

प्रेस विज्ञप्ति

आईआईटी मंडी की शोध टीम ने जैविक कोशिकाओं के अंदर पानी का वितरण दर्शाने के लिए नए फ्लूरोसेंट नैनोडॉट्स मार्कर्स विकसित की

सामान्य और कैंसर कोशिकाओं में पानी का वितरण भिन्न दिखा, इस जानकारी से कैंसर कोशिकाओं की पहचान करने का आसान विकल्प मिलेगा

मंडी, 25 अप्रैल 2019 : भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मंडी की शोध टीम ने कोशिकाओं के अंदर पानी का वितरण दिखाने के लिए फ्लूरोसेंट नैनोडॉट्स का अभिनव प्रयोग किया है। आरंभिक शोध से संकेत मिले हैं कि सामान्य कोशिकाओं की तुलना में कैंसर सेल्स के अंदर पानी का वितरण भिन्न होता है। अध्ययन को जारी रखते हुए इसे गंभीरता से समझ कर कैंसर सेल का पता लगाने का आसान विकल्प दिया जा सकता है।

शोधकर्ता टीम का नेतृत्व डॉ. चयन के. नंदी, एसोसिएट प्रोफेसर, स्कूल ऑफ बेसिक साइंसेज़, आईआईटी मंडी ने किया और इसे हाल में जर्नल ऑफ फिजिकल कैमिस्ट्रीसी में प्रकाशित किया गया।

इंसान का शरीर खरबों कोशिकाओं का बना है जिनके अपने-अपने कार्य निर्धारित हैं। कोशिकाओं के कई घटक होते हैं जिनमें एक, सर्वाधिक 80 प्रतिशत पानी है। एक दूसरे के नजदीक पानी के अणु आपस में कमजोर बंधन बलों से जुड़े होते हैं जिन्हें 'हाइड्रोजन बंधन' कहते हैं।

हाइड्रोजन बंधन गतिमान होते हैं और पानी के इसके परिवेश से प्रतिक्रियाओं के अनुसार बदलते हैं। दो कोशिकाओं के बीच पानी (जो कोशिका के कार्यों पर नियंत्रण करता है) के बारीक बदलाव से 'बायोमैक्रोमोलेक्युलर डिस्फंक्शन' की समस्या होती है जिसके परिणामस्वरूप कैंसर या मानसिक रोग उत्पन्न हो सकते हैं।

मार्कर का प्रयोग आम तौर पर कोशिकाओं के अंदर की संरचना और घटकों के बारे में जानने के लिए किया जाता है। जैसा कि नाम से जाहिर है 'मार्कर' किसी खास कम्पोनेंट से जुड़ जाते हैं और किसी रूप में उनकी मौजूदगी दर्शाते हैं। फ्लूरोसेंट मार्कर रोशनी प्रदान (प्रदीप्त हो) कर उस कम्पोनेंट की मौजूदगी और संरचना दर्शाएगा जिनसे यह जुड़ेगा। अब तक ऐसे मार्कर नहीं थे जो कोशिका के अंदर केवल पानी से बंधन बनाएं। इसलिए फ्लूरोसेंस माइक्रोस्कोपी को किसी कोशिका के अंदर पानी की जानकारी के लिए उपयुक्त नहीं माना जाता था।

आईआईटी मंडी में डॉ. नंदी की टीम ने फ्लूरोसेंट नैनोडॉट तैयार (सिंथेसिस) किया है। यह मटीरियल नैनोमीटर के स्केल का है अर्थात् इंसान के बाल की मोटाई से 80,000 गुना छोटा है। डॉ. नंदी का नैनोडॉट कार्बन का बना है और इसमें हाइड्रोफिलिक (पानी से आकर्षण) और हाइड्रोफोबिक (पानी से विकर्षण) दोनों हिस्से हैं जैसा कि साबुन के अणु में होता है। एक ही नैनोडॉट के अंदर पानी आकर्षक और पानी विकर्षक हिस्से होने की वजह से ये खुद को पानी के हाइड्रोजन बंधन की तरह व्यवस्थित कर लेते हैं जैसे कि ग्रीज के चारों ओर साबुन के मिसेल (अणु समूह) बन जाते हैं। इसके अतिरिक्त नैनोडॉट प्रदीप्त



(रौशन) हो सकते हैं अर्थात् निकट अल्ट्रावायलेट लाइट से प्रकाशित करने पर दूर अल्ट्रावायलेट वेवलेंथ में रोशनी दे सकते हैं और इसके रोशनी देने में लगने वाला समय हाइड्रोजन बंधन नेटवर्क के चारों ओर नैनोडॉट के मिसेल संरचना पर निर्भर करता है।

डॉ. नंदी और उनकी शोध टीम ने कोशिकाओं में नैनोडॉट डाल कर यह दिखाया कि हाइड्रोजन बंधन और इसलिए पानी के कंटेंट (मात्रा) कोशिका के अलग-अलग हिस्सों में भिन्न हैं। सबसे बड़ी बात यह कि सामान्य कोशिकाओं की तुलना में कैंसर कोशिकाओं में हाइड्रोजन बंधन नेटवर्क भिन्न दिखा। उनके इस कार्य से पहली बार यह प्रमाण मिला है कि सामान्य कोशिकाओं की तुलना में कैंसर सेल्स के न्युक्लीआई में अधिक मात्रा में पानी स्वतंत्र रूप में पाया जाता है।

इस शोध के महत्व पर डॉ. नंदी ने कहा, “कोशिका के अंदर पानी में हाइड्रोजन बंधन की व्यापकता को समझना और प्रायोगिक विश्लेषण करना कठिन है। यह एक संपूर्ण कोशिका में हाइड्रोजन बंधन नेटवर्क का प्रत्यक्ष प्रमाण देने वाला पहला परीक्षण है।”

उन्होंने बताया कि विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं में पानी के वितरण में अंतर को देखते हुए भावी शोध के आधार पर इन नैनोडॉट का उपयोग करते हुए कार्य-अक्षम और रोगग्रस्त कोशिकाओं का पता लगाना आसान हो जाएगा।

###

आईआईटी मंडी का परिचय (<http://www.iitmandi.ac.in/>)

जुलाई 2009 में विद्यार्थियों के पहले बैच से आरंभ कर आज आईआईटी के लिए 1,300 विद्यार्थी (274 पीएचडी, 46 एमएस और 17 आई-पीएच.डी. रिसर्च स्कॉलर) के साथ 110 फ़ैकल्टी, स्टाफ में 150 लोगों का होना बड़ी उपलब्धि है। आईआईटी मंडी कामंद स्थित एक पूर्ण आवासीय संस्थान है जिसका वर्तमान में 1.5 लाख वर्ग मी. निर्माणाधीन है। भारत सरकार के मानव संसाधन विकास मंत्रालय (एमएचआरडी) द्वारा जारी नेशनल इंस्टीट्यूशनल रैंकिंग फ्रेमवर्क (<https://www.nirfindia.org/>) के तहत भारतीय इंजीनियरिंग संस्थान श्रेणी की रैंकिंग-2019 में आईआईटी मंडी को 20वां रैंक दिया गया।

सन् 2010 से अब तक आईआईटी मंडी के शिक्षक 85 करोड़ रु. से अधिक के लगभग 180 प्रोजेक्ट हासिल कर चुके हैं। इनमें खास तौर से उल्लेखनी है एडवांस्ड मटीरियल्स रिसर्च सेंटर (एमआरसी) जिसकी 2013 में लगभग 50 करोड़ के निवेश से स्थापना की गई। इसमें मटीरियल्स के गुणों के वर्गीकरण (कैरेक्टराइजेशन) के लिए आवश्यक आधुनिक उपकरण हैं। आईआईटी मंडी में शोध के लिए 'क्लास 100 क्लीन रूम' भी है जो भारत का ऐसा पहला और विश्वस्तरीय शोध केंद्र है। 2017 में भारत सरकार के जैवतकनीकी विभाग ने आईआईटी मंडी को 10 करोड़ रु. के प्रतिष्ठित फार्मजोन प्रोजेक्ट के नेतृत्व के लिए चुना।

इसका प्रोजेक्ट-प्रधान बी. टेक. पाठ्यक्रम संस्थान के 4 साल के डिज़ाइन और इनोवेशन स्ट्रीम पर केंद्रित है। यह संस्थान डाटा साइंस और इंजीनियरिंग में बी. टेक. कोर्स शुरू करने वाला पहला आईआईटी होगा।



जर्मनी में टीयू 9 के साथ मई 2011 से आईआईटी मंडी के कई सहमति करार के तहत कार्य जारी हैं। 2013 से हर वर्ष अमेरिका के वॉरसेस्टर पॉलीटेक्निक इंस्टीट्यूट के विद्यार्थी आईआईटी मंडी आते हैं। इनकी संख्या 22 से अधिक हो गई है।

सन् 2016 में आरंभ आईआईटी मंडी का कैटलिस्ट हिमाचल प्रदेश का पहला टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर है। आईआईटी मंडी की एक अन्य पहल 'इनैबलिंग वीमेन ऑफ कामंड वैली' (ईडब्ल्यूओके) का मकसद महिलाओं को ग्रामीण स्तर के कारोबार शुरू करने के लिए कौशल प्रशिक्षण देना है।

Media contact for IIT Mandi:

IIT Mandi Media Cell - mediacell@iitmandi.ac.in/ Landline: 01905267832

Akhil Vaidya – Footprint Global Communications
Cell: 9882102818 / Email ID: akhil.vaidya@footprintglobal.com
Samridhi Bhal - Footprint Global Communications
Cell: 7905887524 / Email: samridhi.bhal@footprintglobal.com
Palak Sakhuja - Footprint Global Communications
Cell: 9582338333 / Email: palak.sakhuja@footprintglobal.com
Sairam Radhakrishnan - Footprint Global Communications
Cell: 9840108083/ Email: sairam.radhakrishnan@footprintglobal.com
Bhavani Giddu - Footprint Global Communications
Cell: 9999500262 / Email: bhavani.giddu@footprintglobal.com