



प्रेस विज्ञापित

## आईआईटी मंडी के शोधकर्ताओं ने संतरे के छिलके से प्राप्त हाइड्रोचार का उपयोग कर बायोमास के रसायनों से बायोफ्यूल प्रीकर्सर बनाया

शोधकर्ताओं द्वारा विकसित विधि से बायोमास से स्वच्छ हरित ऊर्जा उत्पादन में मदद मिलेगी और जीवाश्म-ईंधन के शिकंजे से निकल कर स्थायी ईंधन विकास की भारतीय यात्रा तेज होगी

वीडियो लिंक : <https://drive.google.com/drive/folders/1pU7nJP1Sp7R5jopYzlfN6RfHwXw09spA>

**मंडी, 23 फरवरी 2022** : भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मंडी के शोधकर्ताओं ने संतरे के छिलके से प्राप्त हाइड्रोचार का बतौर उत्प्रेरक (कैटलिस्ट) उपयोग कर बायोमास से उत्पन्न रसायनों से बायोफ्यूल प्रीकर्सर बनाया है। इस शोध से बायोमास से ईंधन विकसित करने में मदद मिलेगी जो गिरते पेट्रोलियम भंडार के चलते सामाजिक-राजनीतिक अस्थिरताओं को दूर करने के लिए समय की मांग है।

शोध टीम के निष्कर्ष हाल में 'ग्रीन केमिस्ट्री' जर्नल में प्रकाशित किए गए हैं। शोध के प्रमुख स्कूल ऑफ बेसिक साइंसेज, आईआईटी मंडी के एसोसिएट प्रोफेसर डॉ वेंकट कृष्णन हैं और सह-लेखक उनकी छात्रा सुश्री तृप्ति छाबड़ा और सुश्री प्राची द्विवेदी हैं।

देश में प्राकृतिक पदार्थों के बायोमास से उत्पन्न ऊर्जा वर्तमान में कोयले, तेल और प्राकृतिक गैस के बाद चौथा सबसे महत्वपूर्ण ऊर्जा का स्रोत है जो ऊर्जा की मांग पूरा करने में सक्षम है। जंगल और खेती के अवशेषों से प्राप्त लिग्नोसेल्यूलोसिक बायोमास (उदाहरण के तौर पर) को विभिन्न विधियों से विभिन्न उपयोगी रसायनों में परिवर्तित किया जा सकता है।

इन विधियों से बायोफ्यूल बनाने में उत्प्रेरक (कैटलिस्ट) की विशेष भूमिका है क्योंकि ये प्रक्रियाएं न्यूनतम ऊर्जा लगा कर की जा सकती हैं और सही प्रकार के उत्प्रेरक और प्रतिक्रिया की परिस्थितियां चुन कर इस पर नियंत्रण रखा जा सकता है कि बायोमास से प्राप्त उत्पाद किस प्रकार का होगा।

**शोध के बारे में डॉ. वेंकट कृष्णन ने बताया,** "अक्षय ऊर्जा पर कार्यरत समुदाय के लोग दिलचस्पी के क्षेत्रों में एक बायोमास को ईंधन सहित उपयोगी रसायनों में बदलने के लिए अधिक स्वच्छ और अधिक ऊर्जा सक्षम प्रक्रियाओं को लेकर काफी उत्साहित हैं।

बायोमास कन्वर्शन (ऊर्जा में बदलने) का सबसे सरल और सस्ता उत्प्रेरक हाइड्रोचार पर शोधकर्ताओं ने अध्ययन किया है। यह आमतौर पानी के साथ बायोमास कचरे (इस मामले में संतरे के छिलके) को गर्म कर प्राप्त होता है। इसमें हाइड्रोथर्मल कार्बोनाइजेशन की प्रक्रिया होती है। इस कन्वर्शन में बतौर उत्प्रेरक हाइड्रोचार का उपयोग अधिक लाभदायक है क्योंकि यह नवीकरणीय है और इसकी रासायनिक और भौतिक संरचना बदल कर उत्प्रेरक क्षमता बढ़ाई जा सकती है।

शोधकर्ताओं ने बायोमास से प्राप्त रसायनों को बायोफ्यूल प्रीकर्सर में बदलने के लिए बतौर उत्प्रेरित संतरे के छिलके से प्राप्त हाइड्रोचार का उपयोग किया है। इसमें सूखे संतरे के छिलके के पाउडर को साइट्रिक एसिड के साथ हाइड्रोथर्मल रिएक्टर (लैब 'प्रेसर कुकर') में कई घंटों तक गर्म किया। इससे उत्पन्न हाइड्रोचार को अन्य रसायनों के साथ ट्रीट किया गया ताकि इसमें एसिडिक सल्फोनिक, फॉस्फेट और नाइट्रेट फंक्शनल ग्रुप आ जाएं।

**सुश्री तृप्ति छाबड़ा** बताती हैं, "हम ने फ्यूल प्रीकर्सर उत्पन्न करने के लिए इन तीन प्रकार के उत्प्रेरकों का उपयोग लिग्नोसेल्यूलोज से प्राप्त कम्पाउंड 2-मिथाइलपयूरन और फ़ूरफ़ूरन के बीच हाइड्रॉक्सिलकेलाइजेशन एल्केलाइजेशन (एचएए) प्रतिक्रियाओं के



लिए किया। वैज्ञानिकों ने सल्फोनिक कार्यात्मक हाइड्रोचार कैटलिस्ट को इस प्रतिक्रिया को उत्प्रेरित करने में प्रभावी पाया जिससे अच्छी मात्रा में बायोफ्यूल प्रीकर्सर पैदा हो सकता है।

**इस सिलसिले में डॉ. वेंकट कृष्णन ने कहा,** “हम बिना साल्वेंट और तापमान कम किए बिना बायोफ्यूल प्रीकर्सर सिंथेसाइज़ करने में सफल रहे। इससे प्रक्रिया की कुल लागत कम होगी और यह पर्यावरण अनुकूल और उद्योग के दृष्टिकोण से आकर्षक होगा।”

यह तीन प्रकार के एसिडिक फंक्शनलाइजेशन का आकलन करता पहला तुलनात्मक अध्ययन है। शोधकर्ताओं ने ग्रीन मीट्रिक कैलकुलेशन और टेम्परेचर प्रोग्राम्ड डिजॉर्षन (टीपीडी) अध्ययन भी किया ताकि संतरे के छिलके से प्राप्त कार्यात्मक हाइड्रोचार में सल्फोनिक, नाइट्रेट और फॉस्फेट की उत्प्रेरक गतिविधि की गहरी सूझबूझ प्राप्त हो।

बायोमास कन्वर्जन के लिए ऐसे कैटलिस्ट का विकास देश में जैव ईंधन उद्योग के लिए शुभ संकेत है। यह भी उल्लेख करना होगा कि हाल के वर्षों में भारत बायोमास से बिजली बनाने में अग्रणी देश बन गया है। 2015 में भारत ने बायोमास, छोटे जल विद्युत संयंत्र और कचरे से ऊर्जा संयंत्रों के माध्यम से 15 जीडब्ल्यू बिजली पैदा करने के लक्ष्य की घोषणा की। पांच वर्षों के अंदर हमारे देश ने 10 जीडब्ल्यू बायोमास बिजली उत्पादन का लक्ष्य हासिल कर लिया है।

###

### **About [IIT Mandi](#)**

IIT Mandi has four Academic Schools and three major Research Centers. The Schools are: School of Computing and Electrical Engineering, School of Basic Sciences, School of Engineering, and School of Humanities and Social Sciences. The Centers are: Advanced Materials Research Centre (AMRC; set up with an investment of Rs. 60 crores), Centre for Design and Fabrication of Electrical Devices (C4DFED; has Rs. 50 crores worth of fabrication tools), and BioX Centre (has acquired research equipment worth Rs. 15 crores).

The unique, project-oriented B.Tech. curriculum is centred around its 4-year long Design and Innovation stream. From August 2019, IIT Mandi started 3 new and unique B. Tech. programmes in Data Science and Engineering, Engineering Physics, and Dual Degree in Bioengineering. Since the inception of the Institute, IIT Mandi faculty have been involved in over 275 Research and Development (R&D) projects worth more than Rs. 120 crore.

IIT Mandi set up the IIT Mandi iHub and HCI Foundation (iHub; a section-8 company) on its campus at Kamand with significant funding of INR 110 crores from the Department of Science and Technology (DST), Government of India. The iHub is planned to fuel research and technology development, skill development, startup and innovation, and collaborations in the HCI and allied AI/ML areas in India. IIT Mandi is the only second-generation IIT to be featured at rank no. 7 in the Atal Ranking of Institutions on Innovation Achievements of the Innovation Cell, Ministry of Education, Govt. of India.

**Twitter:** [@iit\\_mandi](#)

**Facebook:** [IIT Mandi](#)

**Website:** <https://www.iitmandi.ac.in>



---

**Media contact for IIT Mandi:**

**IIT Mandi Media Cell:** [mediacell@iitmandi.ac.in](mailto:mediacell@iitmandi.ac.in) / **Landline:** 01905267832

Bhavani Giddu - Footprint Global Communications

Cell: 9999500262 / Email: [bhavani.giddu@footprintglobal.com](mailto:bhavani.giddu@footprintglobal.com)

Shai Venkatraman - [Footprint Global Communications](#)

Cell: 98202 98587 / Email: [shai.venkatraman@footprintglobal.com](mailto:shai.venkatraman@footprintglobal.com)

Kajal Yadav - [Footprint Global Communications](#)

Cell: 88059 66194 / Email ID: [kajal.yadav@footprintglobal.com](mailto:kajal.yadav@footprintglobal.com)

Vishwani Mahajan - Footprint Global Communications

Cell: 98733 52293/ Email ID: [vishwani.mahajan@footprintglobal.com](mailto:vishwani.mahajan@footprintglobal.com)