

## Capacity building for observations of field-scale soil-moisture and temperature profiles using local resources across rural India

*Dr Jonathan Evans, UKCEH and Dr Milind Mujumdar, IITM, India*

### परिचय

नमस्कार, डॉ। जोनाथन इवांस द्वारा कॉसमॉस -इंडिया साक्षात्कार के बाद, मैं अब क्षमता निर्माण कार्यक्रम के प्रयासों का वर्णन करूंगा। जैसा कि मैंने कहा, विभिन्न हाइड्रोलॉजिकल कम-लागत वाले सेंसर के लिए आवश्यकता महसूस की गई थी।

**Q1 How could your project outputs support improvements in water resource policy and management in India and/or the UK?**

हमने इन मिट्टी-प्रोफाइलों से अनुमानित सतह और उप-सतही मिट्टी की नमी के लिए फ़ील्ड-स्केल विविधताओं की निगरानी के लिए कम लागत वाले सेंसर विकसित किए हैं, जो कृषि विज्ञान, जल विज्ञान और के क्षेत्र में विभिन्न वैज्ञानिक और सामाजिक-आर्थिक अनुप्रयोग होंगे संख्यात्मक मौसम, जलवायु पूर्वानुमान। वास्तव में यह कॉसमॉस टिप्पणियों के सत्यापन में उपयोगिता होगी। इस कॉसमॉस एंड कैपेसिटी बिल्डिंग प्रोग्राम के तहत, सहयोगी क्रॉस-डिसिप्लिनरी प्रयास, ग्रामीण संकाय और विज्ञान और इंजीनियरिंग स्टीम के छात्रों, जैसे: मैकेनिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग में नए नवाचार लाने की गुंजाइश प्रदान करता है।

**Q2 Have you conducted any pilots to test the applicability of your outputs on the ground in India?**

आईआईटीएम इन सेंसरों और उनके अनुप्रयोगों को विकसित करने में विभिन्न संगठनों के साथ सहयोग कर रहा है। उदाहरण के लिए, वाटर शेड ट्रस्ट ऑर्गेनाइजेशन (डब्ल्यूओटीआर), पुणे ने कृषि क्षेत्र में उपयोग के लिए मृदा नमी सेंसर का मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किया है। हम धुले इंजीनियरिंग जैसे शैक्षणिक संस्थानों के साथ भी सहयोग कर रहे हैं। उत्तरी महाराष्ट्र राज्य में कॉलेज, जहां आईआईटीएम - कॉसमॉस स्थल पर सतह और उप-सतह मिट्टी-नमी और तापमान सेंसर के वायरलेस नेटवर्क के विकास के लिए संकायों और छात्रों को प्रशिक्षित किया गया है। इसके अलावा, हमारे पास विभिन्न ग्रामीण भारतीय क्षेत्रों में इस अद्वितीय अवलोकन नेटवर्क के विस्तार की योजना है।

**Q3 How transferable are your scientific findings and outputs to different regions or spatial scales?**

महाराष्ट्र राज्य के मराठवाड़ा क्षेत्र, और कर्नाटक राज्य भारत के सूखा प्रभावित क्षेत्रों को ग्रामीण भारत में क्षमता निर्माण कार्यक्रम के तहत सेंसर तैनात करने के लिए डब्ल्यूओटीआर और शांतिवन जैसे अन्य गैर-सरकारी संगठनों के सहयोग से खोजा जा रहा है। यह तकनीक मध्य-भारत के मुख्य मानसून क्षेत्र के क्षेत्रों में विशेष रूप से उपयोगी होगी क्योंकि

हमने पाया है कि उनके पास मिट्टी की नमी और सतह के तापमान के बीच मजबूत युग्मन है जो कृषि प्रथाओं जैसे कि बुवाई, सिंचाई, कटाई आदि के लिए महत्वपूर्ण है।

#### Q4 What do you see as the major scientific or technical challenges in application of your science on ground in India?

पानी के प्रबंधकों के लिए उनके लिए मिट्टी की नमी, मिट्टी का तापमान डेटा होना बहुत जरूरी है। इसके लिए हमें उत्साही अकादमिक और कृषि भूमि धारक प्रतिभागियों की आवश्यकता है जो पूरे ग्रामीण भारत में नंगे न्यूनतम संचार सुविधाओं के साथ स्वयं सेवा कर सकें; उनके पास कार्यान्वयन के लिए फ़ील्ड में वाईफ़ाई-नेटवर्क होना चाहिए, और सेंसर की असेंबली करने में सक्षम होना चाहिए, साथ ही अन्य सहायक उपकरण तक पहुंच हो सकती है, जैसे कि आदि। तकनीकी-वैज्ञानिक प्रशिक्षण हमारे द्वारा प्रदान किया जा सकता है, लेकिन उन्हें सेट-अप की सुरक्षा के लिए सुरक्षा-सुरक्षा पहलुओं को ध्यान में रखना होगा।

#### Q5 Which stakeholders in India do you feel are more likely to benefit from your research?

ग्रामीण शैक्षणिक संस्थान, डब्ल्यूओटीआर, शान्तिवन जैसे गैर सरकारी संगठन, महाराष्ट्र राज्य के सूखा प्रभावित क्षेत्रों के किसानों के समूह से जुड़े हैं, और भारत में अन्य, जिनके साथ हम आत्मविश्वास और क्षमता निर्माण कर सकते हैं, इस वायरलेस के सफल कार्यान्वयन का नेतृत्व कर सकते हैं हरियाणा, पंजाब और गंगा के विमानों के सिंचित क्षेत्रों के लिए सेंसर नेटवर्क।

#### Q6 How could you collaborate with these stakeholders to co-develop applications of your scientific output on ground?

डब्ल्यूओटीआर (WOTR) कृषि अनुप्रयोगों के लिए मिट्टी की नमी की निगरानी के लिए कम लागत के इकट्टे सेंसर का उपयोग करके मोबाइल एप्लिकेशन विकसित कर रहा है, ये सेंसर कॉसमॉस - आईआईटीएम क्षेत्र-स्तरीय मिट्टी नमी निगरानी सुविधाओं का उपयोग करके मान्य हैं। हम सेंसर की क्षमता निर्माण और सत्यापन प्रदान कर सकते हैं, तैनाती के लिए तकनीक विकसित कर सकते हैं - का समर्थन किया जा सकता है।

#### Q7 What has been the impact of the project and how have the Indo-UK collaboration benefitted your project outcomes?

लाभयूकेसीईएच के साथ सहयोग करने से क्षेत्र-स्तरीय मिट्टी की नमी और तापमान प्रोफाइल और व्यापक संसाधन प्रबंधन में इसके अनुप्रयोगों की निगरानी के तकनीकी-वैज्ञानिक पहलुओं में गहन अंतर्दृष्टि प्रदान करने में मदद मिली। यूके में मिट्टी की नमी सेंसर का एक विस्तृत नेटवर्क है, इसलिए अनुभव और सहयोग ने पूरे भारत में फ़ील्ड-स्केल सेंसर और नेटवर्क के विकास को तैनात किया है, जो जल संसाधन प्रबंधन में मदद कर सकता है।

#### Q8: What is the best channel through which collaborations can be established between you/ your team and stakeholder organisations?

अंत में, मैं यह कहना चाहूंगा की यहाँ पर लोक सहभाग अत्यंत महत्वपूर्ण है। अभी तक जो मैं बताते आ रहा हूँ, क्षमता निर्माण ये लोक सहभाग के सिवा संभव ही नहीं है। तो मैं सभी से निवेदन करना चाहूंगा की हमारे फ़ील्ड-स्केल प्रयास,



जो फील्ड-स्केल मिट्टी की निगरानी के लिए यह क्षमता निर्माण आईआईटीएम में सीसीसीआर (क्लाइमेट चेंज रिसर्च सेंटर के लिए) का अभिन्न अंग है, जो सामाजिक-वैज्ञानिक अनुप्रयोगों के लिए आउट-पहुंच कार्यक्रम आयोजित करता है। आप वेबसाइट देख सकते हैं [www.cccr.tropmet.res.in](http://www.cccr.tropmet.res.in) विशेष रूप से हमारी आउटरीच गतिविधियाँ और वहां से हमारे साथ जुड़ना। धन्यवाद