

# भागलपुर जिले में कृषि नवाचारों का सकारात्मक एवं नकारात्मक प्रभाव: एक भौगोलिक अध्ययन

राज कुमार रजक<sup>1</sup> एवं डॉ० रणवीर कुमार यादव<sup>2</sup>

1शोधार्थी

स्नातकोत्तर भूगोल विभाग

तिलका माँझी भागलपुर विश्वविद्यालय, भागलपुर

2सहायक प्राध्यापक

भूगोल विभाग

बी०एल०एस०सी०कॉलेज, नवगछिया

तिलका माँझी भागलपुर विश्वविद्यालय, भागलपुर

## शोध-सारांश

भागलपुर जिला, बिहार के अंग क्षेत्र में गंगा नदी के तट पर स्थित, उपजाऊ जलोढ़ मिट्टी और अनुकूल जलवायु के कारण कृषि प्रधान क्षेत्र है। यहां धान, गेहूं, मक्का, सब्जियां तथा फल जैसे जर्दालू आम और कतरनी चावल की खेती प्रमुख है। हरित क्रांति के बाद अपनाए गए कृषि नवाचारों उच्च उपज वाली किस्में (HYV), रासायनिक उर्वरक, कीटनाशक, नलकूप सिंचाई, यांत्रिकीकरण तथा हाल के नवाचार जैसे डायरेक्ट सीडेड राइस (DSR), श्री विधि (SRI), जलवायु अनुकूल किस्में और बिहार कृषि विश्वविद्यालय (BAU) सबौर द्वारा विकसित तकनीकें ने जिले की कृषि को प्रभावित किया है। ये नवाचार सकारात्मक रूप से उत्पादकता बढ़ाने, आय वृद्धि करने और खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने में सफल रहे। BAU सबौर के जलवायु अनुकूल कृषि कार्यक्रम (CRA) से भागलपुर में फसल सघनता 202 प्रतिशत से बढ़कर 261 प्रतिशत हो गई, उपज में 17 प्रतिशत तक वृद्धि हुई तथा ड्रिप सिंचाई और जैव उर्वरकों से जल संरक्षण हुआ। सब्जी क्लस्टर और फल खेती से किसानों की आय दोगुनी हुई, जबकि SABAGRIs जैसे इनक्यूबेशन केंद्रों ने एग्री-स्टार्टअप को बढ़ावा दिया। हालांकि, नकारात्मक प्रभाव भी गंभीर हैं। रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी की उर्वरता ह्रास, सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी और चम्भ असंतुलन हुआ। नलकूपों से भूजल का अतिदोहन स्तर गिरा रहा है, जबकि कीटनाशकों का रनओफ नदियाँ-तालाबों को प्रदूषित कर जैव विविधता को हानि पहुंचा रहा है। मोनोक्रॉपिंग से स्थानीय किस्में लुप्त हुईं और छोटे किसानों पर उच्च लागत का बोझ पड़ा। जलवायु परिवर्तन से चमर-मौसमी-प्रभाव की अनियमितता ने इन नवाचारों की सीमाएं उजागर कीं। यह भौगोलिक अध्ययन इन प्रभावों का विश्लेषण कर सतत-कृषि विकास पर जोर देता है। जैविक खेती, एकीकृत पोषक प्रबंधन और फसल विविधीकरण अपनाकर संतुलन स्थापित किया जा सकता है। BAU सबौर 'लैब-टू-लैंड' और जल जीवन हरियाली मिशन जैसे प्रयास सकारात्मक दिशा दिखाते हैं, किंतु दीर्घकालिक सततता के लिए नीतिगत हस्तक्षेप आवश्यक है।

**शब्दकुंजी :** कृषि नवाचार, रासायनिक उर्वरक, कीटनाशक, नलकूप सिंचाई, यांत्रिकीकरण, सब्जी-क्लस्टर तथा मोनोक्रॉपिंग आदि

## भूमिका:

कृषि मानव सभ्यता की आधारशिला रही है, और भारत जैसे कृषि प्रधान देश में यह अर्थव्यवस्था, रोजगार और खाद्य सुरक्षा का प्रमुख स्रोत है। भागलपुर जिला, बिहार के पूर्वी भाग में गंगा नदी के किनारे स्थित, उपजाऊ जलोढ़ मिट्टी और अनुकूल जलवायु के कारण सदियों से कृषि के लिए प्रसिद्ध रहा है। यहां धान, गेहूं, मक्का, दलहन और सब्जियों की खेती प्रमुख है। हालांकि, 20वीं शताब्दी के मध्य में हरित क्रांति के आगमन के साथ कृषि नवाचारों ने पारंपरिक खेती को पूरी तरह बदल दिया। उच्च उपज वाली किस्में, रासायनिक उर्वरक, कीटनाशक, उन्नत सिंचाई तकनीकें और यांत्रिकीकरण जैसे नवाचारों ने उत्पादकता में क्रांतिकारी वृद्धि की, लेकिन साथ ही पर्यावरणीय और सामाजिक चुनौतियां भी पैदा कीं। यह परिचय इन नवाचारों के सकारात्मक एवं नकारात्मक प्रभावों की पड़ताल करता है, विशेष रूप से भागलपुर जिले के भौगोलिक संदर्भ में।

हरित क्रांति, जो 1960 के दशक में भारत में शुरू हुई, मुख्य रूप से उच्च उपज वाली फसल किस्मों, रासायनिक उर्वरकों और सिंचाई सुविधाओं पर आधारित थी। भागलपुर जैसे क्षेत्रों में बिहार कृषि विश्वविद्यालय, सबौर की स्थापना और इसके नवाचारों ने इस क्रांति को गति प्रदान की। सबौर विश्वविद्यालय ने जलवायु अनुकूल बीज, श्री विधि और डायरेक्ट सीडेड राइस (DSR) जैसी तकनीकें विकसित कीं, जिससे किसानों की उत्पादकता और आय में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। सकारात्मक प्रभाव के रूप में, इन नवाचारों ने भारत को खाद्यान्न आयातक से निर्यातक बनाया और भागलपुर में डबल क्रॉपिंग को बढ़ावा दिया। गंगा की दियारा भूमि में मक्का एवं सब्जी खेती का विस्तार हुआ, जिससे किसानों की आर्थिक स्थिति मजबूत हुई।

सकारात्मक प्रभावों की बात करें तो कृषि नवाचारों ने भागलपुर जिले में शस्य गहनता और फसल विविधता को बढ़ाया। नलकूप एवं ड्रिप सिंचाई से पानी की बचत हुई और सूखा प्रभावित क्षेत्रों में उत्पादन स्थिर रहा। बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर के प्रयासों से नई किस्में विकसित हुईं, जो नमी एवं गर्मी सहनशील हैं। इससे न केवल अनाज उत्पादन बढ़ा, बल्कि सब्जी कलस्टर और फल खेती (केला, आम) से किसानों की आय दोगुनी हुई। सामाजिक स्तर पर महिलाओं एवं युवाओं को मशरूम खेती एवं एग्री-स्टार्टअप जैसे अवसर मिले, जिससे ग्रामीण आजीविका मजबूत हुई। कुल मिलाकर, ये नवाचार खाद्य सुरक्षा और आर्थिक विकास के वाहक बने।<sup>2</sup>

इन नवाचारों के नकारात्मक प्रभावों को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता। रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों के अंधाधुंध उपयोग से भागलपुर की उपजाऊ जलोढ़ मिट्टी की उर्वरता घट रही है। सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी और चम्भ असंतुलन से मिट्टी क्षरण बढ़ा है। गंगा नदी के निकट होने के बावजूद नलकूपों से भूजल का अत्यधिक दोहन हो रहा है, जिससे जलस्तर गिर रहा है। कीटनाशकों का रनऑफ नदी को प्रदूषित कर रहा है, जिससे जलीय जैव विविधता प्रभावित हुई।

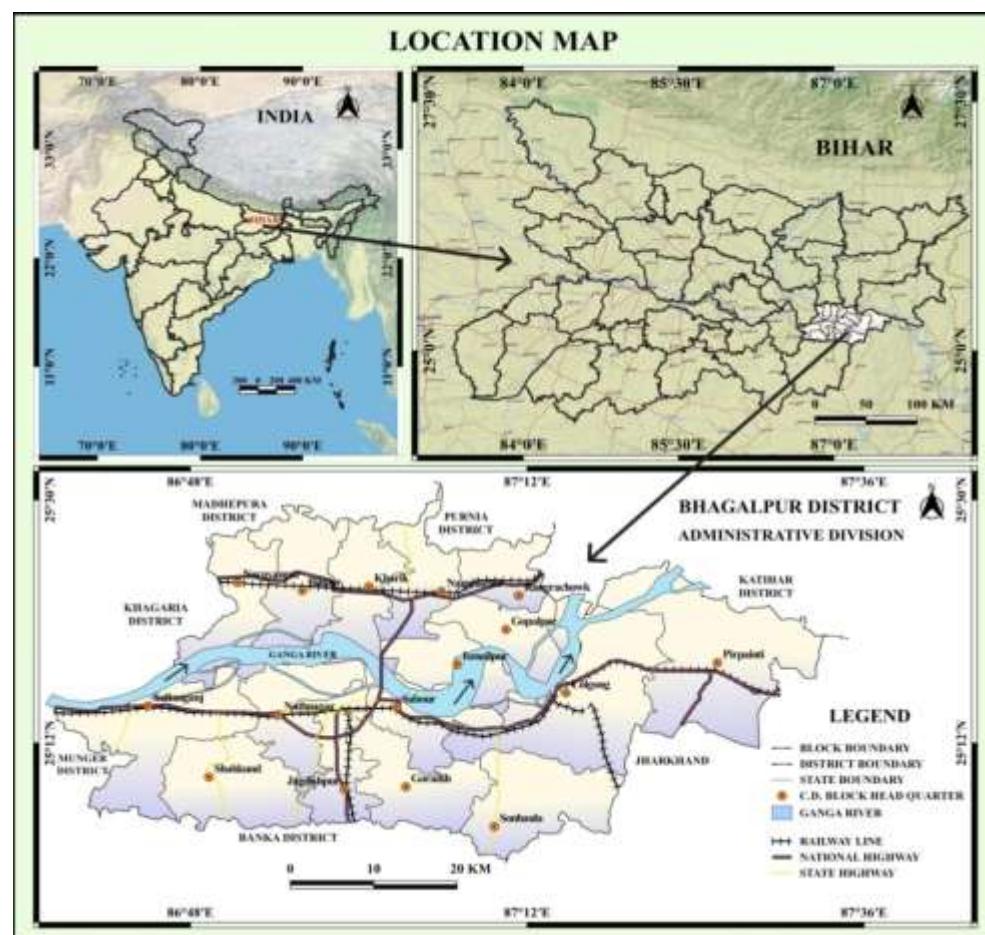
नकारात्मक प्रभावों में मोनोक्रॉपिंग (गेहूं-धान चक्र) से स्थानीय किस्मों का लोप और जैव विविधता हानि प्रमुख है। लाभकारी कीटों का नाश हुआ, जिससे कीट प्रतिरोधकता बढ़ी और अधिक रसायनों की आवश्यकता पड़ी। छोटे किसानों पर उच्च लागत का बोझ पड़ा, कर्ज बढ़ा और स्वास्थ्य समस्याएं (कैंसर, श्वास रोग) उभरीं। जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में नमी एवं सूखे की अनियमितता ने इन नवाचारों की सीमाएं उजागर कीं। भागलपुर के दियारा क्षेत्र में बाढ़ से लाभ कम और क्षति अधिक हुई।

कृषि नवाचारों के सकारात्मक एवं नकारात्मक प्रभाव एक सिक्के के दो पहलू हैं। भागलपुर जिले में ये नवाचार उत्पादकता एवं आय वृद्धि के स्रोत बने, लेकिन पर्यावरणीय क्षति एवं असतत विकास की चुनौतियां पैदा कीं। सतत कृषि के लिए जैविक खेती, एकीकृत पोषक प्रबंधन और फसल विविधीकरण आवश्यक है। बिहार कृषि विश्वविद्यालय

सबौर जैसे संस्थान आगे की राह दिखा रहे हैं। यह अध्ययन इन प्रभावों का भौगोलिक विश्लेषण कर संतुलित दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता पर बल देता है, ताकि भावी पीढ़ियों के लिए कृषि सतत एवं समृद्ध बनी रहे।<sup>3</sup>

### स्थिति एवं विस्तार :

भागलपुर बिहार राज्य का एक प्राचीन ऐतिहासिक जिला है। मध्य गंगा मैदान में अवस्थित यह जिला पूर्वांचल का एक महत्वपूर्ण भौगोलिक क्षेत्र है। लगभग 2569 वर्ग कि.मी. के भूभाग पर इसका अक्षांशीय एवं देशान्तरीय विस्तार क्रमशः  $25^{\circ}7'$  उत्तरी अक्षांश से  $25^{\circ}30'$  उत्तरी अक्षांश तथा  $86^{\circ}37'$  पूर्वी देशान्तर से  $87^{\circ}30'$  पूर्वी देशान्तर तक है (चित्र सं 2.1)। यह जिला गंगा नदी के दोनों ओर उत्तरी तथा दक्षिणी भूभागों में फैला हुआ है। भौगोलिक दृष्टि से गंगा नदी इसे दो भागों में विभक्त करती है। इस जिले की उत्तरी सीमा का निर्धारण कटिहार, पूर्णिया, मधेपुरा तथा खगड़िया जिले, पूर्व में झारखण्ड का साहिबगंज एवं गोड़डा जिले, पश्चिम में मुंगेर तथा दक्षिण में बाँका जिला स्थित हैं। भागलपुर जिले की उत्तरी सीमा पर विभिन्न नदियाँ के बाढ़ क्षेत्र, दक्षिणी सीमा पर बाँका जिले की उच्चभूमि, पूर्वी सीमा पर साहिबगंज जिला का उच्च प्रदेश और बाढ़ क्षेत्र तथा पश्चिम सीमा पर मुंगेर जिले की सामान्य उच्च भूमि विस्तृत है। आजादी के पूर्व यह जिला आकार में अत्यधिक बड़ा था, जिसकी भौगोलिक सीमा का निर्धारण उत्तर में नेपाल और दक्षिण में पश्चिम बंगाल हुआ करते थे, जो वर्तमान में सिमटकर काफी छोटा हो गया है। इस जिले में तीन अनुमण्डल-भागलपुर सदर, कहलगाँव और नवगछिया हैं, जिसके अन्तर्गत 16 प्रखण्ड-सह-अंचल हैं (चित्र सं. 1.1) भागलपुर जिले की प्रशासनिक इकाईयों को प्रदर्शित करता है। इस जिले की कुल आबादी 30,37,766 (2011) है, जनघनत्व 1182 व्यक्ति प्रति वर्ग कि.मी. है। इसके अन्तर्गत 237 ग्राम पंचायत तथा 1536 गाँव हैं। क्षेत्रफल की दृष्टि से सबसे बड़ा अंचल पीरपेंती तथा सबसे छोटा जगदीशपुर है। इस जिले की मुख्य भाषा अंगिका है।



चित्र सं: 1.1

## कृषि नवाचारों का सकारात्मक प्रभाव

भागलपुर जिला बिहार के पूर्वी भाग में स्थित एक कृषि प्रधान क्षेत्र है, जहाँ गंगा नदी की उपजाऊ जलोढ़ मिट्टी और अनुकूल जलवायु के कारण कृषि सदियों से अर्थव्यवस्था की रीढ़ रही है। हरित क्रांति के बाद से अपनाए गए कृषि नवाचारों ने इस जिले की कृषि को नई ऊँचाइयों पर पहुँचाया है। उच्च उपज वाली किस्में, रासायनिक उर्वरक, उन्नत सिंचाई तकनीकें जैसे नलकूप और ड्रिप सिंचाई, यांत्रिकीकरण, श्री विधि, डायरेक्ट सीडेड राइस, जलवायु अनुकूल फसलें और बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर के नवाचारों ने उत्पादकता में अभूतपूर्व वृद्धि की है। इन नवाचारों के सकारात्मक प्रभाव बहुआयामी हैं, जो न केवल उत्पादन और आय बढ़ाते हैं बल्कि जल संरक्षण, मिट्टी स्वास्थ्य सुधार और किसानों की आर्थिक स्थिति मजबूत करने में भी योगदान देते हैं।<sup>4</sup>

सबसे प्रमुख सकारात्मक प्रभाव उत्पादकता में वृद्धि है। हरित क्रांति से पूर्व भागलपुर में धान की औसत उत्पादकता 10-15 किंवंटल प्रति हेक्टेयर थी, जो HYV बीजों और उर्वरकों के उपयोग से बढ़कर 30-40 किंवंटल प्रति हेक्टेयर हो गई। गेहूँ, मक्का और दलहन में भी 2-3 गुना वृद्धि दर्ज की गई। बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर ने जलवायु अनुकूल धान और गेहूँ की नई किस्में विकसित की हैं, जो नमी और सूखे जैसी चुनौतियों का सामना कर उच्च उपज देती हैं। उदाहरणस्वरूप, SRI विधि के उपयोग से भागलपुर के कई गाँवों में धान की उपज 47 प्रतिशत तक बढ़ी है, साथ ही बीज की मात्रा 35 प्रतिशत कम हुई। DSR तकनीक ने NICRA परियोजना के तहत भागलपुर के गाँवों में लागत कम कर उपज बढ़ाई है। ये नवाचार दियारा क्षेत्रों में मक्का और सब्जियों की खेती को बढ़ावा दे रहे हैं, जहाँ पहले बाढ़ के कारण एकल फसल ही संभव थी। अब डबल क्रॉपिंग आम हो गई है, जिससे कुल कृषि योग्य भूमि का 50 प्रतिशत से अधिक भाग बहु-फसल चक्र में आ गया।

आर्थिक लाभ इन नवाचारों का सबसे आकर्षक पक्ष है। किसानों की आय में कई गुना वृद्धि हुई है। सबौर और जगदीशपुर जैसे प्रखंडों में सब्जी क्लस्टर (टमाटर, बैंगन, फूलगोभी, भिंडी) और फल (केला, आम, लीची) की खेती से किसान लाखों रुपये कमा रहे हैं। एक उदाहरण में भागलपुर के किसान वैज्ञानिक तकनीकों से वार्षिक 25 लाख रुपये तक की कमाई कर रहे हैं। SFLF (Small Farmers Large Field) मॉडल ने किसानों की आय दोगुनी की है, क्योंकि सामूहिक खेती से लागत कम हुई और बाजार पहुँच बेहतर हुई। BAU सबौर के SABAGRIs इनक्यूबेशन प्रोग्राम ने युवाओं और किसानों को एग्री-स्टार्टअप शुरू करने में मदद की, जिससे रोजगार सृजन हुआ। जल जीवन हरियाली मिशन ने जल संरक्षण संरचनाएँ बनाकर सिंचाई सुविधा बढ़ाई, जिससे ग्रामीण आजीविका मजबूत हुई। मशरूम खेती जैसे नवाचारों से महिलाओं का सशक्तिकरण हुआ, जहाँ वे अतिरिक्त आय कमा रही हैं।

सिंचाई और जल प्रबंधन में नवाचारों ने क्रांतिकारी बदलाव लाया है। ड्रिप सिंचाई और AWD (Alternate Wetting and Drying) से पानी की बचत 30-40 प्रतिशत हुई, जो गंगा के बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों के लिए वरदान है। नलकूपों और गंगा नहरों ने सूखा प्रभावित दक्षिणी प्रखंडों में उत्पादन स्थिर किया। SRI और DSR ने पानी की आवश्यकता कम कर भूजल संरक्षण में योगदान दिया। BAU सबौर की AI और मशीन लर्निंग आधारित लैबोरेट्रीज ने पौधों की वृद्धि मॉनिटरिंग कर जलवायु अनुकूल तकनीकें विकसित कीं। ये नवाचार जलवायु परिवर्तन से निपटने में सहायक हैं, क्योंकि नई किस्में गर्मी और बाढ़ सहनशील हैं।<sup>5</sup>

भौगोलिक अनुकूलन का प्रभाव भी उल्लेखनीय है। भागलपुर की दियारा भूमि में बाढ़ प्रतिरोधी मक्का और सब्जियाँ बढ़ीं, जबकि पुरानी जलोढ़ मैदानों में गेहूँ-धान चक्र मजबूत हुआ। जैविक खेती और एकीकृत पोषक प्रबंधन से मिट्टी स्वास्थ्य सुधारा, जो लंबे समय में सतत उत्पादन सुनिश्चित करता है। BAU सबौर ने मिलेट्स कॉर्नर और GI टैग उत्पादों (जैसे जर्दालू आम, कतरनी चावल) के लिए पैकेजिंग विकसित कर बाजार मूल्य बढ़ाया।

सामाजिक प्रभाव में किसान जागरूकता और प्रशिक्षण प्रमुख हैं। कृषि विज्ञान केंद्र (KVK) और BAU के कार्यक्रमों से हजारों किसान प्रशिक्षित हुए, जिससे नवाचार अपनाने की दर बढ़ी। महिलाएँ और युवा कृषि उद्यमिता में सक्रिय हुए। क्लस्टर फार्मिंग ने सामुदायिक सहयोग बढ़ाया। ये नवाचार भागलपुर को बिहार की कृषि क्रांति का केंद्र बना रहे हैं, जहाँ उत्पादकता, आय और सततता का संतुलन स्थापित हो रहा है। भविष्य में AI, बायोटेक और स्टार्टअप से और अधिक लाभ की संभावना है। ये सकारात्मक प्रभाव न केवल जिले की अर्थव्यवस्था मजबूत कर रहे हैं बल्कि राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा में भी योगदान दे रहे हैं।

### कृषि नवाचारों का नकारात्मक प्रभाव :

भागलपुर जिला बिहार के अंग क्षेत्र में गंगा नदी के किनारे स्थित एक कृषि प्रधान क्षेत्र है, जहाँ हरित क्रांति के बाद अपनाए गए नवाचारों जैसे उच्च उपज वाली किस्में (HYV), रासायनिक उर्वरक, कीटनाशक, नलकूप सिंचाई और यांत्रिकीकरण ने हालांकि उत्पादकता बढ़ाई, लेकिन इनके दीर्घकालिक नकारात्मक प्रभाव पर्यावरण, मिट्टी, जल संसाधनों और मानव स्वास्थ्य पर गंभीर पड़ रहे हैं। ये नवाचार मुख्यतः गेहूँ-धान चक्र पर केंद्रित रहे, जिससे मोनोक्रॉपिंग बढ़ी और जैव विविधता प्रभावित हुई। भागलपुर की जलोढ़ मिट्टी, जो पहले उपजाऊ और कार्बनिक पदार्थों से भरपूर थी, अब रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से उर्वरता खो रही है। जिले में गंगा की निकटता के बावजूद भूजल स्तर गिर रहा है और कीटनाशकों का रनऑफ नदी को प्रदूषित कर रहा है। ये प्रभाव न केवल कृषि की सततता को चुनौती दे रहे हैं बल्कि किसानों की आर्थिक स्थिति और स्वास्थ्य को भी प्रभावित कर रहे हैं।

सबसे प्रमुख नकारात्मक प्रभाव मिट्टी की उर्वरता हास है। हरित क्रांति से पूर्व भागलपुर में जैविक खाद और फसल चक्र का उपयोग होता था, लेकिन अब यूरिया, डीएपी जैसे रासायनिक उर्वरकों का अंधाधुंध प्रयोग मिट्टी के चम्भे को असंतुलित कर रहा है। जिले में गेहूँ-धान की अधिक खेती से पोषक तत्वों जैसे नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश का असंतुलन बढ़ा है, जबकि सूक्ष्म पोषक तत्वों (जस्ता, लोहा, मैंगनीज) की कमी हो गई है। हालिया रिपोर्ट्स के अनुसार, भागलपुर में मिट्टी की सेहत बिगड़ रही है क्योंकि दालों से दूरी और गेहूँ-धान की मोनोक्रॉपिंग ने कार्बनिक पदार्थ कम कर दिए हैं। इससे मिट्टी की संरचना कमजोर हुई, कटाव बढ़ा और दीर्घकाल में उत्पादकता स्थिर या घटने लगी है। बिहार कृषि विश्वविद्यालय सबौर के अध्ययनों में भी यह पाया गया कि अत्यधिक रासायनिक उपयोग से मिट्टी में सूक्ष्मजीवों की संख्या घटी, जो प्राकृतिक उर्वरता बनाए रखते हैं।<sup>6</sup>

जल संसाधनों पर नकारात्मक प्रभाव और भी गंभीर है। नलकूपों और बिजली सुविधा से प्रोत्साहित सिंचाई ने भूजल का अत्यधिक दोहन किया। भागलपुर के दक्षिणी प्रखंडों जैसे कहलगाँव और पीरपेंती में भूजल स्तर तेजी से गिर रहा है, क्योंकि HYV फसलें पानी की अधिक मांग वाली हैं। बिहार में सामान्यतः भूजल हास की समस्या है और भागलपुर में गंगा के बावजूद नलकूपों पर निर्भरता से एक्विफर खाली हो रहे हैं। इससे सिंचाई लागत बढ़ी और छोटे किसानों पर बोझ पड़ा। साथ ही, रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का रनऑफ गंगा नदी में मिलकर जल प्रदूषण बढ़ा रहा है। गंगा पहले से ही प्रदूषित है और कृषि रसायनों से नाइट्रेट और फॉस्फेट की मात्रा बढ़ने से यूट्रोफिकेशन हो रहा है, जिससे जलीय जीव प्रभावित हो रहे हैं। भागलपुर में मछली पालन और दियारा क्षेत्र की जैव विविधता को खतरा है।

कीटनाशकों के उपयोग से जैव विविधता की क्षति एक बड़ा नुकसान है। भागलपुर में सब्जी और धान की खेती में कीटनाशकों का छिड़काव बढ़ा, जिससे लाभकारी कीट जैसे मधुमक्खी, तितली और मिट्टी के कीड़े नष्ट हो रहे हैं। इससे परागण प्रभावित हुआ और फसल चक्र बिगड़ा। स्थानीय किस्में लुप्त हो रही हैं और मोनोक्रॉपिंग से कीट प्रतिरोधकता बढ़ी, जिससे अधिक कीटनाशक की जरूरत पड़ रही है। यह एक दुष्चक्र बन गया है। बिहार में कीटनाशक उपयोग से स्वास्थ्य समस्याएं जैसे कैंसर, मधुमेह और श्वास रोग बढ़ रहे हैं, विशेषकर किसानों में जो बिना सुरक्षा के

छिड़काव करते हैं। भागलपुर के सब्जी किसानों में यह समस्या आम है। आर्थिक और सामाजिक प्रभाव भी नजरअंदाज नहीं किए जा सकते। नवाचारों की उच्च लागत (बीज, उर्वरक, कीटनाशक) से छोटे किसान कर्ज में डूब रहे हैं। भागलपुर में कई किसान उच्च इनपुट के बावजूद कम लाभ पा रहे हैं, क्योंकि मिट्टी और जल की क्षति से उपज घट रही है। जलवायु परिवर्तन से चरम-मौसमी-घटनाओं की अनियमितता बढ़ी, जो इन नवाचारों को और असफल बना रही है। दियारा क्षेत्र में बाढ़ से नवाचारों का लाभ कम होता है, जबकि दक्षिणी भाग में अत्यधिक उपयोग से पर्यावरण क्षति अधिक। महिलाएं और बच्चे प्रदूषित जल और भोजन से प्रभावित हो रहे हैं। भौगोलिक दृष्टि से, भागलपुर की गंगा धाटी में ये प्रभाव असंतुलित हैं। उत्तरी दियारा में बाढ़ प्रतिरोधी फसलें कम अपनाई गईं, जबकि मैदानी क्षेत्रों में रासायनिक निर्भरता अधिक। ये नवाचार अल्पकालिक लाभ दे रहे हैं, लेकिन दीर्घकाल में कृषि को असतत बना रहे हैं। सतत विकास के लिए जैविक खेती, अंतरर्वर्ती फसल प्रणाली आवश्यक है, वरना भागलपुर की कृषि संकट में पड़ सकती है।

### निष्कर्ष :

भागलपुर जिले में कृषि नवाचारों का सकारात्मक एवं नकारात्मक प्रभाव एक जटिल लेकिन महत्वपूर्ण विषय है, जो जिले की भौगोलिक विशेषताओं गंगा नदी की उपजाऊ जलोढ़ मिट्टी, दियारा भूमि और उप-आर्द्ध जलवायुकृके संदर्भ में विशेष रूप से प्रासंगिक है। हरित क्रांति से लेकर 2025-26 तक के हालिया नवाचारों जैसे उच्च उपज वाली किस्में, डायरेक्ट सीडेड राइस, श्री विधि, जलवायु अनुकूल बीज, ड्रिप सिंचाई, एआई आधारित तकनीकें और बिहार कृषि विश्वविद्यालय (BAU) सबौर के प्रयासों ने जिले की कृषि को नई दिशा दी है। सकारात्मक प्रभावों में उत्पादकता में अभूतपूर्व वृद्धि, फसल सघनता का 202 प्रतिशत से 261 प्रतिशत तक बढ़ना, किसानों की आय दोगुनी होना और जल संरक्षण शामिल हैं। BAU सबौर की क्लाइमेट रेजिलिएंट एग्रीकल्चर प्रोग्राम (CRA) से हजारों किसानों को लाभ मिला, जबकि किसान मेलों, स्टार्टअप इनक्यूबेशन और मिलेट्स कॉर्नर जैसे नवाचारों ने ग्रामीण उद्यमिता, महिला सशक्तिकरण और पोषण सुरक्षा को बढ़ावा दिया। ये नवाचार खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने और आर्थिक विकास में योगदान दे रहे हैं। हालांकि, नकारात्मक प्रभावों को अनदेखा नहीं किया जा सकता। रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी की उर्वरता हास, सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी और भूजल स्तर में गिरावट हुई है। गंगा नदी के निकट होने के बावजूद रनऑफ से जल प्रदूषण बढ़ा, जैव विविधता प्रभावित हुई और मोनोकॉर्पिंग से स्थानीय किस्में लुप्त हो रही हैं। छोटे किसानों पर उच्च लागत का बोझ, कर्ज और स्वास्थ्य समस्याएं भी उभरी हैं। जलवायु परिवर्तन से नमी एवं सूखे की अनियमितता ने इन नवाचारों की सीमाएं उजागर कीं, विशेषकर दियारा क्षेत्रों में। ये नवाचार अल्पकालिक लाभ तो प्रदान करते हैं, लेकिन दीर्घकालिक सततता के लिए संतुलित दृष्टिकोण आवश्यक है। 2025 में BAU सबौर की उपलब्धियां सपाम एआई लैब, क्लाइमेट रेजिलिएंट सीडेड और सस्टेनेबल प्रैक्टिसेज पर राष्ट्रीय पुरस्कार सकारात्मक संकेत हैं। जैविक खेती, एकीकृत पोषक प्रबंधन (INM), फसल विविधीकरण, जीरो टिलेज और रेजेनरेटिव एग्रीकल्चर को बढ़ावा देकर नकारात्मक प्रभावों को कम किया जा सकता है। सरकार की जल जीवन हरियाली मिशन, पीएम-किसान योजना और किसान मेलों जैसे प्रयास सतत विकास की दिशा में महत्वपूर्ण हैं।

भागलपुर जिले को सतत कृषि का मॉडल बनाने के लिए किसान जागरूकता, तकनीकी प्रशिक्षण और नीतिगत हस्तक्षेप पर जोर देना चाहिए। BAU सबौर जैसे संस्थान आगे की राह दिखा रहे हैं। संतुलित नवाचार अपनाकर जिला न केवल उत्पादकता बढ़ा सकता है, बल्कि पर्यावरण संरक्षण और भावी पीढ़ियों के लिए सुरक्षित कृषि सुनिश्चित कर सकता है। यह अध्ययन सिद्ध करता है कि कृषि नवाचार सकारात्मक एवं नकारात्मक दोनों प्रभाव रखते हैं, लेकिन सतत दृष्टिकोण से इन्हें संतुलित कर भागलपुर को कृषि क्रांति का केंद्र बनाया जा सकता है।

**संदर्भ-सूची :**

1. तिवारी, आरो सी० एवं सिंह, बी०एन० (2007): कृषि भूगोल, प्रयाग पुस्तक भवन, इलाहाबाद, पृ० 320-330.
2. हुसैन, माजिद (2002): कृषि भूगोल, रावत पब्लिकेशन्स, नई दिल्ली, पृ० - 180-240.
3. सिंह, शिवशंकर (1999): भारत में समान्वित ग्रामीण विकास एवं नियोजन, राधा पाब्लिकेशन, नई दिल्ली, पृष्ठ 97.
4. मिश्र, चन्द्रशेखर (1983): राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक, कुरुक्षेत्र, वर्ष 28 अंक, पृष्ट 26-27.
5. सिंह, गिरिजा नंदन (2012): आधुनिक बिहार का भौगोलिक स्वरूप, अरो के० पब्लिशर्स, नई दिल्ली, पृ० 317-320।
6. मिश्र, चन्द्रशेखर (1983): राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक, कुरुक्षेत्र, वर्ष 28 अंक, पृष्ट 26-27.