

जानमाल को जंगली जानवरों से बचाने के लिए **STEM** आधारित समाधान

SME: Dr Atul Bamrara, Assistant Teacher, GPS Chaunrkhal, Pabau – Pauri Garhwal

SME's Bio: <https://shorturl.at/wp1mu>

उत्तराखण्ड के ग्रामीण और वन क्षेत्रों में मवेशियों व ग्रामीणों पर जंगली जानवरों का हमला एक बड़ी समस्या है। यह समस्या चराई के समय और अधिक गंभीर हो जाती है जब मवेशी खुले क्षेत्रों में होते हैं और उनकी निगरानी करना मुश्किल होता है¹। जंगली जानवर जैसे बाघ, तेंदुआ, भालू आदि मवेशियों व पशुपालकों पर हमला करके उन्हें घायल कर देते हैं या मार देते हैं²। इससे किसानों को आर्थिक नुकसान होता है और पारिवारिक आजीविका पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। इस समस्या को सुलझाने के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग, और गणित (STEM) आधारित दृष्टिकोण का उपयोग एक प्रभावी समाधान हो सकता है।



समस्या का विवरण

ग्रामीण इलाकों में किसान अपने मवेशियों को चराई के लिए खुले क्षेत्रों या जंगल के किनारे ले जाते हैं। यहाँ शिकारी जानवर अक्सर मवेशियों व पशुपालकों पर हमला करते हैं। इसके पीछे दो प्रमुख कारण हैं:

1. सुरक्षा उपायों की कमी: मवेशियों की निगरानी के लिए कोई प्रभावी प्रणाली नहीं होती।
2. जानवरों का प्राकृतिक व्यवहार: शिकारी जानवर खुले और असुरक्षित मवेशियों व पशुपालकों को आसान शिकार मानते हैं।

यह समस्या न केवल मवेशियों व पशुपालकों की सुरक्षा बल्कि ग्रामीण जीवन और कृषि अर्थव्यवस्था पर भी प्रभाव डालती है।

STEM दृष्टिकोण से समाधान

इस समस्या को सुलझाने के लिए एक स्मार्ट पशु सुरक्षा प्रणाली (Smart Cattle Protection System) विकसित की जा सकती है, जो जंगली जानवरों की उपस्थिति का पता लगाकर मवेशियों और किसानों को चेतावनी दे सके। इस समाधान में चार प्रमुख घटक शामिल होंगे: विज्ञान (SCIENCE), प्रौद्योगिकी (TECHNOLOGY), इंजीनियरिंग (ENGINEERING), और गणित (MANAGEMENT).

1. विज्ञान (Science):

¹ <https://www.bbc.com/hindi/india-65331112>

² <https://creativenewsexpress.com/khatima-here-the-tiger-attacked-the-person-seriously-injured/>

- जंगली जानवरों का व्यवहार: छात्रों को जंगली जानवरों के व्यवहार का अध्ययन करना होगा। उदाहरण के लिए, शिकारी जानवरों की गतिविधियाँ, उनकी गंध, और शिकार की पहचान के तरीके।
- मवेशियों की सुरक्षा के लिए प्रभावी उपाय:
 - अल्ट्रासोनिक ध्वनि का उपयोग, जो जंगली जानवरों को विचलित कर सकती है।
 - तेज रोशनी या स्टोब लाइट्स जो रात में जानवरों को डराने में मदद करती हैं।
- इकोफ्रेंडली उपाय: जंगली जानवरों को बिना नुकसान पहुँचाए उन्हें दूर रखने के लिए सुरक्षित तकनीकों का उपयोग।

2. प्रौद्योगिकी (Technology):

- सेंसर आधारित प्रणाली:
 - इन्फ्रारेड सेंसर और मूवमेंट डिटेक्टर का उपयोग किया जा सकता है जो जंगली जानवरों की उपस्थिति का पता लगाते हैं।
 - सेंसर के सक्रिय होते ही अलार्म बज सकता है या मवेशियों के पास मौजूद रोशनी जल सकती है।
- GPS ट्रैकिंग:
 - मवेशियों के गले में GPS कॉलर लगाकर उनकी स्थिति को ट्रैक किया जा सकता है।
 - किसान मोबाइल ऐप के माध्यम से अपने मवेशियों की लोकेशन की निगरानी कर सकते हैं।
- ड्रोन तकनीक:
 - ड्रोन का उपयोग चराई क्षेत्र की निगरानी के लिए किया जा सकता है। ड्रोन जंगली जानवरों की पहचान कर किसानों को तुरंत सूचित कर सकता है।

3. इंजीनियरिंग (Engineering):

- स्मार्ट कॉलर डिज़ाइन:
 - छात्रों द्वारा एक ऐसा कॉलर बनाया जा सकता है जिसमें GPS, सेंसर, और अलार्म सिस्टम हो। यह कॉलर सौर ऊर्जा से संचालित हो सकता है।
- रक्षा प्रणाली का विकास:
 - एक पोर्टेबल डिवाइस डिज़ाइन किया जा सकता है जो मवेशियों के झुंड के पास रखा जाएगा।
 - यह डिवाइस अल्ट्रासोनिक सिग्नल, तेज रोशनी, और अलार्म उत्पन्न कर जंगली जानवरों को दूर रखेगा।
- सोलर पैनल का उपयोग: यह सुनिश्चित करने के लिए कि डिवाइस बिजली के बिना भी काम कर सके।

4. गणित (Mathematics):

- डिवाइस की दक्षता का आकलन:
 - सेंसर की सीमा (range) की गणना करना ताकि यह पता लगाया जा सके कि जंगली जानवरों की उपस्थिति कितनी दूरी से पता लगाई जा सकती है।
- कुल लागत का अनुमान:
 - डिवाइस की निर्माण लागत और उसके रखरखाव का आकलन करना।
 - प्रत्येक किसान के लिए उपकरण किफायती बनाने के लिए गणना करना।

- डेटा विश्लेषण:
 - GPS और सेंसर डेटा का विश्लेषण कर मवेशियों की गतिविधियों और सुरक्षा का आकलन।



कार्यान्वयन की प्रक्रिया (IMPLEMENTATION)

1. समस्या की पहचान:

- किसानों और ग्रामीणों से बात करके उनकी ज़रूरतों और चुनौतियों को समझना
- जंगली जानवरों के हमले की घटनाओं और स्थानों का डेटा एकत्र करना

2. उपकरण का डिज़ाइन:

- एक प्रोटोटाइप तैयार करना जिसमें सेंसर, अलार्म, और GPS सिस्टम शामिल है
- डिवाइस को मवेशियों या चराई क्षेत्र में स्थापित करने के लिए डिज़ाइन तैयार करना

3. परीक्षण और सुधार:

- प्रोटोटाइप को चराई क्षेत्र में स्थापित करना और इसका परीक्षण करना
- किसानों से फीडबैक लेना और उपकरण को और अधिक प्रभावी बनाना

4. स्थापना और प्रशिक्षण:

- डिवाइस को ग्रामीण क्षेत्रों में स्थापित (install) करना
- किसानों को उपकरण का उपयोग और रखरखाव सिखाना

लाभ और प्रभाव

- मवेशियों व पशुपालकों की सुरक्षा: जंगली जानवरों के हमलों से बचाव होगा
- किसानों को आर्थिक राहत: मवेशियों की मृत्यु और चोट से होने वाले नुकसान से बचाव
- पर्यावरण-अनुकूल: जंगली जानवरों को बिना नुकसान पहुँचाए उन्हें दूर रखा जा सकेगा
- शिक्षा और नवोच्चार: छात्रों को STEM आधारित समाधान विकसित करने का व्यावहारिक अनुभव मिलेगा
- समुदाय का सशक्तिकरण: ग्रामीण क्षेत्रों में तकनीकी समाधान अपनाने की संस्कृति को बढ़ावा मिलेगा।

निष्कर्ष

STEM आधारित स्मार्ट पशु सुरक्षा प्रणाली जंगली जानवरों और मवेशियों के बीच संघर्ष को कम करने का एक कुशल और टिकाऊ समाधान प्रदान करती है। यह प्रणाली न केवल ग्रामीण क्षेत्रों की समस्याओं का हल है, बल्कि छात्रों के लिए एक व्यावहारिक और रचनात्मक शिक्षा का अवसर भी प्रदान करता है। इससे न केवल मवेशियों व पशुपालकों की सुरक्षा होगी, बल्कि यह ग्रामीण समुदायों के लिए आत्मनिर्भरता की ओर एक बड़ा कदम होगा।