

GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF JAL SHAKTI

DEPARTMENT OF WATER RESOURCES, RIVER DEVELOPMENT & GANGA REJUVENATION

RAJYA SABHA

STARRED QUESTION NO. *3

ANSWERED ON 03.02.2025

WATER AND RAINWATER MANAGEMENT

*3 SHRI SANJAY RAUT

Will the Minister of JAL SHAKTI be pleased to state:

- (a) the manner in which AI will be used to improve water resource management and rainwater harvesting in drought-prone regions;
- (b) the systems which are in place to leverage AI for precision irrigation and reducing water wastage in agriculture;
- (c) the manner in which AI technologies, like those developed by DHI GRAS will help in reducing water wastage in Indian agriculture and improve water resource management; and
- (d) the initiatives which are in place to promote the use of precision irrigation systems across the country, especially in regions with limited water resources?

ANSWER

THE MINISTER OF JAL SHAKTI

(SHRI C R PAATIL)

(a) to (d) : A statement is laid on the Table of the House.

STATEMENT REFERRED TO IN REPLY TO PARTS (a) TO (d) OF STARRED QUESTION NO. *3 TO BE ANSWERED ON 03.02.2025 IN RAJYA SABHA REGARDING “WATER AND RAINWATER MANAGEMENT”

(a) In order to improve water resource management and rainwater harvesting in drought-prone regions, the AI-based tools can be used for AI-Enabled Irrigation Scheduling, Remote Sensing and AI-Based Crop Monitoring, Automated Smart Irrigation Systems, Predictive Maintenance for Irrigation Infrastructure and Decision Support Systems. Advanced AI enhanced models can provide improved predictions of groundwater behaviour, identify vulnerable areas prone to pollution and depletion and enables proactive interventions.

(b) The Internet of Things (IoT) based pressure and flow control valves are being used in irrigation for precision and measured irrigation. This ensures the optimum required quantity of supply of water to the crops and reduces over irrigation. The crop water use is being monitored by AI-based remote sensing applications. The AI-based maintenance system intends to measure water supply to an irrigation outlet, keeping in view factors like, seasonal variation history, availability of water, cropping pattern and the concurrent weather condition. This may ensure metering of the supplied water, accounting of the use of water by the farmer over a period of time, control of volume of water supply during excess or short rainfall.

(c) The AI technologies (like those developed by DHI GRAS) utilizing satellite images and data processing for hydrology, water quality, environmental assessment, land cover mapping etc. can be used for analytics and software development for efficiently integrating scientific data and methods into models and decision support systems. These will facilitate reducing water wastage in Indian agriculture and improve water resource management.

(d) The Ministry of Jal Shakti provides technical and financial assistance to State Governments to encourage sustainable development and efficient management of water resources through various schemes/programmes such as Accelerated Irrigation Benefits Programme (AIBP), Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana (PMKSY) etc. The Ministry has been supporting the States to adopt the advanced technologies including AI in the effective implementation and monitoring of irrigation. The Department of Agriculture & Farmers Welfare (DA&FW) is also implementing Centrally Sponsored Scheme PM Rashtriya Krishi Vikas Yojana (PM-RKVY) / Per Drop More Crop (PDMC) in which it also encourages IT based solutions, use of advanced technologies of Micro Irrigation such as solar energy, Automation, use of AI, IoT etc. at the farmer level.

भारत सरकार
जल शक्ति मंत्रालय
जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण विभाग
राज्य सभा
तारांकित प्रश्न संख्या *3
जिसका उत्तर 03 फरवरी, 2025 को दिया जाना है।

.....

जल और वर्षा-जल प्रबंधन

3. श्री संजय राउत:

क्या जल शक्ति मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) सूखा-प्रवण क्षेत्रों में जल संसाधन प्रबंधन और वर्षा जल संचयन में सुधार के लिए एआई का उपयोग किस प्रकार किया जाएगा;
- (ख) कृषि में सुनिश्चित सिंचाई करने एवं जल की बर्बादी को रोकने के लिए एआई का लाभ प्राप्त करने हेतु कौन सी प्रणालियाँ मौजूद हैं;
- (ग) डीएचआई जीआरएएस द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी जैसी एआई प्रौद्योगिकियों से भारतीय कृषि में जल की बर्बादी को कम करने और जल संसाधन प्रबंधन में सुधार लाने में किस प्रकार सहायता मिलेगी; और
- (घ) देश भर में, विशेष रूप से सीमित जल संसाधनों वाले क्षेत्रों में, सुनिश्चित सिंचाई प्रणालियों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए कौन सी पहल की गई है?

उत्तर

जल शक्ति मंत्री

श्री सी. आर. पाटील

(क) से (घ): विवरण सभा पटल पर रख दिया गया है।

“जल एवं वर्षा जल प्रबंधन” के संबंध में राज्य सभा में दिनांक 03.02.2025 को उत्तर दिए जाने वाले तारांकित प्रश्न संख्या *3 के भाग (क) से (घ) के उत्तर में संदर्भित विवरण

(क): सूखाग्रस्त क्षेत्रों में जल संसाधन प्रबंधन और वर्षा जल संचयन के कार्य में सुधार करने के लिए, कृत्रिम बुद्धिमत्ता-आधारित उपकरणों का उपयोग कृत्रिम बुद्धिमत्ता-सक्षम सिंचाई शेड्यूलिंग, रिमोट सेंसिंग और एआई-आधारित फसल निगरानी, स्वचालित स्मार्ट सिंचाई प्रणाली, सिंचाई संरचनाओं के लिए पूर्वानुमानित अनुरक्षण और निर्णय समर्थन प्रणाली के संबंध में उपयोग किया जा सकता है। उन्नत कृत्रिम बुद्धिमत्ता संवर्धित मॉडल, भूजल व्यवहार की बेहतर भविष्यवाणियां प्रदान कर सकते हैं, प्रदूषण और जल की कमी से ग्रस्त कमजोर क्षेत्रों की पहचान कर सकते हैं और सक्रिय कार्यकलापों को सक्षम बना सकते हैं।

(ख): प्रिसिजन सिंचाई और मापित सिंचाई के लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) आधारित दबाव और प्रवाह नियंत्रण वाल्व का उपयोग किया जा रहा है। इससे फसलों को पानी की आपूर्ति की इष्टतम अपेक्षित मात्रा सुनिश्चित होती है और सिंचाई के लिए जरूरत से ज्यादा पानी के इस्तेमाल की आवश्यकता नहीं रहती है। एआई-आधारित रिमोट सेंसिंग अनुप्रयोगों द्वारा फसल-जल उपयोग की निगरानी की जा रही है। एआई-आधारित अनुरक्षण प्रणाली, मौसमी उतार-चढ़ाव के इतिहास, पानी की उपलब्धता, फसल पैटर्न और समवर्ती मौसम की स्थिति जैसे कारकों को ध्यान में रखते हुए, सिंचाई आउटलेट में पानी की आपूर्ति को मापती है। इससे आपूर्ति किए जाने वाले पानी की पैमाइश, किसान द्वारा समय-समय पर पानी के उपयोग का लेखा-जोखा, अधिक या कम वर्षा के दौरान जल आपूर्ति की मात्रा पर नियंत्रण का सुनिश्चयन होता है।

(ग): जल विज्ञान, जल गुणवत्ता, पर्यावरण मूल्यांकन, भूमि आवरण मानचित्रण आदि के डेटा प्रसंस्करण और उपग्रह चित्रों का उपयोग करने वाली एआई प्रौद्योगिकियों (जिन्हें डी.एच.आई. - जीआरएएस द्वारा विकसित किया गया है) का उपयोग मॉडल और निर्णय सुलभ प्रणालियों में वैज्ञानिक डेटा और विधियों को कुशलतापूर्वक एकीकृत करने के लिए विश्लेषणात्मक कार्यकलापों और सॉफ्टवेयर विकास के लिए किया जा सकता है। ये भारत में की जाने वाली कृषि में पानी की बर्बादी को कम करने और जल संसाधन प्रबंधन में सुधार करने में मददगार साबित होंगे।

(घ): भारत सरकार अपनी विभिन्न योजनाओं/कार्यक्रमों जैसे त्वरित सिंचाई लाभ कार्यक्रम (ए.आई.बी.पी), प्रधान मंत्री कृषि सिंचाई योजना (पी.एम.के.एस.वाई.), आदि के माध्यम से जल संसाधनों के सतत विकास और कुशल प्रबंधन को प्रोत्साहित करने के लिए राज्य

सरकारों को तकनीकी और वित्तीय सहायता प्रदान करती है। यह मंत्रालय राज्यों को सिंचाई के प्रभावी कार्यान्वयन तथा उसकी मांजीटरिंग में भी कृत्रिम बुद्धिमत्ता सहित उन्नत प्रौद्योगिकियों अपनाने के लिए सहायता प्रदान करता रहा है। कृषि एवं किसान कल्याण विभाग कृषक स्तर पर भी सूक्ष्म सिंचाई के उपयोग के लिए एक केंद्र प्रायोजित योजना प्रधानमंत्री राष्ट्रीय कृषि विकास योजना/प्रति बूंद अधिक फसल (पी.डी.एम.सी.) को लागू कर रहा है, जिसमें सूक्ष्म सिंचाई के प्रभावी कार्यान्वयन और निगरानी के लिए आई.टी. आधारित समाधान, सौर ऊर्जा, स्वचालन, ए.आई., आई.ओ.टी आदि जैसी सूक्ष्म सिंचाई की उन्नत तकनीकों के उपयोग को प्रोत्साहित किया जाता है।

SHRI AYODHYA RAMI REDDY ALLA: Sir, Andhra Pradesh has a significant agriculture-based dependency on irrigation. What steps is the Central Government taking to promote AI-powered precision irrigation system in the State ensuring minimal water wastage and enhanced crop productivity?

श्री सी. आर. पाटिल: माननीय सभापति जी, AI का उपयोग अब तो हर क्षेत्र में शुरू हो गया है। जल का क्षेत्र भी उससे बचा नहीं रह सकता, मगर जल के क्षेत्र में AI का उपयोग इतना ज्यादा शुरू नहीं हुआ है। कैनाल के ऊपर या सिंचाई में इसका उपयोग हो रहा है। पहले किसानों को जो रात में भी खेतों में जाकर काम करना पड़ता था, उसमें पानी छोड़ना पड़ता था, मगर अभी वे मोबाइल से, AI की मदद से उसमें काम कर सकते हैं, वहाँ पानी को कंट्रोल भी कर सकते हैं और समय-समय पर पानी भी दे सकते हैं। इस तरह से इस क्षेत्र में इसका उपयोग होना शुरू हुआ है। यह बहुत मात्रा में नहीं है, मगर हम आगे इसके ऊपर ज्यादा काम करने के लिए भी सोच रहे हैं।

MR. CHAIRMAN: Now, Q. No. 4 Questioner not present. Any supplementaries?

* Q. No. 4 [The questioner was absent.]