Indian Institute of Technology Mandi

प्रेस विज्ञप्ति

आईआईटी मंडी टीम ने आईओटी के उपयोगों के लिए वायरलेस पावरिंग और संचार प्रौद्योगिकी विकसित की

प्रस्तावित सिस्टम में है असीम संभावना और साथ ही, बैटरी– फ्री वायरलेस कैमरे, वायरलेस मॉनिटर, सेंसर, स्किन–अटैचेबल सेंसिंग प्लेटफॉर्म, कॉन्टैक्ट लेंस, मशीन–टू–मशीन कम्युनिकेशन और मनुष्य–से–मनुष्य संवाद जैसे कई अन्य उपयोग की क्षमता

मंडी, 12 मई 2022 : भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मंडी के शोधकर्ता आने वाले कल की तकनीक इंटरनेट ऑफ थिंग्स के उपयोगों के लिए कार्य सक्षम रिमोट पावरिंग और संचार प्रौद्योगिकी विकसित करने की दिशा में शोध कार्य करते रहे हैं।

इस शोध कार्य के निष्कर्ष वायरलेस नेटवर्क में प्रकाशित किए जा चुके हैं। डॉ सिद्धार्थ सरमा, सहायक प्रोफेसर, स्कूल ऑफ कंप्यूटिंग एंड इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग, आईआईटी मंडी के मार्गदर्शन और उनके छात्र श्री शिवम गुजराल, पीएच.डी स्कॉलर, स्कूल ऑफ कंप्यूटिंग एंड इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग, आईआईटी मंडी के सहयोग से यह शोध किया गया है।

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) कुछ वस्तुओं (''थिंग्स'') का संग्रह है जो इंटरनेट के माध्यम से एक दूसरे से डेटा आदान–प्रदान कर सकती हैं। आईओटी डिवाइस में 'स्मार्ट' घर के सामान्य घरेलू उपकरणों से लेकर अत्याधुनिक औद्योगिक और वैज्ञानिक उपकरण आते हैं। इन 'स्मार्ट थिंग्स' में सेंसर, चिप्स और सॉफ्टवेयर होते हैं जिन्हें चाहिए पावर और हर समय अन्य उपकरणों के साथ संचार में रहना भी आवश्यक है। लेंकिन बैटरी जैसे बिजली के सरल स्रोत ऐसे उपयोगों के लिए अनुपयुक्त हो सकते हैं क्योंकि आईओटी को निरंतर पावर चाहिए और फिर इनमें से कुछ 'चीजें' एम्बेडेड या छिपी हो सकती हैं जिसके चलते बैटरी बदलना कठिन होता है। इसलिए पूरी दुनिया में दूरस्थ संचार प्रौद्योगिकी को पावर के रिमोट विकल्पों से जोड़ने पर शोध हो रहे हैं।

अपने शोध के बारे में श्री शिवम गुजराल, पीएच.डी. स्कॉलर, स्कूल ऑफ कंप्यूटिंग एंड इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग, आईआईटी मंडी ने कहा, "हम ने एक कॉपरेटिव मॉडल का विकास किया है जिसमें बैकस्कैटर कम्युनिकेशन और रेडियोफ्रीक्वेंसी एनर्जी हार्वेस्टिंग (आरएफ–ईएच) डिवाइस एक साथ काम करते हुए समय और एंटीना वेट जैसे संसाधनों का अधिक उपयुक्त आवंटन करते हैं।''

टीम ने पावर के ऐसे दो विकल्पों पर शोध किया – रेडियो फ्रीक्वेंसी एनर्जी हार्वेस्टिंग (आरएफ–ईएच) और बैकस्कैटर कम्युनिकेशन। आरएफ–ईएच में एक डेडिकेटेड ट्रांसमीटर आईओटी डिवाइस को रेडियो तरंगों के माध्यम से एनर्जी देता है। ये संचार के लिए मोबाइल फोन में उपयोगी तरंगों की तरह होती हैं। बैकस्कैटर संचार में पहले की तरह रेडियो तरंगों के माध्यम से पावर दिया जाता है लेकिन यह एक डेडिकेटेड ट्रांसमीटर के साथ/बिना होता है। इसके बजाय आईओटी ऑब्जेक्ट्स को पावर देने के लिए रिफ्लेक्शन और बैकस्कैटर के माध्यम से आसपास उपलब्ध आरएफ सिग्नल, जैसे कि वाईफाई, सेल फोन सिग्नल, आदि का लाभ लिया जाता है।

आरएफ–ईएच और बैकस्कैटर डिवाइसों की अपनी क्षमताएं और कमियां हैं। उदाहरण के लिए यदि आरएफ–ईएच की तुलना में बैकस्कैटर काफी ऊर्जा बचत करता है तो डेटा दर और संचार की सीमा दोनों में कमी आती है। आईआईटी मंडी टीम ने इन दो तकनीकों की पूरक प्रकृति का लाभ उठाया है

और सावधानी से दोनों को जोड़ कर सिस्टम को आवंटित पावर का उपयोग करते हुए सेवा की गुणवत्ता (क्यूओएस) और दक्षता का वांछित स्तर प्राप्त किया है।

शोध के तकनीकी पहलुओं के बारे में डॉ. सिद्धार्थ सरमा, सहायक प्रोफेसर, आईआईटी मंडी ने बताया, ''हम ने दो डिवाइस के लिए एक डेडिकेटेड पावर ट्रांसमीटर का उपयोग किया, जिसमें सूचना संचार का कार्य बैकस्कैटर डिवाइस ने एक मोनोस्टैटिक कॉन्फ़िगरेशन और आरएफईएच डिवाइस ने एचटीटी प्रोटोकॉल के माध्यम से किया। टीम ने व्यापक संख्यात्मक सिमुलेशन करते हुए वर्तमान स्कीम की तुलना में प्रस्तावित कॉपरेटिव मॉडल को श्रेष्ठ साबित किया। इन सिमुलेशनों में प्रमुख पैरामीटरों में अंतर करते हुए मॉडल के प्रदर्शन का सटीक विश्लेषण किया गया।''

शोधकर्ताओं की योजना सिस्टम के प्रदर्शन के विश्लेषण के लिए वास्तविक समय में संयुक्त रेडियोफ्रीक्वेंसी एनर्जी हार्वेस्टिंग–बैकस्कैटर संचार सिस्टम लागू करने की है। इसमें दो पूरक प्रौद्योगिकियों के हार्डवेयर पहलुओं पर काम करना शामिल होगा। प्रस्तावित सिस्टम में है असीम क्षमता और साथ ही, बैटरी– फ्री वायरलेस कैमरे, वायरलेस मॉनिटर, सेंसर, स्किन–अटैचेबल सेंसिंग प्लेटफॉर्म, कॉन्टैक्ट लेंस, मशीन–टू–मशीन कम्युनिकेशन और मनुष्य–से–मनुष्य संवाद जैसे कई अन्य उपयोग की क्षमता।

###

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 / **Landline:** 01905267832
Bhavani Giddu - Footprint Global Communications
Cell: 9999500262 / Email: bhavani.giddu@footprintglobal.com

Shai Venkatraman - Footprint Global Communications
Cell: 98202 98587 / Email: shai.venkatraman@footprintglobal.com
Kajal Yadav - Footprint Global Communications
Cell: 88059 66194 / Email ID: kajal.yadav@footprintglobal.com
Vishwani Mahajan - Footprint Global Communications
Cell: 98733 52293 / Email ID: vishwani.mahajan@footprintglobal.com