

अंक 5 -भाग -1

वर्ष - 2025

# लहरें



**भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान**  
**एला, ओल्ड गोवा 403 402, गोवा (भारत)**



# लहरें 2024



## वार्षिक हिंदी पत्रिका

# लहरें



भाकृअनुप - केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान  
एला, ओल्ड गोवा 403402 गोवा (भारत)





भाकृअनुप - केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान  
एला, ओल्ड गोवा 403402 गोवा (भारत)  
आई . एस. ओ. प्रमाणित संगठन



### संपादक मंडल

आतिल अमन, श्रेया बर्वे, राहुल कुमार, विनोद उबरहंडे एवं प्रवीण कुमार

### तकनीकी सहयोग

प्रांजलि वाडेकर

पत्रिका में प्रकाशित रचनाओं की मौलिकता, तार्किकता एवं सत्यता हेतु लेखकगण उत्तरदायी हैं।

### प्रकाशन एवं सम्पर्क सूत्र

निदेशक

भाकृअनुप - केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान

फोन : 0832- 2995095

ई:मेल-[director.ccari@gmail.com](mailto:director.ccari@gmail.com)



**भाकृअनुप - केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान**  
एला, ओल्ड गोवा 403402 गोवा (भारत)  
आई. एस. ओ. प्रमाणित संगठन



**डॉ. प्रवीण कुमार**  
निदेशक



### निदेशक का संदेश

भारत का तटीय पारिस्थितिक क्षेत्र अपनी विविधता, उत्पादकता और संवेदनशीलता के कारण अत्यंत विशिष्ट महत्व रखता है। यह क्षेत्र देश के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का लगभग 10 प्रतिशत भाग है, जो 9 राज्यों एवं 2 केंद्र शासित प्रदेशों में फैला हुआ है। लगभग 11,099 किलोमीटर लंबी तटीय रेखा के साथ यह क्षेत्र न केवल भौतिक विविधता का भंडार है, बल्कि कृषि, पशुपालन एवं मत्स्य उत्पादन के रूप में विशाल उत्पादन क्षमता भी रखता है। यह क्षेत्र देश का लगभग 16 प्रतिशत कृषियोग्य भूमि और पशुपालन क्षेत्र का 19.5 प्रतिशत भाग समेटे हुए है।

तटीय पारिस्थितिकी तंत्र पर चक्रवात, लवणता, बाढ़, समुद्री जलवायु, शहरीकरण, प्रदूषण, आवासीय दबाव तथा संसाधनों के अत्यधिक दोहन जैसे प्राकृतिक एवं मानवजनित कारकों का गहरा प्रभाव पड़ता है। इन चुनौतियों के बीच कृषि उत्पादकता को बनाए रखना एवं बढ़ाना एक सतत प्रयास का विषय है।

ऐसे परिप्रेक्ष्य में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधीनस्थ केन्द्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान (ICAR-CCARI) तटीय कृषि के सतत, समावेशी एवं जलवायु-सहिष्णु विकास के लिए एक अग्रणी भूमिका निभा रहा है। संस्थान द्वारा जलवायु-सहिष्णु फसलों एवं पशु प्रजातियों का विकास, संसाधन-दक्ष समन्वित खेती प्रणाली, किसान-केंद्रित एवं पारिस्थितिकीय रूप से अनुकूल तकनीकों का प्रसार, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, पशुधन एवं मत्स्य प्रबंधन, तथा तटीय व्यावसायिक फसलों एवं कृषि-पर्यटन-उद्यमिता को प्रोत्साहन देने हेतु विविध पहलें की जा रही हैं।

संस्थान के अनुसंधान परिणामों एवं तकनीकी उपलब्धियों को नीति-निर्माताओं, कृषकों, वैज्ञानिकों एवं अन्य हितधारकों तक सरल भाषा में पहुँचाने के उद्देश्य से यह वैज्ञानिक संकलन हिंदी में तैयार किया गया है।

इस श्रृंखला में “लहरें” का “पाँचवाँ अंक (भाग-1)” आपके समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत गर्व और प्रसन्नता की अनुभूति हो रही है। यह संकलन तटीय कृषि क्षेत्र से संबंधित प्रासंगिक अनुसंधान, नवीन तकनीकों एवं अनुभवों को साझा करने का एक सार्थक प्रयास है।

मुझे पूर्ण विश्वास है कि यह प्रकाशन तटीय पारिस्थितिकी क्षेत्रों के लिए उपयोगी सिद्ध होगा और सतत कृषि के क्षेत्र में हमारे सामूहिक प्रयासों को नई दिशा प्रदान करेगा।

इस अंक के सभी लेखकों, संपादकों एवं सहयोगियों के प्रति मैं हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ तथा भविष्य के लिए शुभकामनाएँ देता हूँ।

(प्रवीण कुमार)



भाकृअनुप - केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान  
एला, ओल्ड गोवा 403402 गोवा (भारत)  
आई . एस. ओ. प्रमाणित संगठन



## संपादकीय

भाकृअनु-केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान के वार्षिक हिंदी पत्रिका 'लहरें' के पाँचवे अंक -भाग 1 को आपके सम्मुख प्रस्तुत करते हुए हमें बहुत खुशी हो रही है। हमें आशा है कि यह सभी हितधारकों को उपयोगी सिद्ध होगा। इस अंक के लिए सहयोग प्रदान करने वाले सभी लेखकों, वैज्ञानिकों, तकनीकी, प्रशासनिक एवं अन्य कर्मचारियों को सहृदय अभिनंदन। इस अंक के लिए प्राप्त आपकी प्रक्रियाएं हमें आगामी अंकों को उत्तम बनाने में मददगार सिद्ध होगा।

धन्यवाद।

संपादक मंडल

## अनुक्रमणिका

तकनीकी खंड		
क्रं. सं.	आलेख	पृष्ठ सं.
1.	मवेशियों में रक्त परजीवी (हीमोप्रोटोजोन) संक्रमण: एक अदृश्य चुनौती शिरीष नरनावरे, सुसिथा राजकुमार, नवीना नाइक और संजय उधरवार	02
2.	भारत के तटीय क्षेत्रों में जलवायु-संवेदनशील चारा उत्पादन: नवाचार और नीतियों के माध्यम से स्थायित्व की दिशा में प्रयास आनंद जेजल और श्रेयस बगरेचा	06
3.	नवाचार से अधिकार तक: कृषि अनुसंधान में बौद्धिक संपदा की नई पहचान शुभ्रदीप भट्टाचार्य, आर. सोलोमन राजकुमार, गोपाल महाजन, श्रीकांत जी. बी. और विनोद उबरहंडे	19
4.	प्राकृतिक रेशों का स्थिरता की ओर योगदान: एक महत्वपूर्ण पहल नवीन जोस, प्रमोद शेलके, मौसूमी साबत और स्पूरथी जी. एस.	25
5.	अपशिष्ट जल: पानी की कमी वाले क्षेत्रों में चारे की फसलों के लिए एक वैकल्पिक सिंचाई स्रोत कन्नौज, पूजा गुप्ता सोनी, रूही, रुचिका चौधरी, पारस कम्बोज, सुकीर्ति और सतपाल	31
6.	विकसित कृषि संकल्प अभियान VKSA 2025 एन. बोम्मयासामी, संजय उधरवार, राहुल कुमार, राहुल कुलकर्णी, निव्या के. आर., विश्वजीत प्रजापती और ऐश्वर तिवारी	39
साहित्यिक खंड		
7.	जीवन और समय विनोद ध. पागी	61
8.	आदत: जीवन की दिशा तय करने वाली शक्ति दीपक कुमार	62
9.	वाई-ब्रेक: ऑफिस में योग का 5 मिनट का जादू श्रेया बर्वे	64
10.	महिला सशक्तिकरण चित्रा काणकोणकर	67



लहरें  
2025



# तकनीकी खंड



## मवेशियों में रक्त परजीवी एक अदृश्य :संक्रमण (हीमोप्रोटोजोन) चुनौती

शिरीष नरनावरे, सुसिथा राजकुमार, नवीना नाइक, संजय उधरवार  
भाकृअनुप – केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान

भारत में पशुपालन ग्रामीण अर्थव्यवस्था की रीढ़ है, विशेषकर दूध उत्पादन में। परंतु दूधारू पशुओं में रक्त परजीवी संक्रमण (हीमोप्रोटोजोन) धीरे-धीरे उनके स्वास्थ्य व दुग्ध उत्पादन पर -धीरे-धीरे प्रतिकूल प्रभाव डाल रहे हैं। पशुपालकों की जागरूकता और समय पर रोकथाम इस चुनौती से निपटने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।

### रक्त परजीवी संक्रमण क्या हैं?

हीमोप्रोटोजोआ/रक्त परजीवी एक प्रकार के सूक्ष्म परजीवी होते हैं जो पशुओं के रक्त में रहकर उन्हें संक्रमित करते हैं। इनमें मुख्यतः तीन प्रकार के संक्रमण शामिल हैं:

1. **बेबेसियोसिस (Babesiosis)** – इसे 'लाल पानी' रोग भी कहा जाता है, क्योंकि इससे संक्रमित पशु के पेशाब में लाल रंग आ जाता है। इसके अलावा संक्रमित पशु में बुखार, एनीमिया, दूध उत्पादन में कमी, पीलिया और कमजोरी जैसे लक्षण दिखाई देते हैं। मूत्र में हीमोग्लोबिन की उपस्थिति के कारण संक्रमित पशु के मूत्र का रंग लाल या लाल-भूरा होना, एक महत्वपूर्ण लक्षण है। ये संक्रमण प्रायः चिचड़/ किलनी (Tick) द्वारा फैलता है। बेबेसियोसिस रोग मुख्य रूप से बेबेसिया बोविस व बेबेसिया बायजेमिना इन दो प्रकार के रक्त

परजीवीओं द्वारा होता है। यदि समय पर उपचार न किया जाए, तो पशु की मृत्यु भी हो सकती है।

2. **थाईलेरियोसिस (Theileriosis)** यह पशु के शरीर में बुखार, रक्ताल्पता (एनीमिया), लिम्फ नोड्स की सूजन और कमजोरी उत्पन्न करता है। ये संक्रमण प्रायः चिचड़/ किलनी (Tick) जैसे बाहरी परजीवियों के माध्यम से फैलता है। थाईलेरियोसिस दो प्रकार के रक्त परजीवियों द्वारा हो सकता है

i. **थैलेरिया एनुलैटा** नवजात बछड़ों और वयस्क मवेशियों में बोवाइन ट्रॉपिकल थैलेरियोसिस के लिए जिम्मेदार है। यह संक्रमित पशुओं में बहुत अधिक मृत्यु दर, दूध उत्पादन में कमी, उत्पादकता और भार वहन क्षमता में कमी का कारण बनता है, और इसलिए इसे भारत में पशुधन सुधार कार्यक्रम के लिए एक गंभीर चुनौती माना जाता है। तीव्र रूप से संक्रमित बछड़ों की दोनों आँखें सूजी हुयी तथा बाहर की ओर निकली प्रतीत होती और कोर्निया शुष्क हो जाता है। संक्रमित पशु को भूख कम लगती है, वह चारा कम खाते हैं, गले के नीचे सूजन होती है, बछड़े कमजोर और बीमार होते हैं और कुछ पशुओं में त्वचा पर गांठें निकल आती हैं व कॉर्नियल अपारदर्शिता होती है। यदि समय पर उपचार न किया जाए, तो पशु की मृत्यु भी हो सकती है।

ii. **थिलेरिया ओरिएंटलिस** एक चिचड़ जनित प्रोटोजोआ है जो लाल और सफेद रक्त कोशिकाओं को संक्रमित करता है और संक्रामक एनीमिया का कारण बनता है। थिलेरियोसिस के नैदानिक लक्षणों में एनीमिया, पीलिया और कमजोरी शामिल हैं। यद्यपि थिलेरिया ओरिएंटलिस आमतौर पर गैर-रोगजनक होते हैं; हालाँकि, अमेरिका में रोगजनक विषैले थिलेरिया ओरिएंटलिस इकेडा जीनोटाइप की पहचान की गई थी। हाल ही में, ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड, भारत और वियतनाम में इस बीमारी के घातक प्रकोप (हेमोलिटिक एनीमिया, गर्भपात और मृत्यु) की सूचना मिली है।

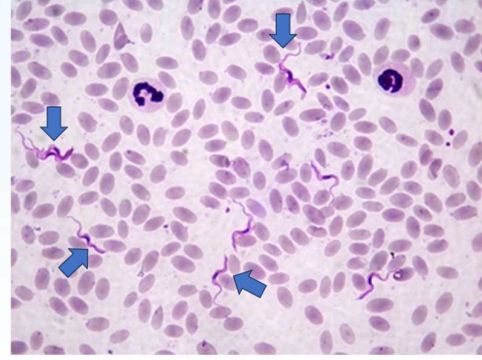
### 3. ट्रिपैनोसोमिआसिस (Trypanosomiasis)

– इसे 'सर्रा' रोग भी कहा जाता है। इससे पशुओं में बुखार, एनीमिया और कमजोरी आ जाती है। ये संक्रमण प्रायः काटने वाली मक्खियों के माध्यम से फैलता है। सर्रा डेयरी पशुओं के दूध उत्पादन को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकता है तथा समग्र उत्पादकता को कम कर सकता है। तीव्र रूप से संक्रमित पशु की मृत्यु भी हो सकती है।



**चित्र .1** अडेबेसिओसिस संक्रमित पशु के पेशाब :  
में लाल रंगब: थाईलेरिओसिस ग्रसित बछड़े

में आँखों का बाहर निकलना .क: थाईलेरिओसिस के प्रसार के लिए जिम्मेदार चिचड़।



**चित्र .2** रक्त में ट्रिपैनोसोमिआसिस के परजीवी .

### हीमोप्रोटोजोआ संक्रमण का निदान

1. लक्षणों के आधार पर प्रारंभिक पहचान की जा सकती है

#### 2. प्रयोगशाला परीक्षण

##### 1. रक्त का स्मीयर (Blood Smear Examination)

पशु से रक्त का नमूना लेकर स्लाइड पर पतली परत बनाई जाती है। माइक्रोस्कोप से देखने पर परजीवी (जैसे बेबेसिया, थिलेरिया, ट्रिपैनोसोमा) रक्त की लाल रक्त कोशिकाओं (RBC) या प्लाज्मा में दिखाई देते हैं। यह सस्ता, सरल और प्राथमिक जांच का तरीका है।

##### 2. हीमेटोलॉजी जांच

रक्त में हीमोग्लोबिन और पैकड सेल वॉल्यूम (PCV) की जांच। संक्रमित पशुओं में एनीमिया पाया जाता है।

### 3. सेरोलॉजिकल टेस्ट (Serological Tests)

ELISA और IFAT जैसी तकनीकों से संक्रमण की पुष्टि की जाती है।

### 4. मॉलिक्यूलर टेस्ट (Molecular Tests)

PCR (Polymerase Chain Reaction) तकनीक द्वारा संक्रमण की पहचान की जाती है। यह परीक्षण संक्रमण की बहुत प्रारंभिक अवस्था में भी संक्रमण का पता लगा सकता है।

#### निदान में ध्यान देने योग्य बातें

- रक्त का नमूना बुखार के दौरान लेना चाहिए, क्योंकि उस समय परजीवी की संख्या रक्त में अधिक रहती है।
- समय पर निदान से उपचार में तेजी लाई जा सकती है, जिससे पशु के जीवन और दूध उत्पादन को बचाया जा सकता है।
- सभी जांच प्रशिक्षित पशु चिकित्सक या प्रयोगशाला में ही करानी चाहिए।

#### रोकथाम के उपाय

- पशु शेड और उसके आसपास की साफ-सफाई बनाए रखें।
- चिचड़किलनी नियंत्रण के लिए नियमित रूप से / डिपिंग या स्प्रे का उपयोग करें।
- नवजात बछड़ों को चिचड़ मुक्त वातावरण में रखने का प्रयास करें।

- पशुओं में किसी भी प्रकार की कमजोरी या बुखार दिखने पर तुरंत पशु चिकित्सक से संपर्क करें।
- चिचड़ ग्रसित पशुओं को अन्य पशुओं से अलग रखें।
- मवेशियों में थिलेरियोसिस (थाइलेरिया एनुलैटा) संक्रमण के खिलाफ टीकाकरण के लिए रक्षावैक-टी (थाइलेरियोसिस वैक्सीन, लाइव आई.पी.) देना चाहिए।

#### उपचार

हीमोप्रोटोजोआ संक्रमण के लिए पशु चिकित्सक द्वारा उचित दवाएं दी जाती हैं, जैसे बेबेसिओसिस व ट्रिपैनोसोमिआसिस के लिए लगातार पांच दिनों तक डायमीनाजिन असीचुरेट (Diminazene Aceturate), 3.5 मिलीग्राम/किलोग्राम पशु के शरीर के वजन के हिसाब से देना चाहिए। थिलेरियोसिस के इलाज के लिए बुपारवाक्यूओन (Buparvaquone) इंजेक्शन, 2.5 मिलीग्राम/किलोग्राम पशु के शरीर के वजन के हिसाब से देना चाहिए। इसके साथ सहायक दवाईयाजैसे बुखार-रोधी इंजेक्शन, मल्टीविटामिन और खनिज सप्लीमेंट देना भी लाभकारी होता है।

#### पशुपालकों के लिए सलाह

पशुओं के शरीर की नियमित जांच करें। चिचड़/ किलनी नियंत्रण पर विशेष ध्यान दें। अच्छे पोषण और स्वच्छ पानी की व्यवस्था करें। नियमित टीकाकरण और स्वास्थ्य शिविरों में भाग लें।

### निष्कर्ष

पशुपालकों की सजगता और सतर्कता से न केवल पशुओं का जीवन बचाया जा सकता है बल्कि उनके उत्पादन स्तर में भी सुधार लाया जा सकता है।

हीमोप्रोटोज़ोआ संक्रमण दुधारू पशुओं में दुग्ध उत्पादन और पशु स्वास्थ्य के लिए एक छुपी हुई

चुनौती है, परंतु समय पर पहचान, रोकथाम और उपचार द्वारा इस पर प्रभावी नियंत्रण संभव है। पशुपालकों की सजगता और सतर्कता से न केवल पशुओं का जीवन बचाया जा सकता है बल्कि उनके उत्पादन स्तर में भी सुधार लाया जा सकता है।

.....



## भारत के तटीय क्षेत्रों में जलवायु-संवेदनशील चारा उत्पादन: नवाचार और नीतियों के माध्यम से स्थायित्व की दिशा में प्रयास

आनंद जेजल, श्रेयस बगरेचा

शोध छात्र, सस्य विज्ञान अनुभाग, भाकृअनुप – राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा) –

132001

### प्रस्तावना

जलवायु परिवर्तन भारतीय कृषि, विशेष रूप से संवेदनशील तटीय क्षेत्रों, के सामने सबसे गंभीर चुनौतियों में से एक बनकर उभरा है। देश का 7,500 किलोमीटर लंबा समुद्र तट, जो नौ राज्यों और दो केंद्र शासित प्रदेशों में फैला है, लाखों कृषि और पशुपालक परिवारों का भरण-पोषण करता है। इन क्षेत्रों में, दुधारू पशुओं के पोषण और कृषि के लिए भार वहन शक्ति, दोनों के लिए चारा अत्यंत महत्वपूर्ण है। हालाँकि, चक्रवातों के बार-बार आने, समुद्र-स्तर में वृद्धि, खारे पानी के प्रवेश और अप्रत्याशित वर्षा पैटर्न ने पारंपरिक चारा उत्पादन प्रणालियों को गंभीर रूप से बाधित किया है।

भाकृअनुप- राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान (एनडीआरआई) और जलवायु अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार (एनआईसीआरए) परियोजना की संयुक्त रिपोर्टों के अनुसार, बढ़ती जलवायु परिवर्तनशीलता और पशुधन की बढ़ती आबादी की दोहरी चुनौतियों के लिए जलवायु-अनुकूल और अनुकूलनीय रणनीतियों को अपनाना आवश्यक है। जलवायु-स्मार्ट कृषि, जो अनुकूलन, शमन और उत्पादकता लक्ष्यों को एकीकृत करती है,

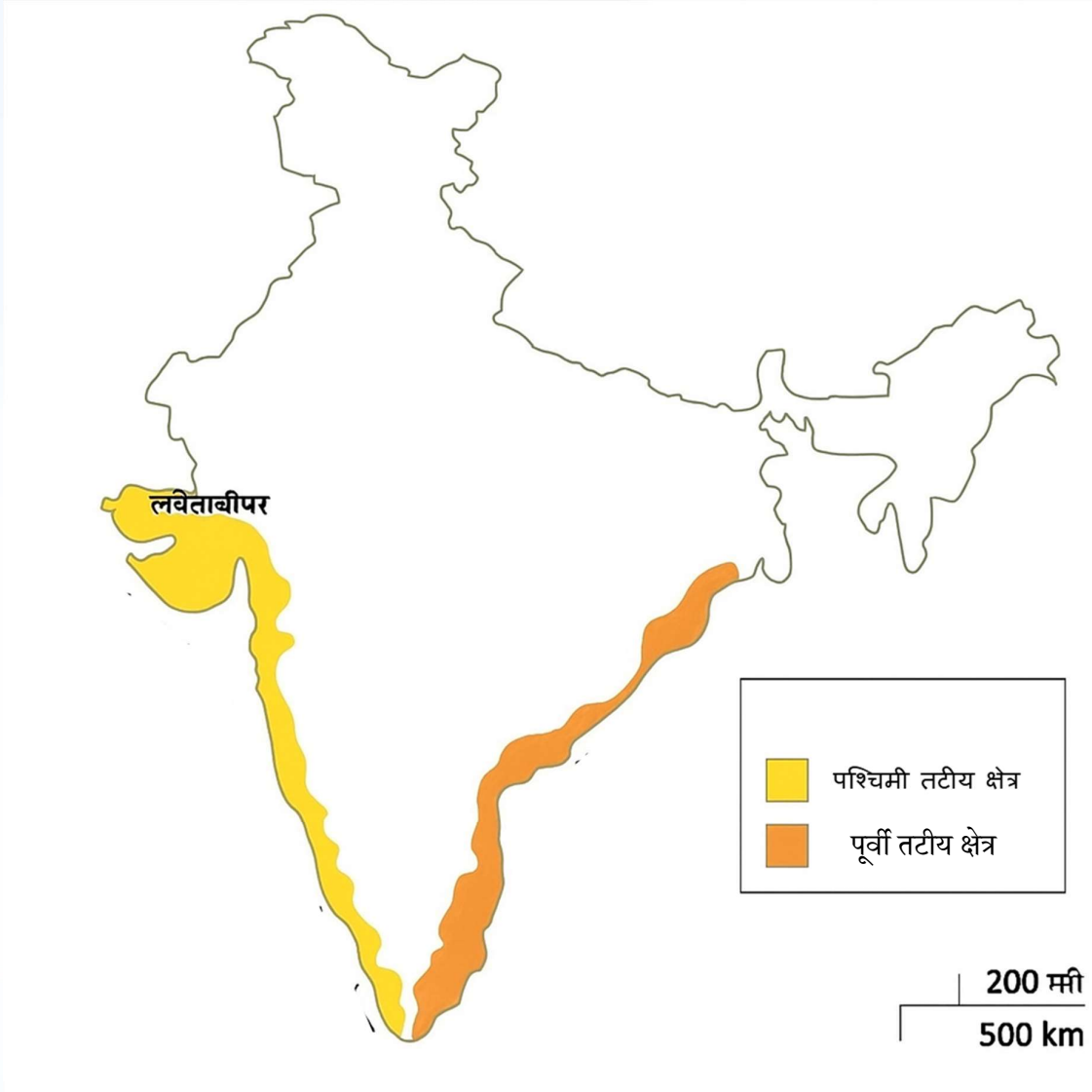
एक महत्वपूर्ण मार्ग के रूप में उभर रही है। चारे के संदर्भ में, जलवायु-स्मार्ट कृषि सिद्धांत न केवल चारे की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक हैं, बल्कि तटीय पारिस्थितिकी प्रणालियों में ग्रामीण आजीविका, पोषण और पशु स्वास्थ्य की सुरक्षा के लिए भी आवश्यक हैं।

### भारत का तटीय कृषि-पारिस्थितिक परिदृश्य

भारत के तटीय कृषि-पारिस्थितिक क्षेत्र अत्यधिक विविध हैं, जिनमें लवणीय आर्द्रभूमि, नदी डेल्टा, रेतीले मैदान, मुहाना और मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र शामिल हैं। ये क्षेत्र उष्णकटिबंधीय मानसून और समुद्री जलवायु परिस्थितियों, दोनों के प्रभाव में आते हैं, जो चारा उत्पादन के लिए अवसरों और कमजोरियों का एक जटिल मिश्रण उत्पन्न करते हैं।

### प्रमुख चारा उत्पादक तटीय राज्यों में शामिल हैं:

1. पूर्वी तट: पश्चिम बंगाल, ओडिशा, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु
2. पश्चिमी तट: केरल, कर्नाटक, गोवा, महाराष्ट्र, गुजरात
3. द्वीप समूह: अंडमान और निकोबार, लक्षद्वीप



इन क्षेत्रों में पशुधन मुख्यतः इन पर निर्भर करते हैं:

- फसल अवशेष (विशेषकर चावल के भूसे और गन्ने के ऊपरी भाग)
- प्राकृतिक चरागाह और सार्वजनिक भूमि
- मौसमी खेती वाले चारे जैसे ज्वार, नेपियर, बरसीम और लोबिया

हालाँकि, चारे की उपलब्धता का समय सीमित है, और भारी मौसमी वर्षा साल भर चारे की उपलब्धता को सीमित करती है। इसके अलावा, जलवायु संबंधी घटनाओं के प्रति संवेदनशीलता में भी काफ़ी भिन्नता है, उदाहरण के लिए, ओडिशा और पश्चिम बंगाल अक्सर चक्रवातों का सामना करते हैं, जबकि गुजरात और तमिलनाडु बढ़ते सूखे के दबाव और लवणीय जल के प्रवेश से जूझ रहे हैं।

### तटीय पारिस्थितिकी तंत्रों में चारा उत्पादन की चुनौतियाँ

भारत के तटीय क्षेत्रों में चारा उत्पादन जैवभौतिक, जलवायु और सामाजिक-आर्थिक कारकों के जटिल अंतर्संबंध से बाधित है। चरम मौसम की घटनाओं

की बढ़ती आवृत्ति, समुद्र-स्तर में वृद्धि और भूमि-उपयोग की खराब योजना के कारण ये चुनौतियाँ

#### तालिका 1: तटीय भारत में चारे की खेती में चुनौतियाँ

और भी गंभीर हो गई हैं। इसका कुल मिलाकर एक नाज़ुक चारा-पशुधन संबंध है जो लाखों तटीय किसानों की खाद्य सुरक्षा और आजीविका के लिए खतरा है।

चुनौती	विवरण	उदाहरण / प्रभाव
लवणता और जलभराव	खारे पानी की घुसपैठ और खराब जल निकासी से बीज अंकुरण और जड़ विकास में कमी आती है	सुंदरबन, ओडिशा तट: मिट्टी की विद्युत चालकता (EC) में वृद्धि, चारे की विफलता
बाढ़ और चक्रवात	तूफानों के कारण फसल क्षति, गिरना (lodging), और कटाव (erosion) होता है	चक्रवात फानी, अम्फान, यास: खड़ी फसलों की क्षति, साइलेंस (silage) की खराब गुणवत्ता
तापमान की चरम स्थितियाँ	हीटवेव के कारण बायोमास और पोषण गुणवत्ता में कमी आती है	बरसीम/जई का उत्पादन घटा; कच्चा प्रोटीन (CP) ↓ और एसिड डिटर्जेंट फाइबर (ADF) ↑
मृदा क्षरण	लवणता, अम्लीकरण, और कठोरता के कारण उर्वरता और जलधारण क्षमता कम होती है	तमिलनाडु, गुजरात: नेपियर घास की कमजोर जड़ पकड़, असमान अंकुरण
कीट एवं रोग	अधिक नमी से कीट (आर्मीवर्म, तना छेदक) और रोग (डाउनी मिलड्यू) बढ़ते हैं	तटीय क्षेत्र में ज्वार, मक्का: फंगल रोगों से नुकसान, निम्न गुणवत्ता वाला हरा चारा
सामाजिक-आर्थिक कारक	सीमित ऋण, श्रम, और विस्तार सेवाएं चारा उत्पादन में निवेश को घटाती हैं	छोटे किसानों द्वारा उच्च उत्पादकता वाली चारा फसलों का परित्याग

तालिका 2. क्षेत्रवार जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

राज्य / संघ राज्य क्षेत्र	प्रमुख जलवायु जोखिम	चारे की कमी (% सू पदार्थ में)	प्रमुख चारा स्रोत	चारा भेद्यता स्तर
पश्चिम बंगाल	चक्रवात (अम्फान), बाढ़, लवणीयता की घुसपैठ	~38%	धान की पुआल, नेपियर घास, बरसीम	उच्च
ओडिशा	चक्रवात (फानी, यास), ज्वारीय बाढ़, ताप तनाव	~44%	धान की पुआल, ज्वार, प्राकृतिक चरागाह	अत्यधिक उच्च
आंध्र प्रदेश	चक्रवात, लवणीयता, अनियमित वर्षा	~32%	ज्वार, मक्का, लोबिया, नेपियर घास	उच्च
तमिलनाडु	सूखा, हीटवेव, तटीय कटाव	~28%	ज्वार, कुम्बु-नेपियर संकर, गन्ने के पत्ते	मध्यम से उच्च
केरल	बाढ़, लवणता, जलभराव	~25%	केले का अपशिष्ट, धान की पुआल, हरी घासें	मध्यम
कर्नाटक (तटीय)	मानसून विफलता, सूखे के दौर	~26%	ज्वार, बाजरा, मक्का, पेड़ों की पत्तियाँ	मध्यम
गोवा	जलभराव, मानसून की अनियमितता	~22%	स्थानीय घासें, धान की पुआल, अजोला	मध्यम
महाराष्ट्र (तटीय)	सूखा, लवणता की घुसपैठ, अनियमित मानसून	~35%	बाजरा, मक्का, गन्ने के पत्ते	उच्च
गुजरात (तटीय)	लवणता, सूखा, चक्रवाती हवाएँ	~36%	सेंक्रस, ग्वार, सुबबूल	अत्यधिक उच्च
अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह	चक्रवात, समुद्र स्तर में वृद्धि, अलगाव	सीमित आंकड़े	वन जैव पदार्थ, स्थानीय घासें	उच्च (गुणात्मक)

<b>लक्षद्वीप</b>	जल की कमी, मृदा लवणता, औपचारिक चारा उत्पादन नहीं	सीमित आंकड़े	समुद्री शैवाल, नारियल के उपोत्पाद, सीमित हरा चारा	अत्यधिक उच्च (गुणात्मक)
------------------	--	--------------	---	-------------------------

### पशुधन चारा प्रणालियों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

तटीय भारत में पशुधन उत्पादन प्रणालियाँ एक नाजुक और जलवायुसंवेदनशील चारा आधार पर - अत्यधिक निर्भर हैं, जिसमें फसल अवशेष, प्राकृतिक चारागाह, वन बायोमास और मौसमी रूप से उगाया जाने वाला हरा चारा शामिल है। बढ़ती जलवायु परिवर्तनशीलता के साथ, ये प्रणालियाँ, विशेष रूप से संसाधनप्रवण -विहीन और आपदा-तटीय क्षेत्रों में, अस्थिर होती जा रही हैं।

लालमुआनसांगी एवं सहयोगी (2024) द्वारा किए गए एक हालिया अध्ययन से संकेत मिलता है कि

### तालिका ३ जलवायु तनाव :, चारे पर प्रभाव और पशुधन पर प्रभाव

जलवायु तनाव	चारे पर प्रभाव	पशुधन पर प्रभाव
वृद्धि काल की कमी	खराब अंकुरण, समय से पहले सूखना	चारे की कमी, अपर्याप्त पोषण
उच्च CO <sub>2</sub> , ताप तनाव	कच्चे प्रोटीन में कमी, रेशा (ADF/NDF) में वृद्धि	पाचन क्षमता में कमी, दूध उत्पादन और वजन वृद्धि में गिरावट
बाढ़/तूफान	संग्रहीत चारे को क्षति, फफूंदी / मायकोटॉक्सिन संक्रमण	रोग, विषाक्तता, चारा अस्वीकृति
परिवहन अवरुद्ध (आपदा में)	चारा राहत में देरी, कीमतों में वृद्धि	पशुओं की विवश बिक्री, भूखमरी

प्रमुख तटीय जिलों में शुष्क पदार्थ (डीएम) की कमी गंभीर हो गई है:

- ओडिशा लगभग :44% डीएम की कमी,
- आंध्र प्रदेश लगभग :38% डीएम की कमी,
- तमिलनाडु लगभग :36% डीएम की कमी।

ये कमी बार - बार आने वाले जलवायु झटकों- जैसे चक्रवात, बाढ़, लवणता का अतिक्रमण और लंबे समय तक सूखा से और बढ़ जाती है -, जो पूरे चारे की मूल्य श्रृंखला को प्रभावित करते हैं : उत्पादन और कटाई से लेकर भंडारण, परिवहन और उपयोग तक।

### पशुधन स्वास्थ्य पर समग्र प्रभाव

जलवायु-जनित इन चारे संबंधी चुनौतियों के संचयी परिणामों में शामिल हैं:

- दूध उत्पादन में कमी (प्रभावित क्षेत्रों में 20-30% तक की हानि)
- विलंबित यौवन और बछड़ों के जन्म के अंतराल में वृद्धि
- रोगों का अधिक प्रकोप (जैसे, परजीवीवाद, पोषण संबंधी कमियाँ)
- युवा और उच्च उपज देने वाले पशुओं में मृत्यु दर में वृद्धि
- कम उत्पादन अवधि के दौरान पशुओं का पलायन या बिक्री में संकट।

ये प्रभाव विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों पर कठोर होते हैं, जिनके पास आपात स्थिति में व्यावसायिक चारा खरीदने या पशु चिकित्सा सेवाओं तक पहुँचने के लिए संसाधनों की कमी होती है।

### जलवायु-अनुकूल चारा उत्पादन रणनीतियाँ

जलवायु परिवर्तन के बढ़ते खतरों के अनुरूप चारा प्रणालियों को अनुकूलित करने के लिए विशेष रूप से भारत के नाजुक तटीय क्षेत्रों में पारंपरिक प्रथाओं से जलवायु-अनुकूल कृषि (जलवायु-स्मार्ट कृषि) की ओर बदलाव की

आवश्यकता है। जलवायु-स्मार्ट कृषि ऐसे तरीकों को बढ़ावा देता है जो उत्पादकता, अनुकूलन और शमन को बढ़ाते हुए स्थिरता सुनिश्चित करते हैं। चारा उत्पादन में, इसका अर्थ है जलवायु-अनुकूल फसल विकल्पों, संरक्षण कृषि विज्ञान, कुशल संसाधन उपयोग और विकेन्द्रीकृत भंडारण प्रणालियों का संयोजन।

### 1. फसल चयन और विविधीकरण

सही चारा फसलों का चयन - जो लवणता, जलभराव और तापमान चरम सीमा को सहन कर सकें - लचीलेपन की दिशा में पहला कदम है।

#### नमकसहिष्णु चारा फसलें-

#### नमक-सहिष्णु चारा फसलें

ये फसलें लवणता-प्रवण तटीय मिट्टी के लिए महत्वपूर्ण हैं:

गिनी घास (पैनिकम मैक्सिमम) - मध्यम लवणता को सहन करती है और आर्द्र क्षेत्रों में अच्छी तरह से उगती है।

नेपियर घास (उदाहरण के लिए, CO-4, IGFRI-7) - उच्च जैवभार, बहु-कटाई क्षमता, नमी के दबाव में पनपती है।

ज्वार (उदाहरण के लिए, CSV-15, SSG-59-3) - सूखा और लवणता-सहिष्णु, अच्छी DM उपज।

- डाइकैथियम प्रजाति – अर्ध-शुष्क क्षेत्रों का मूल निवासी, निम्नीकृत मिट्टी के लिए अनुकूलित।
- सेंचरस सिलिएरिस (बफेल घास) – गुजरात और महाराष्ट्र की रेतीली लवणीय मिट्टी में अच्छा प्रदर्शन करती है।
- परिधीय मेड़ जैविक अवरोधों के रूप में कार्य करते हैं और लवणीय रिसाव को कम करते हैं। अतिरिक्त उपज के लिए मेड़ों में फलीदार चारे की रोपाई की जा सकती है।

### समोच्च खाइयाँ और फ़रो सिंचाई

### बहुअवधि किस्में-कटाई और अल्प-

ये किस्में कम वृद्धि अवधि के दौरान या आपदा पुनर्प्राप्ति के बाद चारे की कमी को पूरा करने में मदद करती हैं:

- COFS-29 (चारा ज्वार – तीव्र वृद्धि, 4-6 कटवर्ष/, असमान वर्षा के लिए उपयुक्त।)
- बहु (विशाल मोती बाजरा संकर) कट बाजरा-वर्षा आधारित और सिंचित क्षेत्रों के लिए - उपयुक्त।
- ज्वार संकर (जैसे), CSH 24MF) - शीघ्र पुनर्वृद्धि वाले शुष्क क्षेत्रों के लिए उपयुक्त।

### दोहरे उद्देश्य वाली फलियाँ

- लोबिया, ग्वार और कुल्थी प्रोटीन की मात्रा और मिट्टी की उर्वरता में सुधार करते हैं और साथ ही चारा और खाद्य लाभ भी प्रदान करते हैं।

### 2. कृषि तकनीकें

जलवायुअनुकूल कृषि विज्ञान चारे की उपज - और जल तनाव, लवणता और कटाव के प्रति प्रणाली की लचीलापन, दोनों में सुधार करता है।

### ऊँची क्यारियों में रोपण और मेड़बंदी

- ऊँची क्यारियाँ जलभराव वाली मिट्टी में, विशेष रूप से चक्रवातों या ज्वारीय बाढ़ के बाद, जड़ों में वायु संचार को बढ़ावा देती हैं।

- समोच्च खाइयाँ और कंपित खाइयाँ अपवाह को रोकती हैं और ऊबड़खाबड़ भूभाग में बेहतर - निस्सारण-जलकीसुविधाप्रदानकरतीहैं।
- तटीय ओडिशा और कोंकण क्षेत्र के लिए उपयुक्त, जहाँ भारी वर्षा मिट्टी के पोषक तत्वों का क्षरण करती है।

### हरी खाद और आवरण फसल

- चारा बोने से पहले ढैंचा (सेस्बेनिया एक्यूलेटा) का (क्रोटेलेरिया जुन्सिया) और सनहेम्प उपयोग मिट्टी के कार्बनिक कार्बन में सुधार करता है, पीएच को संतुलित रखता है, और प्राकृतिक रूप से नाइट्रोजन प्रदान करता है - जो कि क्षरित तटीय मिट्टी के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

### मल्लिचंग और अंतरफसल-

- पुआल मल्लिच का उपयोग मिट्टी की नमी को संरक्षित करता है और खरपतवारों को रोकता है।
- चारा मक्का को लोबिया या ग्वार फली के साथ अंतर फसल करने से जैवभार और पोषक मूल्य-में सुधार होता है और साथ ही कीटों का दबाव भी कम होता है।

### 3. चारा संरक्षण और भंडारण

चूँकि तटीय प्रणालियों में, विशेष रूप से आपदा के बाद, मौसमी चारे की कमी एक बड़ी चुनौती है, इसलिए व्यस्त मौसम के दौरान अतिरिक्त चारे का संरक्षण साल भर उपलब्धता सुनिश्चित करता है।

#### साइलेज और हेयलेज

- कम उत्पादन अवधि के दौरान पौष्टिक हरा चारा सुनिश्चित करता है।
- मक्का या ज्वार से प्राप्त साइलेज, यदि वायुरोधी गड्ढों या एचडीपीई बैग में संग्रहित किया जाए, तो 6-12 महीनों तक अपनी गुणवत्ता बनाए रख सकता है।
- केरल और गोवा जैसे आर्द्र तटों पर, हेयलेज फफूंद वृद्धि से होने वाले (नम संरक्षण-अर्ध) खराब होने के जोखिम को कम करता है। जोखिम को कम करता है।

#### मिनी बेलिंग और चारा बैंक

- मिनी बेलर चारे को हल्के, भंडारण योग्य इकाइयों में संपीड़ित करते हैं जो छोटे - किसानों के उपयोग के लिए आदर्श हैं।
- एफपीओ या एसएचजी द्वारा प्रबंधित चारा बैंक आपदाओं से पहले सूखे पदार्थ का भंडारण करते हैं। समुदाय-आधारित बैंक आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के एनआईसीआरए गाँवों में प्रभावी साबित हुए हैं।

#### यूरियाउपचारित भूसा-

- धान के भूसे को यूरिया से उपचारित करने से कच्चे प्रोटीन की मात्रा और पाचनशक्ति में वृद्धि होती है, जो बाढ़ के बाद चारे की कमी की स्थिति में विशेष रूप से महत्वपूर्ण है।

### 4. एकीकृत फसलपशुधन प्रणालियाँ-

एकीकृत प्रणालियाँ एक ही कृषि प्रणाली के अंतर्गत पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण, भूमिउपयोग - दक्षता और चारे की सुरक्षा सुनिश्चित करती हैं।

#### दोहरे उद्देश्य वाली फसलें

- मक्का, लोबिया, जई और ज्वार जैसी फसलें मनुष्यों के लिए अनाज और पशुओं के लिए चारा दोनों प्रदान करती हैं।
- इनके प्रचार से भोजन और चारे के उपयोग के बीच प्रतिस्पर्धा कम होती है।

#### फसल अवशेष प्रबंधन

- अवशेषों (जैसे, धान का भूसा, गन्ने के ऊपरी भाग) को जलाने या फेंकने के बजाय, उन्हें काटकर, समृद्ध करके और सघन बनाकर साल भर के लिए चारा तैयार किया जा सकता है।
- पोर्टेबल चारा काटने वाली मशीनों और कॉम्पैक्ट अवशेष पेटलेट मशीनों को अब ICAR-ATARI और KVK द्वारा बढ़ावा दिया जा रहा है। कृषि वानिकी और सिल्वोपास्टोरल प्रणालियाँ
- खेत की मेड़ों पर लगाए गए सुबाबुल, मोरिंगा, सेसबानिया और ग्लिरिसिडिया जैसे चारे के पेड़ उच्च प्रोटीन युक्त हरा चारा प्रदान करते हैं और

चरने वाले पशुओं पर गर्मी के तनाव को कम करते हैं।

### 5. लचीलेपन के लिए संसाधन प्रबंधन

चारा प्रणालियों में लचीलापन बनाना संसाधनों के कुशल उपयोग पर निर्भर करता है, विशेष रूप से जल और मृदा पर, जो तटीय पारिस्थितिक तंत्रों में असुरक्षित हैं।

#### जल प्रबंधन

- कम लागत वाली ड्रिप प्रणालियाँ और सूक्ष्म-स्प्रिंकलर वाष्पीकरण को कम करते हैं और चारे के जल की उत्पादकता में सुधार करते हैं।
- कृषि तालाब और कृषिस्थल पर जल संचयन - संरचनाएँ वर्षा आधारित क्षेत्रों में पूरक सिंचाई को सक्षम बनाती हैं।
- ग्रेवाटर का पुनः उपयोग (रसोई या पशुशालाओं से) चारे के भूखंडों की स्थायी रूप से सिंचाई कर सकता है।

#### मृदा स्वास्थ्य पुनर्स्थापन

- फसल अवशेषों से उत्पादित बायोचार, सीईसी (धनायन विनिमय क्षमता), जल धारण क्षमता में सुधार करता है और लवणता के प्रभाव को कम करता है।
- जिप्सम का प्रयोग और (क्षारीय मिट्टी के लिए) कम्पोस्ट खाद डालने से चारागाहों में जड़ों की वृद्धि और सूक्ष्मजीवी गतिविधि बढ़ती है।

- कृषि विज्ञान केंद्र के तटीय समूहों में क्षतविक्षत - मिट्टी को पुनर्जीवित करने के लिए वर्मीकम्पोस्ट का भी व्यापक रूप से प्रचार किया जाता है।

#### नस्ल अनुकूलन

- देशी पशुधन नस्लें जैसे:
  - मलनाड गिद्धा (कर्नाटक),
  - गंजम बकरी (ओडिशा),
  - वेचुर गाय जलवायु तनाव के प्रति (केरल) उल्लेखनीय लचीलापन, कम चारे की आवश्यकता और बेहतर रोग प्रतिरोधक क्षमता प्रदर्शित करती हैं।

इन्हें तटीय छोटे किसानों के लिए जलवायु-लचीले पशुधन मॉडल में एकीकृत किया जाना चाहिए।  
**नीति और संस्थागत समर्थन**

बड़े पैमाने पर जलवायु-अनुकूल चारा प्रणालियों को साकार करने के लिए सहायक नीतियों, संस्थागत नवाचार और ज्ञान हस्तांतरण की आवश्यकता है।

भा.कृ.अनु.प-एनडीआरआई और एनआईसीआरए पहल

एनआईसीआरए के अंतर्गत, भा.कृ.अनु.प-एनडीआरआई ने निम्नलिखित में अग्रणी भूमिका निभाई है:

- डेयरी पशुओं के लिए ताप-तनाव शमन रणनीतियाँ,
- कृषिजलवायु क्षेत्रों के अनुरूप चारा कैलेंडर,
- बाढ़निर्माण -प्रवण क्षेत्रों के लिए बेहतर साइलेज-मॉड्यूल।

### राज्यस्तरीय मिशन और अभिसरण-

• निम्नलिखित के अंतर्गत चारा हस्तक्षेपों का एकीकरण:

- आरकेवीवाई-रफ्तार, एनएफएसएम-चारा मिशन, और
- मनरेगा (जल निकायों और चारा बैंकों के निर्माण के लिए)। कृषि विज्ञान केंद्रों के माध्यम से विस्तार

तटीय जिलों में स्थित कृषि विज्ञान केंद्र (जैसे, कृषि विज्ञान केंद्र कटक, कृषि विज्ञान केंद्र नेल्लोर, कृषि विज्ञान केंद्र रत्नागिरी) डेमो इकाइयों का उपयोग करके किसानों को चारा संरक्षण, फसल-पशुधन एकीकरण और पशुपालन (जलवायु-स्मार्ट कृषि) प्रथाओं का प्रशिक्षण दे रहे हैं।

### डिजिटल सलाहकार प्लेटफॉर्म

एमकिसान, किसान सारथी और राज्य कृषि ऐप मौसम-आधारित सलाह, बुवाई समय और चारा बाजार संपर्क को बढ़ावा दे रहे हैं।

### नीतिगत और संस्थागत समर्थन

भारत का जलवायु-अनुकूल चारा प्रणालियों की ओर संक्रमण, विशेष रूप से तटीय क्षेत्रों में, मजबूत संस्थागत ढाँचों, सरकारी मिशनों और बहु-हितधारक प्लेटफॉर्म द्वारा समर्थित है।

भाकृअनुप-एनडीआरआई और निक्का नेतृत्व

एनआईसीआरए (जलवायु-अनुकूल कृषि में राष्ट्रीय नवाचार) के अंतर्गत, भाकृअनुप-एनडीआरआई ने निम्नलिखित क्षेत्रों में अग्रणी अनुसंधान का नेतृत्व किया है:

- डेयरी मवेशियों में तापतनाव शमन- जिसमें शीतलन आश्रय, धुंध प्रणाली और समायोजित आहार कार्यक्रम शामिल हैं।
- संवेदनशील कृषिपारिस्थितिकी के लिए - चारा संसाधन मानचित्रण।
- तटीय क्षेत्रों में बदलते वर्षा पैटर्न के साथ चारा फसल चयन को संरेखित करने वाले पायलट चारा कैलेंडर।

इन मॉडलों को अब कृषि विज्ञान केंद्रों (कृषि विज्ञान केंद्र), कृषि विश्वविद्यालयों और राज्य पशुधन मिशनों के माध्यम से बढ़ाया जा रहा है।

भाकृअनुप-के.त.कृ.अनु.सं., गोवा और क्षेत्रीय कृषि-सलाहकार

भा.कृ.अनु.प-केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान (के.त.कृ.अनु.सं.), गोवा निम्नलिखित में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है:

- लवणीय और आर्द्र तटीय क्षेत्रों में चारा फसल नियोजन के लिए कृषि-जलवायु क्षेत्रीकरण,
- बुवाई, सिंचाई और कीट चेतावनियों के लिए स्थान-विशिष्ट कृषि मौसम संबंधी सलाह प्रदान करना,

- कोंकण और मालाबार तटों पर छोटे किसानों की डेयरी प्रणालियों में चारा विविधीकरण का समर्थन करना।

#### कृषि विज्ञान केंद्र और अंतिम-मील विस्तार

सुंदरबन (पश्चिम बंगाल), नेल्लोर (आंध्र प्रदेश), गंजम (ओडिशा) और रत्नागिरी (महाराष्ट्र) जैसे तटीय जिलों में कृषि विज्ञान केंद्र निम्नलिखित का प्रदर्शन कर रहे हैं:

- पशुपालन विभाग (जलवायु-स्मार्ट कृषि) सैरिखित चारा मॉडल (जैसे, कम अवधि वाली फसलें, रेज्ड बेड सोरघम),
- चारा संरक्षण तकनीकें (साइलेज बैग, मिनी बेलर),
- छोटे खेतों में अजोला, हाइड्रोपोनिक्स और चारा झाड़ियों का एकीकरण।

ये अग्रिम पंक्ति विस्तार इकाइयाँ किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) और स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) को इनपुट, प्रशिक्षण और ऋण प्राप्त करने में भी सहायता करती हैं।

जलवायुस्मार्ट कृषि चारा प्रणालियों का समर्थन - करने वाले राष्ट्रीय कार्यक्रम

कई प्रमुख योजनाएँ अब चारा लचीलापन और उद्यमिता की ओर अग्रसर हैं:

- राष्ट्रीय पशुधन मिशन चारा बीज (एनएलएम) केंद्रों, चारा ब्लॉक इकाइयों और साइलेज संयंत्रों को वित्त पोषित करता है।
- राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (आरकेवीवाई-रफ़्तार): एकीकृत फसल-पशुपालन और विकेंद्रीकृत चारा संरक्षण को बढ़ावा देती है।
- पीएम सूक्ष्म खाद्य उद्यमों का औपचारिकीकरण-ऋण और ब्रांडिंग सहायता के (एफएमई-पीएम) चारा इकाइयों और चारा मिश्रण -साथ सूक्ष्म संयंत्रों को सहायता प्रदान करती है।
- मनरेगा और एनआरएलएमग्रामीण रोज़गार : परिसंपत्तियों के माध्यम से चारा भूखंडों, कृषि तालाबों और जैवइनपुट इकाइयों के निर्माण को -सक्षम बनाती है।

#### नीतिगत तालमेल की आवश्यकता

अच्छी पहलों के बावजूद, उनके बिखरे हुए कार्यान्वयन की माँग है:

- मंत्रालयों (कृषि, पशुधन, ग्रामीण विकास) में नीतिगत अभिसरण,
- राज्य आपदा प्रतिक्रिया और राहत योजनाओं में चारे को शामिल करना,
- तटीय क्षेत्रों के लिए राष्ट्रीय चारा लचीलापन ढाँचे का विकास।

#### सफलता की कहानियाँ

कृषि विज्ञान केंद्र सुंदरबन (पश्चिम बंगाल)

मानसून की बाढ़ के कारण धान की रोपाई में देरी को देखते हुए, कृषि विज्ञान केंद्र ने खरीफ की बुवाई से पहले अल्पकालिक चारा ज्वार और

लोबिया की खेती शुरू की। इससे चक्रवातों के दौरान चारे की उपलब्धता सुनिश्चित हुई और मिट्टी में जैव ईंधन की मात्रा बढ़ी।

*भा.कृ.अनु.प-एनडीआरआई (तटीय ओडिशा)*

गंजम और केंद्रपाड़ा जिलों में, एनडीआरआई ने गर्मी के महीनों (अप्रैल-जून) के दौरान दूध उत्पादन और उर्वरता बनाए रखने के लिए कम लागत वाले तापीय आश्रयों और संशोधित आहार व्यवस्थाओं (रात्रि आहार, खनिज युक्त चारा ब्लॉक) का प्रायोगिक परीक्षण किया।

*छोटे डेयरी किसान (गोवा)*

- के.त.कृ.अनु.सं, गोवा और कृषि विज्ञान केंद्र, उत्तरी गोवा से तकनीकी सहायता प्राप्त करके, किसानों ने निम्नलिखित को अपनाया हाइड्रोपोनिक चारा इकाइयाँ (जौ और मक्का),
- साइलेज बैग वाले चारा बैंक और
- नेपियरफसलें-फलीदार अंतर- जिससे साल भर चारे की उपलब्धता में सुधार हुआ और हरे चारे की लागत में 30% की कमी आई।

**आगे की राहस्मार्ट चारा प्रणालियों -जलवायु : का विस्तार**

तटीय चारा उत्पादन की लगातार चुनौतियों को दीर्घकालिक अवसरों में बदलने के लिए, एक बहुआयामी और समावेशी रणनीति आवश्यक है। सबसे पहले, विभिन्न विषयों में नवाचारों को

एकीकृत करने की सख्त आवश्यकता है। जलवायु-स्मार्ट कृषि (जलवायु-स्मार्ट कृषि) मॉडलों को कार्बन खेती, जलवायु-स्मार्ट ग्राम ढाँचे और IoT-सक्षम प्रणालियों जैसे उभरते दृष्टिकोणों के साथ एकीकृत किया जाना चाहिए जो वास्तविक समय में मृदा स्वास्थ्य, स्थानीय मौसम और चारा फसल के प्रदर्शन की निगरानी करते हैं। ये नवाचार, जब जलवायु-जोखिम पूर्वानुमान उपकरणों के साथ संरेखित होते हैं, तो इष्टतम बुवाई समय की योजना बनाने, आपदाओं का पूर्वानुमान लगाने और चरम घटनाओं के दौरान पशुधन की सुरक्षा के लिए आकस्मिक चारा योजनाएँ विकसित करने में मदद कर सकते हैं।

दूसरा, चारा-आधारित उद्यमों में स्थानीय नेतृत्व को बढ़ावा देने के लिए ग्रामीण युवाओं और महिलाओं, विशेष रूप से स्वयं सहायता समूहों (एसएचजी) के माध्यम से, के बीच क्षमता निर्माण को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। प्रशिक्षण में चारा बीज उत्पादन, साइलेज तैयारी और विपणन, और मिनी-बेलर और चारा चॉपर जैसे आधुनिक उपकरणों के संचालन पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए। डिजिटल प्लेटफॉर्म और माइक्रोक्रेडिट सुविधाओं द्वारा समर्थित ये कौशल, ग्रामीण उद्यमिता को बढ़ावा दे सकते हैं और साथ ही चारा आपूर्ति की कमी को स्थायी रूप से पाट सकते हैं।

तीसरा, तटीय चारा मूल्य श्रृंखला में महत्वपूर्ण हस्तक्षेपों को बढ़ाने के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) का उपयोग किया जाना चाहिए। इसमें तटीय शहरों में विकेन्द्रीकृत चारा बीज

केंद्रों, वाणिज्यिक साइलेज संयंत्रों की स्थापना और जलवायु-प्रतिरोधी डेयरी मूल्य श्रृंखलाओं में एकीकरण शामिल है जो स्थायी प्रथाओं को प्रोत्साहित करते हैं। भा.कृ.अनु.प संस्थानों, निजी क्षेत्र के खिलाड़ियों, गैर सरकारी संगठनों और स्थानीय शासन निकायों के बीच सक्रिय सहयोग, स्केलेबल, बाजार-संचालित चारा समाधानों को अपनाने में तेजी ला सकता है।

अंत में, क्षेत्रीय अनुकूलन महत्वपूर्ण है। राज्य-विशिष्ट रणनीतियाँ विकसित की जानी चाहिए जो स्थानीय चर जैसे मिट्टी की लवणता, वर्षा परिवर्तनशीलता, प्रमुख पशुधन प्रजातियों और मौजूदा भूमि-उपयोग पैटर्न को ध्यान में रखें। साथ ही, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) और भा.कृ.अनु.प संस्थानों द्वारा संचालित अनुकूली अनुसंधान को प्रत्येक तटीय क्षेत्र की विशिष्ट सूक्ष्म-जलवायु और जलीय परिस्थितियों में विश्वसनीय रूप से कार्य करने वाली नई चारा किस्मों के विकास और सत्यापन पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।

इस समग्र, सहभागी दृष्टिकोण के माध्यम से, भारत मजबूत, जलवायु-अनुकूल चारा प्रणालियाँ बना सकता है जो पारिस्थितिक रूप से टिकाऊ होने के साथ-साथ तटीय पशुपालक समुदायों के लिए आर्थिक रूप से सशक्त भी हों।

### निष्कर्ष

जलवायु-अनुकूल चारा उत्पादन अब भारत में तटीय पशुपालकों की आजीविका को बनाए रखने के लिए एक विकल्प नहीं, बल्कि एक रणनीतिक अनिवार्यता है। तटीय क्षेत्र - अत्यधिक संवेदनशील होते हुए भी - लचीलेपन के मापनीय, समुदाय-नेतृत्व वाले मॉडल प्रदर्शित करने का अवसर भी प्रदान करते हैं।

भाकृअनुप-एनडीआरआई, के.त.कृ.अनु.सं. गोवा, कृषि विज्ञान केंद्र से सक्रिय संस्थागत समर्थन और आरकेवीवाई और एनएलएम जैसे केंद्रीय मिशनों के साथ अभिसरण के साथ, भारत चारा-सुरक्षित, जलवायु-अनुकूल डेयरी और पशुधन प्रणालियों की ओर बढ़ सकता है।

अंततः, क्षेत्रीय अनुकूलन, किसान-नेतृत्व वाले नवाचार और नीतिगत सुसंगतता ही सतत परिवर्तन के आधार स्तंभ होंगे। सही निवेश और साझेदारियों के साथ, तटीय भारत जलवायु संबंधी प्रतिकूलताओं का सामना करते हुए चारागाह लचीलेपन का एक आदर्श बन सकता है।

## नवाचार से अधिकार तक: कृषि अनुसंधान में बौद्धिक संपदा की नई पहचान

शुभ्रदीप भट्टाचार्य, आर. सोलोमन राजकुमार, गोपाल रामदास महाजन, श्रीकांत जी. बी. एवं विनोद आनंद उबरहंडे

संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन इकाई, भाकृअनुप -केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान, ओल्ड गोवा, गोवा - 403402

### भूमिका: कृषि नवाचार में बौद्धिक संपदा का अनदेखा पक्ष

नवाचार, कृषि विकास की आधारशिला है। उच्च उत्पादक किस्मों से लेकर जलवायु-लचीली खेती प्रणालियों और डिजिटल निर्णय समर्थन उपकरणों तक, कृषि एवं उससे संबद्ध क्षेत्र वैज्ञानिक कौशल के बल पर निरंतर विकसित हो रहे हैं। इन नवाचारों ने न केवल उत्पादकता और टिकाऊपन को बढ़ाया है, बल्कि किसानों को जलवायु परिवर्तन, संसाधनों की कमी, और बाजार की अनिश्चितताओं जैसे नई चुनौतियों का सामना करने में भी सक्षम बनाया है। फिर भी, अनुसंधान और विकास की इस जीवंत पृष्ठभूमि के बावजूद, एक गंभीर कमी बनी हुई है - बौद्धिक संपदा (IP) संरक्षण की उपेक्षा, विशेष रूप से प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (NRM) से संबंधित विषयों जैसे कि कृषिविज्ञान, मृदा विज्ञान, जल प्रबंधन और एकीकृत खेती प्रणालियों में। जबकि पादप प्रजनन, जैव प्रौद्योगिकी और खाद्य प्रौद्योगिकी में प्रायः सक्रिय प्च फाइलिंग और व्यावसायीकरण के प्रयास देखे जाते हैं, वहीं

मृदा कार्बन अवशोषण मॉडल, कम्पोस्ट गुणवत्ता सूचकांक या जैव संसाधन उपयोग तकनीकों जैसे नवाचार अक्सर बिना दस्तावेजीकरण के ही रह जाते हैं।

यह कमी न केवल वैज्ञानिक कार्य की वास्तविक उपयोगिता को कम करती है, बल्कि संस्थागत पहचान, राजस्व सृजन और किसानों तक नवाचार के लाभों की संभावना को भी कमजोर करती है। यह विडंबना ही है कि एक ऐसा अनुसंधान वातावरण, जहाँ प्रलेखन, प्रकाशन और आंकड़ों के संकलन को प्रमुखता दी जाती है, वहीं नवाचारों को कानूनी रूप से सुरक्षित कर व्यावसायिक या सामुदायिक स्तर पर पहुंचाने के उपायों की गंभीर कमी दिखाई देती है। समस्या नवाचार की अनुपस्थिति में नहीं, बल्कि संरक्षण की अनुपस्थिति में है। वर्षों की मेहनत से विकसित किए गए अनेक फील्ड-स्तरीय प्रयोग, प्रक्रिया-आधारित तकनीकें और स्थानीय रूप से अनुकूल मॉडल चोरी, अनुचित उपयोग या दोहराव के खतरे में रहते हैं। यदि इन्हें बौद्धिक संपदा के माध्यम से समय पर सुरक्षित न किया जाए, तो ये

नवाचार न तो साझेदारों को आकर्षित कर पाते हैं, न ही उद्योगों की रुचि पाते हैं, और न ही विस्तार के लिए आवश्यक वित्तीय सहयोग प्राप्त कर पाते हैं। इसका परिणाम यह होता है कि इनका वास्तविक उपयोग और प्रभाव सीमित रह जाता है।

**अदृश्य मूल्य: कृषि अनुसंधान में बौद्धिक संपदा क्या है?**

कृषि क्षेत्र में बौद्धिक संपदा (IP) को प्रायः केवल पौध प्रजातियों या जैव प्रौद्योगिकी से जोड़ा जाता है, लेकिन इसका दायरा इससे कहीं अधिक व्यापक है। आधुनिक कृषि अनुसंधान तंत्र-जिसमें कृषिविज्ञान, मृदा विज्ञान, पशुपालन, बागवानी, मत्स्य पालन और संबंधित क्षेत्र शामिल हैं-निरंतर ऐसे नवाचार उत्पन्न कर रहा है जिन्हें विधिक रूप से संरक्षित किया जा सकता है। यह समझना कि कौन-कौन से नवाचार बौद्धिक संपदा संरक्षण के योग्य हैं, संरक्षण की दिशा में पहला और आवश्यक कदम है।

### 1. पेटेंट: उपकरण, प्रक्रियाएं और सूत्रीकरण

पेटेंट, किसी नवीन, अद्वितीय और उपयोगी आविष्कार पर विशेष अधिकार प्रदान करता है। कृषि क्षेत्र में यह अधिकार किसी नवीन मृदा पोषण सेंसर, कम्पोस्ट प्रक्रिया में सुधार तकनीक, या सूक्ष्मजीवों से युक्त जैव उर्वरक फार्मूलेशन पर प्राप्त किया जा सकता है। प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (NRM) में, जैसे कि बायोचार से मृदा लवणता कम करने की विधि या कार्बन अवशोषण का गणना मॉडल सॉफ्टवेयर के अंतर्गत पेटेंट योग्य हैं। पशुपालन में, यह खनिज मिश्रण के नए सूत्र, सूअर

पालन अपशिष्ट कम्पोस्टिंग इकाई, या दूध उत्पादन बढ़ाने वाला आहार पूरक हो सकते हैं। मत्स्य विज्ञान में, रीसर्कुलेंटिंग एक्वाकल्चर सिस्टम (RAS) या स्वचालित हैचरी डिजाइन जैसे नवाचार पेटेंट के योग्य होते हैं। इन नवाचारों की वैज्ञानिक और वाणिज्यिक महत्ता तभी सामने आती है जब उन्हें विधिक संरक्षण प्राप्त हो।

### 2. डिजाइन पंजीकरण: कार्यात्मक और सौंदर्यपरक नवाचार

कृषि में डिजाइन पंजीकरण को अक्सर नजरअंदाज किया जाता है, जबकि यह उत्पाद की अनूठी संरचना या दृश्य स्वरूप की रक्षा के लिए अत्यंत आवश्यक है। उदाहरण स्वरूप, हवादार कम्पोस्ट बिन, तटीय क्षेत्रों के लिए बहु-उपयोगी कृषि यंत्र, या पोर्टेबल मृदा परीक्षण किट जो अपनी डिजाइन में अनोखे हैं, डिजाइनों की सुरक्षा अधिनियम के अंतर्गत संरक्षित किए जा सकते हैं। बागवानी में, खास रोपण उपकरण या कटाई के औजार, तथा पशुपालन या मत्स्य पालन में खुराक देने वाले उपकरण या मत्स्य पिंजरे डिजाइन पंजीकरण योग्य हैं।

### 3. कॉपीराइट: डिजिटल और शैक्षणिक नवाचारों की सुरक्षा

कॉपीराइट, मूल साहित्यिक, कलात्मक एवं डिजिटल कृतियों की रक्षा करता है। कृषि क्षेत्र में यह प्रशिक्षण पुस्तिकाएं, निर्णय सहायता प्रणाली, मोबाइल ऐप्स और डैशबोर्ड्स तक विस्तारित है। उदाहरण के लिए, कम्पोस्ट गुणवत्ता का मूल्यांकन करने वाला मोबाइल ऐप कॉपीराइट के अंतर्गत आते

हैं। पशुपालन में, डिजिटल राशन कैलकुलेटर, ई-लर्निंग मॉड्यूल, तथा रोग पहचान सॉफ्टवेयर शामिल हो सकते हैं। मत्स्य वैज्ञानिक प्रजाति-विशिष्ट वृद्धि अनुकरण प्रणाली या कैज कल्चर प्रशिक्षण सामग्री विकसित करते हैं, जो कॉपीराइट के अंतर्गत संरक्षित हो सकती हैं।

#### 4. ट्रेडमार्क: पहचान और ब्रांडिंग का अधिकार

ट्रेडमार्क किसी उत्पाद या सेवा की नाम, प्रतीक या लोगो को कानूनी संरक्षण देता है। यह पहचान और विश्वसनीयता के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। उदाहरण के लिए, “RHIZOSPHER” नामक जैव उर्वरक माइक्रोबियल कंसोर्शिया या “GREENGOLD™” नामक जैविक कम्पोस्ट, ब्रांडिंग के साथ कानूनी सुरक्षा प्राप्त कर सकते हैं। बागवानी में ऑर्गेनिक बीजों की श्रृंखला, पशुपालन में “NutriBreed™” जैसे खनिज मिश्रण, एक विशिष्ट पहचान बनाते हैं, जिससे संस्थागत नवाचार बाजार में अलग खड़े हो सकें।

#### 5. पौध प्रजाति संरक्षण (PPV): आनुवंशिक नवाचार की सुरक्षा

पौध प्रजातियों और कृषकों के अधिकार संरक्षण अधिनियम (PPV & FRA) के तहत, वैज्ञानिक नई, विशिष्ट, समान और स्थिर किस्मों का पंजीकरण करा सकते हैं। यह विधिक रूप से पौध प्रजनन से जुड़ा है-विशेषतः उन किस्मों के लिए जो लवणता सहनशील, सूखा प्रतिरोधी या जलवायु अनुकूल हों। कृषि अनुसंधान में बौद्धिक संपदा के विविध स्वरूपों को समझना और उन्हें अपना वैज्ञानिकों को उनके

कार्य की मान्यता, दोहराव और व्यावसायीकरण के अवसर प्रदान करता है। जब तक इन नवाचारों की विधिक सुरक्षा नहीं होगी, तब तक उनका वास्तविक मूल्य सामने नहीं आ पाएगा।

#### भाकृअनुप(ICAR) प्रणाली में बौद्धिक संपदा (IP) संरक्षण की वर्तमान स्थिति:

वर्ष 2023-24 के दौरान भाकृअनुप द्वारा विभिन्न क्षेत्रों में कुल 88 नए पेटेंट आवेदन दायर किए गए, जिससे अब तक दायर पेटेंट की कुल संख्या 1,543 हो गई है। इसी अवधि में 81 पेटेंट को स्वीकृति मिली, जिससे अब तक कुल 536 पेटेंट स्वीकृत हो चुके हैं। कॉपीराइट के क्षेत्र में, 32 भाकृअनुप संस्थानों द्वारा कुल 141 आवेदन प्रस्तुत किए गए, जिससे अब तक दायर किए गए कॉपीराइट्स की संख्या 601 हो गई है। डिजाइन पंजीकरण के तहत, 9 संस्थानों ने 18 नए आवेदन प्रस्तुत किए, जिससे इस श्रेणी में कुल संख्या बढ़कर 105 हो गई है। इसी तरह, ट्रेडमार्क के अंतर्गत 18 संस्थानों द्वारा 37 नए आवेदन विभिन्न उत्पादों और प्रक्रियाओं के लिए दायर किए गए, जिससे अब तक कुल 255 ट्रेडमार्क आवेदन दर्ज हो चुके हैं। ये आँकड़े दर्शाते हैं कि भाकृअनुप संस्थानों में बौद्धिक संपदा संरक्षण को लेकर जागरूकता और प्रयास लगातार बढ़ रहे हैं (स्रोत: भाकृअनुप - वार्षिक प्रतिवेदन 2023-24)।

#### वर्तमान परिदृश्य: नवाचार तो हैं, पर स्वामित्व नहीं

भारत की कृषि अनुसंधान प्रणाली नवाचारों से समृद्ध है, लेकिन एक विरोधाभास यह है कि इनमें से

बहुत-से नवाचार संरक्षित नहीं हैं। देशभर के संस्थानों में बौद्धिक संपदा (IP) से जुड़े आंकड़ों का विश्लेषण दर्शाता है कि जैव प्रौद्योगिकी, खाद्य विज्ञान और पौध प्रजनन को तो प्राथमिकता मिलती है, लेकिन कृषिविज्ञान, मृदा विज्ञान, जल प्रबंधन और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (NRM) जैसे क्षेत्रों को अपेक्षित स्थान नहीं मिलता। यह असंतुलन नवाचार की कमी के कारण नहीं है, बल्कि प्रलेखन, जागरूकता और संस्थागत समर्थन में कमियों के कारण है। कम्पोस्ट परिपक्वता संकेतक, क्षेत्रीय संरक्षण कृषि मॉडल, या मृदा स्वास्थ्य मूल्यांकन प्रणाली जैसे नवाचारों को अक्सर केवल शैक्षणिक उपलब्धियों के रूप में देखा जाता है-जर्नलों में प्रकाशित कर दिया जाता है, विस्तार कार्यों में उपयोग हो जाता है-लेकिन उन्हें विधिक संरक्षण की दिशा में आगे नहीं बढ़ाया जाता। परिणामस्वरूप, ये नवाचार अनुकरण, अनुचित श्रेय और स्वामित्व हानि के प्रति संवेदनशील हो जाते हैं।

#### **NRM विषयों में अपर्याप्त दस्तावेजीकरण**

जहाँ एक ओर पौध प्रजातियों का विकास या जैव प्रौद्योगिकी संबंधी खोजें अपेक्षाकृत स्पष्ट रूप से संरक्षित की जा सकती हैं, वहीं NRM आधारित नवाचार आमतौर पर प्रक्रिया-आधारित, फील्ड-प्रेरित और अंतर्विषयी होते हैं। इनमें वर्षों का फील्ड ट्रायल, जैसे जैविक संशोधन का मृदा कार्बन पूल पर प्रभाव, या स्थानीय पारिस्थितिकी के अनुरूप जैव इनपुट तैयार करना, शामिल होता है। परंतु, इनमें से कई मूल्यवान नवाचारों को इस रूप में प्रलेखित नहीं किया जाता कि वे IP फाइलिंग योग्य बन सकें-डेटा अधूरा होता है, प्रकटीकरण फॉर्म; (disclosure

record) जमा नहीं होते, या नवीनता मूल्यांकन का कोई प्रयास नहीं किया जाता। हालांकि प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (NRM) के अंतर्गत कृषिविज्ञान, मृदा विज्ञान, जल संरक्षण तथा जलवायु-लचीली खेती जैसी प्रणालियों में नवाचार की गति बढ़ी है, परंतु इन क्षेत्रों से बौद्धिक संपदा (IP) फाइलिंग की संख्या अभी भी अत्यंत सीमित है। यह स्थिति नवाचार की कमी को नहीं, बल्कि संस्थागत, शैक्षणिक एवं प्रक्रियागत बाधाओं को दर्शाती है। सबसे बड़ी चुनौती यह है कि अधिकांश वैज्ञानिकों और छात्रों को यह स्पष्ट ही नहीं होता कि IP के अंतर्गत क्या-क्या संरक्षित किया जा सकता है और उसे कैसे सुरक्षित किया जाए। फील्ड-आधारित नवाचार, मृदा गुणवत्ता मॉडल, या सरल उपकरण एवं सॉफ्टवेयर भी पेटेंट या कॉपीराइट के योग्य हो सकते हैं-यह जानकारी अनेक लोगों के पास नहीं होती। विश्वविद्यालयों में IP से संबंधित शिक्षा न्यून है और वास्तविक फाइलिंग प्रक्रिया का प्रशिक्षण तो लगभग न के बराबर होता है। इसके साथ ही, NRM आधारित नवाचार प्रायः स्थानीय ज्ञान, दीर्घकालिक प्रेक्षण, और परस्थितिगत अनुकूलन पर आधारित होते हैं। यद्यपि वैज्ञानिक दृष्टिकोण से ये अत्यंत उपयोगी होते हैं, लेकिन 'पूर्व कला' (prior art) खोज के दौरान ये पारंपरिक या सामान्य ज्ञान से मेल खाते प्रतीत होते हैं, जिससे इनकी नवीनता प्रमाणित करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है।

#### **छूटे हुए अवसर: कुछ व्यावहारिक उदाहरण**

कल्पना करें कि एक अनुसंधान समूह कम्पोस्ट गुणवत्ता सूचकांक तैयार करता है, जिसमें रासायनिक, जैविक और बायोअसे प्रयोगों का - जो विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय -संयोजन हो मृदाओं के लिए तैयार किया गया हो। यह नवाचार अत्यंतउपयोगी और पुनरावृत्त योग्य होने के बावजूद, बिना किसी IP संरक्षण के ही शैक्षणिक प्रकाशनों या संगोष्ठियों के माध्यम से साझा कर दिया जाता है। थोड़े ही समय में इसी प्रकार के उपकरण बाजार में बिना मूल विकासकर्ता को श्रेय दिए उपलब्ध हो जाते हैं।

एक अन्य उदाहरण है- **संरक्षण जुताई प्रणाली के अंतर्गत कार्बन बजटिंग हेतु निर्णय सहायता उपकरण**। यह उपकरण यदि कई स्थानों पर परीक्षण कर और किसानों की प्रतिक्रिया से परिष्कृत किया गया हो, तो यह कार्बन क्रेडिट सत्यापन के लिए आधार बन सकता है। लेकिन यदि इसे पेटेंट न कराया जाए, तो इसकी मौलिकता और बाजारीकरण की क्षमता खो जाती है, जिनका व्यावसायिक उपयोग कोई और कर लेता है, और न तो वैज्ञानिकों को श्रेय मिलता है, न ही लाभ में कोई हिस्सेदारी संस्थान को प्राप्त होता है।

### असुरक्षा की अदृश्य लागत

IP संरक्षण की अनुपस्थिति के कई गंभीर परिणाम होते हैं। संस्थागत पहचान कमजोर पड़ती है, विशेषकर अनुसंधान केंद्रों की, जो उद्योग भागीदारी के लिए प्रयासरत रहते हैं। वैज्ञानिकों का मनोबल गिरता है, जब वे अपने ही नवाचारों को किसी और के नाम से दोहराया हुआ देखते हैं।

बाजारीकरण की संभावनाएँ सीमित हो जाती हैं- क्योंकि बिना कानूनी अधिकारों के कोई तकनीक न तो लाइसेंस की जा सकती है, न ही स्टार्टअप, सहकारी समिति या निजी उद्योग उसे अपनाने में रुचि दिखाते हैं। सबसे बड़ी बात बौद्धिक सुरक्षा न - होने से नवाचारों की चोरी, नाम परिवर्तन के साथ पुनर्प्रस्तुति और अनुचित उपयोग की संभावना बढ़ जाती है। इससे न केवल नवाचार की शुचिता प्रभावित होती है, बल्कि युवा वैज्ञानिकों में प्रक्रिया-आधारित अनुसंधान को लेकर निराशा भी फैलती है, जिसे पारंपरिक दृष्टिकोण में “पेटेंट योग्य” नहीं समझा जाता।

### बौद्धिक संपदा: वैज्ञानिक प्रगति का अनदेखा सोपान

बदलते कृषि अनुसंधान परिदृश्य में बौद्धिक संपदा (IP) अब केवल एक कानूनी सुरक्षा उपाय नहीं रही, बल्कि यह वैज्ञानिक नवाचार, प्रतिष्ठा और व्यावसायिक उन्नति का एक प्रभावी मानक बन चुकी है। इसके बावजूद, विशेषकर प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन (NRM) से जुड़े कई शोधकर्ताओं के कैरियर विकास में यह अवसर अब भी पूरी तरह से अपनाया नहीं गया है। पेटेंट, कॉपीराइट, डिजाइन पंजीकरण या पौध प्रजाति संरक्षण जैसे IP प्रमाणपत्र किसी भी वैज्ञानिक की शैक्षणिक और पेशेवर प्रोफाइल को मजबूत बनाते हैं। आज ICAR, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और अनेक संस्थानों में IP को वार्षिक गोपनीय रिपोर्ट (APAR), पदोन्नति मूल्यांकन और फैलोशिप चयन जैसी प्रक्रियाओं में औपचारिक रूप से मान्यता दी जा रही है। स्वीकृत

पेटेंट या व्यावसायिक नवाचारों को उच्च प्रभाव वाले शोध प्रकाशनों के समकक्ष या कई बार अधिक महत्वपूर्ण माना जाता है। साथ ही, IP सृजन से जुड़े वैज्ञानिकों को राष्ट्रीय व संस्थागत पुरस्कारों जैसे NRDC, DST और WIPO द्वारा दिए जाने वाले सम्मानोंके लिए भी प्राथमिकता मिलती है, जो उनकी दृश्यता, नेटवर्किंग और नेतृत्व अवसरों को सशक्त बनाते हैं। IP संरक्षित तकनीकों को अनुसंधान परियोजनाओं के लिए अधिक अनुदान प्राप्त होता है क्योंकि वे दोहराने योग्य, मापक और विधिक रूप से संरक्षित होती हैं, जिससे वे फंडिंग एजेंसियों की नजर में एक “कम जोखिम वाला निवेश” बनती हैं। इसलिए, IP को न पहचानना न केवल व्यक्तिगत करियर उन्नति में बाधा है, बल्कि संस्थान के लिए भी नवाचार और प्रतिस्पर्धा के अवसर गँवाने जैसा है। कृषि अनुसंधान को यदि नवाचार-आधारित भविष्य की ओर बढ़ाना है, तो वैज्ञानिकों को IP को एक सुरक्षा उपकरण के साथ-साथ विकास के मंच के रूप में भी अपनाना होगा।।

**उन्नति के लिए जरूरी है उन्नति की रक्षाअब - समय है कदम उठाने का**

आज जब किसी भी शोध या तकनीक की पहचान, वित्तीय सहायता और समाज में उपयोगिता नवाचार से तय होती है, तब अपने बौद्धिक कार्यों को सुरक्षित रखना कोई विकल्प नहीं, बल्कि जरूरत बन चुका है। यह बात विशेष रूप से उन क्षेत्रों पर लागू होती है जो लंबे समय से नवाचार तो कर रहे हैं लेकिन उन्हें उचित पहचान नहीं मिल पाईजैसे कि -

कृषि विज्ञान, मृदा विज्ञान, जल प्रबंधन और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन से जुड़े विषय। बौद्धिक संपदा अधिकार केवल एक कानूनी प्रक्रिया नहीं है, बल्कि यह एक ऐसा औजार है जिससे हमारे शोध को पहचान, सुरक्षा और आगे बढ़ने का रास्ता मिलता है। जब हम किसी तकनीक, मॉडल, विधि या उत्पाद को सुरक्षित करते हैं, तो हम यह सुनिश्चित करते हैं कि वह दूसरों द्वारा बिना अनुमति उपयोग न हो, और भविष्य में उसका प्रयोग बड़े पैमाने पर, व्यवसायिक स्तर पर या समाज हित में किया जा सके।

इसके साथ ही, अगर हमारे कृषि अनुसंधान संस्थानों में बौद्धिक संपदा को लेकर जागरूकता, प्रोत्साहन और आवश्यक व्यवस्था हो, तो अनेक रोजमर्रा के नवाचार वैश्विक समाधान बन सकते हैं। चाहे वह किसी विश्वविद्यालय की प्रयोगशाला में बना खाद गुणवत्ता सूचकांक हो या किसी कृषि विज्ञान केंद्र में तैयार किया गया जल उपयोग मॉडलहर ऐसा - नवाचार संरक्षण और मान्यता के योग्य है।

अंततः, बौद्धिक संपदा केवल अंत नहीं, बल्कि नवाचार की सही शुरुआत है एक ऐसा जरिया जो - अनुसंधान को प्रभावशाली, मान्यताप्राप्त और - दोहराने योग्य बनाता है। यदि हम समय रहते IP की समझ और उसका उपयोग नहीं करेंगे, तो हमारे नवाचार केवल प्रयोगशालाओं या कागजों तक सिमट जाएंगे। इसलिएसुरक्षा में ही प्रगति है - और अब कदम उठाने का सही समय है।

\*\*\*\*\*

## प्राकृतिक रेशों का स्थिरता की ओर योगदान: एक महत्वपूर्ण पहल

<sup>१</sup>नवीन जोस, <sup>२</sup>प्रमोद शेलके, <sup>३</sup>मौसूमी साबत, <sup>४</sup>स्पूरथी जी. एस.

<sup>१</sup>भा. कृ. अनु. प.-राष्ट्रीय प्राकृतिकरेशा अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, कोलकाता

<sup>२</sup>भा. कृ. अनु. प.- राष्ट्रीय केला अनुसंधान केन्द्र, तिरुचिरपल्ली

<sup>३</sup>भा. कृ. अनु. प.-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

<sup>४</sup>कॉलेज ऑफ डेयरी टेक्नोलॉजी, तिरुपती

### परिचय

आज की दुनिया में स्थिरता का (सस्टेनेबिलिटी) महत्व तेजी से बढ़ रहा है। पर्यावरण प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन, और पारिस्थितिक असंतुलन ने हमें नए समाधान खोजने की आवश्यकता को समझाया है। इस दिशा में प्राकृतिक रेशों का उपयोग एक कारगर कदम साबित हो रहा है। ये रेशे न केवल पर्यावरण के लिए अनुकूल होते हैं, बल्कि हमारे पारंपरिक उद्योगों को भी मजबूती प्रदान करते हैं। इस लेख में, हम जानेंगे कि प्राकृतिक रेशों का उपयोग किस प्रकार स्थिरता की दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

### प्राकृतिक रेशों की विशेषताएँ

प्राकृतिक रेशे, जैसे जूट, कपास, सन, नारियल, ऊन, और रेशम, सीधे पौधों या पशुओं से प्राप्त किए जाते

हैं। ये रेशे जैविक और नवीकरणीय होते हैं, जिसका अर्थ है कि इन्हें पुनः उगाया जा सकता है और ये समय के साथ नष्ट भी हो जाते हैं। इसके विपरीत, सिंथेटिक रेशे जैसे नायलॉन और पॉलिएस्टर तेल-आधारित होते हैं और पर्यावरण में बड़ी मात्रा में प्लास्टिक कचरा उत्पन्न करते हैं।

प्राकृतिक रेशों की प्रमुख विशेषताएँ इस प्रकार हैं:

**१. बायोडिग्रेडेबल:** प्राकृतिक रेशे समय के साथ प्राकृतिक रूप से विघटित हो जाते हैं, जिससे पर्यावरण पर कचरे का बोझ नहीं बढ़ता।

**२. नवीकरणीय स्रोत:** इनका उत्पादन नवीकरणीय संसाधनों से होता है, जिससे ये दीर्घकालिक उपयोग के लिए उपयुक्त होते हैं।

३. ऊर्जा दक्षता: प्राकृतिक रेशों के उत्पादन में सिंथेटिक रेशों की तुलना में कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

४. कार्बन फुटप्रिंट: प्राकृतिक रेशे कम कार्बन उत्सर्जन के साथ बनाए जाते हैं, जो ग्लोबल वार्मिंग के खिलाफ एक प्रभावी कदम है।



### विभिन्न प्राकृतिक रेशों के गुण

प्राकृतिक रेशों का उपयोग प्राचीन समय से होता आ रहा है, और ये रेशे अपनी अनूठी विशेषताओं के कारण वस्त्र, निर्माण, और कई अन्य उद्योगों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इन रेशों की गुणधर्मिता और उपयोगिता विभिन्न उद्देश्यों के लिए अत्यधिक फायदेमंद होती है।

#### 1. जूट (Jute):

जूट रेशा मजबूत, सस्ता, और बायोडिग्रेडेबल होता है। इसका प्राकृतिक रंग सुनहरा या भूरा होता है,

इसलिए इसे 'गोल्डन फाइबर' भी कहा जाता है। जूट का मुख्य रूप से बोरी, रस्सी, और पैकिंग सामग्री के रूप में उपयोग किया जाता है। यह पर्यावरण-अनुकूल और टिकाऊ होने के कारण पारंपरिक पैकेजिंग में प्लास्टिक का एक अच्छा विकल्प है। इसकी नमी अवशोषण क्षमता अधिक होती है, जो इसे गर्मी और नमी के लिए उपयुक्त बनाती है।

#### 2. कपास (Cotton):

कपास नरम और आरामदायक होता है। यह हाइपोएलर्जिक (एलर्जी मुक्त) और अत्यधिक नमी

अवशोषक होता है। कपास मुख्य रूप से वस्त्र उद्योग में उपयोग किया जाता है। इसके अलावा, इसे चिकित्सा उत्पादों, बिस्तर सामग्री, और फर्निशिंग में भी इस्तेमाल किया जाता है। कपास गर्मी के मौसम के लिए उपयुक्त होता है क्योंकि यह त्वचा को ठंडक प्रदान करता है और शरीर की नमी को सोखता है।

### 3. सन (Hemp):

सन रेशा हल्का, परंतु अत्यंत मजबूत होता है। यह प्राकृतिक रूप से रोगाणुरोधी होता है और इसे बिना किसी रासायनिक उपचार के आसानी से उगाया जा सकता है। सन का उपयोग वस्त्र, बैग, रस्सी, और बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक में किया जाता है। इसका इस्तेमाल कागज, निर्माण सामग्री, और खाद्य

उत्पादों में भी होता है। सन के कपड़े लंबे समय तक चलने वाले होते हैं और पर्यावरण के अनुकूल होते हैं, जो इसे स्थायित्व के लिए उपयुक्त बनाते हैं।

### 4. सिसल (Sisal):

सिसल रेशा मोटा, मजबूत, और टिकाऊ होता है। यह आसानी से नमी को सोखता है और गर्मी प्रतिरोधी होता है। सिसल का उपयोग रस्सी, बोरियां, मैट, और पेपर पल्प में किया जाता है। इसके अलावा, यह ऑटोमोबाइल उद्योग में कंपोजिट्स बनाने के लिए भी उपयोगी है। सिसल की उच्च तन्य शक्ति इसे मजबूत उत्पादों के निर्माण के लिए उपयुक्त बनाती है।



जूट (Jute)



सन (Hemp)



सनहेम्प (Sunn hemp)



सुपारी (Arecanut)



रामी (Ramie)



केला (Banana)



अनानास (Pineapple)



सिसल (Sisal)



#### नारियल (Coir)

#### कपास (Cotton)

#### सन (Flax)

#### बिमली (Kenaf)

#### 5. सनहेम्प (Sunnhemp):

सनहेम्प एक मजबूत और तेजी से बढ़ने वाला प्राकृतिक रेशा है। यह नमी को अच्छी तरह से सहन करता है और बायोडिग्रेडेबल होता है। सनहेम्प का उपयोग मुख्य रूप से कृषि क्षेत्र में ग्रीन मैन्यूर, और बोरी, रस्सी, और पैकिंग सामग्री के निर्माण में किया जाता है। यह मिट्टी की गुणवत्ता को सुधारने में सहायक होता है और इसे फसल के बीच उगाया जाता है ताकि मिट्टी में नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ाई जा सके।

#### 6. रामी (Ramie):

रामी रेशा बहुत मजबूत और चमकदार होता है। यह सिल्की टेक्सचर प्रदान करता है और यह अन्य रेशों की तुलना में अधिक तन्य शक्ति रखता है। रामी का उपयोग वस्त्र, कागज, और औद्योगिक सामग्रियों में किया जाता है। यह उच्च गुणवत्ता वाले वस्त्र और सजावटी वस्तुओं के लिए उपयुक्त होता है। रामी अत्यधिक टिकाऊ होता है और समय के साथ इसका रंग फीका नहीं पड़ता। यह नमी प्रतिरोधी होता है और जल्दी सूखता है।

#### 7. केला (Banana):

केले का रेशा मजबूत और लचीला होता है। यह हल्का, टिकाऊ और पर्यावरण अनुकूल होता है। केले के रेशे का उपयोग वस्त्र, पेपर, सजावटी उत्पादों, और हैंडीक्राफ्ट्स में किया जाता है। इससे पारंपरिक साड़ी और अन्य वस्त्र भी बनाए जाते हैं। केले के रेशे में अच्छी तन्यता होती है और यह जल प्रतिरोधी होता है। इसका उपयोग पारंपरिक हस्तशिल्प में भी किया जाता है।

#### 8. अनानास (Pineapple):

अनानास का रेशा हल्का, मजबूत और बायोडिग्रेडेबल होता है। इसका चमकदार टेक्सचर इसे कपड़ा उद्योग में महत्वपूर्ण बनाता है। अनानास रेशे का उपयोग वस्त्र, कागज, और उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादों जैसे बैग और सजावटी सामग्रियों में किया जाता है। यह रेशा प्राकृतिक चमकदार होता है, जिससे इसे फैशन उद्योग में उच्च मूल्य दिया जाता है।

#### 9. नारियल (Coir):

नारियल का रेशा मोटा, सख्त, और टिकाऊ होता है। यह नमी प्रतिरोधी होता है और लंबे समय तक उपयोगी रहता है। नारियल रेशे का उपयोग मुख्य रूप

से रस्सी, गद्दे, मैट, और ब्रश के निर्माण में किया जाता है। यह पर्यावरणीय सामग्री जैसे भू संरक्षण मैट्स में भी उपयोगी है। इसकी उच्च स्थायित्व और नमी प्रतिरोधी गुण इसे घरेलू और औद्योगिक दोनों उपयोगों के लिए उपयुक्त बनाते हैं।

### १०. सुपारी (Areca nut):

सुपारी का रेशा हल्का, सख्त और जैविक होता है। यह जल प्रतिरोधी और बायोडिग्रेडेबल होता है। सुपारी रेशे का उपयोग प्लेट, कटोरी और इको-फ्रेंडली पैकेजिंग सामग्री बनाने के लिए किया जाता है। इसे हैंडीक्राफ्ट और सजावटी उत्पादों में भी उपयोग किया जाता है। सुपारी रेशे का पर्यावरण-अनुकूल और टिकाऊ स्वभाव इसे प्लास्टिक के विकल्प के रूप में उपयोगी बनाता है।

प्राकृतिक रेशों के पास अद्वितीय गुण होते हैं जो उन्हें विभिन्न उद्देश्यों के लिए उपयोगी बनाते हैं। इनका उपयोग न केवल स्थिरता को बढ़ावा देता है, बल्कि पर्यावरण के प्रति हमारे दृष्टिकोण को भी बदलता है।

### स्थिरता की दिशा में योगदान:

#### १. पर्यावरण संरक्षण:

प्राकृतिक रेशे पर्यावरण को प्रदूषित नहीं करते। वे बायोडिग्रेडेबल होते हैं, जिसका मतलब है कि जब इनका उपयोग समाप्त हो जाता है, तो ये बिना किसी हानिकारक प्रभाव डाले विघटित हो जाते हैं। इसके विपरीत, प्लास्टिक आधारित रेशों को विघटित होने में सैकड़ों साल लग सकते हैं और वे भूमि और जल में प्रदूषण फैलाते हैं। इसलिए, प्राकृतिक रेशों का

उपयोग पर्यावरण संरक्षण की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

#### २. कृषि और ग्रामीण अर्थव्यवस्था में योगदान:

प्राकृतिक रेशों का उत्पादन मुख्य रूप से कृषि पर आधारित होता है। जैसे जूट, कपास, और सन के उत्पादन में कृषि और ग्रामीण क्षेत्रों का महत्वपूर्ण योगदान होता है। इससे ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार के अवसर बढ़ते हैं और कृषि अर्थव्यवस्था को मजबूती मिलती है। भारत जैसे देश में, जहां बड़ी आबादी कृषि पर निर्भर है, प्राकृतिक रेशों का उत्पादन और उनका उपयोग ग्रामीण विकास के लिए अहम भूमिका निभा सकता है।

#### ३. ऊर्जा की बचत:

प्राकृतिक रेशों के उत्पादन में सिंथेटिक रेशों की तुलना में कम ऊर्जा की खपत होती है। इसके अलावा, प्राकृतिक रेशों से बने उत्पादों का जीवनचक्र भी पर्यावरण के अनुकूल होता है। सिंथेटिक रेशों के उत्पादन में भारी मात्रा में जीवाश्म ईंधन की आवश्यकता होती है, जो पर्यावरण को नुकसान पहुंचाता है। इसके विपरीत, प्राकृतिक रेशों का उत्पादन ऊर्जा बचत और पर्यावरण संरक्षण में सहायक होता है।

#### ४. सकारात्मक सामाजिक प्रभाव:

प्राकृतिक रेशों के उपयोग से न केवल पर्यावरण पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है, बल्कि यह समाज के लिए भी लाभकारी होता है। जूट, कपास और अन्य रेशों का उत्पादन मुख्य रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में होता है, जहां कृषि और हस्तशिल्प उद्योग महत्वपूर्ण होते हैं। इन उद्योगों में रोजगार के अवसर बढ़ते हैं, जिससे

आर्थिक सुधार होता है। इसके साथ ही, प्राकृतिक रेशों का उपयोग पारंपरिक कौशल और शिल्पकारों के संरक्षण में भी मदद करता है।

### विभिन्न उद्योगों में प्राकृतिक रेशों का उपयोग

#### १. वस्त्र उद्योग:

प्राकृतिक रेशों का सबसे बड़ा उपयोग वस्त्र उद्योग में होता है। कपास, ऊन, रेशम और जूट जैसे रेशे न केवल आरामदायक होते हैं, बल्कि पर्यावरण के अनुकूल भी होते हैं। इनसे बने वस्त्र हल्के और सांस लेने योग्य होते हैं, जो गर्मियों में शरीर को ठंडा रखते हैं और सर्दियों में गर्मी प्रदान करते हैं। इसके साथ ही, इनकी बायोडिग्रेडेबल प्रकृति के कारण इन्हें रिसायकल या नष्ट करना आसान होता है।

#### २. पैकेजिंग उद्योग:

प्लास्टिक आधारित पैकेजिंग के पर्यावरणीय दुष्प्रभावों को देखते हुए, प्राकृतिक रेशों से बने उत्पादों का उपयोग पैकेजिंग उद्योग में तेजी से बढ़ रहा है। जूट बैग, कपास के थैले और अन्य बायोडिग्रेडेबल पैकेजिंग सामग्री प्लास्टिक की जगह ले रहे हैं। ये न केवल पर्यावरण के लिए बेहतर होते हैं, बल्कि कई बार पुनः उपयोग भी किए जा सकते हैं, जिससे प्लास्टिक के उपयोग में कमी आती है।

#### ३. निर्माण और ऑटोमोबाइल उद्योग:

प्राकृतिक रेशों का उपयोग केवल वस्त्र और पैकेजिंग तक सीमित नहीं है, बल्कि यह निर्माण और ऑटोमोबाइल उद्योग में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। इन उद्योगों में प्राकृतिक रेशों से बनी सामग्रियों का उपयोग हल्के और टिकाऊ उत्पादों के निर्माण के लिए किया जा रहा है। ये सामग्रियां न केवल मजबूत होती हैं, बल्कि कम ऊर्जा खपत के

साथ बनाई जाती हैं, जिससे पर्यावरण पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

### चुनौतियाँ और भविष्य की दिशा:

हालांकि प्राकृतिक रेशों का उपयोग स्थिरता की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है, फिर भी इसके व्यापक उपयोग में कुछ चुनौतियाँ हैं। इनकी उत्पादन लागत अधिक हो सकती है और सिंथेटिक रेशों की तुलना में इनका प्रसंस्करण जटिल होता है। इसके अलावा, प्राकृतिक रेशों की उपलब्धता और गुणवत्ता भी कई बार भिन्न हो सकती है।

फिर भी, इन चुनौतियों का सामना करने के लिए नवाचार और शोध आवश्यक हैं। जैसे-जैसे तकनीकी उन्नति हो रही है, वैसे-वैसे प्राकृतिक रेशों के प्रसंस्करण और उपयोग में सुधार हो रहा है। बायोटेक्नोलॉजी और नैनोटेक्नोलॉजी के माध्यम से इन रेशों की गुणवत्ता और स्थायित्व को बढ़ाने के प्रयास किए जा रहे हैं।

### निष्कर्ष

प्राकृतिक रेशों का उपयोग स्थिरता की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। यह न केवल पर्यावरण के लिए फायदेमंद है, बल्कि सामाजिक और आर्थिक विकास में भी महत्वपूर्ण योगदान देता है। हमारे पारंपरिक उद्योगों, कृषि और हस्तशिल्प को सशक्त बनाने के साथ-साथ, प्राकृतिक रेशों का उपयोग प्लास्टिक प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन की समस्या को हल करने में मदद करता है। अब समय आ गया है कि हम प्राकृतिक रेशों की ओर अधिक ध्यान दें और उनके उपयोग को बढ़ावा दें, ताकि हम एक स्थिर और पर्यावरण अनुकूल भविष्य की दिशा में कदम बढ़ा सकें।

## अपशिष्ट जल:पानी की कमी वाले क्षेत्रों में चारे की फसलों के लिए एक वैकल्पिक सिंचाई स्रोत

कन्नौज<sup>1</sup>, पूजा गुप्ता सोनी<sup>1</sup>, रूही<sup>1</sup>, रुचिका चौधरी<sup>2</sup>, पारस कम्बोज<sup>1</sup>, सुकीर्ति<sup>1</sup> और सतपाल<sup>1</sup>

<sup>1</sup>चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा, भारत

<sup>2</sup>महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर, राजस्थान

### परिचय:

भारत की कृषि अर्थव्यवस्था मीठे पानी की बढ़ती कमी के कारण बढ़ते दबाव में है, विशेष रूप से शुष्क और अर्ध शुष्क क्षेत्रों में जहां कृषि भूजल पर बहुत अधिक निर्भर है। जैसे जैसे जलभृत कम होते जा रहे हैं और वर्षा होती जा रही है किसानों को फसल एवं उत्पादन बनाये रखने के लिए नमी के हर उपलब्ध स्रोत का उपयोग करने के लिए बाध्य होना पड़ रहा है। भारत सहित कई देशों में जल संकट एक गंभीर समस्या बनता जा रहा है। विशेषकर कृषि क्षेत्र में जहां सिंचाई के लिए स्वच्छ जल की उपलब्धता सीमित होती जा रही है। इस स्थिति में, अपशिष्ट जल (wastewater) का उपयोग एक वैकल्पिक सिंचाई स्रोत के रूप में किया जा सकता है, विशेषकर चारे की फसलों के लिए, जो मानव उपभोग के लिए सीधे प्रयोग नहीं होतीं। भारत के शहरी केंद्र भारी मात्रा में अपशिष्ट जल उत्पन्न करते हैं, लगभग 72,368 मिलियन लीटर प्रति दिन, जिनमें से केवल 44% वर्तमान में निर्वहन से पहले उपचारित किया जाता है। इससे प्रतिदिन 40 बिलियन लीटर से अधिक अनुपचारित या आंशिक रूप से उपचारित पानी बहता है, जिसका बड़े पैमाने

पर कृषि क्षेत्र द्वारा उपयोग नहीं किया जाता है। यह न केवल जल संसाधनों पर दबाव को कम करता है, बल्कि पोषक तत्वों की आपूर्ति भी करता है जिससे फसल उत्पादकता में वृद्धि हो सकती है।

भारत में, चारा उत्पादन में शोधित अपशिष्ट जल का उपयोग का तर्क विशेष रूप प्रेरक है। क्योंकि पशुधन राष्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 5% का योगदान देता है और ग्रामीण आजीविका का एक महत्वपूर्ण घटक है। हालांकि, हरे चारे की उपलब्धता अक्सर सीमित होती है, राष्ट्रीय स्तर पर इसकी कमी 11 से 32% तक अनुमानित है। और सूखे चारे की कमी 23% तक पहुंच जाती है, खासकर सूखे मौसम के दौरान। समस्या तब और बढ़ जाती है जब गेहूं और चावल जैसी मुख्य फसलों के लिए सिंचित पानी को प्राथमिकता दी जाती है, जिससे चारे की खेती के लिए बहुत कम बचा रहता है। ज्वार, नेपियर घास और संकर चारे जैसी चारा फसलों को उगाने के लिए उपचारित अपशिष्ट जल के एक अंश को भी पुनः आवंटित करके, पशुधन के लिए चारा उपलब्धता को बढ़ाते हुए ताजे पानी के संसाधनों पर दबाव को कम करने के दोहरे उद्देश्यों को पूरा करना संभव है।

### अपशिष्ट जल: एक अप्रयुक्त संसाधन

जल की कमी के कारण कृषि सिंचाई के लिए अपशिष्ट जल के विभिन्न रूपों का उपयोग किया जा रहा है। अपशिष्ट जल सिंचाई के लिए सबसे अधिक अनुशंसित प्रकार है, जो पोषक लाभ प्रदान करता है लेकिन स्वास्थ्य और पर्यावरणीय जोखिमों को कम करने के लिए सावधानीपूर्वक प्रबंधन की आवश्यकता होती है। यह पानी विभिन्न प्रकार के जानबूझकर अनुप्रयोगों या प्रक्रियाओं में मीठे पानी, कच्चे पानी, पेयजल या खारे पानी के उपयोग के बाद उत्पन्न होता है। अप्रयुक्त :अपशिष्ट जल" दर्शाता है कि कैसे बेहतर अपशिष्ट जल "संसाधन

प्रबंधन सतत विकास के लिए आवश्यक सामाजिक, पर्यावरणीय और आर्थिक लाभ उत्पन्न करता है और सतत विकास के लिए 2030 के एजेंडे को प्राप्त करने के लिए आवश्यक है। यह पानी, ऊर्जा, पोषक तत्वों और अन्य पुनः प्राप्त करने योग्य उपोत्पादों का एक कम आंका गया और टिकाऊ स्रोत है, न कि निपटाने वाली चीज या नजरअंदाज करने वाली एक उपद्रव। अपशिष्ट जल एक चक्रीय अर्थव्यवस्था के संदर्भ में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए तैयार है

### सिंचाई में उपयोग किए जाने वाले अपशिष्ट जल के प्रकार

अपशिष्ट जल का प्रकार	विवरण और विशिष्ट उपयोग	प्रमुख विचार
उपचारित नगरपालिका अपशिष्ट जल (Treated Municipal Wastewater)	उपचारित नगरपालिका अपशिष्ट जल घरेलू सीवेज को दूषित पदार्थों को हटाने के लिए संसाधित किया जाता है, जिसका व्यापक रूप से फसल सिंचाई के लिए उपयोग किया जाता है।	रोगजनकों, भारी धातुओं और लवणों को कम करने के लिए पोषक तत्व(N,P,K) सुरक्षा मानकों को पूरा करना चाहिए।
अनुपचारित नगरपालिका अपशिष्ट जल (Untreated Municipal Wastewater)	कच्चा सीवेज, कभीकभी कम - संसाधन सेटिंग्स में उपयोग किया जाता है।	रोगजनकों, भारी धातुओं और दूषित पदार्थों का स्वास्थ्यपर्यावरणीय खतरों / के कारण अनुशंसित नहीं है।
औद्योगिक अपशिष्ट जल (Industrial Wastewater)	औद्योगिक प्रक्रियाओं से प्रवाह (e.g., खाद्य, कपड़ा, जैव ईंधन उद्योग)	पोषक तत्व हो सकते हैं लेकिन विषाक्त रसायन भी हो सकते हैं; विशिष्ट उपचार और मंदन की आवश्यकता होती है।
पुनः प्राप्त/उन्नत उपचारित / अपशिष्ट जल	अपशिष्ट जल को उन्नत प्रक्रियाओं के साथ उपचारित किया जाता है (e.g.	दूषित पदार्थों का कम जोखिम; उच्च मूल्य वाली फसलों और संवेदनशील

(Reclaimed/Advanced Treated Wastewater)	तृतीयक उपचार, कीटाणुशोधन)	उपयोगों के लिए उपयुक्त।
---	---------------------------	-------------------------

कृषि अपशिष्ट जल का उत्पादक और उपयोगकर्ता दोनों है। कृषि उत्पादों की बढ़ती माँग के साथ, किसान गैर पारंपरिक जल स्रोतों की ओर तेजी से रुख कर रहे हैं। अपनी उच्च पोषकता के कारण, घरेलू और नगरपालिका अपशिष्ट जल एक आकर्षक विकल्प के रूप में उभर रहा है, खासकर जहाँ पारंपरिक जल संसाधन दुर्लभ या अभावग्रस्त हैं। यदि अपशिष्ट जल का उपयोग कृषि में आवश्यक सुरक्षा सावधानियों के बिना किया जाता है, तो

सूक्ष्मजीवी और रासायनिक प्रदूषक फसलों, पशुधन उत्पादों, मिट्टी या जल संसाधनों में जमा हो सकते हैं, और खाद्य उपभोक्ताओं और कृषि श्रमिकों के स्वास्थ्य पर गंभीर प्रभाव डाल सकते हैं। हालाँकि, यदि पर्याप्त रूप से उपचारित और सुरक्षित रूप से उपयोग किया जाए, तो अपशिष्ट जल जल और पोषक तत्वों दोनों का एक मूल्यवान स्रोत है, जो खाद्य सुरक्षा और आजीविका में सुधार में योगदान देता है।



**चित्र 1 ज्वार की फसल में अपशिष्ट जल का उपयोग :**

फसल उत्पादन के लिए उपचारित अपशिष्ट जल का उपयोग करने में सफलता काफी हद तक फसल की पैदावार और गुणवत्ता को अनुकूलित करने, मिट्टी की उत्पादकता को बनाए रखने और पर्यावरण की

सुरक्षा के उद्देश्य से उचित रणनीतियों को अपनाने पर निर्भर करेगी।

- अपशिष्ट जल का उपयोग कृषि में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से किया जा सकता है। प्रत्यक्ष

- उपयोग से तात्पर्य सिंचाई, जलीय कृषि और पशुधन सहित किसी लाभकारी उद्देश्य के लिए उपचारित या अनुपचारित अपशिष्ट जल के नियोजित और जानबूझकर उपयोग से है।
- अप्रत्यक्ष उपयोग तब होता है जब उपचारित, आंशिक रूप से उपचारित या अनुपचारित अपशिष्ट जल को जलाशयों, नदियों और अन्य जल निकायों, जिनमें भूजल भी शामिल है, में बहा दिया जाता है, जो कृषि के लिए जल आपूर्ति करते हैं। अप्रत्यक्ष उपयोग से नियोजित अपशिष्ट जल उपयोग परियोजनाओं के समान ही स्वास्थ्य जोखिम उत्पन्न होते हैं, लेकिन इससे स्वास्थ्य समस्याओं की संभावना अधिक हो सकती है क्योंकि जल उपयोगकर्ता को अपशिष्ट जल की उपस्थिति का पता ही नहीं होता है।
  - अपशिष्ट जल का अप्रत्यक्ष रूप से कृषि के लिए उपयोग किया जाने वाला एक अन्य महत्वपूर्ण तरीका प्रबंधित जलभृत पुनर्भरण (managed aquifer recharge) है, जिसमें उपचारित या आंशिक रूप से उपचारित अपशिष्ट जल को तालाबों, खाइयों, लैगून या इंजेक्शन कुओं के माध्यम से जलभृतों में डाला जाता है और बाद में पुनः निकाला जाता है।
  - कई मामलों में, मिट्टी और जलभृत का असंतुलन क्षेत्र अपशिष्ट जल से प्रदूषकों को हटाने में मदद करता है ताकि पुनः निकाले गए भूजल का उपयोग सभी प्रकार की फसलों के लिए किया जा सके।
  - शुष्क वातावरण में लवणसहिष्णु फसलें उगाना - आवश्यक है क्योंकि उच्च वाष्पीकरण दर के कारण अपशिष्ट जल खारा हो जाता है। शहरी क्षेत्रों में अपशिष्ट जल का उपयोग चारा, विशेष रूप से डेयरी उत्पाद, बनाने के लिए किया जा सकता है। उचित योजना और प्रबंधन के साथ, कृषि में उपचारित अपशिष्ट जल का उपयोग पर्यावरण के लिए लाभकारी हो सकता है।
  - इसके अलावा, जब किसान के पास जल आपूर्ति के अतिरिक्त स्रोत होते हैं, जैसे कि सीमित मात्रा में सामान्य सिंचाई जल, तो उसके पास अपशिष्ट जल और पारंपरिक जल स्रोत दोनों का उपयोग दो तरीकों से करने का विकल्प होगा, अर्थात्:
    - पारंपरिक जल को उपचारित अपशिष्ट जल के साथ मिलाकर, और
    - दोनों स्रोतों का बारीबारी से उपयोग - करके।
- अपशिष्ट जल पौधों के पोषक तत्वों का एक समृद्ध स्रोत है, इसलिए अपशिष्ट जल से सिंचाई करने वाली मिट्टी में पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ जाती है। इसलिए, फसल की पोषक तत्वों की आवश्यकताओं, अपशिष्ट जल की मात्रा और पोषक तत्वों की मात्रा के आधार पर उर्वरकों की मात्रा में बदलाव किया जाना चाहिए। पोषण असंतुलन या मिट्टी की बीमारी का पता लगाने के लिए नियमित रूप से मिट्टी की जाँच करवानी चाहिए। अपशिष्ट जल में उच्च मात्रा में कार्बनिक पदार्थ और पोषक तत्व (जैसे नाइट्रोजन और

फास्फोरस) होते हैं, जो पौधों के लिए फायदेमंद होते हैं।

अपशिष्ट जल उपचार संयंत्र (WWTP) नगरपालिका और औद्योगिक अपशिष्टों के पर्यावरणीय प्रभावों को कम करने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। अनिवार्य प्राथमिक और द्वितीयक उपचारों के अलावा, पिछले दशकों में, WWTP ने अपनी सुविधाओं को उन्नत (तृतीयक) उपचार के साथ पूरा किया है, जिससे अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग में सुविधा हुई है। कृषि में, फसलों की सिंचाई के लिए अपशिष्ट जल के सुरक्षित उपयोग को सुनिश्चित करने पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए, मुख्यतः संभावित रासायनिक और सूक्ष्मजीवीय संदूषण के कारण। सिंचाई के पानी की गुणवत्ता के लिए लवणता, रोगाणु, पोषक तत्व और भारी धातुएँ मुख्य मानदंड माने जाते हैं। उपयुक्त सिंचाई विधियाँ नकारात्मक पर्यावरणीय प्रभावों को प्रभावी ढंग से कम कर सकती हैं। उपयोग की जाने वाली सिंचाई विधि के आधार पर, बाढ़ सिंचाई पूरे खेत को गंभीर रूप से प्रदूषित कर सकती है। स्प्रे सिंचाई के लिए, अपशिष्ट जल को एरोसोल और स्वास्थ्य जोखिमों को कम करने के लिए कम से कम द्वितीयक उपचार मानकों को पूरा करना होगा। ड्रिप सिंचाई सबसे पर्यावरण-अनुकूल तरीका है। भूमिगत ड्रिप सिंचाई पर्यावरणीय जोखिमों को कम कर सकती है और नाइट्रेट निक्षालन दर (70% तक पहुँच गई) को कम कर सकती है।

#### फसल उपज और मृदा स्वास्थ्य पर प्रभाव

- कई अध्ययनों से ज्वार, मक्का और चारे जैसी कई सीवेज सिंचित फसलों (sewage irrigated crops) के जैवभार और उपज में वृद्धि के साथसाथ नाइट्रोजन-, फास्फोरस, पोटेशियम और सूक्ष्म पोषक तत्वों जैसे तांबा, जस्ता, क्रोमियम और मैग्नीशियम के अवशोषण में वृद्धि की सूचना मिली है।
- घरेलू अपशिष्ट जल की उच्च पोषक तत्व आपूर्ति क्षमता फसल उत्पादकता की तुलना में इसके अवशोषण में सुधार करती है।
- अपशिष्ट जल सिंचाई कृषि मृदा के भौतिक-रासायनिक और जैविक गुणों को बदल देती है, जिससे फसलों द्वारा आवश्यक पोषक तत्वों की जैव उपलब्धता और अवशोषण में परिवर्तन होता है।
- अपशिष्ट जल में घुलनशील लवणों, विशेष रूप से सोडियम की उच्च सांद्रता हो सकती है, जो मृदा में लवणता और सोडियमता के स्तर को प्रभावित कर सकती है।
- अपशिष्ट जल से सिंचित मृदा में बड़े परिवर्तन मुख्य रूप से कार्बनिक पदार्थों और पोषक तत्वों और अन्य छोटे (नाइट्रोजन और फास्फोरस) घटकों जैसे भारी धातुओं के उच्च भार के कारण होते हैं।
- कृषि-जलवायु परिस्थितियों के बावजूद लगभग सभी मिट्टियों में कार्बनिक कार्बन की स्थिति में वृद्धि हुई (0.1 से 0.8% के बीच)।

- मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों की वृद्धि के साथ, सीवेज सिंचित मिट्टी में कुल सरंध्रता, स्थिरता

सूचकांक और समग्र स्थिरता में सुधार हुआ।



ज्वार में अपशिष्टजलकाउपयोग

चारा फसलों के उत्पादन में अपशिष्ट जल के उपयोग की चुनौतियाँ और सीमाएँ

### 1. प्रदूषकों का संचय (Contaminant Accumulation)

**भारी धातुएँ:** अपशिष्ट जल में अक्सर कैडमियम (Cd), सीसा (Pb), क्रोमियम (Cr), निकल (Ni) और पारा (Hg) जैसी भारी धातुएँ होती हैं, जो मिट्टी और चारा फसलों में जमा हो सकती हैं। इनका लगातार जमाव पशु स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा करता है और खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर सकता है, जिससे अंततः मानव स्वास्थ्य पर असर पड़ सकता है।

**स्थायी कार्बनिक प्रदूषक:** कीटनाशक, दवाइयाँ और अन्य सूक्ष्म प्रदूषक जैसे यौगिक पारंपरिक उपचार विधियों (conventional treatment



ज्वार में ट्यूबवेलकेपानीकाउपयोग

methods) द्वारा अपूर्ण निष्कासन के कारण उपचारित अपशिष्ट जल में रह सकते हैं। मिट्टी और फसलों में इनका संचय एक बढ़ती हुई चिंता का विषय है।

### 2. रोगजनक और परजीवी जोखिम

**सूक्ष्मजीव संदूषण:** अपशिष्ट जल, खासकर जब अनुपचारित या अपर्याप्त रूप से उपचारित हो, रोगजनकों को ले जा सकता है, जिनमें बैक्टीरिया (जैसे, ई. कोलाई, साल्मोनेला), वायरस और आंतों के परजीवी (intestinal parasites) शामिल हैं। ये चारा खाने वाले पशुओं और संभावित रूप से पशु उत्पादों के साथ काम करने वाले या उनका सेवन करने वाले मनुष्यों के लिए गंभीर स्वास्थ्य जोखिम पैदा करते हैं।

**गुणवत्ता नियंत्रण:** यह सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी निगरानी प्रणालियों की आवश्यकता है कि सूक्ष्मजीव भार सुरक्षित सीमा के भीतर रहे, जो पशुधन के स्वास्थ्य और उत्पादकता के लिए अत्यंत आवश्यक है।

### 3. मृदा गुणों पर प्रभाव

**लवणीकरण और लवणता:** अपशिष्ट जल का बारबार प्रयोग-, विशेष रूप से यदि उसमें सोडियम या लवण की मात्रा अधिक हो, तो मृदा संरचना में गिरावट, पारगम्यता (soil structure) में कमी, और मृदा उर्वरता एवं उत्पादकता में दीर्घकालिक गिरावट का कारण बन सकता है।

**परिवर्तित मृदा रसायन:** pH, कार्बनिक पदार्थ और विशिष्ट आयनों (जैसे, क्लोराइड, बोरॉन) के संचय में परिवर्तन हो सकते हैं, जिनका उचित प्रबंधन न करने पर फसल की वृद्धि और उपज पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।

### 4. पोषक तत्वों का असंतुलन और अधिक उपयोग

**अत्यधिक पोषक तत्व:** अपशिष्ट जल में अक्सर नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम की उच्च मात्रा होती है। हालाँकि ये फसलों के लिए फायदेमंद हो सकते हैं, लेकिन इनका अत्यधिक उपयोग पोषक तत्वों के असंतुलन, भूजल प्रदूषण और चारे की पोषण गुणवत्ता को कम कर सकता है।

### 5. पर्यावरण और स्वास्थ्य विनियम

नियम प्रत्यक्ष चराई या निर्यात के लिए चारा उत्पादन में अपशिष्ट जल के उपयोग को सीमित करते हैं, खासकर जहाँ भारी धातुओं, रोगजनकों या रासायनिक अवशेषों के मानकों का कड़ाई से पालन नहीं किया जाता है। कई क्षेत्रों में अंतर्राष्ट्रीय दिशानिर्देशों (जैसे विश्व स्वास्थ्य संगठन या खाद्य एवं कृषि संगठन) का पालन एक चुनौती और सीमा दोनों है।

#### निष्कर्ष

जलसंकटग्रस्त क्षेत्रों में चारा फसलों की सिंचाई के - उपयोग भारत :लिए उपचारित अपशिष्ट जल का पुन में मीठे पानी की बढ़ती कमी और चारे की कमी का एक स्थायी समाधान प्रस्तुत करता है। यह प्रक्रिया न केवल जल उपलब्धता को बढ़ाती है, बल्कि मिट्टी को आवश्यक पोषक तत्वों से समृद्ध भी बनाती है, जिससे फसल की पैदावार और पशुधन उत्पादकता में वृद्धि होती है। कृत्रिम उर्वरकों पर निर्भरता कम होने और अधिक सघन फसल चक्रों से आर्थिक लाभ प्राप्त होते हैं। हालाँकि, इन लाभों को प्राप्त करने के लिए उपचार मानकों, फसल चयन, सिंचाई विधियों और रोगजनकों, भारी धातुओं और लवणता से होने वाले स्वास्थ्य जोखिमों को कम करने हेतु निरंतर निगरानी का कड़ाई से पालन आवश्यक है। भारत का विकसित नीतिगत ढाँचा और विकेन्द्रीकृत उपचार प्रौद्योगिकियाँ इस दृष्टिकोण को सुरक्षित रूप से लागू करने के लिए महत्वपूर्ण कारक हैं। कृषि प्रणालियों में अपशिष्ट जल के पुनउपयोग को एकीकृत करके : भारत जल



संरक्षण को बढ़ावा दे सकता है, ग्रामीण आजीविका को बढ़ावा दे सकता है और स्वच्छ जल, खाद्य सुरक्षा और जलवायु कार्रवाई से संबंधित सतत विकास लक्ष्यों के अनुरूप जलवायु लचीलेपन को बढ़ावा दे सकता है। इस आशाजनक मार्ग पर मानव स्वास्थ्य और पर्यावरणीय अखंडता की रक्षा के लिए उचित प्रबंधन आवश्यक है।



कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय  
Ministry of Agriculture and  
Farmers Welfare  
Government of India

# विकसित कृषि संकल्प अभियान

## Viksit Krishi Sankalp Abhiyan

29 May - 12 June 2025



भाकृअनुप-केन्द्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान

ICAR - Central Coastal Agricultural Research Institute

Old Goa (Goa) - 403 402

कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) एवं कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा राज्य सरकारों के सहयोग से इस व्यापक अभियान को देशभर में सफलतापूर्वक लागू किया जा रहा है।

इस राष्ट्रव्यापी अभियान का उद्देश्य किसानों से सीधा संवाद स्थापित कर उन्हें केंद्र एवं राज्य सरकारों द्वारा चलाई जा रही विभिन्न कृषि योजनाओं के प्रति जागरूक करना है। साथ ही, जमीनी स्तर से प्रतिक्रिया प्राप्त कर भविष्य के कृषि अनुसंधान हेतु दिशा तय करना तथा क्षेत्र विशेष की आवश्यकताओं एवं ICAR द्वारा विकसित तकनीकों के प्रभावी प्रचार-प्रसार पर विशेष बल देना भी इसका उद्देश्य है।

### VKSA 2025 के उद्देश्य

VKSA 2025 के प्रमुख लक्ष्य निम्नलिखित हैं:

- ✓ किसानों के साथ प्रभावी संवाद स्थापित कर योजनाओं के प्रति जागरूकता बढ़ाना।
- ✓ क्षेत्र विशेष की कृषि पद्धतियों एवं नवाचारों को बढ़ावा देना।
- ✓ अनुसंधान एवं विस्तार रणनीतियों को बेहतर बनाने हेतु फीडबैक एकत्र करना।
- ✓ वैज्ञानिक, पर्यावरणहितैषी एवं टिकाऊ - खेती को बढ़ावा देना।

### गोवा में क्रियान्वयन

- ✓ गोवा में इस अभियान का संचालन ICAR-CCARI, गोवा एवं निम्नलिखित संबंधित विभागों के सहयोग से किया गया।

- कृषि निदेशालय
- एग्रीकल्चर टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट एजेंसी (ATMA), उत्तर गोवा
- मत्स्य निदेशालय
- पशुपालन एवं पशु चिकित्सा सेवाएं
- सहकारिता विभाग, गोवा सरकार
- पंचायत निदेशालय
- द गोवा स्टेट को-ऑपरेटिव बैंक लिमिटेड
- नाबार्ड (NABARD), गोवा
- इफको (IFFCO)
- सिद्धा क्लिनिकल रिसर्च यूनिट, गोवा
- डॉन बास्को सोसाइटी

यह अभियान उत्तर गोवा के 60 गांवों और दक्षिण गोवा के 3 गांवों में दो विशेष फील्ड टीमों के माध्यम से संचालित किया गया, जिनमें 8-10 अधिकारी (वैज्ञानिक, विषय विशेषज्ञ, अधिकारी एवं विस्तारकर्मी) शामिल थे।

अभियान का उद्देश्य किसानों की सेवा करना, कृषि उत्पादन में वृद्धि, लागत में कमी, खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करना, देश की खाद्य टोकरी को भरना तथा भावी पीढ़ियों के कृषि हितों की रक्षा करना था। यह अभियान कृषि अनुसंधान एवं नवाचार में भारत की प्रतिबद्धता को दर्शाता है और वैश्विक स्तर पर हमारे वैज्ञानिकों की प्रतिभा को प्रदर्शित करता है।

यह अभियान वैज्ञानिक अनुसंधान और क्षेत्रीय कृषि वास्तविकताओं के बीच एक महत्वपूर्ण कड़ी के रूप में कार्य करता है, जिससे तकनीकआधारित-, समावेशी और पर्यावरणीय रूप से सतत कृषि पद्धतियों को बढ़ावा मिला।

किसान सम्पर्क पहल उत्तर एवं दक्षिण गोवा के 63 गांवों में किसान जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें किसानों, पंचायत सदस्यों एवं अग्रिम विस्तारकर्मियों ने भाग लिया। इन पहलों का उद्देश्य जागरूकता फैलाना, सर्वोत्तम कृषि पद्धतियों को प्रोत्साहित करना और कृषि समुदाय व सहायता तंत्र के बीच संबंध मजबूत करना था।

### उद्घाटन एवं प्रमुख कार्यक्रम

श्री सुभाष शिरोडकर, माननीय जल संसाधन विकास मंत्री, गोवा सरकार, मुख्य अतिथि थे। उन्होंने किसानों को अनुसंधान आधारित सलाह एवं समेकित कृषि प्रणाली (IFS) अपनाने का आह्वान किया। उन्होंने गोवा की परिस्थितियों के अनुसार उन्नत कृषि तकनीकों के प्रयोग से आय एवं आजीविका में वृद्धि की संभावना जताई।

उन्होंने शिक्षा, कृषि व जल संरक्षण को सतत विकास के तीन स्तंभ बताया तथा प्रत्येक घर से कम से कम एक वृक्ष लगाने की अपील की।

### प्रमुख हस्तियों की भागीदारी और मुख्य घटनाक्रम

- ✓ डॉ. श्री प्रमोद सावंत, माननीय मुख्यमंत्री, गोवा – 5 जून 2025 को राय, दक्षिण

गोवा में किसानों को संबोधित किया। उन्होंने राज्य सरकार की सतत कृषि, किसान कल्याण एवं जलवायु-लचीली तकनीकों को बढ़ावा देने की प्रतिबद्धता दोहराई।

- ✓ श्री सदानंद शेट तनवडे, माननीय सांसद, राज्यसभा – 10 जून 2025 को चोदान, गोवा में किसानों से संवाद किया तथा 12 जून 2025 को ओल्ड गोवा में समापन समारोह में भाग लिया।
- ✓ श्री सुभाष शिरोडकर, मंत्री – 5 जून 2025, शिरोडा में भाग लिया।
- ✓ श्री रवि नाईक, माननीय कृषि, हस्तशिल्प और नागरिक आपूर्ति मंत्री – 5 जून (राय) और 10 जून (फोंडा) में दौरा कर किसानों से बातचीत की।
- ✓ श्री प्रेमानंद शेट, विधायक, माये निर्वाचन क्षेत्र – 10 जून 2025 को चोदान में किसानों से संवाद किया।
- ✓ डॉ. प्रवीण कुमार, निदेशक, ICAR-CCARI, गोवा – 29 मई, 3 जून, 5 जून, 10 जून, 12 जून 2025 को क्रमशः अमोना, शिरोडा, राय, फोंडा और ओल्ड गोवा में किसानों से संवाद किया।

### अन्य महत्वपूर्ण सहभागिता

- ✓ श्री संदीप धारकर, महाप्रबंधक, NABARD, गोवा
- ✓ श्री संदीप फलदेसाई, निदेशक, कृषि निदेशालय, गोवा
- ✓ सुश्री मीनल राऊत, महाप्रबंधक, गोवा स्टेट को-ऑपरेटिव बैंक

✓ डॉ. के. शिवरंजनी, प्रभारी अधिकारी, सिद्धा क्लिनिकल रिसर्च यूनिट, गोवा  
उत्तर गोवा ज़िले की गतिविधियों की तालिका

	तालुका	गाँव	पुरुष	महिला	कुल किसान
1	बिचोलिम	12	1690	1062	2752
2	सत्तारी	12	2022	922	2944
3	पेडने	12	2205	1323	3528
4	बार्देश	12	2375	1141	3516
5	तिस्वाड़ी	12	1648	759	2407
	<b>कुल</b>	<b>60</b>	<b>9940</b>	<b>5207</b>	<b>15147</b>

दक्षिण गोवा ज़िले में गतिविधियों की तालिका

	तालुका	गाँव	पुरुष	महिला	कुल किसान
1	फोंडा	2	705	481	1186
2	सालसेट	1	316	151	467
	<b>कुल</b>	<b>3</b>	<b>1021</b>	<b>632</b>	<b>1653</b>

# लहरें 2025



## मीडिया कवरेज

### ICAR-CCARI ORGANISES 'VIKSIT KRISHI SANKALP ABHIYAN' AT SHIRODA

June 3, 2025 0



As part of the Viksit Krishi Sankalp Abhiyan (VKSA) initiative by ICAR, a programme was organised in Shiroda. The event, conducted by ICAR-CCARI, witnessed the participation of over 400 local farmers. The programme was chaired by Subhash Shirodkar, Minister for Water Resources Development, Co-operation, and Provedoria, Government of Goa.

In his address, Shirodkar encouraged farmers to adopt modern agricultural technologies developed by ICAR to increase production. He also urged them to bring all fallow land back under cultivation to help make Goa greener.

Dr. Parveen Kumar, Director of ICAR-CCARI, highlighted the current scenario of Indian and Goan agriculture. He urged farmers to enhance the productivity of vegetables and coconuts in the state by adopting the latest technologies available at ICAR.

Speaking on the occasion, Dr. Manohara K.K., Nodal Officer for VKSA of ICAR-CCARI, Goa, briefed farmers about the new salt-tolerant paddy varieties developed at ICAR-CCARI, Goa, and emphasised the importance of using quality seeds and planting materials to boost production.

As part of the programme, seeds of improved paddy varieties and planting materials of cashew, mango, and coconut developed by ICAR-CCARI were distributed to the farmers.

Rahul Kulkarni, ACTO, compered the event.



### विकसित कृषी संकल्प अभियानचे उद्घाटन



### Dr. Pramod Sawant participates in the Viksit Krishi Sankalp Abhiyan programme at Raia Village

5 June 2025, Goa

Dr. Pramod Sawant, Chief Minister, Goa, participated the Viksit Krishi Sankalp Abhiyan programme organized by ICAR-Central Coastal Agricultural Research Institute at Raia village, marking the inauguration of the 2025 Kharif season. The event was held in collaboration with the Don Bosco Society and the Directorate of Agriculture.



During his visit, Dr. Sawant interacted with ICAR-CCARI scientists and local farmers. In his address, he highlighted the pivotal role of ICAR-CCARI in advancing agricultural development in Goa and reaffirmed the state government's support for paddy cultivation from seed distribution to post-harvest marketing. He also urged all state line departments to strengthen collaboration with ICAR to accelerate agricultural growth in the region.

Dr. Parveen Kumar, Director, ICAR-CCARI, expressed gratitude to the Chief Minister for his continued support to the VKSA initiative and reaffirmed the institute's commitment to promoting sustainable and innovative agricultural practices in Goa.



# लहरें 2025

बिचोलि (29 – 31 मई, 2025)



# लहरें 2025



सत्तारी (1 से 3 जून 2025)



# लहरें 2025



पेडने (4 से 6 जून 2025)



# लहरें 2025



# लहरें 2025

बार्देश (7 से 9 जून 2025)



# लहरें 2025



तिस्वाड़ी (10 से 12 जून 2025)



# लहरें 2025



दक्षिण गोवा के अंतर्गत आने वाले गांव



# लहरें 2025



## VKSA 2025 के दौरान फील्ड विजिट



# लहरें 2025



## VKSA के दौरान प्रदर्शन





VKSA के दौरान किसानों के लिए चिकित्सीय शिविर





### VKSA के दौरान सहयोगी साझेदार

- कृषि निदेशालय, गोवा सरकार
- ATMA, उत्तर गोवा, गोवा सरकार
- पशुपालन एवं पशु चिकित्सा सेवा निदेशालय, गोवा सरकार
- मत्स्य निदेशालय, गोवा सरकार
- नाबार्ड (NABARD), गोवा
- सिद्धा क्लिनिकल रिसर्च यूनिट, गोवा
- गोवा राज्य सहकारी बैंक
- पंचायत निदेशालय, गोवा सरकार



## किसानों के स्थानिक दौरे द्वारा प्राप्त जानकारी के आधार पर अनुसंधान का पुनः मूल्यांकन

गोवा में अधिकांश किसान छोटे-छोटे और टुकड़ों में बंटे खेतों में खेती करते हैं, जिससे बड़े पैमाने पर यंत्रीकरण और व्यावसायिक खेती की प्रथाओं को अपनाना कठिन हो जाता है। इससे पैमाने की अर्थव्यवस्था बाधित होती है, उत्पादन लागत बढ़ती है और कुल दक्षता कम होती है। भूमि समेकन की कमी आधुनिक तकनीकों, सिंचाई प्रणालियों और यांत्रिक उपकरणों के उपयोग में भी बाधा डालती है। मृदा अपरदन और लवणता खासकर तटीय और नीची भूमि वाले क्षेत्रों में गंभीर समस्या है। रासायनिक उर्वरकों का अत्यधिक उपयोग, अपर्याप्त जल निकासी और समुद्री जल का प्रवेश मृदा की उर्वरता घटाने और लवणता बढ़ाने का कारण बनते हैं, जिससे बीज अंकुरण, फसल वृद्धि और उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

गोवा के किसान अक्सर वान्य जीवों जैसे बंदर, जंगली सूअर और भैंस से गंभीर फसल हानि का सामना करते हैं। ये जीव फसल को नष्ट करते हैं, बुनियादी ढांचे को नुकसान पहुंचाते हैं और प्रभावित क्षेत्रों में खेती करने से हतोत्साहित करते हैं। प्रभावी और मानवीय समाधान न होने के कारण किसानों में असंतोष बढ़ रहा है और कुछ क्षेत्रों में खेती छोड़ दी जा रही है।

गोवा के किसानों के सामने जल-संबंधी अनेक समस्याएँ हैं, जैसे अनियमित और अप्रत्याशित वर्षा, अपर्याप्त सिंचाई व्यवस्था, और तटीय एवं नीची भूमि में खारे पानी का प्रवेश। जलवायु परिवर्तन, जल स्रोतों का अनुचित प्रबंधन और भूजल की गुणवत्ता में गिरावट इन समस्याओं को और बढ़ा रहे हैं। परिणामस्वरूप, कई किसान खासकर सूखे या मानसून के विलंब के दौरान स्थिर फसल उत्पादन बनाए रखने में असमर्थ होते हैं,

जिससे फसलीयता राष्ट्रीय औसत से कम हो जाती है।

गोवा में कृषि श्रमिकों की कमी भी गंभीर समस्या बनती जा रही है, जिसका मुख्य कारण ग्रामीण युवा बेहतर रोजगार के लिए शहरों की ओर पलायन कर रहे हैं। इससे खेती की मुख्य गतिविधियों जैसे भूमि तैयारी, प्रत्यारोपण, निराई-गुड़ाई और कटाई के लिए कुशल और अकुशल श्रमिकों की उपलब्धता घट रही है। साथ ही, किसान वर्ग की उम्र भी बढ़ रही है, जो समस्या को और बढ़ाती है।

गोवा के किसानों में आधुनिक कृषि तकनीकों जैसे जैव उर्वरक, सटीक कृषि उपकरण, और जलवायु अनुकूल प्रथाओं की जानकारी और पहुँच सीमित है। इससे संसाधनों का सही उपयोग नहीं हो पाता, उत्पादन कम होता है और जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशीलता बढ़ती है। इसके कारणों में विस्तार सेवाओं की कमी, स्थानीय प्रदर्शनों का अभाव और किफायती तकनीकों की सीमित उपलब्धता शामिल हैं।

गोवा के किसानों को कटाई के बाद नुकसान भी झेलना पड़ता है, खासकर मिर्च, धान और नारियल जैसी फसलों में, जो खराब भंडारण, असंगठित हैंडलिंग और प्रसंस्करण सुविधाओं की कमी के कारण होता है। इसके अलावा कमजोर बाजार कनेक्शन और कीमतों में उतार-चढ़ाव से किसानों की आय पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। संगठित विपणन प्रणाली, मूल्य संवर्धन इकाइयों और सीधे बाजार तक पहुँच की कमी आय सृजन को रोकती है और फसल विविधीकरण को हतोत्साहित करती है।

गोवा में जैविक और प्राकृतिक खेती के प्रति किसानों की रुचि बढ़ रही है, लेकिन तकनीकी ज्ञान, प्रशिक्षण और समर्थन की कमी के कारण संक्रमण सीमित है। किसान उपयुक्त फसल किस्मों

के चयन, कीट, खरपतवार और रोग प्रबंधन में रासायनिक इनपुट के बिना कठिनाई महसूस करते हैं। प्रमाणित जैविक इनपुट की कमी और कमजोर बाजार प्रोत्साहन बड़े पैमाने पर अपनाते में बाधक हैं।

गोवा में भूमि स्वामित्व और पट्टेदारी के मुद्दे भी कृषि विकास में बड़ी बाधा हैं। कई किसान बिना औपचारिक अधिकार पत्रों या अनौपचारिक पट्टेदारी में खेती करते हैं, जिससे वे सरकारी सब्सिडी, संस्थागत ऋण और फसल बीमा योजनाओं का लाभ नहीं ले पाते। यह कानूनी और प्रशासनिक कमी कृषि समुदाय के एक बड़े हिस्से को वंचित और आर्थिक रूप से कमजोर बनाती है।

गोवा में पशुपालन की संभावनाएँ पोषण सुरक्षा और ग्रामीण आजीविका सुधारने के बावजूद कई चुनौतियों का सामना कर रही हैं। किसानों को उच्च उत्पादन, रोगप्रतिरोधी नस्लें और हरियाली - चारा उपलब्ध कराना मुश्किल हो रहा है, खासकर शुष्क मौसम में, जिससे दूध और मांस की उत्पादकता कम होती है। दूध, मांस और अंडे जैसे उत्पाद अक्सर बिना पर्याप्त प्रसंस्करण और ब्रांडिंग के बेचे जाते हैं, जिससे आय सीमित होती है। रोग प्रकोप, टीकाकरण की कमी और स्वास्थ्य निगरानी की कमी पशुपालन की क्षमता और उत्पादन को प्रभावित करती है।

### किसानों के द्वार पर मांगआधारित अनुसंधान-

- ✓ किसानों को जलवायु परिवर्तन, मृदा लवणता, जलभराव, बाजार अस्थिरता, गुणवत्तापूर्ण बीज सामग्री, जैविक खाद आदि की कमी जैसी अनेक समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। अनुसंधान को सहभागी, समस्या-समाधान और स्थान-विशिष्ट पद्धतियों की ओर ले जाना चाहिए।

- ✓ खजान भूमि में टिकाऊ उत्पादकता के लिए बहु-तनाव सहिष्णु जलवायु अनुकूल फसल किस्मों का विकास।
- ✓ लवणता और जलमग्नता सहन कर सकने वाली जलवायु स्मार्ट फसल किस्मों का विकास एवं स्वीकार्यता पर्यावरणीय तनाव को कम कर सकती है।
- ✓ परिपक्व नारियल बागानों में उत्पादकता और स्थिरता बढ़ाने के लिए उच्च उत्पादन क्षमता वाली जैविक तनाव सहिष्णु नारियल किस्मों को बढ़ावा देना।
- ✓ जंगली जीवों के कारण किसानों को हो रहे नुकसान को कम करने के लिए सामुदायिक आधारित विवाद समाधान, पूर्व चेतावनी प्रणाली और पर्यावरणअनुकूल रोकथाम उपाय - आवश्यक हैं।
- ✓ ग्रामीण आजीविका पुनर्जीवित करने, पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने और डेयरी मूल्य श्रृंखला को मजबूत करने हेतु आधुनिक डेयरी फार्मिंग में सुधारित नस्ल, पशु स्वास्थ्य और किफायती चारा प्रबंधन आवश्यक है।
- ✓ मिर्च की कटाई के बाद प्रबंधन और मूल्य संवर्धन महत्वपूर्ण है, क्योंकि खराब भंडारण और बाजार अस्थिरता आय को सीमित करती है और नुकसान बढ़ाती है।
- ✓ मसाला प्रसंस्करण और मशरूम उत्पादन ग्रामीण उद्यमिता और आय विविधीकरण में सहायक हैं।

- ✓ पनीर, घी, फ्लेवर मिल्क जैसे डेयरी उत्पादों का उत्पादन किसानों की आय बढ़ाने और कटाई के बाद नुकसान कम करने में मदद करता है।
- ✓ ज्वलनशीलता, प्रारंभिक परिपक्वता और दाना टूटने की समस्या वाले धान के लिए बेहतर यंत्रीकरण, किस्मविशिष्ट मशीनरी - और प्रशिक्षण आवश्यक है।
- ✓ भूमि स्वामित्व संबंधित दस्तावेजों की कमी के कारण किसानों को सरकारी ऋण एवं सब्सिडी प्राप्त करने में दिक्कत होती है।
- ✓ नारियल बागान में राइनोसीरस बीटल, रेड पाम वीविल, एरियोफाइड माइट्स और बड रॉट रोगों के प्रभावी प्रबंधन की आवश्यकता है।
- ✓ जलवायु अनुकूल बहुफूलने वाली काजू - किस्मों को बढ़ावा देना चाहिए, जो उच्च उत्पादन और लंबे कटाई अवधि के कारण उपयुक्त हैं।
- ✓ स्थानीय सब्जी खेती से पोषण सुरक्षा और किसान आय में सुधार हो सकता है, साथ ही

आयात पर निर्भरता कम हो सकती है। जैविक, स्थानीय सब्जियों और किचन गार्डन को विशेषकर महिलाओं और सीमांत किसानों के बीच प्रोत्साहित करना चाहिए।

### निष्कर्ष

विकसित संकल्प अभियान (VKSA) 2025 का गोवा में क्रियान्वयन किसानों-केंद्रित और अनुसंधान-प्रधान कृषि उन्नति में एक महत्वपूर्ण सफलता साबित हुआ। इस अभियान ने वैज्ञानिक संस्थानों और कृषि समुदाय के बीच प्रभावी संवाद स्थापित किया, जिससे आवश्यक तकनीकों और सर्वोत्तम प्रथाओं का प्रभावी वितरण संभव हुआ। इसने मांग-आधारित अनुसंधान और आवश्यकतानुसार विस्तार रणनीतियों के लिए ठोस आधार प्रदान किया, जो गोवा की विशिष्ट कृषि-जलवायु परिस्थितियों और चुनौतियों के अनुकूल हैं। VKSA 2025 ने अनुसंधान और व्यावहारिक अनुप्रयोगों के बीच कड़ी मजबूत की, जिससे राज्य में सतत, समावेशी और लचीली कृषि विकास की दिशा में मार्ग प्रशस्त हुआ।



लहरें  
2025



# साहित्यिक खंड



## जीवन और समय

विनोद ध. पागी,

भाकृअनुप. केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान-संस्थान, गोवा

समय की धारा बहती जाती,  
क्षण-क्षण में दुनिया बदलती जाती।  
रुकता नहीं यह एक पल भी,  
चाहे हो हँसी, या हों आँसू सभी।

जीवन है जैसे इक छोटी यात्रा,  
सपनों की कश्ती, उम्मीदों का तारा।  
कभी धूप सी तपिश दे जाता,  
कभी चाँदनी बन सहला जाता।

समय सिखाता हर घड़ी यहाँ,  
संघर्ष ही जीवन का सत्य है जहाँ।  
कल का भरोसा किसने पाया,  
आज को जीना ही सुख कहलाया।

जीवन है पलकों पर ठहरा पानी,  
फिसल गया तो न रहे निशानी।  
इसलिए हर पल को संजो लो यार,  
समय अनमोल है - सबसे बड़ा उपहार

## आदत: जीवन की दिशा तय करने वाली शक्ति

श्री दीपक कुमार

भाकृअनुप. केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान-संस्थान, गोवा

मनुष्य का जीवन उसके द्वारा प्रतिदिन किए गए छोटे-छोटे कार्यों का परिणाम होता है। ये कार्य जब नियमित रूप से दोहराए जाते हैं, तो वे आदतों का रूप ले लेते हैं -और वही आदतें हमारे भविष्य की दिशा तय करती हैं। हम जैसे कार्य बार-बार करते हैं, वैसा ही हमारा व्यक्तित्व बनता है। इसलिए, आदतें केवल हमारी दिनचर्या नहीं होतीं, वे हमारी पहचान और उपलब्धियों का आधार बन जाती हैं।

लोग अक्सर मानते हैं कि सफलता किसी एक बड़े फैसले या अवसर का परिणाम है, लेकिन सच्चाई यह है कि असली बदलाव छोटेछोटे निर्णयों और -निरंतर अभ्यास से आता है। अगर कोई व्यक्ति प्रतिदिन केवल 1% सुधार की कोशिश करता है, तो वर्ष के अंत तक उसका जीवन पूरी तरह से बदल सकता है। यही बदलाव का असली नियम है - धीमा, स्थायी और नियमित विकास।

उदाहरण के लिए, एक छात्र यदि प्रतिदिन 20 मिनट ध्यानपूर्वक पढ़ाई की आदत बना ले, तो कुछ ही महीनों में वह औसत से श्रेष्ठ बन सकता है। वहीं, एक व्यक्ति जो प्रतिदिन 10 मिनट टहलना शुरू करता है, वह दीर्घकाल में न केवल शारीरिक रूप से स्वस्थ रहेगा बल्कि मानसिक रूप से भी मजबूत बनेगा। एक कर्मचारी जो ईमेल का उत्तर समय पर

देने और योजनाबद्ध ढंग से कार्य करने की आदत बना ले, वह कार्यालय में विश्वसनीयता अर्जित करता है और आगे बढ़ता है।

जीवन में बदलाव लाने के लिए आदतों को बदलना जरूरी है, और आदतों को बदलने का सबसे प्रभावशाली तरीका है उन्हें सरल, आकर्षक और दोहराने योग्य बनाना। यदि आप पढ़ाई को मुश्किल मानते हैं, तो शुरुआत केवल 5 मिनट से करें। यदि आप व्यायाम करना चाहते हैं, तो हर दिन सिर्फ एक आसन से शुरू करें। जब आदतें छोटी होंगी, तब उनका पालन करना आसान होगा - और धीरे-धीरे वे जीवन का हिस्सा बन जाएंगी।

आज के समय में, जब सोशल मीडिया, मोबाइल और व्यस्त जीवनशैली ने हमें भटका दिया है, तब अच्छी आदतें ही वह ढाल हैं जो हमें संतुलन में रखती हैं। सुबह जल्दी उठना, ध्यान करना, समय प्रबंधन, सही खानपान - ये सब साधारण लगने वाली बातें हैं, लेकिन इन्हीं में असाधारण परिवर्तन की शक्ति छिपी होती है।

यह भी महत्वपूर्ण है कि हम केवल लक्ष्य पर नहीं, बल्कि उन प्रक्रियाओं पर ध्यान दें जो उस लक्ष्य तक पहुंचाती हैं। उदाहरण के लिए, यदि हमारा लक्ष्य स्वस्थ रहना है, तो हमें हर दिन उस दिशा में छोटे-

छोटे कदम उठाने होंगे - जैसे सही समय पर खाना,  
नियमित नींद, और थोड़ा-बहुत व्यायाम।

आदतें हमारे जीवन की गाड़ी का वह पहिया हैं, जो  
दिशा तय करता है। यदि ये आदतें सही हैं, तो हम  
सफलता, सुख और संतुलन की ओर अग्रसर होंगे।  
और यदि आदतें बुरी हैं, तो चाहे हमारा इरादा  
कितना ही अच्छा क्यों न हो, जीवन गलत दिशा में  
चला जाएगा। इसलिए, अपने भविष्य को संवारने  
का सबसे प्रभावशाली तरीका है - आज से ही  
अपनी आदतों को संवारना।

## वाई-ब्रेक: ऑफिस में योग का 5 मिनट का जादू

श्रेया बर्वे

भाकृअनुप. केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान-संस्थान, गोवा

आज की तेज़ रफ्तार ऑफिस लाइफ में हम हर दिन टारगेट्स, मीटिंग्स और स्क्रीन टाइम के बीच जैसे उलझ से जाते हैं। लगातार घंटों तक कंप्यूटर पर काम करना, एक के बाद एक कॉल्स और ईमेल्स - यह सब हमारे दिमाग और शरीर पर असर डालता है। धीरे-धीरे थकान बढ़ती जाती है, मूड डाइवर्ट होने लगता है, और काम में मन भी नहीं लगता।

लेकिन क्या आपको पता है कि सिर्फ 5 मिनट का एक छोटा-सा ब्रेक आपके पूरे दिन की प्रोडक्टिविटी और मूड को पूरी तरह बदल सकता है?

जी हां, हम बात कर रहे हैं "वाई-ब्रेक" की – यानि Workplace Yoga Break की।

वाई-ब्रेक क्या है?

वाई-ब्रेक एक ऐसा छोटा योग अभ्यास है जिसे आप ऑफिस में अपनी कुर्सी पर बैठे-बैठे ही कर सकते हैं। इसके लिए न योगा मैट की ज़रूरत है, न कोई खास कपड़े, और न ही किसी कमरे या हॉल की। बस कुछ मिनट, थोड़ी जागरूकता और कुछ आसान योगासन।

इसका उद्देश्य है- **तनाव कम करना, ऊर्जा वापस पाना और शरीर को हल्का व सक्रिय बनाए रखना**, ताकि आप दिनभर फोकस के साथ काम कर सकें।

वाई-ब्रेक के फायदे - केवल 5 मिनट में बड़ा असर

### 1. तनाव और मानसिक थकान में राहत

जब लगातार काम का प्रेशर बना रहता है, तो हमारा मस्तिष्क थकने लगता है। ऐसे में कुछ मिनट गहरी सांसें लेना, आंखें बंद करके ध्यान लगाना, या थोड़ी बॉडी मूवमेंट करना तनाव को काफी हद तक घटा देता है।

**नाड़ीशोधन प्राणायाम**, जैसे अभ्यास मस्तिष्क में ऑक्सीजन की सप्लाई को संतुलित करते हैं और तुरंत मानसिक शांति प्रदान करते हैं।

### 2. ध्यान और फोकस में सुधार

जब हम शरीर को थोड़ा मूवमेंट देते हैं और सांसों पर ध्यान केंद्रित करते हैं, तो दिमाग "रिफ्रेश होता है।" इससे न सिर्फ काम में फोकस वापस आता है, बल्कि निर्णय लेने की क्षमता और रचनात्मकता भी बढ़ती है।

### 3. शारीरिक आराम और ऊर्जा में इजाफा

लंबे समय तक एक ही पोजिशन में बैठना शरीर के लिए थकान भरा होता है। इससे गर्दन, पीठ, कंधे और कलाई में खिंचाव या दर्द हो सकता है।

वाई-ब्रेक में किए गए हल्के स्ट्रेचेस इन मांसपेशियों को आराम देते हैं, रक्त संचार बेहतर करते हैं और आपको तरोताजा महसूस कराते हैं।

### 4. मूड बूस्ट और पॉजिटिव सोच

योग करते समय शरीर में एंडोर्फिन नामक हार्मोन रिलीज होता है, जिसे “हैप्पी हार्मोन” भी कहा जाता है। इससे मूड अच्छा होता है, टेंशन कम होती है और काम करने का उत्साह बढ़ता है।

### 5. टीम बॉन्डिंग और कार्यसंस्कृति में सुधार

अगर ऑफिस की पूरी टीम मिलकर वाई-ब्रेक करती है, तो यह सिर्फ शरीर और दिमाग के लिए ही नहीं, बल्कि टीम के रिश्तों के लिए भी फायदेमंद है। साथ मिलकर योग करने से आपसी समझ बढ़ती है और एक पॉजिटिव वर्क कल्चर बनता है।

ऑफिस में किए जा सकने वाले आसान योग अभ्यास

- वाई-ब्रेक में आप ये कुछ आसान और असरदार योग पोज और प्राणायाम कर सकते हैं:

- **ताड़ासन (Mountain Pose):** सीधे खड़े होकर दोनों हाथों को ऊपर उठाकर पूरे शरीर को खिंचाव देना। यह रीढ़ को सीधा करता है और शरीर में ऊर्जा का संचार करता है।
- **ऊर्ध्व हस्तोत्तानासन:** हाथों को ऊपर उठाकर शरीर को धीरे से पीछे झुकाना। यह पीठ और कंधों की जकड़न को कम करता है।
- **प्रसारित पदोत्तानासन:** पैरों को फैलाकर सामने की ओर झुकना। यह पीठ, जांघ और हैमस्ट्रिंग को स्ट्रेच करता है।
- **नाड़ीशोधन प्राणायाम:** एक नासिका से सांस लेना और दूसरी से छोड़ना। इससे मन शांत होता है और एकाग्रता बढ़ती है।
- **कलाई और उंगलियों की एक्सरसाइज:** कलाई को घुमाना, उंगलियों को फैलाना और सिकोड़ना - जिससे कंप्यूटर पर काम करने से आई थकान कम होती है।
- **गर्दन का घुमाव:** गर्दन को चारों दिशाओं में घुमाना। इससे गर्दन की अकड़न और दर्द से राहत मिलती है।

सरकार का समर्थन: योग को ऑफिस कल्चर में लाने की पहल

भारत सरकार के आयुष मंत्रालय ने कार्यस्थलों पर योग को बढ़ावा देने के लिए "वाई-ब्रेक प्रोटोकॉल" तैयार किया है। इसमें दिन में किसी भी समय किए जा सकने वाले, 5 मिनट के छोटे योग अभ्यास शामिल हैं।

यह पहल "फिट इंडिया मूवमेंट" और "योगा एट वर्कप्लेस" जैसे राष्ट्रीय अभियानों का हिस्सा है, जिसका उद्देश्य है देश के कर्मचारियों को मानसिक और शारीरिक रूप से स्वस्थ बनाना।

निष्कर्ष: छोटा ब्रेक, बड़ा फर्क

आज की तेज़ और व्यस्त ज़िंदगी में हम अपने शरीर और मन को अनदेखा करते रहते हैं। लेकिन अगर हम रोज बस 5 मिनट का वाई-ब्रेक लें - तो ये छोटा-सा कदम हमारे स्वास्थ्य, मूड और काम की गुणवत्ता में बड़ा बदलाव ला सकता है।

वाई-ब्रेक न कोई मुश्किल योग सेशन है, न ही इसके लिए कोई स्पेशल टाइम निकालने की ज़रूरत है।

बस अपनी कुर्सी से उठिए या वहीं बैठे-बैठे सांसों और शरीर पर ध्यान दीजिए।

**"सिर्फ 5 मिनट, खुद के लिए" - और फर्क खुद महसूस कीजिए।**

आपका दिमाग, शरीर और काम - सब कहेंगे

**"थैंक यू!"**

## महिला सशक्तिकरण

चित्रा काणकोणकर

भाकृअनुप -केंद्रीय तटीय कृषि अनुसंधान संस्थान, गोवा

आज के युग की सबसे महत्वपूर्ण सामाजिक और राष्ट्रीय आवश्यकता है। समाज के विकास और प्रगति में महिलाओं की भूमिका सदैव से महत्वपूर्ण रही है, किंतु लंबे समय तक महिलाओं को पुरुषों की तुलना में कमतर आंका गया। उन्हें शिक्षा, रोजगार, संपत्ति और निर्णय लेने के अधिकारों से वंचित रखा गया। आज जब विश्व 21वीं सदी में है, तब यह समझना अनिवार्य है कि किसी भी राष्ट्र का सम्पूर्ण विकास महिलाओं के सशक्तिकरण के बिना संभव नहीं है।

महिला सशक्तिकरण का अर्थ है - महिलाओं को शिक्षा, समान अवसर, आत्मनिर्भरता, स्वतंत्रता और अधिकार प्रदान करना ताकि वे अपने जीवन के सभी निर्णय स्वयं ले सकें। इसका तात्पर्य केवल आर्थिक सशक्तिकरण से नहीं है, बल्कि सामाजिक, राजनीतिक, शैक्षिक और मानसिक सशक्तिकरण से भी है।

भारत जैसे देश में, जहाँ महिलाएँ कुल जनसंख्या का लगभग आधा हिस्सा हैं, वहाँ उनका पिछड़ापन समाज की प्रगति में बाधा है। बाल विवाह, दहेज प्रथा, लिंग भेदभाव, अशिक्षा, घरेलू हिंसा और कार्यस्थल पर असमानता जैसी समस्याओं ने लंबे समय तक महिलाओं को दबाकर रखा। यदि महिलाएँ सशक्त नहीं होंगी, तो समाज और राष्ट्र का विकास अधूरा रहेगा।

महिलाओं को सशक्त बनाने में शिक्षा की सबसे बड़ी भूमिका है। शिक्षित महिला न केवल स्वयं को सशक्त बनाती है, बल्कि अपने परिवार और समाज को भी नई

दिशा देती है। शिक्षा से महिलाएँ आत्मनिर्भर बनती हैं, वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाती हैं और अपने अधिकारों के प्रति सजग होती हैं।

भारत सरकार ने महिलाओं के सशक्तिकरण हेतु अनेक योजनाएँ शुरू की हैं, जैसे- बेटी बचाओ, बेटी पढ़ाओ, महिला हेल्पलाइन, सुकन्या समृद्धि योजना, उज्ज्वला योजना आदि। इसके अलावा पंचायत स्तर से लेकर संसद तक महिलाओं को आरक्षण दिया गया है, ताकि वे राजनीति में भी सक्रिय भागीदारी निभा सकें।

आज की महिलाएँ हर क्षेत्र में अपनी क्षमता साबित कर रही हैं। शिक्षा, विज्ञान, खेल, राजनीति, कला, व्यवसाय, सेना और अंतरिक्ष तक - हर जगह भारतीय महिलाओं ने अपनी योग्यता और परिश्रम से देश का नाम रोशन किया है। किरण बेदी, पी.वी. सिंधु, कल्पना चावला, मैरी कॉम और इंदिरा गांधी जैसी महिलाओं ने साबित किया है कि अवसर मिलने पर महिलाएँ किसी से कम नहीं। फिर भी चुनौतियाँ अभी भी शेष हैं। ग्रामीण क्षेत्रों में अशिक्षा, बाल विवाह, दहेज और घरेलू हिंसा जैसी समस्याएँ अब भी मौजूद हैं। साथ ही, कार्यस्थलों पर असमान वेतन और उत्पीड़न जैसी स्थितियाँ महिलाओं के सशक्तिकरण में बाधक हैं। महिला सशक्तिकरण केवल एक सामाजिक सुधार नहीं, बल्कि एक राष्ट्रीय आंदोलन है। जब महिलाएँ आत्मनिर्भर, शिक्षित और सुरक्षित होंगी, तभी परिवार, समाज और राष्ट्र का समुचित विकास संभव होगा। हमें यह समझना होगा कि **“एक शिक्षित और सशक्त महिला ही सशक्त परिवार, सशक्त समाज और सशक्त राष्ट्र का आधार है।”**







ਲਹੜੇ  
2025

# लहरें 2024





हर कदम, हर डगर  
किसानों का हमसफर  
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

