ARYAVART SHODH VIKAS PATRIKA
RNI TITLED NO. UPBIL04292
RNI REG. NO. UPBIL/2014/66218 PP. No.- 164-167
I S S N NO. - 2347 – 2944 (Print)
e–I S S N NO.- 2582 – 2454 (Online)
Vol.-19, No.-I, Issues-35, YEAR-Jan-Mar. 2025

पूर्वी चम्पारण जिला में शस्य गहनता : एक भौगोलिक अध्ययन

1 रणधीर कुमार रंजन
2. प्रो0 (डॉ0) हीरा लाल सिंह

1. शोध अध्येता– भूगोल विभाग, कॉलेज ऑफ कॉमर्स, आर्ट्स एवं साइंस मगध विश्वविद्यालय, बोधगया 2. अवकाश–प्राप्त विश्वविद्यालय प्रोफेसर एवं अध्यक्ष स्नातकोतर भूगोल विभाग, पाटलीपुत्र विश्वविद्यालय, पटना (बिहार) भारत

Received-10.03.2025, Revised-17.03.2025 Accepted-23.03.2025 E-mail : randhirkumar 0303@gmail.com

सारांशः ***शस्य गहनता, शस्य आवृत्ति का वह क्षेत्र है जहां एक निश्चित कृषि क्षेत्र पर एक वर्ष में फसलों का उत्पादन किया जाता है। चूकीं परंपरागत कृषि पद्धति को चुनौती देते हुए फसलों के उगाने के नए–नए विधि अपनाये जाने लगे है और वर्ष प्रति वर्ष फसलों के अंतर्गत क्षेत्र में परिवर्तन देखने को मिलता हैं। अतः प्रस्तुत अध्ययन का मुख्य उदेश्य पूर्वी चम्पारण जिले में शस्य गहनता स्तर को ज्ञात करना तथा उसमें क्षेत्रीय असंतुलन का अध्ययन करना हैं। यह अध्ययन द्वितीयक आंकड़ों पर आधारित है, जिसका संकलन कृषि वर्ष 1990–91 एवं 2010–11 के लिए जिला सांख्यिकी कार्यालय, समाहरणालय मोतिहारी से किया गया है। इस क्षेत्र में अध्ययन की इकाई प्रखण्ड है। इस क्षेत्र में सभी 27 प्रखंडों की शस्य गहनता का विश्लेषण सांख्यिकीय विधियों द्वारा किया गया। परिणाम को ।त्ब–ळप्ै–10.3 सॉफ्टवेयर की सहायता से कोरोप्लेथ मानचित्र द्वारा प्रस्तुत किया गया हैं।***

कुंजीभूत शब्द– फसल प्रतिरूप, सकल बोया गया क्षेत्र, शुद्ध बोया गया क्षेत्र, शस्य गहनता, शस्य आवृत्ति, समाहरणालय

शस्य गहनता Cropping Intensity का अर्थ है, एक कृषि वर्ष के दौरान एक ही खेत में उगाई जाने वाली फसलों की संख्या, जो भूमि उपयोग की दक्षता को दर्शाती है और कृषि उत्पादकता का आकलन करने में मदद करती है(शफ़ी, 1960)[1]। इसका तात्पर्य एक कृषि वर्ष के दौरान एक ही खेत से अनेक फसलों को उगाने से है (पाण्डेय, 2002[2] एवं तिवारी, 2007[3])। फसल गहनता का सीधा अर्थ है कि एक ही खेत में एक कृषि वर्ष के दौरान कितनी बार फसलें उगाई जाती हैं(गोले, 2008)[4]। उदाहरणस्वरूप यदि आप एक साल में एक ही खेत में दो बार फसल उगाते हैं, तो फसल तीव्रता 200: होगी। यह भूमि उपयोग की दक्षता का एक महत्वपूर्ण संकेतक है। यह कृषि उत्पादकता का आकलन करने में मदद करता है। यह उन क्षेत्रों की पहचान करने में मदद करता है जहाँ खाद्यान्न की बढ़ती माँग को पूरा करने के लिए सुधार किए जा सकते हैं। फ़सल तीव्रता को बढ़ाकर एक ही ज़मीन से उत्पादन बढ़ाया जा सकता है(प्रसाद, 19935 एवं कुमार 2013)[6]। फ़सल तीव्रता से पता चलता है कि किस क्षेत्र में खाद्य की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए सुधार किए जा सकते हैं। फ़सल तीव्रता को बढ़ाना उत्पादन बढ़ाने का एकमात्र तरीका है, फ़सल तीव्रता को मापने के लिए इनपुट मेट्रिक्स और आउटपुट मेट्रिक्स का इस्तेमाल किया जाता है. इनपुट मेट्रिक्स में उर्वरक, फ़सल आवृत्ति, रोटेशन लंबाई वगैरह शामिल हैं आउटपुट मेट्रिक्स में उपज, पूंजी उत्पादकता, वानिकी में अवशेष/कटाई अनुपात वगैरह शामिल हैं(गीप्प्स,19937 एवं शफ़ी, 20098). कुछ क्षेत्रों में भूमि एक वर्ष में एक से अधिक फसलें पैदा करती है। दूसरे शब्दों में फसल वर्ष में उगाई जाने वाली फसलों की आवृत्ति को फसल सघनता कहते हैं। शुद्ध कृषि भूमि, दो फसल मौसम और बहु फसल क्षेत्र का योग क्षेत्र का कुल क्षेत्रफल कहलाता है। किसी भी क्षेत्र में क्षेत्र का क्षेत्रफल कृषि क्षेत्र से अधिक होने पर फसल सघनता की मात्रा प्रदर्शित होती है (गौतम, 2015)9। फसल गहनता सूचकांक कृषि घनत्व का भी सूचकांक है। फसलों के क्षेत्रफल से क्षेत्रफल में वृद्धि का भी पता चलता है, जितनी अधिक फसल होगी, कृषि भूमि का उपयोग उतना ही अधिक होगा(सिंह, 1980)10। फसल गहनता की गणना सकल फसल क्षेत्र को शुद्ध बोए गए क्षेत्र से विभाजित करके तथा 100 से गुणा करके की जाती है। वर्तमान में भारत में फसल गहनता 136% है, जिसमें स्वतंत्रता के बाद से केवल 25% की वृद्धि दर्ज की है। इसके अतिरिक्त वर्षा आधारित शुष्क भूमि, कुल शुद्ध बोए गए क्षेत्र का 65% है। जबकि बिहार में फसल गहनता 144% है, जो कि राष्ट्रीय स्तर से अधिक है।

अध्ययन का उदेश्य–प्रस्तुत अध्ययन का मुख्य उदेश्य पूर्वी चम्पारण जिले में फसल गहनता स्तर को ज्ञात करना तथा उसमें क्षेत्रीय असंतुलन का विश्लेषण का अध्ययन करना हैं।

अध्ययन क्षेत्र–पूर्वी चम्पारण जिला बिहार राज्य का क्षेत्रफल में तीसरा एवं जनसंख्या में दूसरा बड़ा जिला हैं। यह बिहार राज्य के उत्तर–पश्चिम भाग में नेपाल देश के साथ अन्तराष्ट्रिय सीमा साझा करता हैं। इसका अक्षांशीय विस्तार $26^{0}16'$ उत्तर से $27^{0}01'$ उत्तर एवं देशांतरीय विस्तार $84^{0}30'$ से $85^{0}16'$ पूर्वी देशान्तर के बीच अवस्थित हैं। जिसका कुल भौगोलिक क्षेत्रफल 3968 किमी2 हैं।पूर्वी चंपारण एक कृषि प्रधान जिला है तथा यह भूमि एवं जल संसाधन की दृष्टि से समृद्धि जिला है। यहाँ कृषि विकास की असीम संभावनाएं हैं कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का लगभग 83: शुद्ध बोया गया क्षेत्र है जिसका 75: सिंचित क्षेत्र है इसकी उत्तरी सीमा नेपाल के साथ है दक्षिणी सीमा पर मुजफ्फरपुर और गोपालगंज जिला है इसके पश्चिमी सीमा पर पश्चिमी चंपारण और गोपालगंज जिला है तथा पूर्वी सीमा पर सीतामढ़ी शिवहर है। यह राजधानी पटना से 150 किलोमीटर की दूरी पर स्थित है तथा रेल और सड़क मार्ग से भाग से जुड़ा हुआ है। प्रशासनिक दृष्टि से यह अनुमंडल एवं 27 प्रखंडों में विभाजित है। यहां कुल 1293 राजस्व गांव तथा 10 नगरीय क्षेत्र हैं भूगर्भिक दृष्टि से यह गंगा के निकली मैदान में स्थित है बुद्धि गंडक मुख्य सहायक नदी है यहां नई जलोढ़ मृदा संपूर्ण क्षेत्र पर फैला हुआ है जो की कृषि के लिए अति उपयुक्त है संपूर्ण जिले की जलवायु मानसूनी प्रकार की है कर स्पष्ट रितु देखने को मिलती है कृषि हेतु कृषि सिंचाई हेतु मुख्य रूप से मानसून पर निर्भर करता है साथ ही साथ यहां नहर सिंचाई का भी विकास है जिले की कुल जनसंख्या 59509937 जिसमें ग्रामीण जनसंख्या 494698028() और नगरीय जनसंख्या 4001343 है जिसमें कुल जितने पुरुष और महिला है

आकड़ों के स्रोत एवं विधि तंत्र– प्रस्तुत अध्ययन द्वितीयक आंकड़ों पर आधारित है, इस अध्ययन हेतु द्वितीयक आंकड़ों का संकलन जिला सांख्यिकी कार्यालय, समाहरणालय मोतिहारी से किया गया है जो कि कृषि वर्ष 1990–91 एवं 2010–11 के लिए प्रखंडवार उपलब्ध हैं। अध्ययन क्षेत्र पूर्वी चम्पारण जिला में शस्य गहनता आकलन के लिए निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग किया गया हैं,

सूत्र $, C.I. = \frac{G.S.A.}{N.S.A} * 100$

जहां, CI = शस्य गहनता
GSA = सकल बोया गया क्षेत्र
NSA = शुद्ध बोया गया क्षेत्र

अनुरूपी लेखक/ संयुक्त लेखक

ARYAVART SHODH VIKAS PATRIKA
RNI TITLED NO. UPBIL04292
RNI REG. NO. UPBIL/2014/66218
I S S N NO. - 2347 – 2944 (Print)
e-I S S N NO.- 2582 – 2454 (Online)
Vol.-19, No.-I, Issues-35, YEAR-Jan-Mar. 2025

सकल फसल क्षेत्र: यह किसी विशेष वर्ष में एक बार और/या एक से अधिक बार बोए गए कुल क्षेत्र को दर्शाता है, यानी एक वर्ष में जितनी बार बुवाई होती है, उतनी बार क्षेत्र की गणना की जाती है। इस कुल क्षेत्र को कुल फसल क्षेत्र या कुल बोया गया क्षेत्र भी कहा जाता है।

शुद्ध बोया गया क्षेत्र: एक कृषि वर्ष में सभी फसलों के अंतर्गत बोए गए कुल क्षेत्र को दर्शाता है। एक ही वर्ष में एक से अधिक बार बोए गए क्षेत्र को केवल एक बार गिना जाता है।

जिला अंतर्गत प्राप्त शस्य गहनता प्रतिरूप को ।त्ब्—ळप्—10.3 सॉफ्टवेयर की सहायता से कोरोप्लेथ मानचित्र द्वारा प्रस्तुत किया गया।

व्याख्या एवं विश्लेषण— कृषि वर्ष 1990—91 एवं 2010—11 हेतु जिलान्तर्गत फसल संबंधित प्राप्त आकड़ों के आधार पर संदर्भित वर्ष के लिए फसल गहनता सूचकांक की गणना की गई हैं, जिसको सारणी संव—1 में प्रस्तुत किया गया हैं। इस सारणी से स्पष्ट हैं कि वर्ष 2010—11 में जिला अंतर्गत शस्य गहनता 171.89 प्रतिशत पाया गया जो, कि 1990—91 में 135.36 प्रतिशत ही था । 2010—11 में सबसे अधिक शस्य गहनता मोतिहारी(212.77%) प्रखण्ड में पाया गया हैं, इसके पश्चात क्रमशः रक्सौल(204.78%), सुगौली(197.04%) एवं चकिया(196.19%) का स्थान आता हैं । सबसे कम शस्य गहनता पताही (132.81%) पाया गया हैं। जबकि वर्ष 1990—91 में सबसे अधिक शस्य गहनता तुरकौलिया प्रखण्ड (186.86) में पाया गया हैं इसके बाद क्रमशः अदापुर (183.02), पिपराकोठी(168.45%), फेनहारा(164.18%),सुगौली(164.03%), रामगढ़वा(154.75%) का स्थान आता हैं सबसे कम शस्य गहनता हरसिद्धि प्रखण्ड(102.88%) में पाया गया।

परंतु शस्य गहनता का यह प्रतिरूप पूरे जिले में एक समान नहीं हैं, प्रखड़ स्तर पर इसमें पर्याप्त भिन्नता हैं । व्याख्या के दृष्टिकोण से इसे निम्नलिखित पाँच वर्गों में विभाजित किया गया हैं—

सारणी—1 शस्य गहनता सूचकांक श्रेणी

क्रं सं	वर्ग	सूचकांक अंतराल 1991	सूचकांक अंतराल 2011
1	अति उच्च	170.08 से अधिक	196.78 से अधिक
2	उच्च	153.28 से 170.08	180.80 से 196.78
3	मध्यम	136.48 से 153.28	164.79 से 180.80
4	निम्न	119.68 से 136.48	148.80 से 164.79
5	अति निम्न	119.68 से कम	148.80 से कम

सारणी —1

पूर्वी चम्पारण जिला में शस्य गहनता सूचकांक, 1991—2011

क्रं सं	प्रखण्ड	शस्य गहनता 1991	शस्य गहनता 2011	परिवर्तन प्रतिशत में
1	रक्सौल	146.07	204.78	58.71
2	अदापुर	183.02	191.68	8.66
3	रामगढ़वा	154.75	176.04	21.29
4	सुगौली	164.03	197.04	33.01
5	बंजारिया	169.93	180.50	10.57
6	नरकटिया	134.35	148.80	14.45
7	बानकटवा	134.35	175.80	41.45
8	घोड़सहान	137.44	162.82	25.38
9	ढाका	146.84	143.83	−3.01
10	चिरैया	125.43	195.23	69.80
11	मोतीहारी	133.53	212.77	79.24
12	तुरकौलीया	186.86	192.37	5.51
13	हरसिद्धि	102.88	138.31	35.43
14	पहाड़पुर	144.55	154.89	10.34
15	अरेराज	143.04	174.34	31.30
16	संग्रामपुर	147.68	163.93	16.25
17	केसरिया	112.03	181.05	69.02
18	कल्याणपुर	114.73	139.22	24.49
19	कोटवा	143.45	152.31	8.86
20	पिपराकोठी	168.45	193.79	25.34
21	चकिया	112.86	196.19	83.33
22	पकड़ीदयाल	118.98	180.50	61.52
23	पतही	131.68	132.81	1.13
24	फेनहारा	164.18	139.09	−25.09
25	मधुबन	115.71	152.08	36.37
26	तेतारिया	121.41	188.99	67.58
27	मेहसी	103.40	155.60	52.20
	जिला	135.36	171.89	36.53

स्रोत— जिला सांख्यिकी कार्यालय, समहारणालय मोतिहारी से प्राप्त आकड़ों (1990—91 एवं 2010—11) से आकलित

ASVP PIF-9.805 /ASVS Reg. No. AZM 561/2013-14

ARYAVART SHODH VIKAS PATRIKA
RNI TITLED NO. UPBIL04292
RNI REG. NO. UPBIL/2014/66218
I S S N NO. - 2347 – 2944 (Print)
e-I S S N NO.- 2582 – 2454 (Online)
Vol.-19, No.-I, Issues-35, YEAR-Jan-Mar. 2025

अति उच्च शस्य गहनता क्षेत्र (1991 सूचकांक–170.08 से अधिक एवं 2011 सूचकांक– 196.78 से अधिक –

सारणी सं –1 एवं चित्र सं– 2 से स्पस्ट हैं की वर्ष 1990–91 में दो प्रखंडों– तुरकौलीया (186.86:) और आदापुर (183.02%) में अति उच्च शस्य गहनता पाई गई है जबकि वर्ष 2010–11 में अति उच्च शस्य गहनता कुल तीन प्रखंडों– मोतिहारी (212.77%) रक्सौल (204.78%)एवं सुगौली (197.04%) में पाए गए हैं ।

उच्च शस्य गहनता–वर्ष 1990–91 में कुल चार प्रखंडों –पिपराकोठी (168.45%), फेनहारा (164.18%), सुगौली (164.03%), रामगढ़वा (154.75%) में उच्च शस्य गहनता पाई गई है

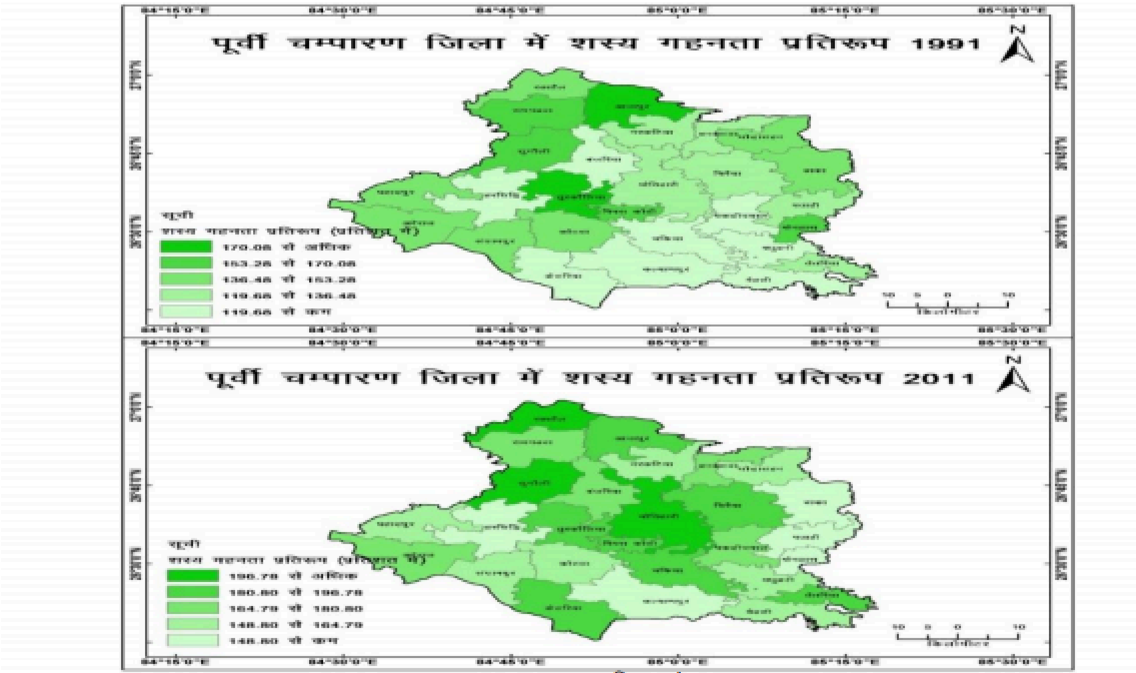
जबकि वर्ष 2010–11 में उच्च शस्य गहनता के अंतर्गत कुल 7 प्रखंड आते हैं जिनमें चकिया (196.19%), चिरैया (195.23%) पिपरा कोठी (193.79%) तुरकौलिया (192.37%) आदापुर (191.68%) तेतरिया (188.99%) एवं केसरिया (181.05%) है।

मध्यम शस्य गहनता–वर्ष 1991 मध्यम शस्य क्षेत्र – इसके अंतर्गत कुल 7 प्रखंड दृ संग्रामपुर (147.68:), ढ़ाका (146.84:), रक्सौल (146.07:), पहाड़पुर (144.55:), कोटवा (143.45:), अरेराज (143.04:), घोड़सहन (137.44:) आते हैं

जबकि वर्ष 2010–11 में मध्यम शस्य गहनता क्षेत्र के अंतर्गत कुल पांच प्रखंड बंजरिया (180.50:) पकड़ी दयाल (180.50:) रामगढ़वा (176.04:) बनकटवा (175.80:) एवं अरेराज (174.34:) आते हैं।

निम्न शस्य गहनता–वर्ष 1991 निम्न शस्य क्षेत्र के अंतर्गत कुल 6 प्रखंड आते हैं उनके नाम है बनकटवा (134.35:), नरकटिया (134.35:), मोतिहारी (133.53:), पताही (131.68:), चिरैया (125.43:), तेतरिया (121.41:)।

जबकि वर्ष 2010–11 में निम्न गहनता क्षेत्र के अंतर्गत कुल 7 प्रखंड संग्रामपुर (163.93:) घोड़ासहन (162.82:) मेहसी (155. 60:) (:) पहाड़पुर (154.89:) कोटवा (152.31:) मधुबन (152.04:) एवं नरकटिया (148.80:) आते हैं।



चित्र सं– 1

अति निम्न शस्य गहनता– वर्ष 1991 अति निम्न शस्य क्षेत्र के अंतर्गत कुल 7 प्रखंड आते हैं – पकड़ी दयाल (118.98:) मधुबन (115.71:) कल्याणपुर (114.73:) चाकिया (112.86:) केसरिया (112.03:) मेहसी(103.40:) एवं हरसिद्धि (102.88:) हैं

जबकि वर्ष 2010–11 में अति निम्न शस्य गहनता क्षेत्र के अंतर्गत अंतर्गत कुल पांच प्रखंड ढाका (143.83:) कल्याणपुर (139. 22:) फ़ेनहारा (139.09:) हरसिद्धि (138.31:) एवं पताही (132.81:) आते हैं

सारणी –3 पूर्वी चम्पारण जिला में शस्य गहनता में परिवर्तन 1990–91 से 2010–11

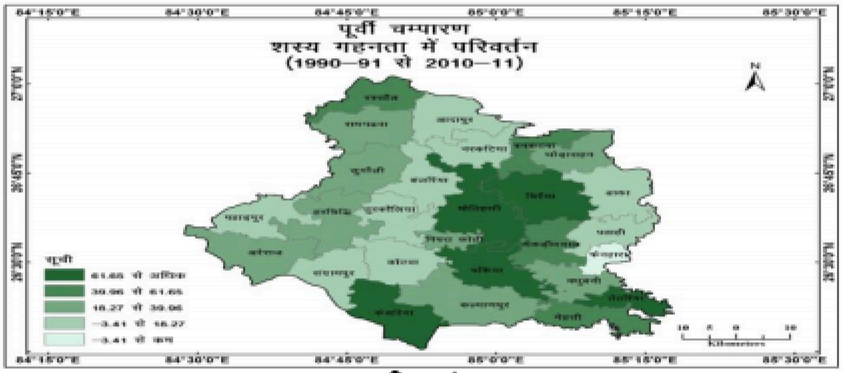
क्रं सं	वर्ग	सूचकांक अंतराल	प्रखंडों की संख्या	प्रखंडों के नाम
1	अति उच्च	61.65 से अधिक	05	चकिया(83.33:), मोतीहारी(79.24:), चिरैया(69.80:), केसरिया(69.02:)एवं तेतारिया(67.58:)।
2	उच्च	39.96 से 61.65	04	पकड़ीदयाल(61.52:), रक्सौल(58.71:), मेहसी(52.20:), एवं बानकटवा(41.45:)।
3	मध्यम	18.27 से 39.96	08	मधुबन(36.37:), हरसिद्धि(35.43:), सुगौली (33.01:),अरेराज(31.30:), घोड़सहान(25.38:), पिपराकोठी (25.34:),कल्याणपुर(24.49:) एवं रामगढ़वा(21.29:),
4	निम्न	–3.41 से 18.27	09	संग्रामपुर(16.25:), नरकटिया(14.45:), बंजारिया(10.57:), पहाड़पुर(10.34:), कोटवा(8.86:), अदापुर(8.66:), तुरकौलीया(5.51:), पतही(1.13:) एवं ढाका(–3.01:),
5	अति निम्न	–3.41 से कम	01	फेनहारा (–25.09:)

स्रोत– सारणी –1 से आकलित

ARYAVART SHODH VIKAS PATRIKA
RNI TITLED NO. UPBIL04292
RNI REG. NO. UPBIL/2014/66218

I S S N NO. - 2347 – 2944 (Print)
e-I S S N NO.- 2582 – 2454 (Online)
Vol.-19, No.-I, Issues-35, YEAR-Jan-Mar. 2025

शस्य गहनता में वृद्धि/परिवर्तन– विगत 20 वर्षों में जिला अंतर्गत शस्य गहनता में लगभग 36.53 प्रतिशत की वृद्धि हुई हैं। सबसे अधिक वृद्धि चकिया प्रखण्ड(83.33:) में पाया गया हैं। इसके पश्चात क्रमशः मोतिहारी (79.24:), चिरैया (69.80:), केसरिया (69.02:) एवं तेतारिया (67.58:) का स्थान आता हैं। जबकि सबसे कम ढाका (–03.01) एवं फेनहारा (–25.09) प्रखण्ड देखने को मिलता हैं, जहां ऋणात्मक वृद्धि पाई गई हैं। इन प्रखण्डों में शस्य गहनता में कमी का मुख्य कारण कृषि योग्य भूमि पर निर्माण कार्य– सड़क एवं मकान हैं जबकि फेनहारा में बाढ़ का प्रभाव हैं। कुल 09 प्रखंडों में जिला के औसत से अधिक वृद्धि हुई हैं जबकि शेष 16 प्रखंडों में औसत से कम वृद्धि हुई हैं। सारणी दृ 3 एवं चित्र दृ 2 में जिला अंतर्गत शस्य गहनता में परिवर्तन को दर्शाया गया हैं।



चित्र सं– 2

शस्य गहनता में वृद्धि/परिवर्तन के कारण– पूर्वी चंपारण जिले में शस्य गहनता में वृद्धि के लिए कई कारण सम्मिलित रूप से प्रभावित करते हैं। जिले की नयी जलोढ़ उपजाऊ मिट्टी, एवं कृषि के लिए अनुकूलतम जलवायु यहाँ के किसानों को गहन कृषि करने के लिए लुभाते हैं। वर्तमान में जिले में कृषि की अवस्था उन्नत भी कहीं जा सकती हैं,। क्षेत्र विशेष की खाद्य आदतें एवं बढ़ते हुए जनसंख्या के पोषण के लिए भी उत्पादन बढ़ाने के लिए किसान कई तरह की फसल उगाने लगे हैं। साक्षरता एवं ज्ञान में वृद्धि के कारण फसल उगाने के तरीके एवं उत्पाद बेचने संबंधित जानकारी, आधुनिक कृषि तकनीक, कृषि नव–प्रसरण का प्रभाव एवं यायायत के साधनों के विकास ने प्रेरित किया हैं। फसल की मांग एवं पूर्ति के लिए बाजार केंद्र की उपलब्धता, मशीनीकरण आदि के कारण भी शस्य गहनता में वृद्धि हुई हैं। सीमित जोत के आकार से किसान परिवार के भरण पोषण हेतु अनाज की पूर्ति एवं कृषकों की पारिवारिक आय के साथ साथ किसी चिह्नित/ विशेष फसल से प्राप्त शुद्ध आय(फसलों की बाजार कीमत) ने भी किसानों को कृषि के लिए प्रेरित किया हैं।

निष्कर्ष –उपरोक्त वर्णन से सपस्ट हैं की वर्ष 1990–91 एवं 2010–11 के शस्य गहनता में परिवर्तन देखने को मिलता है। शस्य गहनता का सूचकांक चित्र देखने से स्पष्ट होता है कि गहनता में वृद्धि उन्हीं प्रखंडों में देखने को मिलती है, जहां नगरीय जनसंख्या अधिक पाई जा रही है इसका मुख्य कारण है नगरीय क्षेत्र के पृष्ठ प्रदेश में जायद फसलों की अंतर्गत क्षेत्र में वृद्धि है तथा कृषि के नव–प्रसारण का प्रभाव, किसानों में आई जागरूकता के कारण शस्य गहनता में वृद्धि हुई है। अध्ययन क्षेत्र वर्षा के लिए मानसून पर निर्भरता कम हुई हैं, सिचाई के साधन एवं तीव्रता सिंचाई परियोजनाओं के विकास पर आधारित है। मैदानी क्षेत्र में नहरों और नलकूपों से सिंचाई होने लगी हैं। अतः विभिन्न किस्म की फसलें उगाये जाने लगे हैं। स्थानीय उत्पाद को बाजार उपलबद्ध होने लगे हैं तथा वाजिब कीमत मिलने लागि हैं।

सन्दर्भ ग्रंथ सूची

1. शफी, एम., (1960: उत्तर प्रदेश में कृषि दक्षता का मापन, इको. ज्योग्राफी , 36,296–305.
2. पाण्डे;, जे०,न० ,वं कमलेश, ,स०आर० (2002) : कृषि भूगोल, वसुन्धरा प्रकाशन,गोरखपुर, पृष्ठ 106–107
3. तिवारी, रामचन्द्र व सिंह ब्रह्मानंद (2007) : कृषि भूगोल, पुस्तक भवन, इलाहाबाद, पृष्ठ–324
4. गोले, उमा, (2008) रू कृषि तीव्रता और कृषि दक्षता, सामाजिक प्रोफ़ाइल, खंड–10, पृ. 9–16.
5. Prasad, Prasant Prasoon (1993): Dynamics of Land Use in Vaishali District, unpublished Ph.D. thesis, Patna University, Patna.
6. कुमार, अरुण (2013)बिहार के नालंदा जिला के सतत कृषि विकास में बदलते फसल संयोजन का प्रभाव रू एक भौगोलिक अध्ययन, अप्रकाशित, शोध प्रबंध, पटना विश्वविद्यालय, पटना, पृष्ठ 131–139.
7. Gipps, C-S- ¼1993½: Some Reflections on Agricultural Geography,Hutchionsions, London] P & 127-128
8. Safi] M ¼2006½ : Agricultural Geography] Pearson education] Delhi] P 109&138
9. गौतम, अलका (2015) : कृषि भूगोल, शारदा पुस्तक भवन,इलाहाबाद, पृ दृ 189–192
10. Singh] H-L- (1980) : Land utilization in Koilwar Block] Bhojpur] unpublished Ph-D- thesis] Magadh University] Bodhgaya] p- 166-
11. सिंह, जसबीर, एवं एस एस ढिल्लन (1984) कृषि भूगोल, टाटा मैकग्राहिल कंपनी, नई दिल्ली।

*****