हम
एन.ए.बी.एल.
मान्यता प्राप्त
प्रयोगशाला हैं

भाकृअनुप–के.कृ.अभि.सं.

न्यूजलेटर (हिन्दी सारांश)

भाग 35 (2) अप्रैल-जून, 2025

निदेशक की डेस्क से प्रस्तावना का सार :

केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान ड्रोन प्रौद्योगिकी में सबसे आगे है। कृषि में ड्रोन के प्रयोग से कृषि उत्पादन बढ़ाने एवं उच्च-गुणवत्ता जानकारी तक रियल-टाइम एक्सेस का एक नया मार्ग प्रशस्त हुआ है। ड्रोन मिट्टी की हेल्थ स्कैनिंग, बीज बोने, उर्वरक डालने, फसल स्ट्रेस प्रबंधन, सिंचाई शेड्यूलिंग, खरपतवार प्रबंधन, फसल उपज के अनुमान और मौसम विश्लेषण करने जैसे कई कृषिगत कार्यों को निष्पादित करके सटीक कृषि में मदद कर सकते हैं। भाकृअनुप-के.कृ.अभि.सं., भोपाल मशीनीकरण, स्वचालन(ऑटोमेशन) और सटीक खेती में अपनी विशेषज्ञता को उभरती हुई यू.ए.वी. प्रौद्योगिकी के साथ समन्वित करके ड्रोन-आधारित कृषि अनुसंधान में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। संस्थान एवं कृषि यंत्र व मशीनरी पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के मिले-जुले प्रयास अलग-अलग फसल प्रणालियों के लिए यू.ए.वी. आधारित कीटनाशक छिड़काव के लिए वैज्ञानिक प्रोटोकॉल बनाने में संस्थान की भूमिका को हाइलाइट करते हैं, ताकि एग्रो-केमिकल डिलीवरी में दक्षता, प्रभावी कीट और रोग नियंत्रण, और पर्यावरणीय जोखिमों को कम किया जा सके।

केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री का दौरा :

माननीय केन्द्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री, श्री शिवराज सिंह चौहान जी ने 22 जून 2025 को संस्थान का दौरा किया। इस मौके पर डॉ. एम.एल. जाट, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद; डॉ. एस. एन. झा, उप महानिदेशक (कृषि अभियांत्रिकी) तथा अन्य गणमान्य व्यक्ति भी मौजूद थे। माननीय मंत्री जी ने वैज्ञानिकों, विद्यार्थियों एवं कर्मचारियों को संबोधित किया एवं कृषि विकास में संस्थान के योगदान की सराहना की, तथा किसान-हितैषी प्रौद्योगिकी के तेज़ी से विकास और विकसित प्रौद्योगिकी को किसानों, खासकर छोटे किसानों तक पहुंचाने की आवश्यकता पर बल दिया। उन्होंने हाल के दिनों में संस्थान द्वारा किए गए कार्यों की समीक्षा भी की और संस्थान की अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं के नेटवर्क के माध्यम से देश के विभिन्न क्षेत्रों की ज़रूरतों की पहचान करने और अगले दस वर्षों में मशीनीकरण के उपायों की योजना बनाने की ज़रूरत पर ज़ोर दिया ताकि देश विकसित भारत की दिशा में एक बड़ी छलांग लगा सके।

सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का दौरा :

डॉ. एम.एल. जाट, सचिव (डेयर) एवं महानिदेशक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, ने संस्थान की रिसर्च और डेवलपमेंट गतिविधियों का जायजा लेने के लिए 25 मई 2025 को संस्थान का दौरा किया। उन्होंने वैज्ञानिकों, स्टाफ और छात्रों के साथ बातचीत के दौरान फार्म मशीनीकरण, फसल कटाई के बाद की इंजीनियरिंग, रिन्यूएबल एनर्जी और प्रिसिजन एग्रीकल्चर के क्षेत्रों में संस्थान के योगदान की सराहना की। उन्होंने किसान-केंद्रित, किफायती और टिकाऊ टेक्नोलॉजी की ज़रूरत पर ज़ोर दिया, जो खासकर छोटे और सीमांत किसानों के लिए उपयुक्त हों, और केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान से क्लाइमेट-स्मार्ट मशीनीकरण, डिजिटल एग्रीकल्चर, एआई-आधारित टूल्स और रोबोटिक्स में इनोवेशन को बढ़ाने का आग्रह किया। उन्होंने इनोवेशन को बड़े पैमाने पर ले जाने और ग्रामीण रोज़गार पैदा करने के लिए इंडस्ट्री और स्टार्ट-अप के साथ मज़बूत सहयोग पर ज़ोर दिया। उन्होंने वैज्ञानिकों से ऊर्जा-कुशल और महिलाओं के अनुकूल टेक्नोलॉजी पर ध्यान केंद्रित करने, नुकसान को कम करने के लिए वैल्यू-एडिशन और फसल कटाई के बाद के समाधानों को मज़बूत करने, और रिसर्च प्राथमिकताओं को आत्मनिर्भर कृषि के सरकारी विज़न के साथ जोड़ने का आह्वान किया।

अनुसंधान एवं विकास :

ड्रोन स्प्रे पैटर्नेटर : ड्रोन स्प्रे पैटर्नेटर - ड्रोन स्प्रे पैटर्नेटर को बहु-रोटर के नीचे की हवा का छिड़काव वितरण पर प्रभाव जानने के लिए बनाया गया था। यह 5 × 3 मीटर का है, जिसमें 192 V-आकार की नालियाँ (25 × 28 मिमी) हैं जो 26 मिमी की दूरी पर लगी हैं। ये नालियाँ पानी को 180 काँच की नलियों (प्रत्येक 200 मिली) में ले जाती हैं जो एक एल्युमीनियम के फ्रेम में लगी हैं। एक फ्लिप तंत्र पानी के बहाव को नियंत्रित करता है, जबकि एक हैंडल व्यवस्था आसानी से खाली करने में मदद करती है। यह इकाई छह पहियों से युक्त है जिससे इसे आसानी से एक जगह से दूसरी जगह ले जाया जा सके। इसे 6.5 × 4.5 × 3 मीटर के शेड के नीचे रखा गया है जिसमें पॉलीकार्बोनेट की चादरें सुरक्षा के लिए लगी हैं। यह व्यवस्था ड्रोन की अलग-अलग ऊँचाइयों और छिड़काव दरों में स्प्रे की एकसमानता का सटीक मूल्यांकन करने में मदद करती है।

ड्रोन आधारित परिवर्तनशील दर उर्वरक प्रयोग यंत्र(ड्रोन-बेस्ड वेरिएबल रेट फर्टिलाइजर एप्लीकेटर) - फसल की आवश्यकता के अनुसार यूरिया डालने के लिए एक यूएवी आधारित परिवर्तनशील दर उर्वरक प्रसारण प्रणाली विकसित की गई थी। इस यंत्र में एक माइक्रो-प्रोसेसर (रास्पबेरी पाई), इलेक्ट्रॉनिक स्थिरता नियंत्रण, बैटरी-समाप्त करने वाला सर्किट और जीपीएस है तथा इसे एक निर्णय लेने वाले एल्गोरिदम द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इसका मूल्यांकन गेहूं की फसल में नाइट्रोजन प्रयोग के चार स्तरों पर किया गया अर्थात N1: स्वस्थ, N2: मध्यम, N3: कम और N4: बहुत कम - ये स्वतंत्र मापदंड थे तथा NDVI, स्प्रे कवरेज (%), बूंद घनत्व (बूंदें/सेमी2) और स्वाथ स्प्रे जमाव (µl/सेमी2) आश्रित मापदंड थे। सामान्य यूएवी आधारित प्रसारण प्रणाली की तुलना में यूएवी-वीआरए से यूरिया की 31.3% बचत हुई।

दूर से नियंत्रित 2-पहिया धान रोपाई यंत्र को चलाने के लिए इमर्सिव वर्चुअल रियलिटी वातावरण: एक वर्चुअल रियलिटी (वीआर) आधारित प्रणाली विकसित की गई जिससे 2-पहिया धान रोपाई यंत्र को दूर से चलाया जा सके, जिससे किसानों के लिए धान की रोपाई आसान और अधिक आरामदायक हो गई (पीएयू लुधियाना केंद्र एआईसीआरपी ऑन ईएसएएएस)। ऑपरेटर कीचड़ वाले खेत के बाहर से मोबाइल या कंप्यूटर का उपयोग करके मशीन को नियंत्रित कर सकता है और आगे तथा पीछे के कैमरों से वास्तविक समय का वीडियो देख सकता है। इस नई प्रणाली से काम करने की गति 1.75 किमी/घंटा से बढ़कर 2.0 किमी/घंटा हो गई। हालांकि मुड़ने के समय के कारण कुल कवर किया गया क्षेत्र समान ही रहा। मुख्य लाभ शारीरिक तनाव में कमी था। रिमोट सिस्टम का उपयोग करने वाले किसानों को 45-89% कम असुविधा हुई और मशीन के पीछे चलने (8.20-27.67 kJ/मिनट) की तुलना में कम ऊर्जा (7.56-9.72 kJ/मिनट) का उपयोग किया। यह तकनीक काम की स्थितियों को बेहतर बनाने, ऊर्जा बचाने और आधुनिक, तनाव-मुक्त खेती को प्रोत्साहित करने में मदद करती है।

ट्रैक्टर चालित बागवानी घास काटने की मशीन: फलों के बागों में खरपतवार प्रबंधन की जरूरत को पूरा करने के लिए एक ट्रैक्टर चालित बागवानी घास काटने की मशीन विकसित की गई है (एफआईएम केंद्र, एमपीकेवी, राहुरी)। इसकी मुख्य डिजाइन आवश्यकता विभिन्न पंक्ति-से-पंक्ति की दूरियों के अनुसार समायोज्य काम करने की चौड़ाई का विकास था। बागवानी घास काटने की मशीन में दो चलने वाले ड्रमों के साथ काटने वाले ब्लेड लगे हैं। मशीन को पीटीओ द्वारा एक गियरबॉक्स के माध्यम से चलाया जाता है जो समायोज्य ड्रमों पर लगे शाफ्ट और ब्लेड को घुमाता है। यह तंत्र विशेष बाग के लेआउट के अनुसार अनुकूलन योग्य काम करने की चौड़ाई की अनुमति देता है। विकसित प्रोटोटाइप की प्रभावी क्षेत्र क्षमता 0.6 हेक्टेयर/घंटा है और क्षेत्र दक्षता 79% है। संचालन की लागत 1100 रुपये प्रति हेक्टेयर पाई गई, जिसके परिणामस्वरूप पारंपरिक हाथ के तरीकों की तुलना में 82% की लागत बचत हुई।

कृषि श्रमिकों की कार्य थकान का विश्लेषण और कार्य क्षमता सुधार पर अध्ययन : धान की रोपाई के दौरान कृषि कार्य करने वाले श्रमिकों, विशेष रूप से महिलाओं द्वारा अनुभव की जाने वाली तीव्र शारीरिक थकान को दूर करने के लिए एक अध्ययन किया गया। धान की रोपाई पर अध्ययन से खेत मजदूरों, विशेष रूप से महिलाओं में गंभीर शारीरिक तनाव का पता चला। शरीर के अंगों की असुविधा स्कोर (बीपीडीएस), समग्र असुविधा रेटिंग (ओडीआर) और नॉर्डिक मस्कुलोस्केलेटल प्रश्नावली (एनएमक्यू) रेटिंग का उपयोग करते हुए, 100% ने एक दिन के भीतर कमर के निचले हिस्से में दर्द, 96.6% ने घुटने में दर्द, और 91.6% ने कंधे में दर्द की शिकायत की, जबकि 93% से अधिक को पुरानी पीठ दर्द की समस्या थी। काई-स्क्वायर परीक्षणों ने एमएसडी को उम्र, अनुभव और बीएमआई से जोड़ा। आरयूएलए (7) और रेबा (9) ने उच्च एर्गोनोमिक जोखिम का संकेत दिया। ईएमजी ने कमर की मांसपेशियों की तीव्र गतिविधि दिखाई, जिसमें हृदय गति 115 बीपीएम और ऊर्जा खर्च 18.16 kJ/मिनट था। आंकड़ों के विश्लेषण के आधार पर, थकान कम करने और दक्षता बढ़ाने के लिए 35 मिनट काम, 5 मिनट आराम, और दोपहर के भोजन के ब्रेक का एक कार्यक्रम सुझाया गया।

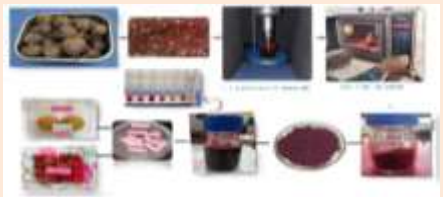
कटहल बीज निकालने की मशीन : चिपकने वाला लेटेक्स दूध और असामान्य आकृति संबंधी गुण कटहल की आसान प्रसंस्करण क्रिया में बाधा डालते हैं। एक बिजली से चलने वाली कटहल बीज निकालने की मशीन विकसित की गई है जो बीज निकालने के काम को आसान बनाती है। विकसित इकाई में एक बीज निकालने वाली संयोजन प्रणाली है, जिसमें दो विपरीत दिशा में घूमने वाले रोलर हैं, जो ऊपर और नीचे लगे हैं। दोनों रोलरों के बीच की दूरी को स्प्रिंग-लोडेड नट की मदद से समायोजित किया जा सकता है जो ऊपरी सहारे और केंद्रीय स्टड के बीच जुड़ा होता है। उपकरण 0.5 एचपी की बिजली की मोटर से चलता है। कटहल की कलियों को दोनों रोलरों के बीच से गुजारा जाता है और कतरन के कारण कटहल की कली टूटती है जिसके परिणामस्वरूप बीज अलग हो जाता है। उपकरण की क्षमता 60 किग्रा/घंटा है और बीज निकालने की दक्षता 86% है।

मिलेट पॉलिशिंग मशीन : मिलेट की पॉलिशिंग, विशेष रूप से छोटे मिलेट जैसे कोदो, कुटकी, कंगनी आदि की पॉलिशिंग, मिलेट प्रसंस्करण की एक महत्वपूर्ण इकाई क्रिया है। मिलेट के छोटे और अलग-अलग आकार पॉलिशिंग कार्य में चुनौती पैदा करते हैं। चोकर हटाने से मिलेट की दिखावट बढ़ती है और इसकी शेल्फ लाइफ भी बढ़ती है। इन समस्याओं को हल करने के लिए एक मिलेट पॉलिशिंग मशीन विकसित की गई है। केंद्र में लगे एमरी रोलर और छिद्रित आवरण मशीन के मुख्य घटक हैं। पॉलिशिंग रोलरों और छिद्रित ड्रम के बीच की कुंडलाकार जगह में कतरन और घर्षण क्रियाओं के माध्यम से होती है। विकसित मशीन का परीक्षण कंगनी मिलेट की पॉलिशिंग के लिए किया गया है। मशीन की पॉलिशिंग दक्षता 82% दर्ज की गई, जिसमें 800 आरपीएम की संचालन गति पर केवल 4% टूटे हुए दाने थे। मशीन 1.5 किलोवाट की बिजली मोटर से चलती है और इसकी क्षमता 60 किग्रा/घंटा है।

उबले कच्चे केले का छिलका उतारने की मशीन : यह उपकरण आगे की प्रसंस्करण के लिए उबले कच्चे केलों का छिलका उतारने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें एक मुख्य फ्रेम, पॉलीयूरेथेन रोलर असेंबली, चाकू असेंबली, छिले हुए केलों और केले के छिलकों दोनों के लिए आउटलेट, और एक नियंत्रण पैनल है। खाद्य-ग्रेड पॉलीयूरेथेन बटन रोलर्स का उपयोग संचालन के दौरान केलों को नीचे की ओर मार्गदर्शन और धकेलने के लिए किया जाता है। पीयू रोलर्स के साथ जुड़ा एक समायोज्य स्लाइडिंग तंत्र मशीन को विभिन्न आकारों के केलों को समायोजित करने की सुविधा देता है। हाई-स्पीड स्टील (एचएसएस) से बने गोलाकार चाकू स्प्रिंग्स के साथ लगाए गए हैं जो झूलने की गति को संभव बनाते हैं, जिससे प्रभावी छिलका काटने के लिए केले के साथ निरंतर संपर्क सुनिश्चित होता है। पॉलीयूरेथेन रोलर्स के आधार पर स्थित एक चाकू छिलके को अलग करने में और मदद करता है। इसके अतिरिक्त, रोलर्स को साफ करने के लिए आधार पर एक स्क्रेपर लगाया गया है। छिलका उतारने की दक्षता 70-86% है और क्षमता 100 किग्रा/घंटा है। मशीन के संचालन की लागत 0.75 रुपये/किग्रा है।

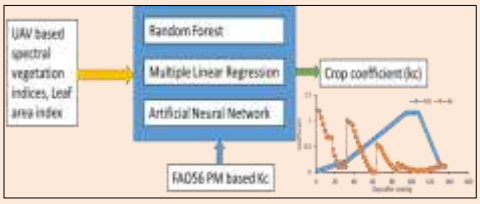
ताजे फलों और सब्जियों के लिए पल्स्ड यूवी लाइट सिस्टम : स्ट्रॉबेरी और चेरी टमाटर (4-5 किग्रा/बैच) के लिए 4 किलोवाट पायलट-स्केल पीयूवी सिस्टम विकसित किया गया, जिसमें एक सैंपल होल्डर, आरपीएम नियंत्रक, पीयूवी नियंत्रक, और उपचार कक्ष शामिल हैं। सिस्टम ने 60 ± 2 पल्स प्रति मिनट (लगभग 1 पल्स/सेकंड) दिया, जिसमें 4000 J ऊर्जा और प्रति पल्स 1.624 J/cm² फ्लुएंस था। रिस्पांस सरफेस मेथडोलॉजी का उपयोग करके, एक्सपोजर समय और लैंप-से-सैंपल की दूरी को अनुकूलित किया गया। स्ट्रॉबेरी में 15 मिनट के लिए 70-08 मिमी और चेरी टमाटर में 15-20 मिनट के लिए 80-100 मिमी की इष्टतम स्थितियां थीं। पीयूवी उपचार ने 15-20 मिनट में बोट्राइटिस सिनेरिया को निष्क्रिय कर दिया। रेफ्रिजरेशन के तहत, शेल्फ लाइफ स्ट्रॉबेरी के लिए 16 दिन और चेरी टमाटर के लिए 20 दिन तक बढ़ गई।

प्राकृतिक रंगद्रव्य (चुकंदर के छिलके) आधारित स्मार्ट संकेतक : चुकंदर के छिलके से प्राकृतिक रंग विभिन्न उन्नत निष्कर्षण विधियों का उपयोग करके निकाला गया और pH-संवेदनशील बुद्धिमान संकेतक के रूप में इसके उपयोग का मूल्यांकन किया गया। तीन निष्कर्षण विधियों की तुलना की गई: अल्ट्रासोनिकेशन-सहायता प्राप्त निष्कर्षण (यूएई), माइक्रोवेव-सहायता प्राप्त निष्कर्षण (एमएई), और एक पारंपरिक जलीय विधि। सभी विधियों में, एमएई ने सबसे अधिक रंगद्रव्य सांद्रता प्रदान की, जो 7.5 मिलीग्राम/ग्राम सूखे वजन तक पहुंची, जो बेहतर दक्षता, कम प्रसंस्करण समय, और रंगद्रव्य की अखंडता के बेहतर संरक्षण को प्रदर्शित करती है। निकाले गए रंगद्रव्य ने स्पष्ट pH-निर्भर रंग परिवर्तन दिखाया। अम्लीय pH (<7) पर, रंग गहरे लाल से



गुलाबी दिखाई दिया, तटस्थ pH (7) पर बैंगनी हो गया, और क्षारीय स्थितियों (>7) में पीले-भूरे रंग में बदल गया। यह मजबूत pH संवेदनशीलता प्राकृतिक pH संकेतक के रूप में इसके संभावित उपयोग को उजागर करती है। इस उपयोग का पता लगाने के लिए, pH-संवेदनशील संकेतक को व्हाटमैन फिल्टर पेपर पर लगाया गया। विकसित संकेतक का परीक्षण सपोटा (मनिल्कारा ज़ेपोटा) और स्ट्रॉबेरी के साथ विभिन्न भंडारण स्थितियों में किया गया। सपोटा में, कमरे के तापमान पर पकना और खराब होना देखा गया, भंडारण समय के संबंध में संकेतक में धीरे-धीरे रंग परिवर्तन के साथ। दिन 1 पर, सपोटा का pH 5.86 था और संकेतक का रंग हल्का पीला था जब यह पूरी तरह से ताजा था, दिन 8 पर, pH 6.24 था और संकेतक का रंग भी हल्का पीला था जब यह अभी भी ताजा था और दिन 16 पर, भंडारण अवधि के अंत में pH घटकर 5.32 हो गया और संकेतक का रंग हल्का गुलाबी था, जब सपोटा खराब हो गया। इसी तरह, स्ट्रॉबेरी कमरे के तापमान पर 3-4 दिनों के भीतर जल्दी पक गई, जिसके परिणामस्वरूप संकेतक के रंग में गहरे लाल से पीले रंग में दिखाई देने वाला परिवर्तन हुआ।

सूक्ष्म-सिंचाई प्रबंधन के लिए मशीन लर्निंग आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) : कुशल सूक्ष्म-सिंचाई समय-निर्धारण के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) विकसित की गई। डीएसएस में तीन मॉड्यूल हैं। मॉड्यूल 1 में, संदर्भ वाष्पोत्सर्जन (ETo) की भविष्यवाणी करने के लिए पायथन और HTML का उपयोग करके एक वेब एप्लिकेशन विकसित किया गया। ETo भविष्यवाणी के लिए रैंडम फॉरेस्ट (RF) एल्गोरिदम का उपयोग किया गया, क्योंकि यह सपोर्ट वेक्टर रिग्रेशन और आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क से बेहतर प्रदर्शन करता है। RF मॉडल अधिकतम और न्यूनतम तापमान, सापेक्ष आर्द्रता, और हवा की गति जैसे इनपुट का उपयोग करता है, और उच्च सटीकता (R^2 = 0.98, RMSE = 0.46 mm/दिन) के साथ ETo की भविष्यवाणी करता है। इसके अलावा, 5-दिन की अग्रिम ETo भविष्यवाणियां प्रदान करने के लिए वास्तविक समय मौसम पूर्वानुमान को एकीकृत किया गया। मॉड्यूल 2 में, फसल जल आवश्यकताओं का अनुमान लगाने के लिए मौसम, मिट्टी और फसल डेटा वाले एक डेटाबेस को जोड़ा गया। मॉड्यूल 3 में, सिंचाई शेड्यूलर उपयोगकर्ता को सूक्ष्म-सिंचाई प्रणाली के तहत उगाई गई फसलों के लिए कब और कितना सिंचाई करना है, इस बारे में मार्गदर्शन करता है।



सिंचाई समय-निर्धारण के लिए यूएवी इमेजरी का उपयोग करके गेहूं फसल गुणांक का अनुमान : यूएवी इमेजरी का उपयोग करके फसल की विभिन्न वृद्धि अवस्थाओं के लिए फसल गुणांकों का अनुमान लगाया गया। मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी) द्वारा प्राप्त पत्ती क्षेत्र सूचकांक (LAI) और बहु-वर्णक्रमीय वनस्पति सूचकांकों (VIs) का उपयोग खेत के पैमाने पर गेहूं की फसल के लिए Kc मान का अनुमान लगाने के लिए किया गया। पूरे फसल चक्र के दौरान कई सिंचाई स्थितियों में दैनिक गेहूं Kc के अनुमान के लिए जमीन-आधारित LAI और यूएवी-आधारित बहु-वर्णक्रमीय VIs (NDVI, SAVI, GNDVI, TCARI, RTVI) को इनपुट के रूप में उपयोग करते हुए मशीन लर्निंग एल्गोरिदम (रैंडम फॉरेस्ट (RF), मल्टीपल लीनियर रिग्रेशन (MLR), और आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (ANN)) के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया। VIs-LAI-आधारित ET के साथ मक्का RFR की तुलना FAO-56-आधारित ET से की गई। वनस्पति सूचकांकों और ग्राउंड ट्रुथ (LAI) को इनपुट के रूप में उपयोग करने वाला रैंडम फॉरेस्ट मॉडल गेहूं फसल गुणांक अनुमान के लिए अन्य मॉडलों की तुलना में बेहतर (R^2 = 0.81, RMSE = 0.124) था। सिंचाई समय-निर्धारण के बारे में कुछ जानकारी जोड़ें।

धान/सोयाबीन बायोमास का उपयोग करके प्लास्टरिंग सामग्री का विकास : दीवार प्लास्टरिंग के उपयोग के लिए सीमेंट, रेत और बायोमास के विभिन्न संयोजन (1:2:1, 1:1:2 और 1:0:3) का उपयोग करके थर्मली उपचारित (350, 450 और 550°C) सोयाबीन और धान के पुआल (TTB) आधारित प्लास्टर विकसित किया गया। नियंत्रण मोर्टार में रेत के हिस्से को सोयाबीन और धान के थर्मली उपचारित बायोमास से बदला गया और मानक के साथ तुलना की गई। बायोमास आधारित मोर्टार के अनुपात को अनुकूलित किया गया और इस अनुपात के लिए यांत्रिक के साथ-साथ तापीय गुणों का मूल्यांकन किया गया। संपीड़न शक्ति (6.28 MPa) और फ्लेक्सुरल शक्ति (1.25MPa) सोयाबीन के TTB में धान के पुआल आधारित मोर्टार के TTB की तुलना में बेहतर पाई गई। पारंपरिक मोर्टार प्लास्टर (1:3) के लिए संपीड़न शक्ति और फ्लेक्सुरल शक्ति क्रमशः 3-6 MPa और 1-5MPa के बीच भिन्न थी। अनुकूलित अनुपात (TTSS) की तापीय चालकता समान मिश्रण के TTPS (0.93 W/mK) की तुलना में 0.73W/mK बेहतर पाई गई।

पेटेंट/डिज़ाइन रजिस्ट्रेशन/कॉपीराइट आवेदन किए गए/प्राप्त हुए : प्राप्त हुए : 2, फाइल किया गया: 05

प्रशिक्षण :

सोयाबीन और दालों के मूल्य श्रृंखला विकास पर प्रशिक्षण : डीआईयू एसएमएआरटी बुलढाणा के लिए 21-25 अप्रैल, 2025 के दौरान "सोयाबीन और दालों का मूल्य श्रृंखला विकास" शीर्षक से 5 दिवसीय प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। इसके अंतर्गत विभिन्न एफपीओ से कुल 26 प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में भाग लिया। प्रशिक्षण का उद्देश्य हितधारकों के बीच सोयाबीन और दालों से संबंधित मूल्य श्रृंखला विकास, प्रसंस्करण, खाद्य सुरक्षा, पैकेजिंग, विपणन और मशीनरी पर तकनीकी जानकारी प्रदान करके क्षमता निर्माण करना था।"

खाद्य उपयोग के लिए सोयाबीन प्रसंस्करण और उपयोग पर व्यावहारिक प्रशिक्षण : खाद्य उपयोग के लिए सोयाबीन प्रसंस्करण और उपयोग पर व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम 26-28 मई, 2025 और 24-26 जून, 2025 के दौरान आयोजित किए गए। मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश से छह प्रशिक्षुओं ने इन कार्यक्रमों में भाग लिया। प्रशिक्षण मॉड्यूल में मुख्य रूप से व्यावहारिक प्रदर्शन और हाथों-हाथ सत्र शामिल थे, जो प्रासंगिक सैद्धांतिक अवधारणाओं द्वारा समर्थित थे। कार्यक्रमों में सोया-आधारित खाद्य उत्पादों की तैयारी, सोया मिल्क और टोफू, सोया प्रसंस्करण उपकरणों का परिचय, परियोजना योजना, भंडारण और पैकेजिंग, गुणवत्ता मानक, और सोया उत्पादों के विपणन सहित विषयों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल थी। सत्रों में सोयाबीन के स्वास्थ्य लाभों और उनके न्यूट्रास्यूटिकल गुणों पर चर्चा भी शामिल थी।

कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के अधिकारियों के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण : कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय (CFMTTI, बुदनी) के अधिकारियों के लिए मई 2025 में दो अलग-अलग प्रशिक्षण कार्यक्रम, पहला 5-30 मई 2025 के दौरान कृषि मशीनरी के परीक्षण और विकास पर ज्ञान प्रदान करने पर तथा दूसरा कार्यक्रम, 19-30 मई 2025 के दौरान आयोजित किया गया जो ट्रैक्टरों और कृषि उपकरणों के संचालन और रखरखाव पर केन्द्रित था। दोनों कार्यक्रमों में कक्षा सत्रों को व्यावहारिक अनुभव के साथ जोड़ा गया, और प्रतिभागियों को CIAE की उन्नत प्रयोगशालाओं और अत्याधुनिक परीक्षण सुविधाओं के माध्यम से व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया, जिससे वे आधुनिक कृषि यंत्रीकरण के अपने तकनीकी कौशल और व्यावहारिक समझ को मजबूत कर सके।

बी.टेक (कृषि इंजीनियरिंग) छात्रों के लिए प्रशिक्षण : बी.टेक (कृषि इंजीनियरिंग) छात्रों के लिए मई से अक्टूबर 2025 के दौरान प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए। कुल 78 छात्रों ने विभिन्न कार्यक्रमों में भाग लिया, जिनमें एक महीने के ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण के दो बैच (01-30 मई 2025 में 31 छात्रों के साथ, और 01-30 जून 2025 में 39 छात्रों के साथ), और चार महीने के ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण के दो बैच (16 जून-16 अक्टूबर 2025 में 4 छात्रों के साथ, और 23 जून-24 अक्टूबर 2025 में 4 छात्रों के साथ) शामिल थे। छात्रों को संस्थान के विभिन्न प्रभागों में रखा गया, अर्थात् कृषि यंत्रीकरण प्रभाग (AMD), कृषि उत्पाद प्रसंस्करण प्रभाग (APPD), सिंचाई और जल निकासी इंजीनियरिंग प्रभाग (IDED), और कृषि ऊर्जा और शक्ति प्रभाग (AEP)। प्रशिक्षण कृषि मशीनरी और प्रौद्योगिकियों के डिजाइन, परीक्षण और विकास के लिए व्यावहारिक अनुभव प्रदान करने पर केंद्रित था, जिससे छात्र कृषि इंजीनियरिंग के विभिन्न पहलुओं में मूल्यवान व्यावहारिक अनुभव और अनुप्रयुक्त शिक्षा प्राप्त कर सकें।

राजगढ़ जिले के किसानों के लिए प्रदर्शन कार्यक्रम : डीबीटी किसान हब फेज-II परियोजना के तहत खरीफ सीजन में राजगढ़ जिले के मऊ, चतुर्खेड़ी, सारंगपुर और ग्वाड़ा गांवों में सीड-कम-फर्टिलाइजर ड्रिल का प्रदर्शन आयोजित किया गया। पांच अलग-अलग किसानों के खेतों में कुल पांच प्रदर्शन आयोजित किए गए। उन्हें सीड-कम-फर्टिलाइजर ड्रिल के उपयोग के बारे में जानकारी दी गई, साथ ही श्रम को कम करने और उत्पादकता बढ़ाने में इसके लाभों को भी उजागर किया गया। किसानों को उच्च गुणवत्ता वाले सोयाबीन के बीज, उर्वरक, हर्बिसाइड और सीड-कम-फर्टिलाइजर ड्रिल प्रदान किए गए। क्षेत्र भ्रमण के दौरान, वैज्ञानिकों ने सीड कम फर्टिलाइजर ड्रिल और ब्रॉड बेड फरो प्रौद्योगिकियों के महत्व और उनके लाभों पर भी जोर दिया।"

विकसित कृषि संकल्प अभियान :

इसके अंतर्गत 7 जून 2025 को माननीय कृषि मंत्री का सीहोर जिले के इछावर क्षेत्र में आगमन हुआ। इस अवसर पर क्षेत्र के सैकड़ों किसान भाई-बहन एकत्र हुए और उन्होंने उत्साहपूर्वक कार्यक्रम में भाग लिया। माननीय मंत्रीजी ने किसानों के साथ आत्मीय संवाद किया तथा आधुनिक कृषि तकनीकों, जल संरक्षण, प्राकृतिक खेती, और कृषि विविधीकरण पर विस्तार से चर्चा की। उन्होंने कहा कि – "किसान सशक्त और समृद्ध बनें, यही हमारा संकल्प है। आत्मनिर्भर भारत की दिशा में आत्मनिर्भर किसान ही वास्तविक शक्ति हैं।"

विकसित कृषि संकल्प अभियान :

संस्थान के 52 वैज्ञानिकों ने विकसित कृषि संकल्प अभियान 2025 (29 मई से 12 जून, 2025) में हिस्सा लिया तथा किसानों और ग्रामीण परिवारों को बेहतर खेती के तरीकों, वैल्यू एडिशन, पोषण और आजीविका बढ़ाने के बारे में जानकारी देने के लिए कई तरह के जागरूकता और शैक्षणिक गतिविधियां कीं। ये गतिविधियां मध्य प्रदेश के भोपाल, सीहोर, देवास, राजगढ़, उज्जैन, नर्मदापुरम, रायसेन, हरदा, सागर, सिवनी और विदिशा जिलों और तमिलनाडु के इरोड जिले की स्थानीय स्थितियों और किसानों की आवश्यकताओं के अनुसार तैयार की गई।

व्यावसायिक मशीनरी की टेस्ट रिपोर्ट जारी : फार्म मशीनरी: 18, कटाई उपरांत अर्थात पोस्ट-हार्वेस्ट मशीनरी: 09

मीडिया गतिविधियां :

संस्थान के दो वैज्ञानिकों डा. उदय आर बड़ेगांवकर ने 27.4.2025 को समसामयिक कृषि कार्य एवं आगामी फसल की तैयारी विषय पर तथा डा. दीपिका अग्रहर मुरूगकर ने 12.6.2025 को सोयाफूड है स्वास्थ्य और पोषण का ख़जाना विषय पर आल इंडिया रेडियो पर प्रस्तुति दी।

प्रदर्शनियों में भागीदारी :

14-16 मई, 2025 को एम.एस.एम.ई. केन्द्र, भोपाल में "5वीं एशिया एग्री, हॉर्टि एंड फूड टेक एक्सपो" प्रदर्शनी में भाग लिया।

कृषि विज्ञान केन्द्र समाचार : ऑन फार्म टेस्टिंग: 02, फ्रंटलाइन डेमोंस्ट्रेशन: 04

कृषि विज्ञान केन्द्र के कार्यक्रम :

दिनांक 9-22 अप्रैल 2025 के दौरान पोषण पखवाड़ा आयोजित किया गया, जिसका मुख्य उद्देश्य ग्रामीण समुदायों के बीच पोषण और स्वास्थ्य जागरूकता को बढ़ावा देना था। इसमें खेत की महिलाओं, आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं और एस.ओ.एस. SOS फाउंडेशन और वेल्सपन कंपनी के देखभाल करने वालों ने भाग लिया। अन्य विस्तार गतिविधियां आयोजित की गईं, जिसमें रागी-जौ के लड्डू बनाने के लिए OFT इनपुट वितरण शामिल था, जिससे वैल्यू एडिशन के माध्यम से पोषण सुरक्षा को बढ़ावा मिला। DAESI डिप्लोमा कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, ATMA, भोपाल के सहयोग से एक लेक्चर सह विजिट आयोजित किया गया, और COA, गंजबासौदा के प्रतिभागियों के लिए कृषि-विस्तार सेवाओं की व्यावहारिक समझ को बढ़ाने के लिए एक फील्ड विजिट की सुविधा प्रदान की गई। इसके अलावा, किसानों को सोयाबीन (JS-2089) पर FLD इनपुट वितरित किए गए, साथ ही उत्पादकता और स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए बेहतर खेती के तरीकों पर सलाह भी दी गई।

मानव संसाधन विकास : डॉ. दीपक एस. थोराट, वैज्ञानिक, ने 15 से 30 मई 2025 तक सेंट्रल टूल रूम एंड ट्रेनिंग सेंटर (सीटीटीसी), भुवनेश्वर में आयोजित एएनएसवाईएस(स्ट्रक्चरल) पर एक विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम में सफलतापूर्वक भाग लिया।

विदेशी प्रतिनियुक्ति :

संस्थान के निदेशक डॉ. सीआर मेहता ने ऊर्जा भंडारण विषय पर 30 जून से 4 जुलाई 2025 तक जर्मनी में भारत-जर्मन आदान-प्रदान दौरे में सहभागिता की। यह यात्रा अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने, उन्नत प्रौद्योगिकियों के संपर्क में आने और टिकाऊ ऊर्जा भंडारण समाधानों के क्षेत्र में संयुक्त पहलों के अवसरों की खोज करने के उद्देश्य से की गई।

डॉ. संदीप मंडल, वरिष्ठ वैज्ञानिक ने 6 मई से 21 सितंबर 2025 तक स्लोवाक यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी, ब्रातिस्लावा में छात्रवृत्तिगत दौरे पर स्लोवाकिया में प्रतिभागिता की। इस प्रतिनियुक्ति ने उन्हें अपने विशेषज्ञता के क्षेत्र में उन्नत अनुसंधान, शैक्षणिक आदान-प्रदान और सहयोगात्मक सीखने में संलग्न होने का अवसर प्रदान किया, जिससे अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को मजबूती मिली और संस्थानों के बीच ज्ञान हस्तांतरण में वृद्धि हुई।

पुरस्कार और सम्मान :

डॉ. नीता खांडेकर को 4-5 अप्रैल, 2025 को इंदौर में सोया फूड प्रमोशन एंड वेलफेयर एसोसिएशन द्वारा आयोजित 'सोया फूड्स फॉर ए सस्टेनेबल फ्यूचर' कॉन्फ्रेंस के दौरान सोया रिसर्चर 2025 अवार्ड से सम्मानित किया गया। इसके अलावा, क्षेत्रीय स्टेशन, कोयंबटूर को एग्रीकल्चरल साइंटिफिक तमिल सोसाइटी, नई दिल्ली द्वारा 4 अप्रैल, 2025 को मद्रास वेटरनरी कॉलेज, तनुवास चेन्नई में आयोजित एग्रीकल्चरल साइंटिफिक तमिल में 10वें नेशनल कॉन्फ्रेंस के दौरान उत्कृष्ट क्षेत्रीय स्टेशन (बेस्ट रीजनल स्टेशन) का पुरस्कार दिया गया।

प्रकाशन :

कंपेंडियम ऑफ़ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग टेक्नोलॉजीज़, 2025. आईसीएआर डीकेएमए ने 2025 में केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान के वैज्ञानिकों (यू. आर. बडेगांवकर, सी. आर. मेहता, पी. एन. सिंह, आदिनाथ काटे, आशुतोष पन्दीरवार, शशि रावत एवं सी. पी. सावंत(Eds)) द्वारा तैयार की गई हैंडबुक ऑफ़ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग का द्वितीय संस्करण प्रकाशित किया। यह पुस्तक कृषि अभियांत्रिकी के क्षेत्र में नवीनतम विकास एवं प्रौद्योगिकी को कवर करने वाला एक समग्र संदर्भ है। इसमें फार्म मशीनरी और शक्ति, मिट्टी और जल अभियांत्रिकी, कटाई उपरांत(पोस्ट-हार्वेस्ट) प्रौद्योगिकी, अक्षय ऊर्जा, सटीक एवं डिजिटल कृषि, और पर्यावरणीय अभियांत्रिकी सहित कई महत्वपूर्ण विषय शामिल हैं। केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान के वैज्ञानिकों ने इस किताब में 36 चैप्टर(अध्याय) लिखे हैं। इसी प्रकार अन्य प्रकाशनों में 05 पुस्तक अध्याय, 23 शोध पत्र, 08 लोकप्रिय आलेख एवं 03 तकनीकी बुलेटिन/मैनुअल भी शामिल हैं।

आयोजित कार्यक्रम :

सोया दूध, टोफू और संबंधित उत्पादों के कुटीर-स्तर उत्पादन पर लाइव प्रदर्शन कार्यशाला

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के अवसर पर 14 मई 2025 को सैम ग्लोबल यूनिवर्सिटी में सोया दूध, टोफू और इससे जुड़े उत्पादों के कुटीर-स्तर उत्पादन पर एक लाइव प्रदर्शन कार्यशाला का आयोजन एएफएसटीआई, भोपाल चैप्टर द्वारा संस्थान के सोयाबीन प्रसंस्करण एवं उपयोगिता हेतु उत्कृष्टता केन्द्र के सहयोग से किया गया। कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य छात्रों को सोया उत्पादों के पोषण मूल्य के बारे में जानकारी देना और कम लागत, टिकाऊ खाद्य प्रथाओं को बढ़ावा देना था तथा इसमें लगभग 100 विद्यार्थियों एवं शिक्षकों ने प्रतिभागिता की।

नेत्र परीक्षण शिविर :

25 अप्रैल 2025 को ASG आई हॉस्पिटल, भोपाल द्वारा एक निःशुल्क नेत्र परीक्षण शिविर आयोजित किया गया। यह शिविर आंखों के स्वास्थ्य के प्रति जागरूकता बढ़ाने के उद्देश्य से लगाया गया था। इसमें संस्थान के कर्मचारियों और उनके परिवारों को आवश्यक नेत्र देखभाल सेवाएँ प्रदान की गईं। वरिष्ठ नेत्र विशेषज्ञों और अन्य नेत्र देखभाल विशेषज्ञों की एक टीम ने मौके पर ही विस्तृत नेत्र परीक्षण, दृष्टि जांच और व्यक्तिगत परामर्श प्रदान किया।

फ्रेशर्स पार्टी :

संस्थान के पीएच.डी. और एम.टेक. द्वितीय वर्ष के विद्यार्थियों ने नए स्नातकोत्तर छात्रों के स्वागत के लिए फ्रेशर्स' पार्टी का आयोजन किया। यह कार्यक्रम उत्साह, सांस्कृतिक प्रस्तुतियों और रोचक गतिविधियों से भरपूर रहा, जिसने पूरे माहौल को खुशगवार बनाया और छात्रों तथा शिक्षकों के बीच आपसी सहयोग और टीम भावना को बढ़ावा दिया।

विश्व बौद्धिक संपदा दिवस :

संस्थान के निदेशक डा. सी. आर. मेहता की अध्यक्षता में संस्थान में 2 मई 2025 को "आईपी और संगीत: आईपी की धुन को महसूस करें" थीम के साथ विश्व बौद्धिक संपदा दिवस उत्साहपूर्वक मनाया गया। कार्यक्रम में मुख्य वक्ता के रूप में श्री राहुल बग्गा, पार्टनर, डेंटन्स लिंक लीगल, और श्रीमती आर. साक्षिया दक्षी, पार्टनर और सह-संस्थापक, तारु लीगल, उपस्थित थे।

चयन :

डॉ. सी.आर. मेहता ने संस्थान के निदेशक के रूप में द्वितीय कार्यकाल संभाला और डॉ. संदीप गंगिल ने कृषि ऊर्जा एवं शक्ति प्रभाग के प्रभागाध्यक्ष के रूप में कार्यभार संभाला है। इसी प्रकार डॉ. एन.एस. चंदेल और डॉ. अभिजीत खड़तकर ने वरिष्ठ वैज्ञानिक के रूप में कार्यभार संभाला है।

हमारे नए साथी :

श्री अविनाश ब्रह्मवंशी, वरिष्ठ तकनीशियन, श्री गौरव भाटी, वरिष्ठ तकनीशियन एवं श्री अजय कुमार गुप्ता, तकनीशियन ने भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अन्य संस्थानों से स्थानांतरण पर संस्थान में कार्यग्रहण किया।

पदोन्नतियां :

श्रीमती संतोष कुमारी चौधरी और श्रीमती माधुरी उमरेदकर दोनों ने सहायक के पद पर तथा श्रीमती मंजू लोहानी ने सहायक प्रशासनिक अधिकारी के पद पर पदोन्नति पाई।

स्थानांतरण/ कार्यमुक्ति :

डॉ. प्रभात कुमार गुरु, वैज्ञानिक को वरिष्ठ वैज्ञानिक के रूप में भाकृअनुप-आईएआरआई, हजारीबाग में चयन के फलस्वरूप संस्थान से कार्यमुक्त किया गया।

सेवानिवृत्तियां :

श्री रविंद्र सिंह, मुख्य तकनीकी अधिकारी (सेवानिवृत्ति तिथि : 30.04.2025)

श्रीमती दीपा शिंदे, सहायक प्रशासनिक अधिकारी (सेवानिवृत्ति तिथि : 31.05.2025)

एवं श्री रामाकृष्णन ओ.सी., निजी सचिव (सेवानिवृत्ति तिथि : 31.05.2025)