

भारत सरकार  
पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय  
लोक सभा  
तारांकित प्रश्न सं. \*255  
बुधवार, 15 दिसम्बर, 2021 को उत्तर दिए जाने के लिए

क्लाउड सीडिंग

\*255 श्री प्रवेश साहिब सिंह वर्मा:

क्या पृथ्वी विज्ञान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) देश के सूखा-प्रवण क्षेत्रों के लिए 'क्लाउड सीडिंग' से संबंधित योजना /परियोजना/प्रस्ताव के संबंध में राज्य-वार कितनी प्रगति हुई है;
- (ख) क्या दिल्ली में स्मॉग को समाप्त करने हेतु कृत्रिम वर्षा लाने के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर द्वारा प्रस्तावित 'क्लाउड सीडिंग' परियोजना को केन्द्र सरकार की ओर से तकनीकी सहायता एवं वायुयान उपलब्ध नहीं कराए जाने के कारण रोक दिया गया है;
- (ग) यदि हां, तो इस संबंध में वर्तमान स्थिति क्या है; और
- (घ) क्या सरकार ने 'क्लाउड सीडिंग' के पर्यावरण पर दीर्घकाल में पड़ने वाले संभावित दुष्प्रभावों, यदि कोई हों, का अध्ययन किया है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

उत्तर  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)  
(डॉ. जितेंद्र सिंह)

(क) से (घ): विवरण सभा पटल पर रखा है।

**क्लाउड सीडिंग से संबंधित लोक सभा तारंकित प्रश्न सं. \*255, जिसका उत्तर 15 दिसंबर, 2021 को दिया जाना है, के भाग (क) से (घ) के उत्तर में उल्लिखित विवरण।**

(क)-(घ) क्लाउड एरोसोल इंटरैक्शन एंड प्रिसिपिटेशन एन्हेंसमेंट एक्सपेरीमेंट (सीएआईपीईईएक्स) पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधीन एक स्वायत्त अनुसंधान संस्थान, भारतीय उष्णदेशीय मौसम विज्ञान संस्थान, द्वारा क्लाउड सीडिंग के माध्यम से वर्षा में वृद्धि के लिए प्रोटोकॉल की आवश्यकता के समाधान के लिए 2009 में शुरू किया गया था। सीएआईपीईईएक्स में क्लाउड सीडिंग के प्रभाव का वैज्ञानिक मूल्यांकन करने, प्राकृतिक बादलों की तुलना में कृत्रिम बादलों के सांख्यिकीय महत्व तथा इसके अनुप्रयोग के लिए रणनीतियां तैयार करने के लिए विश्व मौसम विज्ञान संगठन की सिफारिशों का अनुपालन किया गया है।

इसका प्रमुख घटक वर्षा छाया क्षेत्र के ऊपर चरण IV 2017-19 प्रयोग की योजना और निष्पादन के लिए आवश्यक पृष्ठभूमि प्रेक्षणों को दस्तावेजबद्ध करना था। इस प्रयोग में दो वायुयान और जमीन आधारित उपकरण शामिल थे। सीडिंग के लिए एक उपयुक्त क्षेत्र का चयन किया गया और सीएआईपीईईएक्स प्रयोग में क्लाउड सीडिंग पर डेटा एकत्र किया गया, सीडिंग के प्रभाव के वैज्ञानिक प्रमाण दर्शाए गए तथा सांख्यिकीय रूप से सीडेड/अनसीडेड क्लाउड्स का मूल्यांकन किया गया। प्रयोग के परिणामस्वरूप, द्रवग्राही (क्लाउड बेस) सीडिंग के साथ 276 यादृच्छिक क्लाउड सीडिंग मामले सामने आए, जहां उपयुक्त आकार वाले कैल्शियम क्लोराइड कणों को सीडिंग सामग्री के रूप में उपयोग किया गया है। इस प्रयोग में क्लाउड टॉप सीडिंग भी की गई और 62 बादलों का मूल्यांकन किया गया। क्लाउड सीडिंग के लिए प्रोटोकॉल तैयार किए गए हैं।

यह प्रयोग मूलतः क्लाउड सीडिंग साइंस पर एक अध्ययन है। इस प्रयोग से तैयार किए गए क्लाउड सीडिंग प्रोटोकॉल का उपयोग प्रभावी प्रचालनात्मक क्लाउड सीडिंग कार्यक्रमों के लिए किया जा सकता है।

इसके अतिरिक्त, कम मानसून वर्षा वाले वर्षों के दौरान निम्नलिखित राज्य सरकारों द्वारा निजी एजेंसियों को पारिश्रमिक पर इस कार्य में लगाकर प्रचालन क्लाउड सीडिंग की गई थी:

- 2012 में कर्नाटक राज्य में तीन नदी बेसिन परियोजना
- 2003-2016 में आंध्र प्रदेश क्लाउड सीडिंग
- 2017, 2019 में कर्नाटक राज्य में वर्षाधारे परियोजना
- 2019 में महाराष्ट्र वर्षा संवर्धन परियोजना

दुनिया भर में अनेक क्लाउड सीडिंग प्रयोगों में सीडिंग के कारण पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभावों की जांच की जा रही है। क्लाउड सीडिंग और वर्षा वृद्धि अनुसंधान की प्रगति के संबंध में विश्व मौसम विज्ञान संगठन की पीयर रिव्यू रिपोर्ट के अनुसार, चालीस से अधिक वर्षों में क्लाउड सीडिंग के विषाक्त खतरों के प्रमाण नहीं मिले हैं।

\*\*\*\*\*