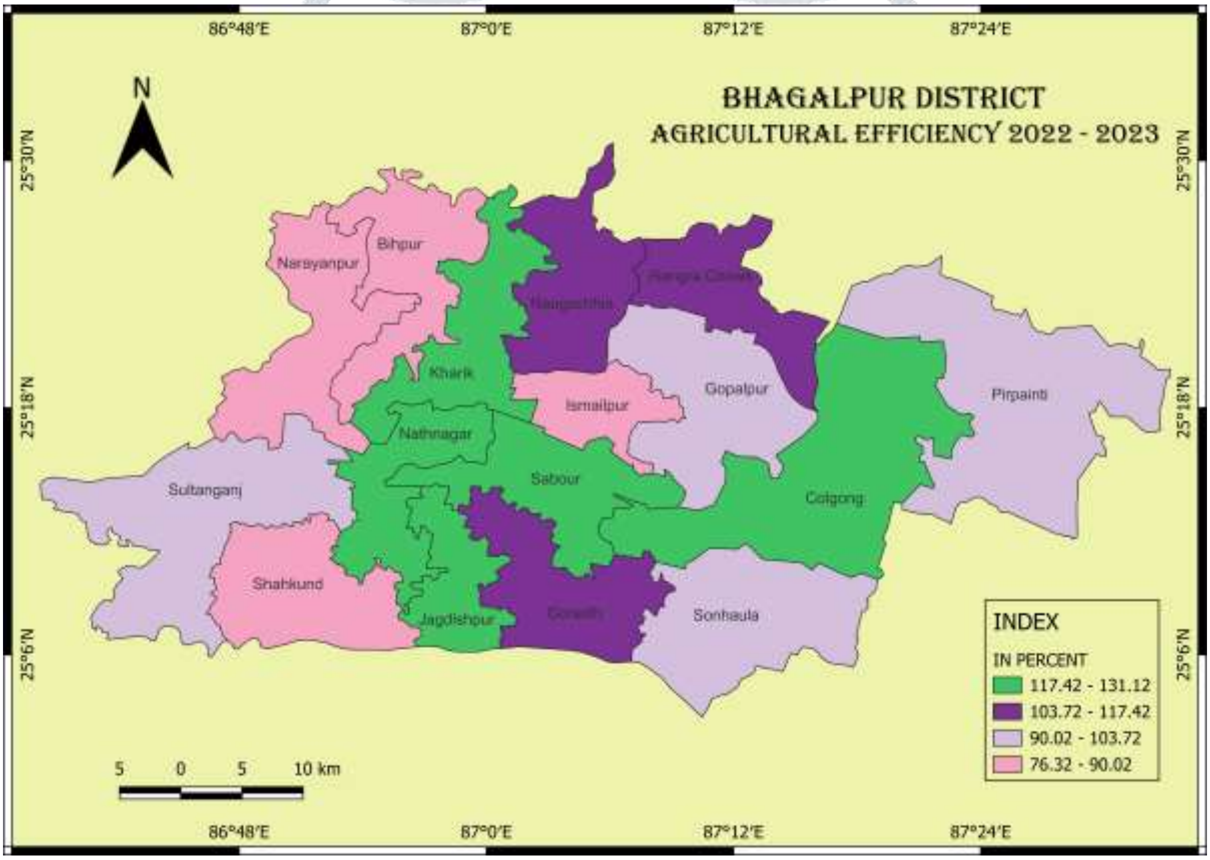
स्त्रोत : जिला सांख्यिकी कार्यालय, भागलपुर, 2018–19

अध्ययन क्षेत्र में कृषि दक्षता की गणना, भाटिया द्वारा प्रतिपादित उक्त सूत्र को प्रयुक्त करते हुए जिले की 8 प्रमुख फसलों–चावल, गेहूँ, मक्का, मटर, मसूर, चना, अरहर, तथा गन्ना के प्रति एकड़ उपज ऑकड़ों को जिला सांख्यिकी कार्यालय भागलपुर 2022–23 द्वारा उपलब्ध करते हुए प्रखण्ड स्तर पर की गयी है (तालिका 3)। तत्पश्चात् सूचकांक की मात्रा के आधार पर अध्ययन क्षेत्र को चार कृषि दक्षता प्रदेशीय स्तरों अति उच्च, उच्च, मध्यम एवं निम्न में वर्गीकृत किया गया है। (तालिक 4)

तालिका संख्या : 4

भागलपुर जिले में प्रखंडवार कृषि गहनता वितरण

क्र० सं०	स्तर	कृषि दक्षता अन्तराल	प्रखण्डों का नाम	प्रखण्डों की संख्या
1.	अति उच्च	117.42–131.12	खरीक, नाथनगर जगदीशपुर, सबौर कहलगाँव	5
2.	उच्च	103.72–117.42	रंगरा चौक, नवगछिया, गोराडीह	3
3.	मध्यम	90.02–103.72	गोपालपुर, सुल्तानगंज, सन्हौला, पीरपैंती	4
4.	निम्न	76.32–90.02	इस्माईलपुर, बिहपुर, नारायणपुर, शाहकुण्ड	4



चित्र संख्या : 3

जैसा कि तालिका 4 से स्पष्ट है कि अध्ययन क्षेत्र के पॉच विकास खण्डों खरीक, नाथनगर जगदीशपुर, सबौर कहलगाँव में अति उच्च कृषि दक्षता एवं रंगरा चौक, नवगछिया, गोराडीह में उच्च कृषि दक्षता पायी जाती है। जबकि गोपालपुर, सुल्तानगंज, सन्हौला, पीरपैंती विकास खण्ड मध्यम कृषि दक्षता सूचकांक के अन्तर्गत समाहित है और इस्माईलपुर, बिहपुर, नारायणपुर, शाहकुण्ड विकास खण्ड शिवगढ़ निम्न कृषि दक्षता सूचकांक के अन्तर्गत समाहित है। अति उच्च, उच्च एवं मध्यम कृषि दक्षता से युक्त प्रखण्ड उपजाऊ मिट्टी, सिंचाई की सुविधा, परिवहन की सुविधा तथा सेवा केन्द्रों की समीपता आदि तत्वों से प्रभावित हैं। निम्न एवं अतिनिम्न कृषि दक्षता से युक्त प्रखण्ड अनुपजाऊ मिट्टी,

सिंचाई की असुविधा, बाढ़ प्रकोप, परम्परागत कृषि पद्धति, विपणन एवं वित्त सम्बन्धी असुविधा तथा भूमि–सुधार की अपूर्णता आदि कारणों से प्रभावित है।

1.5 निष्कर्ष :

प्रस्तुत शोध पत्र की प्राप्ति के आधार पर इस्माईलपुर, बिहपुर, नारायणपुर, शाहकुण्ड आदि विकास खण्डों की कृषि अति चिन्ताजनक स्थिति में है। जिसका प्रमुख कारण प्रखण्ड स्तरीय कृषि क्षेत्र नियोजन की सरकार व इसके विभिन्न विभागों द्वारा अनदेखी करना है। जो कि जिले में त्वरित कृषि विकास हेतु अपेक्षित है।

1.6 सुझाव :

प्रखण्डों की क्र० सं० 1, 2, 3, 4, एवं 10 अध्ययन क्षेत्र मे ं कृषि दक्षता के उन्नयन हेतु सिंचाई सुविधा एवं क्षमता का विकास तथा ऊसर एवं बाढ़ – ग्रसित भूमि में सुधार किया जाना अत्यन्त आवश्यक है, क्योंकि सिंचाई साधनों एवं सिंचाई क्षमता में वृद्धि तथा भूमि–सुधार के फलस्वरूप ही कृषि योग्य भूमि को कृषिगत क्षेत्र में परिणत कर कृषि–क्षेत्र का विस्तार किया जा सकेगा। फलतः शस्य गहनता में अभिवृद्धि होगी और कृषि दक्षता बढ़ जायेगी जिससे इससे प्रति इकाई कृषिगत क्षेत्र से अधिकतम् लाभ प्राप्त किया जा सकेगा।

संदर्भ सूची :

1. Duggal, S.L. (1971): "Spatial Variations and Changes in the cropping patterns is the N.E. Region of Haryana. "The Geographical observer, vol. 7, p. 39.
2. Singh,M. (1983) : "Lower Ganga Ghaghara Doab: A study in Rural Settlements, " p. 166.
3. Chauhan, D.S. (1966): "Studies in Utilization of Agricultural land, "pp. 166-175.
4. Joshi, Y.G. (1972): Agricultural Geography of the Narmada Basin : (in Hindi), M.P. Hindi Garanth Academy, p. 118.
5. Singh, Jasbir (1974): "Agricultural Atals of India", Delhi.
6. Tyagi, B.S. (1972): Agricultural Intensity in Chunar Tehsil, Distt. Mirzapur, U.P. N.G.J.I., Vol. XVIII, Pt, 1, pp. 42-48.
7. Buck, J.L. (1937): Land Utilization in China, Vol. I, (University of Nanking).
8. Kendall, M.G. (1939) : The Grographical Distribution of crop productivity in England, Journal of the Royal Statisitical Society, Vol. 102, pp. 21-48
9. Stamp, L.D. (1960): Our Developing Word, Faber & Faber Ltd. London, pp. 106-110.
10. Shafi, M. (1960): Measurement of Agricultural Efficiency in U.P. Eco Geograhy, Vol. 36, pp. 296-305.
11. Sapre, S.C. Deshpande, V.K. (1964): Inter District Variation in Agricultural Efficiency in Maharashtra State, Indian Journ. of Agricultural Economics, Vol. 19, No. 1, pp, 242-252.
12. Clark, C. & Haswell (1967) : The Economics of Subsistence Agricultural, London, pp. 66-73
13. Bhatia, S.S. (1967) : A New Measure of Agricultural Efficiency in U.P., India, Economic Geography, Vol. 43, No. 3, pp. 240-260.
14. डॉ० सिंह सरिता ''जिले प्रतापगढ़ (उ0प्र0) में कृषि विकास पर सिंचाई का प्रभाव : एक भौगोलिक अध्ययन''