

स्पेसशिप के फ्यूल टैंक के तापमान की निगरानी करने में करेगा मदद, टीम ने शेप मेमोरी एलॉय (एसएमए) कोटिंग का किया इस्तेमाल

आईआईटी इंदौर का इनोवेशन : अंतरिक्ष मिशनों के लिए एडवांस्ड क्रायोजेनिक ऑप्टिकल फाइबर सेंसर किया विकसित, माइनस 270 डिग्री पर भी करेगा काम

भास्कर संवाददाता/इंदौर

आईआईटी इंदौर की टीम ने एक ऐसा एडवांस्ड क्रायोजेनिक ऑप्टिकल फाइबर सेंसर विकसित किया है जो माइनस 270 डिग्री तापमान में भी काम कर सकता है। यह सेंसर भविष्य के अंतरिक्ष अभियानों के लिए अत्यधिक उपयुक्त बनाएगा। यह नवाचार प्रोफेसर आईए पलानी और शोधकर्ता डॉ. नदिनी पात्रा के नेतृत्व में मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग की मैक्रोट्रॉनिक्स एंड इंस्ट्रुमेंटेशन लैब द्वारा विकसित किया गया है।

आमतौर पर साधारण मेटल

कोटेड सेंसर माइनस 150 डिग्री से कम तापमान में प्रदर्शन नहीं कर पाते। एयरोस्पेस, ऊर्जा, मेडिकल टेक्नोलॉजी और परिवहन के क्षेत्र में अक्सर पूरे सिस्टम को हीलियम, हाइड्रोजन और नाइट्रोजन के बॉइलिंग पॉइंट पर काम करते हैं, जो की बहुत कम तापमान पर होता है।

पारंपरिक सेंसर बेहद ठंडे वातावरण में काम नहीं कर पाते हैं। साधारण ऑप्टिकल फाइबर सेंसर हल्के तो होते हैं और इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंटरफ्रेंस से प्रभावित नहीं होते और इनमें एक लाइन में कई सेंसर भी लगाए जा

जाते हैं, लेकिन यह भी बेहद कम तापमान पर काम नहीं करते। इसी परेशानी का हल निकालने के लिए आईआईटी इंदौर की टीम ने शेप मेमोरी एलॉय (एसएमए) कोटिंग का इस्तेमाल किया है। अब तक ऑप्टिकल फाइबर पर मेटल कोटिंग का इस्तेमाल किया जाता था। एसएमए में व्यापक तापमान सीमा में कार्य करने की अनूठी क्षमता होती है। फाइबर पर लगाने पर, एसएमए कोटिंग इससे गुजरने वाले ऑप्टिकल सिग्नल में परिवर्तन को बढ़ाती है, जिससे क्रायोजेनिक तापमान पर सेंसेविटी में बड़ा सुधार होता है।



इन क्षेत्रों में हो सकता है इस्तेमाल

आईआईटी इंदौर का नव विकसित सेंसर कई क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। माइनस 180 डिग्री सेल्सियस तापमान वाली एलपीजी पाइपलाइन और स्टोरेज सिस्टम की मॉनिटरिंग के लिए यह सेंसर महत्वपूर्ण होगा। साथ ही पाइपलाइन में रिसाव, फ्लो रेट और लिक्विड स्तर का पता लगाने में भी यह सेंसर कारगर हो सकता है। रॉकेट के लॉन्च व्हीकल इक्विपमेंट के तापमान को मॉनिटर करने में भी ये सेंसर मदद करेगा। साथ ही अंतरिक्ष यान के क्रायोजेनिक ईंधन टैंकों में तापमान, प्रवाह और लिक्विड स्तर को मापने, और वैक्यूम और माइक्रो ग्रेविटी स्थितियों में भी ये सेंसर काम करेगा।

■ शोध दल का नेतृत्व करने वाले प्रोफेसर पलानी ने कहा कि अंतरिक्ष यान के ईंधन टैंकों में क्रायोजेनिक तापमान की निगरानी एक बहुत बड़ी चुनौती है। एलपीएससी, बेंगलुरु के साथ मिलकर अत्यधिक संवेदनशील एसएमए-आधारित ऑप्टिकल फाइबर सेंसर विकसित किया है, जो लिक्विड हीलियम के तापमान पर भी काम करने में सक्षम है।

■ आईआईटी इंदौर के निदेशक प्रो सुहास जोशी ने बताया कि आईआईटी इंदौर का यह रिसर्च भारत और इसरो की मदद करेगा। हमारा यह शोध बताता है कि शैक्षणिक संस्थान में हो रहे आधुनिक शोध कैसे हमारे राष्ट्रीय स्पेस मिशन को आगे बढ़ाने में और स्वदेशी एयरोस्पेस तकनीकियों को विकसित करने में मदद कर सकते हैं।