Original Article
ISSN (Online): 2582-7472

ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts
April 2024 5(4), 1477–1490

SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICES AND MICRO LEVEL PLANNING: A CASE STUDY OF UDHAM SINGH NAGAR DISTRICT

सतत कृषि पद्धतियाँ और सूक्ष्म स्तरीय नियोजन: जनपद उधम सिंह नगर का एक केस अध्यन

Jaiprakash Jaiswal [1]

[1] Research Scholar (UGC-NET JRF) Department of Geography Radhey Hari Government Post Graduate College, Kashipur, Udham Singh Nagar (Uttarakhand) Kumaon University, Nainital

Corresponding Author
Jaiprakash Jaiswal,
Jaiswaljp04@gmail.com

DOI
10.29121/shodhkosh.v5.i4.2024.4470

Funding: This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Copyright: © 2024 The Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

With the license CC-BY, authors retain the copyright, allowing anyone to download, reuse, re-print, modify, distribute, and/or copy their contribution. The work must be properly attributed to its author.

ABSTRACT

English: Udham Singh Nagar district, a major agricultural hub in Uttarakhand, is facing challenges such as soil erosion, water scarcity and climate variability. This study evaluates the implementation of sustainable agricultural practices and their conservation with micro level planning to enhance social ecological resilience. Using secondary data, the paper analyses crop diversification, organic farming, water conservation and policy interventions. The findings show that 34 percent of farmers adopted sustainable agricultural practices, resulting in a 22 percent increase in net income and an 18 percent reduction in water use. Spatial mapping highlights clusters of adoption of sustainable agricultural practices, while micro-planning initiatives such as watershed management and farmer cooperatives demonstrate local success. Recommendations include scaling up integrated farming systems and digitizing extension services.

Hindi: उत्तराखण्ड में एक प्रमुख कृषि केन्द्र जनपद उधम सिंह नगर मिट्टी के क्षरण, पानी की कमी और जलवायु परिवर्तनशीलता जैसी चुनौतियों का सामना कर रहा है। यह अध्ययन सामाजिक पारिस्थितिकी लचीलापन बढ़ाने के लिए सतत कृषि पद्धतियों के कार्यान्वयन और सूक्ष्म स्तरीय नियोजन के साथ उनके संरक्षण का मूल्यांकन करता है। इसमें द्वितीयक आंकड़ों का उपयोग करते हुए शोध पत्र फसल विविधीकरण, जैविक खेती, जल संरक्षण और नीति हस्तक्षेप का विश्लेषण करता है। निष्कर्षों से पता चलता है कि 34 प्रतिशत किसानों ने सतत कृषि पद्धतियों को अपनाया, जिसके परिणाम स्वरूप शुद्ध आय में 22 प्रतिशत की वृद्धि हुई और पानी के उपयोग में 18 प्रतिशत की कमी आई। स्थानिक मानचित्रण सतत कृषि पद्धतियों के अपनाने के समूहों को उजागर करती है। जबकि वाटरशेड प्रबंधन और किसान सहकारी समितियों जैसी सूक्ष्म योजना पहल स्थानीय सफलता को प्रदर्शित करती है। सिफारिशें में एकीकृत कृषि प्रणालियों को बढ़ाना और विस्तार सेवाओं को डिजिटल बनाना शामिल है।

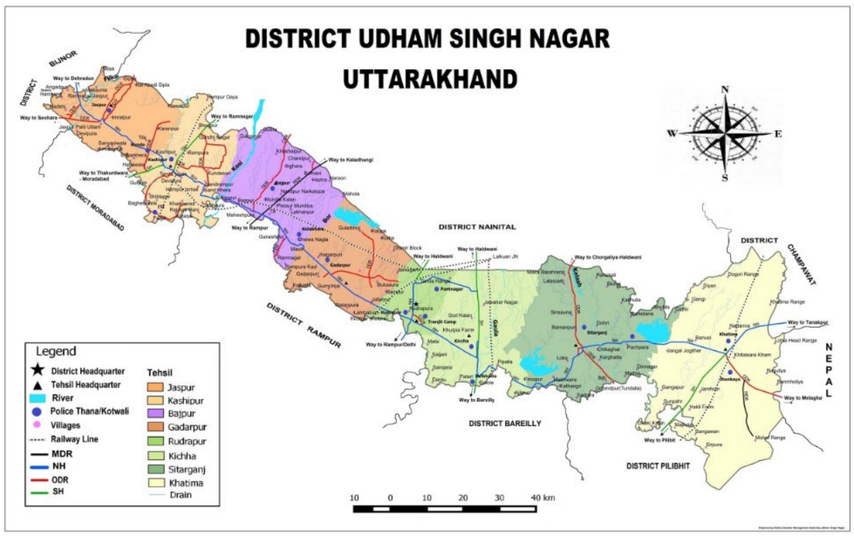
1. प्रस्तावना

जनपद उधम सिंह नगर कृषि समृद्धि और परिस्थितिकीय सुभेद्यता के द्वन्द्व का प्रमाण है 2542 वर्ग किमी0 में फैला यह कृषि प्रधान क्षेत्र उत्तराखण्ड के खाद्यान्न उत्पादन में 25 प्रतिशत से अधिक और गन्ने के उत्पादन में 40 प्रतिशत योगदान देता है फिर भी इसके हरे भरे खेतों के पैदारवार के साथ-साथ भू-जल स्तर में गिरावट मिट्टी के स्वास्थ को नुकसान पहुंचाने वाली रासायनिक गहन मोनोकल्चर और छोटे किसानों के लिए जोखिम बढ़ाने वाली जलवायु अनिश्चितताएं यह अध्ययन इन जटिलताओं पर गहराई से विचार करता है और यह पता लगाता है कि कैसे टिकाऊ कृषि पद्धतियां और अति स्थानीय नियोजन भारत के सबसे महत्वपूर्ण खाद्य कटोरे में से एक में उत्पादकता को ग्रहीय सीमाओं के साथ समेट सकता है। 1970 से 2000 के बीच

फसल क्षेत्र में 65 प्रतिशत की वृद्धि हुई और उर्वरक खपत में दस गुना बढ़ोत्तरी हुई वहीं अब 250000 से अधिक ट्यूबल सालाना 1.5 मीटर की दर से जलभृतों को सूखा रहे हैं। काशीपुर ब्ला ॅक गम्भीर कमी का सामना कर रहे हैं। यूरिया के अत्यधिक उपयोग के कारण 52 प्रतिशत मृदाओं का पीएच-5.5 से कम है जिससे पोषक तत्वों का अवशोषण कम हो रहा है।

अध्ययन क्षेत्र:-

उत्तराखण्ड के उपजाऊ तराई क्षेत्र में स्थित उधम सिंह नगर जनपद इस शोध पत्र के लिए केन्द्र बिन्दु है। भौगोलिक दृष्टि से यह $28^{0}53'$ से $29^{0}23'$ उत्तरी अक्षांश और $79^{0}02'$ से $79^{0}50'$ पूर्वी देशान्तर के बीच स्थित है। जो पूर्व में नेपाल और दक्षिण में उत्तर प्रदेश के साथ सीमा साझा करता है। यह अपने स्पष्ट कृषि परिदृश्य, औद्योगिक केन्द्रों और विविध परिस्थिति की प्रजातियों के लिए प्रसिद्ध है। उधम सिंह को तीन कृषि क्षेत्रों में विभाजित किया जाता है। 1. उत्तरी क्षेत्र में गन्ने की एकल खेती और उच्च भूजल कीकमी वाला क्षेत्र 2. मध्य क्षेत्र विविध फसलों वाल क्षेत्र और मध्यम स्थिरता है। 3. दक्षिण क्षेत्र कृषि वानिकी और जैविक खेती के लिए जाना जाता है। कृषि जनसांख्यिकी के आंकड़ों के अनुसार उधमसिंह जनपद में 65 प्रतिशत छोटे किसान (>2 हेक्टेयर से कम) 20 प्रतिशत मध्यम (2-5 हे0), 15 प्रतिशत बड़े किसान (>5 हेक्टेयर) साक्षरता दर छोटे किसानों में सबसे कम है। अपनी राजनीतिक स्थिति, कृषि उत्पादकता, औद्योगिक विकास और पारिस्थितिकी महत्व को देखते हुए उधम सिंह नगर पर्यावरण गतिशीलता, सामाजिक-आर्थिक विकास और सतत संसाधन प्रबंधन पर ध्यान केन्द्रित करने वाले शोध पत्र के लिए एक आदर्श अध्ययन क्षेत्र प्रस्तुत करता है।



अध्ययन का उद्देश्य:-

1. उधम सिंह नगर में वर्तमान कृषि पद्धतियों का आकलन करना जिससे स्थिरता प्राप्त करने में अंतराल और चुनौतियों की पहचान करने में मदद मिलेगी।

2. सतत कृषि पद्धतियों को अपनाने, पता लगना यह उनके अपनाने या न अपनाने को प्रभावित करने वाले कारकों का भी विश्लेषण करेगा।

3. स्थायित्व को बढ़ावा देने में सूक्ष्म स्तरीय नियोजन की भूमिका की जांच करना।

4. स्थायी/संपोषणीय कृषि विकास के लिए नीतिगत सिफारिशें प्रदान करना स्थायी कृषि प्रथाओं को बढ़ाने और दीर्घकालक पर्यावरणीय और आर्थिक लचीलेपन को सुनिश्चित करने के लिए कार्यवाई योग्य सिफारिशें प्रस्तावित करना।

परिकल्पना:-

1. सतत कृषि पद्धतियों को अपनाने से कृषि उत्पादकता बढ़ती है यह परिकल्पना की गई है कि उधम सिंह नगर में टिकाऊ कृषि पद्धतियों को अपनाने से पारम्परिक खेती के तरीकों की तुलना में फसल की पैदावार और दीर्घकालिक मृदा उर्वरता में सुधार होता है।

2. सूक्ष्म स्तरीय नियोजन से संसाधन दक्षता में सुधार होता है। बेहतर जल प्रबन्धन, संसाधनों का वितरण और सरकारी योजनाओं के कार्यान्वियन सहित गांव या ब्लाक स्तर पर प्रभावी सूक्ष्म स्तरीय नियोजन से संसाधन दक्षता मे उल्लेखनीय वृद्धि होती है और जिले में पर्यावरणीय गिरावट कम होगी।

3. सतत प्रथाएं किसानों की आजीविका पर सकारात्मक प्रभाव डालती है। यह अनुमान लगाया गया है कि जो किसान टिकाऊ कृषि पद्धतियां अपनाते हैं। वे पारम्परिक तरीकों पर निर्भर रहने वालों की तुलनामें बेहतर सामाजिक-आर्थिक परस्थितियों का अनुभव करते हैं।

4. स्थानीय शासन स्थिरता को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

2. पूर्व साहित्य समीक्षा

FAO संधारणीय कृषि को एक ऐसी प्रणाली के रूप में परिभाषित करता है। जो प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करते हुए और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को बढ़ाते हुए खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करती है। अल्टएरी (2018) ने कृषि पारिस्थितिकी लचीलापन पर जोर देते हैं। यह तर्क देते हुए कि जैव विविधता समृद्ध बातें मोनोकल्चर की तुलना में जलवायु झटकों के लिए 30-40 प्रतिशत अधिक लचीले होते हैं। पंजाब की हरित क्रान्ति का नतीजा चावल-गेहूँ की एकल खेती के कारण पंजाब की 78 प्रतिशत से अधिक लचीले होते हैं। पंजाब की हरित क्रान्ति का नतीजा चावल-गेहूँ की एकल खेती के कारण पंजाब की 78 प्रतिशत से अधिक मिट्टी खराब हो गई जिससे भूजल में 05 मी0/वर्ष भी गिरावट आई है। (सिंह और सिद्धू 2021) हिमाचल प्रदेश में एक केस स्टडी (शर्मा एट अल 2021) से पता चला है कि सूक्ष्म स्तर पर वाटरशेड योजना में वर्षा जल संचयन और बाग विकास के माध्यम से कृषि आप में 18 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। वही आन्ध्र प्रदेश की शून्य बजट खेती अपनाने वाले खेतों में 45 प्रतिशत लागत में कमी और 10 प्रतिशत उपज में वृद्धि की सूचना दी गई है।

3. विधितन्त्र एवं आंकड़ें

शोध पत्र में अधिकांशतः द्वितीयक आंकड़ों का प्रयोग किया गया है। जैसे सरकारी रिपार्ट, कृषि विभाग के रिकार्ड और प्रकाशित अध्ययन फसल की पैदावार इनपुट लागत, टिकाऊ प्रथाओं को अपनाने की दर और सामाजिक-आर्थिक संकेतकों जैसे चर पर ध्यान केन्द्रित करते हुए सांख्यिकीय उपकरणों का उपयोग करके मात्रात्मक आंकड़ों का विश्लेषण किया गया है।

वर्तमान कृषि पद्धतियाँ

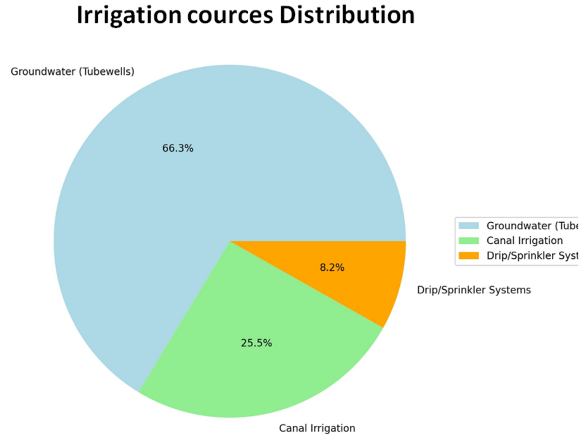
1. **फसल प्रतिरूप-** उधम सिंह नगर एक उच्च तीव्रता वाला कृषि क्षेत्र है जिसमें निम्नलिखित फसलों का प्रभुत्व है।
   - मुख्य फसलों में चावल (खरीफ बीजन), गेहूं (रवी बीजन)।
   - नगदी फसलों में गन्ना (सबसे बड़ी नगदी फसल) मक्का दलहन।
   - बागवानी में आम, लीची, सब्जियाँ।

चावल सबसे व्यापक रूप से उगाई जाने वाली फसल है। जो खरीफ क्षेत्र के लगभग 60 प्रतिशत को कवर करती है। वही मक्का ऊँचे इलाकों में उगाया जाता है, जो खरीफ खेती के लगभग 20 प्रतिशत योगदान देता है। जबकि अगर रवी फसलों में गेहूं की बात की जाए तो यह 70 प्रतिशत को कवर करती है। सरसों तिलहन फसल के रूप में उगाई जाती है। जो रवी क्षेत्र के 15 प्रतिशत को कवर करती है।

फसल	(क्षेत्रफल हे0)	उत्पादन (मीट्रिक टन/हे0)	उपज (मीट्रिक टन)
चावल	120000	480,000	4-0
गेहूँ	98000	343000	3-5
गन्ना	90,000	6750000	75-0
सब्जियाँ	25000	375000	15-0
स्रोतः उत्तराखण्ड कृषि विभाग (2023)			

2. **सिंचाई पद्धतियाँ-** उधम सिंह नगर में सिंचाई प्रणाली अच्छी तरह विकसित है। जिसमें पारंपरिक और आधुनिक दोनों ही तरीकों का इस्तेमाल होता है।

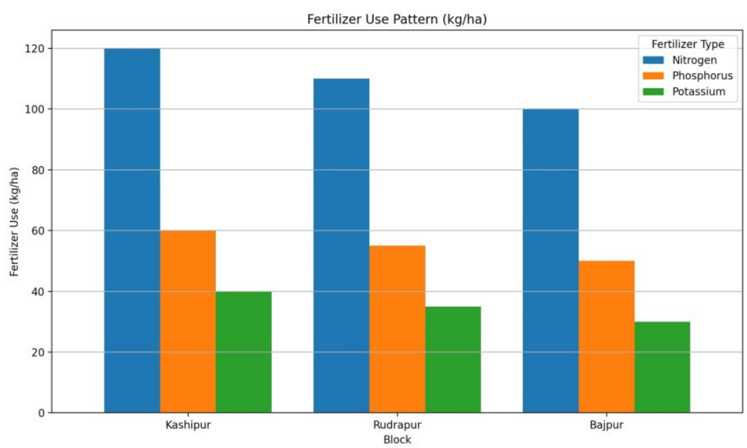
भूजल निर्भरता- 65 प्रतिशत सिंचाई ट्यूवेल पर निर्भर करती है। जिसके कारण वार्षिक भूजल 1.2 मीटर कम हो जाता है। नगर सिंचाई ऊपरी गंगानहर नेटवर्क से 25 प्रतिशत सिंचाई की जाती है। ड्रिप/स्प्रिंकलर से उच्च स्थापना लागत के कारण केवल 8 प्रतिशत सिंचाई की जाती है।



जल उपयोग दक्षता- चावल की खेती में 2500-3000मी03/हे0 पानी की खपत होती है। जबकि ड्रिप सिंचित क्षेत्रों में 18003/हे0 पानी की खपत होती है। इस प्रकार देखा गया कि संधारणीय सिंचाई पद्धति के उपयोग से जल का संरक्षण होता है।

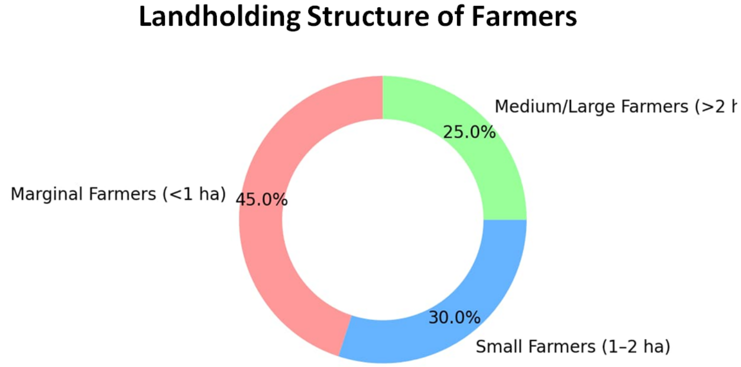
3. इनपुट उपयोग (रासायनिक)

- उर्वरक-यूरिया, डी0ए0पी0, पोटाश जैसे रासायनिक उर्वरकों का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। जिसकी औसत अनुप्रयोग दर 250 किलोग्राम/हेक्टेयर है। जो राष्ट्रीय औसत 135 किग्रा/हे0 से ऊपर है। यूरिया का अधिक उपयोग 70 प्रतिशत किानों ने अंधाधुंध तरीके से यूरिया का उपयोग करते है। जिससे मिट्टी अम्लीय हो जाती है।
- कीटनाशक- 0.8 किग्रा/हे0 (मुख्य रूप से गन्ने और सब्जियों में)
- आई0पी0एम0 अपनाना- कवेल 15 प्रतिशत किसान जैव कीटनाशकों या जाल का उपयोग करते हैं।



4. भूस्वामित्व संरचना-

- सीमांत किसान- (< 1 हेक्टेयर) कुल किसानों का का 45 प्रतिशत।
- छोटे किसान- (1-2 हेक्टेयर) 30 प्रतिशत
- मध्यम/बड़े किसान (< 2 हेक्टेयर) 25 प्रतिशत
- भूमि विखंडन (औसत जोत का आकार 08 हेक्टेयर) मशीनीकरण और टिकाऊ कृषि पद्धतियों को अपनाने को सीमित करता है।



5. मशीनीकरण का स्तर-

ट्रैक्टर- 85 प्रतिशत बड़े खेत ट्रैक्टर का उपयोग करते हैं, सीमांत किसानों में से केवल 20 प्रतिशत उपयोग करते हैं।

कटाई हार्वेस्टर- गेहूँ के खेतों में इसे 10 प्रतिशत लोग अपनाते हैं।

मैनुअल लेवर- 60 प्रतिशत आपरेशन (रोपाई निराई) मजदूरों पर निर्भर करते हैं। जो अक्सर बिहार/यूपी से प्रवासी मजदूर होते हैं।

6. मृदा स्वास्थ्य-

मृदा क्षरण- 40 प्रतिशत मृदा में। वही कार्बनिक कार्बन की मात्रा <05 प्रतिशत है जो कि आदर्श (1-1.5 प्रतिशत) से कम है।

सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी-

- 60 प्रतिशत खेतों में जिंक की कमी
- 35 प्रतिशत खेतों में आयरन की कमी

7. जलवायु चुनौतियां-

तापमान में वृद्धि- 1990 से 1.2 डिग्री से0 की वृद्धि (आई0एम0डी0) डेटा।

अनियमित वर्षा- मानसून की वर्षा में 15 प्रतिशत की गिरावट (2018-22) पिछले दशक में 3 साल सूखा के साथ।

8. सरकारी योजनाएं-

- पी0एम0 किसान- 95 प्रतिशत किसान नामांकित (6000/वर्ष आय सहायता)
- सब्सिडी- बीज ड्रीप सिंचाई और जैविक खेती, इनुपुट पर 50-80 प्रतिशत सब्सिडी।
- एम0एस0पी0 निर्भरता गेहूं और चावल के 75 प्रतिशत।

9. उभरते रुझान-

- बागवानी की ओर रूख- आम/लीची की खेती में 12 प्रतिशत वार्षिक वृद्धि (2020-2023)।
- अनुबंध खेती- कार्पोरट अनुबंध के तहत गन्ना क्षेत्र का 20 प्रतिशत जैसे (त्रिवेणी, शुगई)
- जैविक कलस्टर- 5000 हेक्टेयर प्रमाणित जैविक (2023) उत्तराखण्ड जैविक कमोडिटी बोर्ड द्वारा समर्थित

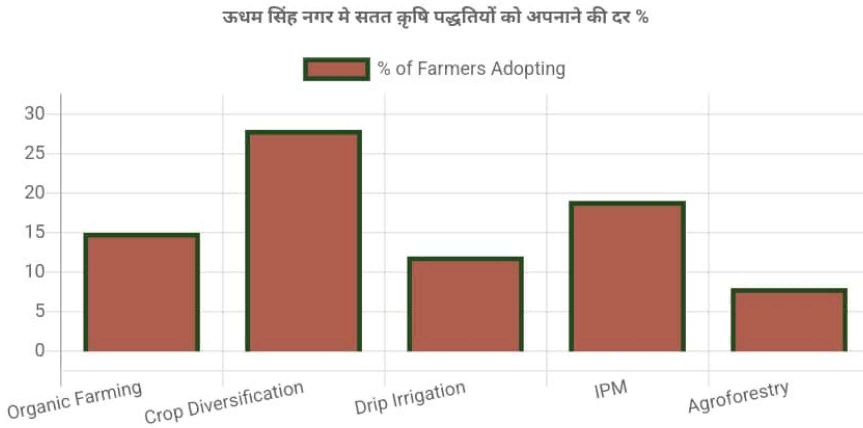
उधम सिंह नगर की कृषि इनपुट गहन और पानी पर निर्भरता बनी हुई है। लेकिन बागवानी, जैविक खेती और सूक्ष्म सिंचाई की ओर धीरे-धीरे हो रहे बदलाव विकसित हो रहे स्थिरता प्रयोग को दर्शाते हैं। भूजल की कमी मृदा स्वास्थ्य और कटाई के बुनियादी ढांचे को संबोधित करना दीर्घकालिक लचीलेपन के लिए महत्वपूर्ण है।

जनपद में सतत कृषि प्रथाओं का क्रियान्वयन-

1. संधारणीय प्रथाओं को अपनाना

अभ्यास	अपनाने की दर प्रतिशत	कवर किया गया क्षेत्र (हेक्टेयर)	प्रमुख चालक
जैविक खेती	15 प्रतिशत	7500	PKVY सब्सिडी मृदा स्वास्थ्य सुधार
फसल विविधि कारण	28 प्रतिशत	14000	फसल खराब होने का जोखिम कम

ड्रिप सिंचाई	12 प्रतिशत	6000	गन्ना खेत में पानी की कमी
एकीकृत कीट प्रबंधन	19 प्रतिशत	9500	कीटनाशक की लागत में कमी
एग्रो फारेस्ट्री	8 प्रतिशत	4000	अतिरिक्त आय मृदा संरक्षण
स्रोत-उत्तराखण्ड कृषि विभाग (2023)			

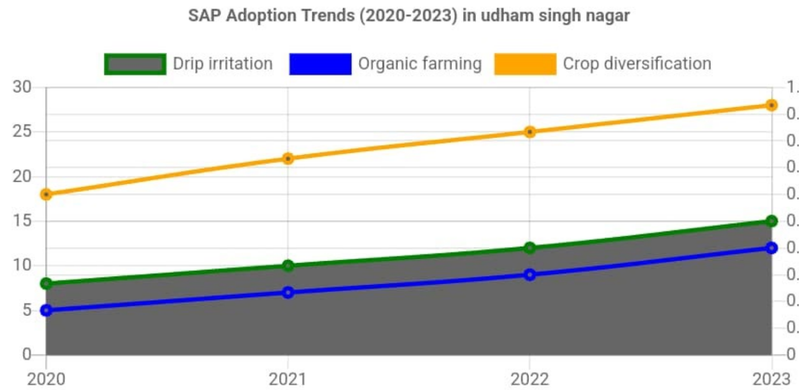


2. सतत कृषि प्रथाओं को अपनाने की प्रवृत्ति (2022-2023)

सतत कृषि पद्धतियों को अपनाने की प्रवृत्ति (2020-23)

वर्ष	जैविक खेती	ड्रिप सिंचाई	फसल विविधिकरण
2020	8 प्रतिशत	5 प्रतिशत	18 प्रतिशत
2021	10 प्रतिशत	7 प्रतिशत	22 प्रतिशत
2022	12 प्रतिशत	9 प्रतिशत	25 प्रतिशत
2023	15 प्रतिशत	12 प्रतिशत	28 प्रतिशत
स्रोत- उत्तराखण्ड कृषि विभाग (2023)			

1. जैविक खेती - PKVY सब्सिडी और जैविक उत्पादों के लिए प्रीमियम कीमतों के कारण 2020 से इसको अपनाने की दर 8 प्रतिशत से बढ़कर 2023 में 15 प्रतिशत हो गई।
2. ड्रिप सिंचाई- PKVYSY सब्सिडी द्वारा समर्थित अपनाने की दर 2020 में जहां 5 प्रतिशत था 2023 में बढ़कर 12 प्रतिशत हो गई।
3. फसल विविधीकरण- 2020 में 18 प्रतिशत से बढ़कर 2023 में 28 प्रतिशत हो गई क्योंकि किसानों ने चावल गहूँ से सब्जियों, दालों और मक्का की ओर रुख किया गदरपुर ब्लॉक में फसल विविधिकरण की दर सबसे अधिक है। (2023 में 35 प्रतिशत)।



3. स्वामित्व के आधार पर सतत कृषि प्रवृत्ति को अपनाना

प्रैक्टिस	छोटे किसान (< 2) हे0	मध्यम किसान (2–5) हे0	बड़े किसान (>5) हे0
2020	18 प्रतिशत	32 प्रतिशत	48 प्रतिशत
2021	12 प्रतिशत	28 प्रतिशत	45 प्रतिशत
2022	40 प्रतिशत	55 प्रतिशत	65 प्रतिशत

बड़े किसान सतत कृषि पद्धतियों को 2 से 3 गुना दर से अपना रहे हैं। क्योंकि इनके पास पूंजी, ट्रेनिंग और सब्सिडी की आसान पहुंच है।

4. विकासखंडवार सतत कृषि पद्धतियों को अपनाने की दर **(%)** (2023)

ब्लॉक	जैविक	फसल विविधिकरण	ड्रिप सिंचाई	एकीकृत कीट प्रबंधन	एग्रोफारेस्ट्री
बाजपुर	22 प्रतिशत	35	18	25	12
काशीपुर	18 प्रतिशत	30	15	20	10
रूद्रपुर	12 प्रतिशत	25	10	15	7
गदरपुर	10 प्रतिशत	20	8	12	5
खटीमा	8 प्रतिशत	15	5	10	3
स्रोत- जिला कृषि कार्यालय (2023)					

जैविक कृषि में बाजपुर अग्रणी है। वही सबसे कम खटीमा में की जाती है। फसल विविधिकरण में बाजपुर आगे है।

सतत कृषि पद्धतियों को अपनाने के लिए प्रेरक कारक

1. सरकारी सब्सिडी- परम्परागत कृषि विकास योजना में जैविक कृषि के लिए 50,000/हेक्टेयर प्रदान किया जाता है।
2. प्रति बूंद अधिक फसल योजना में ड्रिप सिंचाई प्रणाली पर 50-80 प्रतिशत सब्सिडी प्रदान की जाती है।
3. मिशन आर्गेनिक वैल्यू चेन डेवलपमेंट में एफ0पी0ओ0 और बाजार लिंकेज के लिए समर्थन दिया जाता है।
4. प्रीमियम कीमतों के कारण जैविक खेती से 20-30 प्रतिशत अधिक शुद्ध लाभ प्राप्त होता है।
5. ड्रिप सिंचाई से पानी का उपयोग 30-40 प्रतिशत कम हो जाता है। जिससे इनपुट लागत कम हो जाती है।
6. कृषि विज्ञान केन्द्रों ने 12000 किसानों को एस0ए0पी0 (स्मृत कृषि पद्धति) (2020-23) में प्रशिक्षित किया।

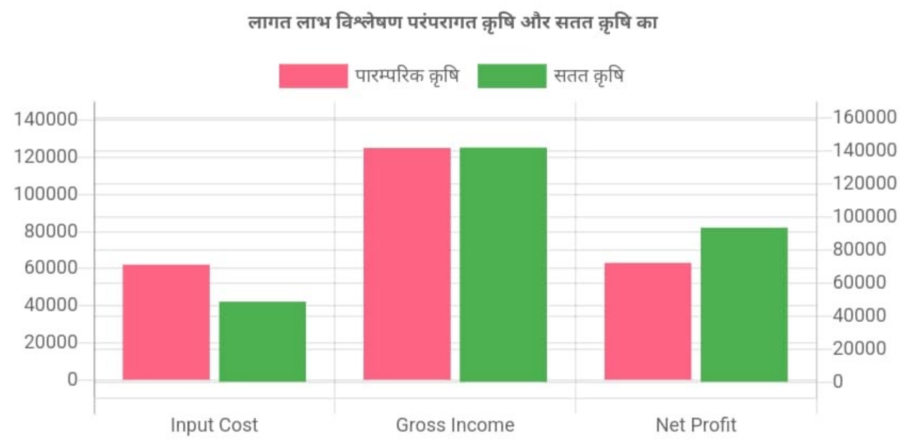
सतत कृषि पद्धति अपनाने का प्रभाव-

उधम सिंह नगर में संधारणीय कृषि पद्धतियों का महत्वपूर्ण प्रभाव रहा है। जिससे कृषि उत्पादकता में सुधार, पर्यावरण संरक्षण और किसानों के लिए आर्थिक लाभ प्राप्त हुआ है जिससे कृषि अधिक टिकाऊ और लचीली हुई है।

1. सामाजिक-आर्थिक प्रभाव- सतत कृषि पद्धति अपनाने वाले किसानों ने इनपुट लागत में 22 प्रतिशत की कमी देखी है। जिसका मुख्य कारण रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों पर कम निर्भरता इसके साथ ही जैविक उत्पादों और विविध फसलों के लिए प्रीमियम कीमतों से सकल आय में 14 प्रतिशत की वृद्धि हुई है। जिसके परिणामस्वरूप शुद्ध लाभ में 48 प्रतिशत की उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इसके अलावा सतत कृषि पद्धति ने 32 प्रतिशत कम जल उपयोग (1900 मी03/हे0 बनाम 2200 मी03/हे0) प्रदर्शित किया है। जो संसाधन दक्षता को बढ़वा देते हुए कृषि लाभ बढ़ाने के उनके दोहरे लाभ को उजागर करता है।

चित्र का प्रयोग-

लागत-लाभ विश्लेषण (सतत कृषि बनाम परम्परागत कृषि)



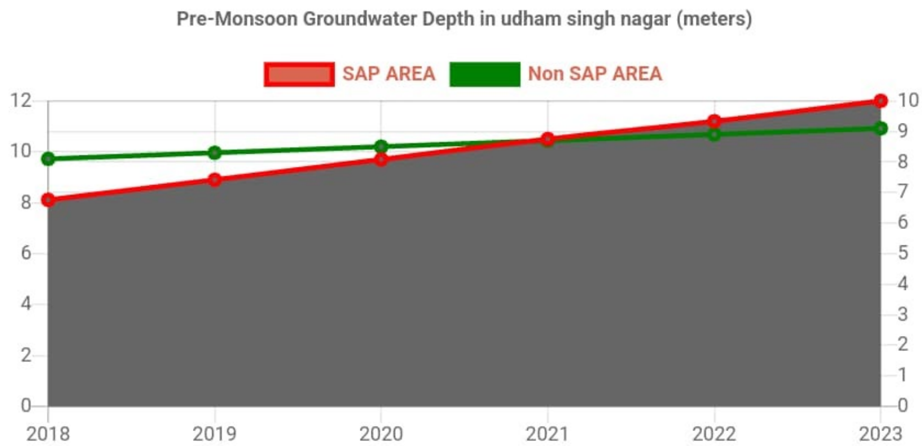
कृषकों की आय की तुलना-

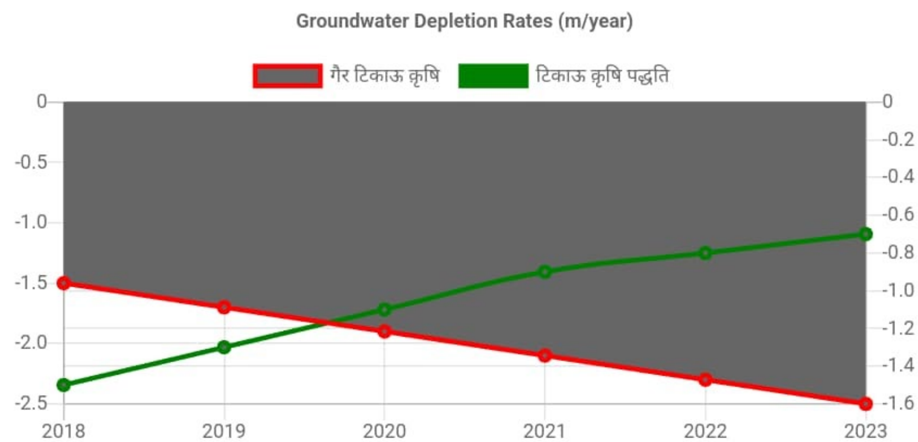
प्रैक्टिस	परम्परागत (रू0/हे0)	सतत (रू0/हे0)	परिवर्तन प्रतिशत
धान-गेहूं	82000	98500	+20प्र तिशत
गन्ना	1, 110000	135000	+23 प्रतिशत

- रोजगार सृजन- सतत कृषि पद्धति ने जैविक प्रमाणीकरण एफ0पी0ओ0 और कृषि प्रसंस्करण इकाइयों में 1200 से ज्यादा नौकरियां सृजित की (2020-23)
- सतत कृषि पद्धति से जुड़ी गतिविधियों में महिलाओं की भागीदारी 45 प्रतिशत से बढ़कर 58 प्रतिशत हो गई (यू0डी0आई0एस0ई0$ रिपोर्ट 2023)

2. पर्यावरणीय प्रभाव-

जल संरक्षण- उधम सिंह नगर जिले में भूजल की कमी की दरें टिकाऊ कृषि पद्धतियां और गैर टिकाऊ कृषि पद्धतियां क्षेत्रों के बीच स्पष्ट अंतर दर्शाती हैं। गैर टिकाऊ कृषि पद्धति वाले क्षेत्रों में भूजल स्तर में तेजी से घटा है। जो 2018 में 1-5 मीटर प्रति से 2023 में 2.5 मी0/ वर्ष हो गया जो अत्यधिक निष्कर्षण और अकुशल सिंचाई पद्धतियों के कारण बहते जल तनाव को दर्शाता है। इसके विपरीत सतत कृषि पद्धति वाले क्षेत्रों में उल्लेखनीय सुधार हुआ है जहां गिरावट की दर 2018 में 1.5 मी0/वर्ष था वहीं 2023 में 0.7 मी0/वर्ष हो गई जो भूजल की गिरावट में 53 प्रतिशत की कमी को दर्शाता है। इस सुधार का श्रेय ड्रिप सिंचाई, माल्चिंग, और वर्षा जल संचयन जैसी जल संरक्षण पद्धतियों को दिया जाता है।

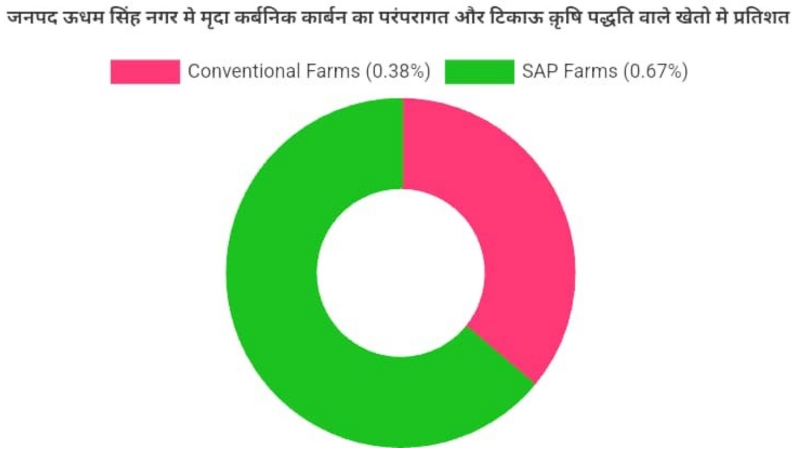




3. मृदा स्वास्थ्य सुधार- उधम सिंह नगर जनपद में मृदा स्वास्थ्य सुधार सतत कृषि पद्धतियों के परिवर्तनकारी प्रभाव को दर्शाता है। पारम्परिक खेत में मृदा कार्बनिक कार्बन का स्तर 2020 में 0.41 प्रतिशत से घटकर 2023 में 0.38 प्रतिशत हो गया जो अत्यधिक रासायनिक उर्वरकों के उपयोग और खराब अवशेष प्रबंधन के कारण मिट्टी के क्षरण को दर्शाता है। इसके विपरीत सतत कृषि पद्धति वाले खेतों में मृदा कार्बनिक कार्बन में उल्लेखनीय 76 प्रतिशत की वृद्धि देखी गयी जो 2020 में 0.43 प्रतिशत से बढ़कर 2023 में 67 प्रतिशत हो गई जो जैविक खाद्य के उपयोग, फसल अवशेष को बनाये रखने और कम जुताई जैसी प्रथाओं से प्रेरित है। इसके अतिरिक्त एस0ए0पी0 खेतों ने रासायनिक उर्वरकों के उपयेग को 35 प्रतिशत तक कम कर दिया जिससे मिट्टी की स्वास्थ्य और उर्वरता बेहतर हुई है।

तालिका- मृदा कार्बनिक कार्बन स्तर

वर्ष	परम्परागत खेत (प्रतिशत)	गैर परम्परागत (प्रतिशत)
2020	0-41	0-43
2021	0-40	0-50
2022	0-39	0-60
2023	0-38	0-67
स्रोत- मृदा स्वास्थ्य कार्ड आंकड़ा (2023)		



जैव विविधता संवर्धन-

उधम सिंह नगर जनपद में सतत कृषि पद्धतियों ने जैव विविधता संवर्धन में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

- संकेतक-(1) वनस्पति विविधत- काला नमक चावल, मडुआ दालें जैसी फसलों का पुनरुद्धार हुआ है।
- फसल चक्र में उपयोग की जाने वाली आवरण फसलों जैसे- (फलिया) में वृद्धि, मृदा के स्वास्थ्य में सुधार।

(2) जैव विविधता-

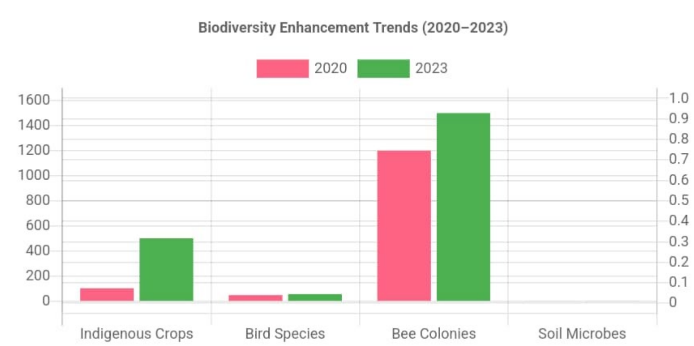
- कृषि वानिकी क्षेत्रों में पक्षी विविधता (जैसे- गौरैया, मैना और किंगफिशर) में 18 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।
- कीटनाशकों के कम उपयोग और फूलों वाली आवरण फसलों के कारण मधुमक्खियों की आबादी में 25 प्रतिशत की वृद्ध।
- जैविक खेती समूहों में सूक्ष्म जीवी गतिविधियों में 30 प्रतिशत की वृद्धि हुई जिससे पोषक चक्रों की वृद्धि हुई।

(3) पारिस्थितिकी तन्त्र लचीलापन-

- कीट नियंत्रण- प्राकृतिक शिकारियों (जैसे- लेडीवाग, मकड़ियों) में 20 प्रतिशत की वृद्धि हुई जिससे रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता कम हुई।
- जल निकाय- रासायनिक अपवाह में कमी के कारण खेत के तालाबों और नहरों में पानी की गुणवत्ता में सुधार हुआ।

तालिका- मृदा कार्बनिक कार्बन स्तर

संकेतक	**2020**	**2023**	परिवर्तन (प्रतिशत)
देशी फसल क्षेत्र (हे0)	100	500	400
पक्षी प्रजाति विविधता	45	53	18
मधुमक्खी (कालोनी) आबादी	1200	1500	300
मृदा माइक्रोवियल गतिविधि	0-5	0-65	50
स्रोत- उत्तराखण्ड जैव विविधता बोर्ड (2023)			

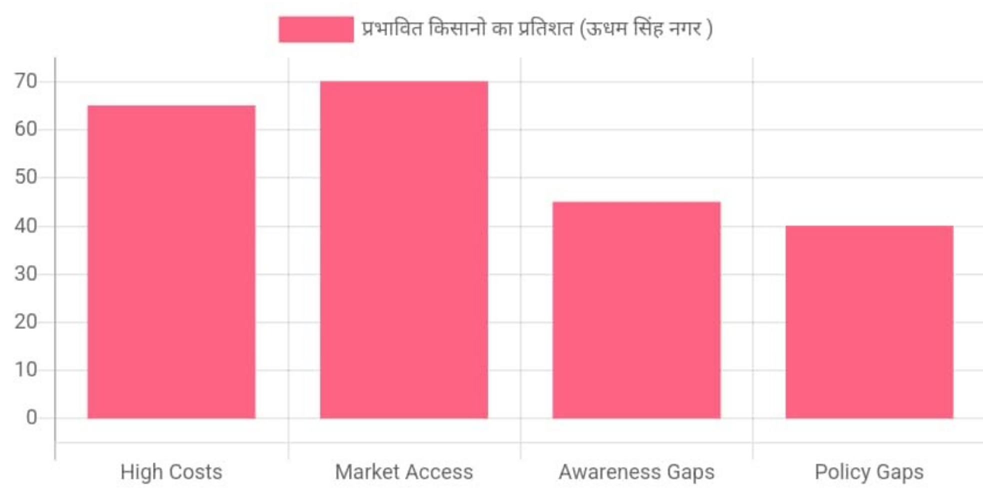


टिकाऊ कृषि पद्धति के कार्यान्वयन में चुनौतियां और सीमायें

1. वित्तीय बाधाएं-
   - उच्च प्रारम्भिक लागत- ड्रिप सिंचाई की लागत 1-1.5 लाख/हेक्टेयर है जो 65 प्रतिशत सीमांत किसानों (< 1 हे0 भूमि जोत) के लिए वहनीय नहीं है।
   - जैविक प्रमाणन शुल्क (5000-10000/खेत) छोटे किसानों को हतोत्साहित करता है। (स्रोत नाबार्ड रिपोर्ट 2023)
2. सब्सिडी में देरी- नौकरशाही देरी (6-12 महीने की प्रक्रिया) के कारण 2023 में आवंटित सब्सिडी का केवल 70 प्रतिशत (जैसे- PMKSY, PKVY) उपयोग किया गया।
3. बाजार और बुनियादी ढांचे की बाधांए-
   - सीमित बाजार पहुंच- केवल 30 प्रतिशत जैविक किसानों की प्रीमियम बाजारों तक सीधी पहुंच है। 70 प्रतिशत बिलौलियों पर निर्भर है। जो 40-50 प्रतिशत लाभ प्राप्त करते हैं।
   - कोल्ड स्टोरेज सुविधाओं की कमी के कारण सब्जियों में कटाई के बाद 20 प्रतिशत नुकसान हुआ (स्रोत उत्तराखण्ड जैविक बोर्ड 2023)।
   - कमजोर मूल्य श्रृंखला- जिले में केवल 12 एफ0पी0ओ0 संचालित है। जो एस0ए0पी0 अपनाने वाले किसानों के केवल 15 प्रतिशत को कवर करते हैं।
4. जागरुकता और क्षमता अंतराल-
   - ज्ञान की कमी- 45 प्रतिशत किसान आईपीएम तकनीकों से अनभिज्ञ हैं और 60 प्रतिशत के पास जैविक प्रथाओं में प्रशिक्षण का अभाव है। सीडीईएसवाई सर्वेक्षण 2023।
   - महिलायें जो कृषि कार्य बल का 63 प्रतिशत है 85 प्रतिशत एसएपी प्रशिक्षण कार्यक्रमों से बाहर है।
   - 1 कृषि अधिकारी 1500 किसानों की सेवा करता है जिससे व्यक्तिगत मार्गदर्शन सीमित हो जाता है।
5. पारिस्थितिकी और संरचनात्मक बाधाएं
   - एसएपी के अपनाने के बावजूद काशीपुर ब्लाॅक में गन्ने की एकल खेती के कारण भूजल में 1.5 मी0/वर्ष की गिरावट दर्ज की गई हैं (स्रोत केन्द्रीय भूजल बोर्ड 2023)
   - औसत खेत का आकार 0.8 हे0 है जो मशीनीकरण और तकनीक अपनाने में बाधा डालता है।
6. नीति कार्यान्वयन अंतराल-

खराब समन्वय- केन्द्रीय और राज्य योजनाओं (जैसे- उत्तराखण्ड जैविक नीति) के बीच ओवरलैप भ्रम पैदा करता है।

लिंग अंधापन- जैविक खेती में महिला प्रभुत्व के बावजूद केवल एसएपी सब्सिडी का 12 प्रतिशत महिला किसानों को लक्षित करता है।



अधम सिंह नगर जनपद में सूक्ष्म स्तरीय नियोजन हस्तक्षेप

टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने के लिए सूक्ष्म स्तरी नियोजन हस्तक्षेप महत्वपूर्ण है।

1. सहभागी वाटरशेड प्रबंधन-

उद्देश्य- समुदाय द्वारा संचालित जल संरक्षण पहलो के माध्यम से जल की कमी और मिट्टी के कटाव से निपटना।

केश अध्ययन- रूद्रपुर ब्लॉक वाटरशेड परियोजना (2018-2023)

हस्तक्षेप-

- 25 चेक डैम और 15 खेत तालाबों का निर्माण
- 10 गावों में वर्षा जल संचयन प्रणाली का निर्माण

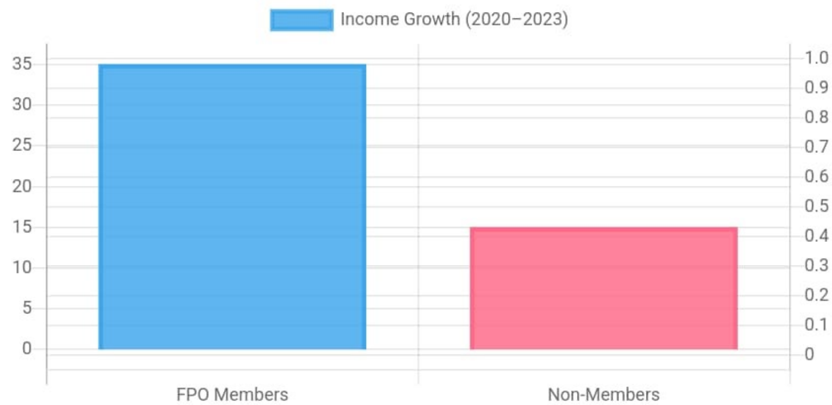
परिणाम- भूजल स्तर में 25 प्रतिशत की वृद्धि

पानी की बेहतर उपलब्धता के कारण फसल की पैदावार में 18 प्रतिशत की वृद्धि।

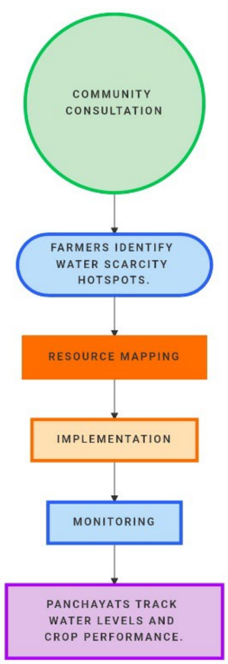
वाटरशेड प्रबंधन ढांचा फ्लोचार्ट-

2. किसान उत्पादक संगठन- इसके माध्यम से सामूहिक कार्यवाही और बाजार पहुंच के माध्यम से छोटे किसानों को सशक्त बनाना उधम सिंह नगर में एफपीओ की संख्या 12 है। जिसमें 1200 छोटे और सीमांत किसान सदस्य है। इसके प्रभाव से सामूहिक विपणन ने विचैलियों के मार्जिन को 20 प्रतिशत कम कर दिया। शहरी बाजारों में जैविक प्रभाव 30 प्रतिशत कीमतों पर बेचे गये।

चित्र- किसानों की आय पर एफपीओ का प्रभाव



- एफपीओ सदस्य- 35 प्रतिशत आय वृद्धि (2020-23)
- गैर एफपीओ सदस्य- 15 प्रतिशत आय वृद्धि



3. एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस)

उद्देश्य-

- आय स्रोतों में विविधता लाना और पारिस्थितिकी पद् चिन्हों को कम करना।
- केस स्टडी- खटीमा ब्लॉक में कृषि वानिकी

अभ्यास-

- फसल-पशुधन एकीकरण (जैसे गेहूं+डेयरी फार्मिंग)
- कृषि वानिकी (जैसे- आम$हल्दी अतरफसल)

संकेतक	आईएफएस	परम्परगात खेती (1 हे0)
शुद्ध आय (INR)	120000	85000
जल उपयोग (Kl/ha)	1000	1500
मृदा कार्बन (%)	0-5	0-9

4. परिशुद्ध कृषि के लिए डिजिटल उपकरण

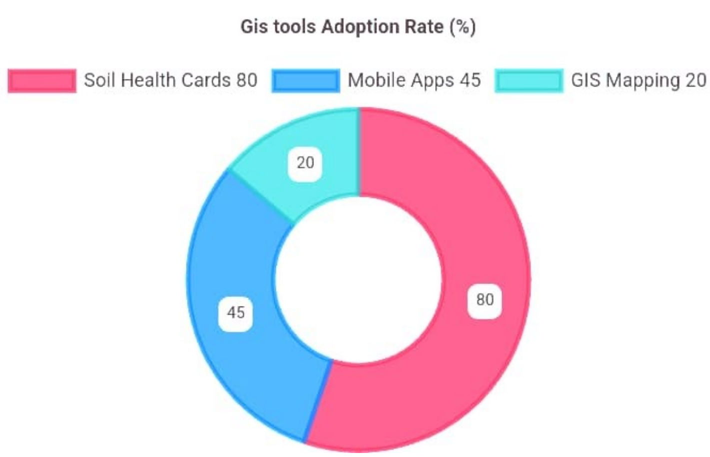
उद्देश्य- डेटा प्रेरित अंतदृष्टि के माध्यम से निर्णय होना।

पहल- मृदा स्वास्थ्य कार्ड- 80 प्रतिशत किसानों को डिजिटल मृदा स्वास्थ्य रिपोर्ट प्राप्त हुई।

मोबाइल एप- कृषि मित्र- वास्तविक समय में मौसम और कीट अलर्ट प्रदान करता है।

डिजिटल उपकरणों को अपनाना (चित्र)

- प्रभाव- सटीक अनुप्रयोग के कारण उर्वरकों के उपयोग में 25 प्रतिशत की कमी आई।
- कीटों से फसल के नुकसान में 15 प्रतिशत की कमी आई हैं



5. महिला नेतृत्व वाले स्वयं सहायता समूह (एसएचजी)

उद्देश्य- लिंग समावेशी कृषि को बढ़ावा देना

- उधम सिंह नगर में एसएचजी की संख्या 150 है (2023)।
- 2500 महिला किसान सदस्य हैं।

गतिविधियां-

- जैविक सब्जी की खेती
- वर्मी कम्पोस्ट का उत्पादन

परिणाम-

- एसएचजी सदस्यों की आय में वृद्धि।
- एसएचजी सदस्य की आय में 40 प्रतिशत वृद्धि।
- गैर सदस्यों की आय में 20 प्रतिशत वृद्धि।

आरेख- एसएचजी परिचालन की रूपरेखा।

6. नीति एकीकरण और संस्थागत समर्थन

1. मनरेगा- उधम सिंह नगर में 60 प्रतिशत वाटरशेड परियोजनाओं को वित्त पोषित किया गया।
2. पीएम किसान- प्रत्यक्ष नगद हस्तांतरण ने 25 प्रतिशत किसानों को एसएपी (टिकाऊ कृषि पद्धति) में निवेश करने में सक्षम बनाया।
3. पंचायतों की भूमिका- 30 प्रतिशत पंचायतों ने एसएपी प्रशिक्षण केन्द्रों के लिए धन आवंटित किया।

4. निष्कर्ष

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि जब सतत कृषि पद्धतियों को समुदाय संचालित नियोजन के साथ जोड़ा जाता है तो कृषि स्थिरता में वृद्धि होती है। समानता, प्रौद्योगिकी और शिक्षा को प्राथमिकता देकर इस मॉडल को भारत के तराई क्षेत्रों में दोहराया जा सकता है। निष्कर्षों से पता चलता है कि जैविक खेती, ड्रिप सिंचाई, कृषि वानिकी जैसे टिकाऊ कृषि पद्धतियां कृषि उत्पादकता, संसाधन दक्षता और पारिस्थितिक लचीलापन को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाते हैं। सामुदायिक भागीदारी और विकेन्द्रीकृत साधन द्वारा संचालित सूक्ष्म स्तरीय योजना यह सुनिश्चित करती है कि ये प्रथाएं स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप हो जिससे उनका प्रभाव अधिकतम हो।

CONFLICT OF INTERESTS

None.

ACKNOWLEDGMENTS

None.

REFERENCES

उत्तराखंड कृषि विभाग, 2023
जिला जनगणना पुस्तिका, 2021
मृदा स्वास्थ कार्ड, 2022
नीति आयोग सतत कृषि पर राष्ट्रीय नीति और चुनौतियां और अवसर, 2021
अल्टियरी एम ए (2018) कृषि परिस्थितिकी: सतत कृषि का विज्ञान (सीआरसी प्रेस)
उत्तराखण्ड जैविक खेती बोर्ड 2023
नाबार्ड जिला प्रभाव बोर्ड 2023