राष्ट्रीय अधिवेशन

कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इंटरनेट ऑफ थिंग्स का कृषि अभियांत्रिकी में योगदान

26 – 27 मई, 2022

आज़ादी का अमृत महोत्सव

स्मारिका

तकनीकी संग्रह

भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान

भोपाल - 462038

राष्ट्रीय अधिवेशन

स्मारिका

तकनीकी संग्रह

कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इंटरनेट ऑफ थिंगस का कृषि अभियांत्रिकी में योगदान

26 – 27 मई, 2022

आयोजन समिति

निदेशक एवं संरक्षक

डॉ० सी आर मेहता

आयोजन सचिव

डॉ० पुनीत चन्द्र

आयोजन सदस्य

डॉ० विनोद कुमार भार्गव

डॉ० आशुतोष पंदिरवार

इं० स्वप्नजा जाधव

डॉ० रवींद्र रंधे

डॉ० आदिनाथ काटे

डॉ० बिक्रम ज्योति

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
भोपाल–462038

वेबसाइटः https://ciae.icar.gov.in

स्मारिका – तकनीकी संग्रह

प्रकाशक

निदेशक, भाकृअनुप-सी.आई.ए.ई., भोपाल
नबी बाग, बैरसिया रोड, भोपाल-462038 भारत
दूरभाष. नंबरः +91-755-2737191, 2521001
ई-मेलः director.ciae@icar.gov.in
वेबसाइटः https://ciae.icar.gov.in
ट्विटरः @ICAR_CIAE

संपादक मंडल

डॉ० पुनीत चन्द्र
डॉ० विनोद कुमार भार्गव
डॉ० आशुतोष पंदिरवार
इं० स्वप्रजा जाधव
डॉ० रवींद्र रंधे
डॉ० आदिनाथ काटे
डॉ० बिक्रम ज्योति

मई, 2022

उद्धरण

सी. आई. ए. ई. 2022. स्मारिका- तकनीकी संग्रह. कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इंटरनेट ऑफ थिंग्स का कृषि अभियांत्रिकी में योगदान, विषय पर राष्ट्रीय अधिवेशन, मई 26 – 27, 2022,भ.कृ.अनु.प. केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल 462038.

इस रिपोर्ट में निहित वैज्ञानिक/तकनीकी जानकारी असंसाधित/अर्द्ध संसाधित डेटा पर आधारित है जो वैज्ञानिक या तकनीकी प्रकाशनों का आधार बनेगी। इसलिए इस जानकारी का उपयोग संस्थान की अनुमति के बिना वैज्ञानिक संदर्भ में उद्धृत करने के अलावा नहीं किया जा सकता है।

किसान कॉल सेंटर 1800 -180-1551

सत्यमेव जयते

त्रिलोचन महापात्र, पीएच.डी.
सचिव, एवं महानिदेशक
TRILOCHAN MOHAPATRA, Ph.D.
SECRETARY & DIRECTOR GENERAL

भारत सरकार
कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग एवं
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली 110 001

GOVERNMENT OF INDIA
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH & EDUCATION
AND
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FARMERS WELFARE
KRISHI BHAVAN, NEW DELHI 110 001
Tel.: 23382629; 23386711 Fax: 91-11-23384773
E-mail: dg.icar@nic.in

संदेश

भा.कृ.अनु.प.–केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल द्वारा 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इंटरनेट ऑफ थिंग्स का कृषि अभियांत्रिकी में योगदान' विषय पर 26 –27 मई 2022 को आयोजित किया जाने वाला 'राष्ट्रीय अधिवेशन', भारत की कृषि के भविष्य को सही दिशा एवं दूर– दृष्टि प्रदान करने के लिए अत्यधिक आवश्यक है। आजादी के 'अमृत महोत्सव' के परिप्रेक्ष्य में, कृषि से जुड़े ऐसे प्रगतिशील विषय पर ऑनलाइन हिन्दी अधिवेशन का आयोजन प्रशंसनीय है।

बढ़ती आबादी के लिए खाद्यान्न उत्पादन में हमेशा ही वृद्धि की आवश्यकता होगी, जो कि कृषि–खाद्य उद्योग के लिए एक गंभीर चुनौती है। संसाधनों की कमी, जलवायु परिवर्तन, कोविड –19 महामारी और कठोर सामाजिक आर्थिक अनुमान के संदर्भ में ऐसी आवश्यकता को कम्प्यूटेशनल टूल और पूर्वानुमान रणनीति के हस्तक्षेप के बिना पूरा करना मुश्किल है। ऐसे समय में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के संसाधनों का उपयोग करके अधिक उत्पादन कर, कृषि क्रांति का वादा रखता है। कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का मुख्य लक्ष्य संसाधन संरक्षण के साथ उत्पादकता में सुधार करने के लिए परिशुद्धता और पूर्वानुमान निर्णय प्रदान करना है।

स्थायी जल प्रबंधन के साथ–साथ मौसम और जलवायु परिवर्तन की स्थिति, अगले वर्षों में महत्वपूर्ण चुनौतियां हैं। इन चुनौतियों में, कृषि स्थिरता के लिए एक रणनीतिक बदलाव की तत्काल स्थापना की आवश्यकता है। हाल ही में, कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकी ने कृषि–खाद्य क्षेत्र में इसके कार्यान्वयन के दरवाजे खोल दिए हैं। वास्तव में, ए आई दृष्टिकोण की पहचान, सेवा निर्माण और निर्णय लेने की प्रक्रियाओं को विभिन्न कृषि–खाद्य अनुप्रयोगों और आपूर्ति श्रृंखला चरणों के समर्थन के रूप में समझने के लिए महत्वपूर्ण योगदान और सहायता प्रदान करते हैं। फसल और पशुधन प्रबंधन को अनुकूलित करने के लिए रिमोट सेंसिंग और सेंसर के माध्यम से अजैविक और जैविक कारकों का आकलन किया जा रहा है। इसके अलावा, कृत्रिम बुद्धिमत्ता कार्यान्वयन और अनुप्रयोगों के भारी फायदे हैं जो कृषि–खाद्य क्षेत्र और इसके संबंधित व्यवसाय में क्रांति ला सकते हैं।

मुझे विश्वास है कि यह अधिवेशन स्थानीय भाषा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग की तकनीकों के मुख्य अनुप्रयोगों को हितधारकों, किसानों, कृषि–उद्यम, शोधकर्ताओं आदि को प्रसारित करने में मदद करेगा।

मैं अधिवेशन की सफलता की कामना करता हूँ।

त्रि. महापात्र

(त्रिलोचन महापात्रा)

दिनांक : 26 मई, 2022

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

कक्ष क्र. 408, कृषि अनुसंधान भवन-II, पूसा, नई दिल्ली-110 012, भारत

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Room No. 408, Krishi Anusandhan Bhavan-II, Pusa, New Delhi-110012, India

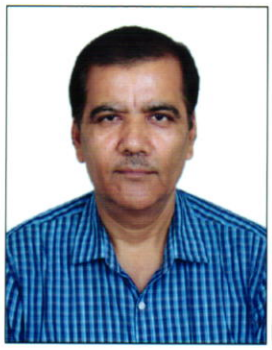
डा. एस. एन. झा

Dr. S.N. Jha, ARS

FNAAS, FIE, FISAE, FNADSI, FJSPS, Japan

उपमहानिदेशक (कृषि अभियांत्रिकी)

Deputy Director General (Agricultural Engineering)



संदेश

यह अत्यंत प्रसन्नता का विषय है कि भारत के आजादी के 'अमृत महोत्सव' के अवसर पर भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल 'कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इंटरनेट ऑफ थिंग्स का कृषि अभियांत्रिकी में योगदान' विषय पर 26 - 27 मई 2022 को एक 'राष्ट्रीय अधिवेशन' आयोजित करने जा रहा है। अधिवेशन का चयनित विषय समसामयिक तथा किसानों समृधि के लिए बहुत उपयोगी है तथा भविष्य की आवश्यकता है। अतः यह आवश्यक है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इंटरनेट ऑफ थिंग्स सम्बंधित ज्ञान का प्रचार प्रसार हो ।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता एक रचनात्मक साधन है जो मशीनों, मुख्य रूप से कंप्यूटर सिस्टम, रोबोटिक्स और डिजिटल उपकरणों द्वारा मानव बुद्धि और क्षमता प्रक्रियाओं का अनुकरण करता है। कृषि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का मुख्य लक्ष्य संसाधन संरक्षण के साथ उत्पादकता में सुधार करने के लिए परिशुद्धता और पूर्वानुमान निर्णय प्रदान करना है। इसके माध्यम से, मूल्यांकन करने, पैटर्न को वर्गीकृत करने और कृषि क्षेत्र की समस्याओं को हल करने के लिए अप्रत्याशित समस्याओं या घटनाओं की भविष्यवाणी करने के लिए एल्गोरिदम का प्रस्ताव करते हैं। सेंसर आधारित कीटों की पहचान, नियंत्रण, निगरानी प्रणाली और उपचार के साथ-साथ 'प्रति बूंद अधिक फसल' के समझ के साथ स्मार्ट सिंचाई प्रणालियों की स्थापना करके सिंचाई प्रक्रिया और पानी के प्रबंधन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का विनियोग कर सकते हैं। कृषि में आवश्यक शारीरिक श्रम को दूर करने के लिए स्मार्ट ट्रैक्टर, कटाई के लिए रोबोट, एग्रीबॉट, मानव रहित हवाई वाहन, वायरलेस प्रौद्योगिकी आदि जैसे सटीक कृषि उपकरण विकसित किए जा रहे हैं। कृषि उपज का कटाई के बाद का प्रबंधन एक और महत्वपूर्ण क्षेत्र है, जहां कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करके किसानों की आय दोगुनी हो सकती है।

इस प्रकार यंत्रीकरण में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अंतःक्षेप न केवल संसाधनों जैसे खाद, बीज, ऊर्जा, दवा छिड़काव, भमि्, श्रम, पानी का उचित उपयोग कर सकता है, बल्कि, किसानों का बहुमूल्य समय बचाने में मदद कर कठिन परिश्रम को भी आसान कर सकता है। आशा है कि इस अधिवेशन के माध्यम से, इस तरह के अप्रयुक्त और नए ज्ञान पर चर्चा की जाएगी एवं विभिन्न विकसित तकनीकों को किसानों तथा अन्य हितकारकों तक पहुँचाया जाएगा ।

मैं आयोजकों को बधाई देता हूं और इस 'राष्ट्रीय अधिवेशन की सफलता की कामना करता हूं ।

(एस एन झा)

Ph: 91-11-2584 3415, Fax: +91-11-2584 2660; e-mail: ddgengg@icar.org.in Website: www.icar.org.in

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर)

कृषि अनुसंधान भवन-II, नई दिल्ली - 110012

Krishi Anusandhan Bhawan-II, Pusa, New Delhi- 110012

Phone no. 91-11- 25840158, fax: 91-11-258426660, E-mail: kanchansingh044@gmail.com

डॉ. कंचन कुमार सिंह

सहायक महानिदेशक (अभियांत्रिकी)

Dr Kanchan K. Singh

Assistant Director General (Engg.)

सन्देश

मुझे यह जानकर प्रसन्नता हो रही है कि भा.कृ.अनु.प– केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल दि. 26–27 मई, 2022 को हिन्दी माध्यम में ऑनलाइन राष्ट्रीय अधिवेशन का आयोजन करने जा रहा है। सम्मेलन का विषय ''कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इन्टरनेट ऑफ़ थिंग्स का कृषि अभियांत्रिकी में योगदान'' वर्तमान संदर्भ में अत्यंत महत्वपूर्ण है ।

विश्व की जनसंख्या तीव्र गति से बढ़ रही है और अनुमान है कि 2050 तक विश्व जनसंख्या 10 अरब तक हो जायेगी। यह कृषि क्षेत्र पर फसल उत्पादन बढ़ाने और प्रति हेक्टेयर उपज बढ़ाने की जिम्मेदारी डालता है विकासशील देशों के मामले में अत्यधिक आबादी वाले क्षेत्रों को ध्यान में रखते हुए भूमि क्षेत्र को बढ़ाना असंभव है। अतः इंटरनेट ऑफ थिंग्स और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस जैसी अत्याधुनिक तकनीक आधुनिक कृषि में क्रांति लाने में सहायक होगी। एक कुशल बुद्धिमान निर्णय लेने की प्रणाली के साथ समर्थित इंटरनेट ऑफ थिंग्स के अनुप्रयोग से विभिन्न कृषि कार्यों में मानवीय हस्तक्षेप में उल्लेखनीय कमी आ सकती है।

प्रौद्योगिकी को अपनाना समय की मांग है क्योंकि हमारी वर्तमान पारंपरिक कृषि पद्धतियां भोजन की मांग को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं होंगी। इसलिए इस वार्षिक सम्मलेन का विषय समकालीन और महत्वपूर्ण है। तथा इस सम्मलेन द्वारा कृषि से सम्बंधित तकनिकी समाधान के साथ आवश्यक सूचना एवं सम्मेलन की सिफारिशें बढती अवश्यकताओ को पूरा करने में सहायक होगी।

मैं समस्त आयोजको एवं प्रतिभागियों को बधाई देता हूँ तथा सम्मलेन के सफलता की मंगल कामना करता हूँ।

मेरी शुभकामनाएं।

(कन्चन कुमार सिंह)

भा.कृ.अनु.प. – केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
ICAR-CENTRAL INSTITUTE OF AGRICULTURAL ENGINEERING
नबी बाग, बैरसिया रोड, भोपाल – 462 038 (म.प्र.), भारत
Nabi Bagh, Berasia Road, Bhopal - 462 038 (M.P.), India
Phone: (0755) 2737191, Fax: (0755) 2734016, http://www.ciae.nic.in
e-mail: director.ciae@icar.gov.in, directorciae@gmail.com

डॉ. सी. आर. मेहता
निदेशक
Dr. C.R. Mehta
Director

सन्देश

खाद्य और कृषि प्रणालियाँ आज एक उच्च पर्यावरणीय लागत पर काम करती हैं एवं बड़ी मात्रा में फसल उत्पाद बर्बाद करती हैं । सभी क्षेत्रों और क्षेत्रों के हितधारकों ने खाद्य और कृषि प्रणालियों के मूलभूत परिवर्तन की तत्काल आवश्यकता को मान्यता दी है। इस तरह का परिवर्तन स्थायी सामाजिक मूल्य पैदा करेगा और सबसे अधिक, वंचित लोगों को अधिक समानता प्रदान करेगा। किसानों द्वारा उपयोग की जाने वाली पारंपरिक विधियां इन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं हैं। कृषि में नए स्वचालित तरीके और आधुनिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग विश्व की खाद्य आवश्यकताओं को पूरा कर सकती है और लाखों लोगों को रोजगार के अवसर भी प्रदान करती है ।

चौथी औद्योगिक क्रांति से प्रेरित उभरती प्रौद्योगिकियां, जैसे इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT), आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI), मशीन लर्निंग (ML), बिग डेटा, ड्रोन और ब्लॉकचेन, कई उद्योगों में तेजी से और बड़े पैमाने पर बदलाव ला रही हैं। अब तक कृषि क्षेत्र इन प्रौद्योगिकियों की शक्ति का उपयोग करने में पीछे रहा है। कृषि क्षेत्र में होने वाली जटिलताएं इन उभरती प्रौद्योगिकियों को सफलता पूर्वक ना अपना पाने का एक महत्वपूर्ण कारण हैं । इन तकनीकों के उपयोग से फसल की उपज को जलवायु परिवर्तन, जनसंख्या वृद्धि और खाद्य सुरक्षा समस्याओं जैसे विभिन्न कारकों से बचाया जा सकता है। इस अधिवेशन का मुख्य उद्देश्य कृषि में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे सिंचाई, निराई, सेंसर की मदद से छिड़काव और रोबोट और ड्रोन जैसे तरीकों का प्रयोग करना है। ये प्रौद्योगिकियां पानी व कीटनाशकों के अतिरिक्त उपयोग को बचाती हैं साथ ही साथ मिट्टी की उर्वरता भी बनाए रखती हैं। इसके अतिरिक्त मानव शक्ति के कुशल उपयोग में भी मदद करती हैं, उत्पादकता को बढ़ाती हैं और गुणवत्ता में भी सुधार करती हैं।

कृषि में कृत्रिम बुद्धि के कार्यान्वयन के लिए काम करने वाला केंद्रीय कृषि इंजीनियरिंग संस्थान देश का अग्रणी संस्थान रहा है। मुझे विश्वास है कि यह सम्मेलन इस क्षेत्र में काम करने वाले सभी शोधार्थियों को अपने काम का प्रदर्शन करने के लिए एक उत्कृष्ट मंच प्रदान करेगा।

26/5/22
(सी. आर. मेहता)

भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल
ICAR-Central Institute of Agricultural Engineering
Nabi Bagh, Berasia Road, Bhopal – 462 038
Ph: 0755-2737191, Fax: 2734016, e-mail: ciae.hindiadhiveshan@gmail.com

दिनांक: 22-मई, 2022

प्राक्कथन

केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल द्वारा "**कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इंटरनेट ऑफ थिंग्स का कृषि अभियांत्रिकी में योगदान"** विषय पर आयोजित हिंदी माध्यम के दो दिवसीय ऑनलाइन राष्ट्रीय अधिवेशन (**26 – 27 मई 2022**) की स्मारिका को आप के समक्ष प्रस्तुत करते हुए अपार प्रसन्नता हो रही है।

यह ऑनलाइन राष्ट्रीय अधिवेशन ऐसे समय आयोजित किया गया जब हमने स्वतंत्रता के 75वें वर्ष को अमृत महोत्सव के रूप में मना रहें है।

जिन अत्याधुनिक तकनीकों का इस्तेमाल कृषि की इस चुनौती को पूरा करने में किया जा सकता है, उनमें से कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) प्रमुख है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के कृषि में इस्तेमाल से कई चरणों में बड़ा अन्तर पैदा किया जा सकता है । इंटरनेट ऑफ थिंग्स के साथ आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का संयोजन विभिन्न कृषि कार्यों के संचालन के तरीको को एक नया आयाम देने की क्षमता रखता है।

आईसीएआर-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान (सीआईएई), भोपाल कृषि अभियांत्रिकी की एक अग्रणी संस्था है जिसके द्वारा कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के क्षेत्र में भी विभिन्न शोध कार्य किये जा रहे है। संस्थान ने देश के आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया है, इसलिए संस्थान द्वारा विषय पर संवाद स्थापित करना आवश्यक हो जाता है। इसी विषयान्तर्गत यह राष्ट्रीय अधिवेशन आयोजित किया गया है । इस क्षेत्र में ज्ञान का आदान-प्रदान सुदृढ़ भविष्य के लिए परम आवश्यक प्रतीत होता है।

राष्ट्रीय अधिवेशन में 213 प्रतिभागियों ने पंजीकरण कराया तथा 87 से अधिक मौखिक और पोस्टर प्रस्तुति प्रस्तावित है। अधिवेशन को चार मौखिक सत्र और एक पोस्टर सत्र में विभाजित किया गया ताकि कृषि अभियांत्रिकी से जुड़े सभी क्षेत्र जैसे उन्नत कृषि यांत्रिकीकरण, कृषि क्षेत्र में ऊर्जा दक्षता, कृषि क्षेत्रों में अत्याधुनिक तकनीकी, प्रसंस्करण द्वारा खाद्य मूल्य संवर्धन तथा सिंचाई एवं जल प्रबंधन के शोध कार्यों का समावेश किया जा सके। एक सत्र पूर्ण रूप से छात्रों के ही शोध कार्यों के प्रस्तुति के लिए समर्पित है।

अधिवेशन में प्रस्तुत शोध कार्यों को व्यवस्थित ढ़ंग से इस स्मारिका में रखा गया है ताकि प्रतिभागियों द्वारा भविष्य में भी इसका सार्थक उपयोग किया जा सके।

असीम शुभकामनाओं सहित

पुनीत चन्द्र
(आयोजन सचिव)

केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान , भोपाल – एक परिचय

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल की स्थापना 15 फरवरी 1976 को कृषि उत्पादन एवं कटाई उपरान्त गतिविधियों के यांत्रिकीकरण हेतु प्रौद्योगिकियों के विकास व उनके लोकप्रियकरण के लिए की गई थी। आज यह संस्थान कृषि अभियांत्रिकी में अनुसंधान एवं प्रौद्योगिकी विकास के क्षेत्र में भारत वर्ष का अग्रणी संस्थान बन चुका है। संस्थान कृषि उत्पादन यांत्रिकीकरण, सिंचाई एवं जल निकासी अभियांत्रिकी, कृषि प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन, नवीकरणीय उर्जा, पशु तथा यांत्रिक-शक्ति स्त्रोतों से संचालित प्रौद्योगिकी के विकास, उपयोग एवं उन्हें प्रोत्साहित करने के लिए कार्यरत एवं समर्पित है। संस्थान भारतीय कृषि को दक्ष, सुगम एवं आधुनिक बनाने, उत्पादकता बढ़ाने तथा ग्रामीण क्षेत्रों में रोज़गार व आमदनी बढ़ाने हेतु निरन्तर प्रयासरत हैं। कृषि अभियांत्रिकी आधारित उद्यमिता एवं व्यवसाय को प्रोत्साहित करने के लिए मानव संसाधन एवं क्षमता निर्माण हेतु हितधारकों के लिए प्रषिक्षण भी यह संस्थान आयोजित करता है।

राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न कृषि जलवायु क्षेत्रों के लिए उपयुक्त कृषि अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी विकसित करने एवं उनके प्रचार प्रसार हेतु संस्थान में राष्ट्रीय स्तर की चार अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं एवं राष्ट्रीय स्तर पर स्थित उनके अनुसंधान केन्द्रों में माध्यम से कृषि यांत्रिकीकरण एवं आधुनिकीकरण हेतु निरन्तर कार्य हो रहा है। संस्थान नबीबाग में स्थित है जो भोपाल रेलवे स्टेशन से लगभग 10 कि.मी. तथा विमान तल से 11 कि.मी. की दूरी पर भोपाल-बैरसिया मार्ग पर शहर के उत्तर भाग में स्थित है।

संस्थानके उद्देश्य (मेंडेट)

- ✓ कृषि यांत्रिकीकरण, कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी, जल एवं कृषि ऊर्जा प्रबंधन के क्षेत्र में अनुसंधान।
- ✓ कृषि अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी के उपयोग एवं व्यवसायीकरण हेतु मानव संसाधान एवं क्षमता विकास।

संस्थान के प्रमुख कार्य क्षेत्र

निम्नलिखित क्षेत्रों में नवीन प्रौद्योगिकी के विकास हेतु अनुसंधान-

- ✓ फसल उत्पादन एवं कटाई उपरान्त कृषि उत्पाद प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन हेतु उपकरण एवं प्रौद्योगिकी विकास।
- ✓ सिंचाई एवं जलनिकासी प्रबंधन एवं कृषि आधारित उद्योगों हेतु उपकरण एवं प्रौद्योगिकी विकास।

संस्थान द्वारा प्रदत्त प्रमुख सेवाएं:

- ✓ प्रौद्योगिकी में संशोधन/ परिशोधन, उन्नयन तथा उसके व्यवसायीकरण हेतु तकनीकी सहयोग।
- ✓ व्यवसायिक कृषि मशीनरी का मानकों के आधार पर परीक्षण।
- ✓ दक्ष कृषि उपकरणों के विकास एवं विनिर्माण हेतु कम्प्युटरीकृत डिज़ाइन (CAD/CAM) का उपयोग एवं कृषि यंत्र निर्माताओं/उद्यमियों को आधुनिक कृषि यंत्र निर्माण प्रौद्योगिकी पर कौशल विकास प्रशिक्षण ।
- ✓ क्षमता विकास एवं प्रशिक्षण: कृषि अभियांत्रिकी के विभिन्न क्षेत्रों जैसे कृषि उत्पादन, कृषि उत्पाद प्रसंस्करण एवं मूल्य संवर्धन, कृषि ऊर्जा, सिंचाई एवंजल निकासी प्रबंधन आदि के क्षेत्र में

शोधकर्ताओं, कृषि यंत्र निर्माताओं, प्रसार कार्यकताओं, किसानों, विद्यार्थियों व महिलाओं के लिए कृषि अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम।

- ✓ उद्यमिता विकासः संस्थान द्वारा किराये पर कृषि यंत्र चलाने हेतु उद्यमिता (कस्टम हायरिंग), कृषि यंत्र विनिर्माण, ट्रैक्टर चालन एवं रख-रखाव प्रबंधन, सोया खाद्य पदार्थों जैसे कि सोया आटा, सोयादूध व पनीर, सोयानट्स, सोया सत्तु, सोया आधारित बेकरी खाद्य, कृषि उत्पाद प्रसंस्करण केन्द्र, पशु, मुर्गी एवं मछली आहार उत्पादन संयंत्र, संरक्षित खेती, कृषि ऊर्जा एवं प्रबंधन, सिंचाई हेतु माइक्रो इरीगेशन आदि पर उद्यमिता विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं।
- ✓ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण एवं व्यवसायीकरणः संस्थान द्वारा विकसित उपकरणों एवं प्रौद्योगिकियों का बाज़ार में उपलब्ध करानें हेतु, संस्थान इन प्रौद्योगिकियों के व्यवसायिक उत्पादन एवं मार्केटिंग के लिए लाइसेंस प्रदान करता है एवं संयुक्त प्रौद्योगिकी विकास हेतु उद्योगों, उद्यमियों एवं अनुसंधान संस्थानों से अनुबंध भी करता है।

संस्थान में उपलब्ध विशिष्ठ क्षमतायें एवं संसाधनः

- ✓ कृषि अभियांत्रिकी एवं संबद्ध विषयों के 80 से अधिक अनुभवी एवं विशेषज्ञ वैज्ञानिकों की टीम।
- ✓ जुताई एवं मृदा गतिकी, बीज बोआई तथा रोपाई, पौध सुरक्षा, पशु शक्ति एवं कृषि मशीनरी के परीक्षण तथा डिज़ाइन संशोधन के लिए श्रमविज्ञान, इन्स्टुमेन्टेषन, जैव ईन्धन परीक्षण, मत्स्याहार तथा सोयादूध व पनीर के लिए पायलट संयंत्र।
- ✓ भारत में दक्षिणी क्षेत्र में स्थित क्षेत्रीय केन्द्र, कोयम्बटूर मे माध्यम से दक्षिण भारत के कृषि यंत्र निर्माताओं तथा अनुसंधान एवं विकास संस्थानों के साथ जीवंत एवं उपयोगी सम्पर्क।
- ✓ कृषि यंत्र विनिर्माण हेतु आधुनिक मशीन से युक्त कार्यशाला जिसमें कृषि यंत्रों के प्रोटोटाइप विकसित कर उन्हें बहुस्थलीय मूल्यांकन, फीडबैक एवं निरन्तर पुर्नसंशोधन के आधार पर दक्ष एवं कृषि यंत्रो के विकास एवं निर्माण की सुविधा।
- ✓ भा.कृ.अनु.प. के सभी अनुसंधान संस्थान, राज्यों के कृषि विष्वविद्यालयों, कृषि सहकारिता तथा किसान कल्याण विभाग, भारत सरकार, कृषि यंत्र निर्माताओं, राज्य शासन के विभागों के साथ निरन्तर जीवंत एवं निकट सम्पर्क।
- ✓ कृषि अभियांत्रिकी विषय पर राष्ट्र का श्रेष्ठतम पुस्तकालय।

समितियां

आयोजक समिति सचिव - डॉ० पुनीत चन्द्र सदस्य - डॉ० वी. के. भार्गव डॉ० आशुतोष पंदिरवार इं० स्वप्नजा के जाधव डॉ० रवींद्र रंधे डॉ० आदिनाथ काटे डॉ० बिक्रम ज्योति
ई-सेवा और सहयोग समिति अध्यक्ष - डॉ० करण सिंह सदस्य - डॉ० शशि रावत सदस्य - इं० सुबीश ए
सत्र समन्वय समिति अध्यक्ष - डॉ०वी के भार्गव सदस्य - डॉ० पी सी जेना सदस्य - डॉ० संदीप मंडल
प्रचार एवं प्रसार समिति अध्यक्ष - डॉ० एम के त्रिपाठी सदस्य - डॉ० सत्य प्रकाश
छात्र प्रतिनिधि इं०अमन माहोरे इं०आसीया वाहिद इं०भूपेन्द्र सिंह परमार

अधिवेशनके कार्यक्रमों की अनुसूची

प्रथम दिवस – 26 मई, 2022

उद्घाटन सत्र

समय	कार्यक्रम	
10:30 – 10:32	**भाकृअनुप गान**	
	सम्मानित मंच द्वारा द्वीप प्रज्वलन	
10:32 – 10:34	**निदेशक द्वारा अतिथिगणों का पुष्प गुच्छ से स्वागत**	
	आयोजन सचिव द्वारा निदेशक का पुष्प गुच्छ से स्वागत	
10:34 – 10:36	अधिवेशन का विवरण	**डॉ. पुनीत चन्द्र**, *आयोजन सचिव*
10:36– 10:40	राष्ट्रीय अधिवेशन आयोजित करने का उद्देश्य एवं इसके महत्व पर प्रकाश	**डॉ. सी आर मेहता**, निदेशक *भा.कृ.अनु प - के कृ अभि संस्थान, भोपाल*
10:40– 10:48	विशिष्ट अतिथि का संबोधन	**डॉ. के के सिंह** *सहायक महानिदेशक - कृषि अभियांत्रिकी, भाकृअनुप*
10:48 – 10:50	मुख्य अतिथि द्वारा अधिवेशन की स्मारिका का विमोचन	
10:50– 11:05	मुख्य अतिथि का संबोधन	**डॉ. त्रिलोचन महापात्र,** *सचिव, कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग तथा महानिदेशक भा.कृ.अनु.प., नई दिल्ली*
11:05- 11:10	धन्यवाद ज्ञापन	**डॉ. एम के त्रिपाठी**

मौखिक प्रस्तुतियां

11:30 - 15:30	*सत्र 1* : **कृषि यंत्रीकरण और उर्जा प्रबंधन के नए आयाम**
अध्यक्ष	**डॉ. एम दीन** *परियोजना समन्वयक, पशु ऊर्जा उपयोग पर अखिल भारतीय समन्वित परियोजना, भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल*
सह-अध्यक्ष	**डॉ के पी सिंह** *प्रधान वैज्ञानिक, कृषि यंत्रीकरण प्रभाग, भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल*
मुख्य वक्ता एवं निर्णायक 1	**डॉ एच एल कुशवाहा** *प्रधान वैज्ञानिक, कृषि अभियांत्रिकी प्रभाग, भा.कृ.अनु.प. - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012*
निर्णायक 2	**डॉ. प्रेम कुमार सुंदरम** *वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि मशीनरी और बिजली) भूमि और जल प्रबंधन प्रभाग, भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना- 800014,*
प्रतिवेदक	**डॉ. हर्षा वाकुडकर,** *वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **डॉ. दिलीप जाट,** *वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **इं. अमन माहोरे,** *शोध छात्र, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038*
	विषयसूची के अनुसार मौखिक प्रस्तुतियां ... निरंतर
13:30- 14:00	**भोजनावकाश**
	विषयसूची के अनुसार मौखिक प्रस्तुतियां

मौखिक प्रस्तुतियां

15:30 - 16:30	***सत्र 2*** **: खाद्य प्रसंस्करण में आधुनिक तकनीकों का समावेश**
अध्यक्ष	**डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले** *निदेशक,* *भाकृअनुप- केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना-141004*
सह-अध्यक्ष	**डॉ एस के गिरि** *प्रधान वैज्ञानिक* *प्रभागाध्यक्ष, कृषि उत्पाद प्रसंस्करण प्रभाग, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038*
मुख्य वक्ता एवं निर्णायक 1	**डॉ. एन कोतवालीवाले** *निदेशक, भाकृअनुप-सिपेट लुधियाना (पंजाब)-141004*
निर्णायक 2	**डॉ शहजाद फैज़ल** *सहयोगी प्राध्यापक- प्रसंस्करण और खाद्य अभियांत्रिकी विभाग,* *कृषि अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी कॉलेज, SKUAST-कश्मीर, श्रीनगर-190025*
प्रतिवेदक	**डॉ. दिलीप पवार,** *वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **इं. अजेश कुमार,** *वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **इं. आसीया वाहिद,** *शोध छात्रा, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038*
	विषयसूची के अनुसार मौखिक प्रस्तुतियां

मौखिक प्रस्तुतियां

16:30 - 17:30	***सत्र 3*** **: भूमि एवं जल प्रबंधन में अग्रिम तकनीकी का उपयोग**
अध्यक्ष	**डॉ के वी आर राव** *प्रधान वैज्ञानिक* *प्रभागाध्यक्ष, सिंचाई एवं जल निकास अभियांत्रिकी प्रभाग, भा.कृ.अनु.प. - -सीआईएई, भोपाल-462038*
सह-अध्यक्ष	**डॉ आर के सिंह** *प्रधान वैज्ञानिक* *सिंचाई एवं जल निकास अभियांत्रिकी प्रभाग, भा.कृ.अनु.प. - सीआईएई, भोपाल-462038*
मुख्य वक्ता एवं निर्णायक 1	**डॉ मुर्तजा हसन** *प्रधान वैज्ञानिक, संरक्षित खेती प्रौद्योगिकी केंद्र (सीपीसीटी),* *भा.कृ.अनु.प. - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान , नई दिल्ली-110012*
निर्णायक 2	**डॉ. संतोष एस. माली** *वरिष्ठ वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प. का पूर्वी अनुसंधान परिसर,* *अनुसंधान केंद्र रांची प्लांडू, नामकुम, रांची-834010*
प्रतिवेदक	**डॉ. मुकेश कुमार,** *वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **इं. अभिषेक वाघाये,** *वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **इं. गौतम किशोर,** *शोध छात्र, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038*
	विषयसूची के अनुसार मौखिक प्रस्तुतियां

द्वितीय दिवस - 27 मई, 2022	
10:30 - 01:30	**सत्र 4 : पोस्टर प्रस्तुति**
अध्यक्ष	**डॉ. पी एस तिवारी** *प्रभागाध्यक्ष, कृषि यंत्रीकरण प्रभाग, भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल*
सह-अध्यक्ष	**डॉ संदीप गांगिल** *प्रधान वैज्ञानिक* *प्रभागाध्यक्ष, कृषि ऊर्जा एवं शक्ति प्रभाग, भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल*
निर्णायक 1	**डॉ. एम एस आलम** *प्रधान वैज्ञानिक, प्रसंस्करण एवं खाद्य अभियांत्रिकी विभाग,* *कृषि इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी कॉलेज, पीएयू, लुधियाना-141004*
निर्णायक 2	**डॉ. मुदासिर अली** *सहयोगी प्राध्यापक- फार्म मशीनरी एंड पावर इंजीनियरिंग,* *कृषि इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी कॉलेज, SKUAST-कश्मीर, श्रीनगर-190025*
निर्णायक 3	**डॉ. जी टी पटले** *सहयोगी प्राध्यापक, सिंचाई और ड्रेनेज इंजीनियरिंग विभाग, कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग एंड पोस्ट हार्वेस्ट टेक्नोलॉजी, केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, रानीपूल, गंगटोक, सिक्किम-737135*
प्रतिवेदक	**डॉ. संदीप मंडल,** *वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **इं. हिमांशु पांडे,** *वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **इं. ललिता,** *शोध छात्रा, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038*
	विषयसूची के अनुसार पोस्टर प्रस्तुतियां
13:30- 14:00	**भोजनावकाश**

मौखिक प्रस्तुतियां	
14:00 - 16:00	**सत्र 5 : छात्रों के प्रस्तुतीकरण लिए विशेष सत्र**
अध्यक्ष	**डॉ. के एन अग्रवाल** *परियोजना समन्वयक* *कृषि में श्रम विभाग एवं सुरक्षा परियोजना, आईसीएआर-सीआईएई, भोपाल-462038*
सह-अध्यक्ष	**डॉ. यू सी बडेगांवकर** *प्रधान वैज्ञानिक* *प्रभागाध्यक्ष, तकनीकी हस्तांतरण प्रभाग, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038*
निर्णायक 1	**डॉ. एच एल कुशवाहा** *प्रधान वैज्ञानिक, कृषि अभियांत्रिकी प्रभाग,* *भा.कृ.अनु.प. - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012*
मुख्य वक्ता एवं निर्णायक 2	**डॉ. निशांत के. सिन्हा** *वरिष्ठ वैज्ञानिक, मृदा भौतिकी विभाग,* *भाकृअनुप- भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल-462038*
प्रतिवेदक	**डॉ. अजय के राउल,** *वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **डॉ. बालाजी नांदेडे,** *वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038* **इं. अभिषेक पटेल,** *शोध छात्र, भाकृअनुप-सीआईएई, भोपाल-462038*
	विषयसूची के अनुसार मौखिक प्रस्तुतियां

समापन सत्र (27 मई, 2022)

16:00 – 16:02	**भाकृअनुप गान**	
16:02 – 16:03	स्वागत	**इं. स्वप्नजा जाधव,** *आयोजन सदस्य*
16:03 – 16:05	**निदेशक द्वारा अतिथिगणों का पुष्प गुच्छ से स्वागत**	
	आयोजन सचिव द्वारा निदेशक का पुष्प गुच्छ से स्वागत	
16:05 – 16:10	राष्ट्रीय अधिवेशन की प्रमुख संस्तुतियां	**डॉ. विनोद के. भार्गव** *आयोजन सदस्य*
16:10 – 16:15	सह-अध्यक्षीय संबोधन	**डॉ. सी आर मेहता** *निदेशक, भाकृअनुप - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल*
16:15 – 16:17	**पुरुरस्कारों की घोषणा**	
16:17 – 16:27	अध्यक्षीय संबोधन	**डॉ. अशोक के पात्रा** *निदेशक, भाकृअनुप- भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल*
16:27 – 16:30	धन्यवाद ज्ञापन	**डॉ. पुनीत चन्द्र** *आयोजन सचिव*

विषयसूची

क्रं	सारांश क्रमांक	शीर्षक एवं लेखक	पृ सं
I	**मौखिक प्रस्तुतियां**		1
	कृषि यंत्रीकरण और उर्जा प्रबंधन के नए आयाम		2-39
	मुख्य वक्ता	**कृत्रिम बौद्धिक क्षमता (AI) का कृषि में उपयोग** *डॉ० हरी लाल कुशवाहा, प्रधान वैज्ञानिक, आई. ए. आर. आई., नई दिल्ली*	3
1	कृ.य.ऊ./2022/मौ./17/1	**कृषि अभियांत्रिकी: उज्वल भविष्य की ओर एक मार्ग** *विजय कुमार, आसिया वाहिद, शिल्पा एस सेलवन, अभिषेक पटेल, रमेश कुमार साहनी, हिमांशु शेखर पांडे और दीपक कुमार*	8
2	कृ.य.ऊ./2022/मौ./23/2	**कृत्रिम बुद्धिमता में उपयोग की जाने वाली कुछ सांख्यिकी मॉडलिंग तकनीकें** *मनोज कुमार*	9
3	कृ.य.ऊ./2022/मौ./29/3	**कृषि-वोल्टीय प्रणाली: किसानों की आमदनी बढ़ाने के लिए एक वरदान** *सुरेन्द्र पुनियाँ, दिलीप जैन और प्रेमवीर गौतम*	10
4	कृ.य.ऊ./2022/मौ./34/4	**शुष्क क्षेत्र में छोटे बीज की बुवाई के लिए इलेक्ट्रॉनिक बीज मीटरिंग मॉड्यूल** *प्रेम वीर गौतम, शेख मुख्तार मंसूरी, ए. के. सिंह और सुरेंद्र पुनिया*	11
5	कृ.य.ऊ./2022/मौ./42/5	**सौर ऊर्जा संचालित अवस्था परिवर्तन पदार्थ आधारित दुग्ध शीतलक इकाई का कार्य निष्पादन एवं मूल्यांकन** *सुरेन्द्र पुनियाँ, ए.के. सिंह और दिलीप जैन*	12
6	कृ.य.ऊ./2022/मौ./65/6	**डिजाईनर बायोचार - पर्यावरण प्रदूषण को कम करने तथा मिट्टी की उत्पाकता बढाने का एक तरीका** *संदीप गांगिल*	14
7	कृ.य.ऊ./2022/मौ./71/7	**मिट्टी से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के लिए संवेदक-आधारित माप-प्रणाली** *हिमांशु शेखर पाण्डेय और मनोज कुमार*	15
8	कृ.य.ऊ./2022/मौ./72/8	**कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) का उपयोग कर ट्रैक्टर-ट्रेलर सिस्टम कंपन की मॉडलिंग** *मन मोहन देव, आदर्श कुमार, इंद्र मणि, अमित कुमार, प्रसून वर्मा और नरेन्द्र कुमार*	16
9	कृ.य.ऊ./2022/मौ./78/9	**गहन शिक्षण अनुप्रयोग आधारित सोयाबीन रोग की पहचान** *मनोज कुमार, एन एस चंदेल, एल एस राजपूत और दीपक सिंह*	17
10	कृ.य.ऊ./2022/मौ./79/10	**लेख्यांकित भौगोलिक स्थान का उपयोग करके ट्रैक्टर द्वारा अन्तनिर्हित किए गए क्षेत्रफल की गणना** *अपूर्वा शर्मा, पी. के. प्रणव और बी.एम.नांदेडे*	18

11	कृ.य.ऊ./2022/मौ./84/11	**अल्ट्रासाउंड सेंसर आधारित परिवर्तनीय दर छिड़काव प्रणाली का विकास और प्रयोगशाला परीक्षण** *डी एस थोरात, सी आर मेहता, के एन अग्रवाल, बिक्रम ज्योति, मनोज कुमार और एन एस चंदेल*	19
12	कृ.य.ऊ./2022/मौ./109/13	**ट्रैक्टर के द्वारा संपन्न कृषि कार्यों के लिए कस्टम हायरिंग डिजिटल मीटर का विकास** *राजीव कुमार, इंद्र मणि, एच. एल. कुशवाहा और सुकन्या बरुआ*	20
13	कृ.य.ऊ./2022/मौ./114/14	**लीची मशीनीकरण के लिए गर्डलिंग उपकरण का विकास** *स्वीटी कुमारी, मनीष कुमार, आर के सहनी और एस के सिंह*	21
14	कृ.य.ऊ./2022/मौ./138/15	**IoT आधारित प्रणाली के साथ बायोमास गैसीफायर का नियंत्रण** *संदीप मंडल*	22
15	कृ.य.ऊ./2022/मौ./144/16	**मध्यप्रदेष के आठ आकांक्षित जिलों में बॉयोटैक किसान हब की गतिविधियों का विस्तार** *बी.एम.नांदेडे, दुष्यंत सिंह, डी.एस.थोराट और अपूर्वा शर्मा*	23
16	कृ.य.ऊ./2022/मौ./151/17	**इंटरनेट आफ थिंग्स के माध्यम पर आधारित स्वचालित खाद्य वितरण प्रणाली द्वारा कुक्कुट पालन** *यू. सी. दुबे, अभिजीत खड़गकर, एम. दीन और विकास पगारे*	24
17	कृ.य.ऊ./2022/मौ./153/18	**एक स्व-चालित उच्च निकासी बहु-उपयोगिता वाहन का विकास और स्थिरता विश्लेषण** *ए के राउल और दुष्यंत सिंह*	25
18	कृ.य.ऊ./2022/मौ./154/20	**सौर ऊर्जा चलित पंप का इंटनेट ऑफ थिंग्स आधारित संचालन एवं रखरखाव** *पुष्पराज दीवान, पी. सी. जेना और संदीप गांगिल*	26
19	कृ.य.ऊ./2022/मौ./57/21	**एफवाईएम (गोबर) खाद का आवेदन दर और खाद की बैंड चौड़ाई के लिए एफवाईएम आवेदक का शोधन** *मनीषा साहू, अजय वर्मा और वी. एम. विक्टर*	27
20	कृ.य.ऊ./2022/मौ./144B/22	**मालवा एवं सतपुड़ा पठार में संसाधन संरक्षण मषीनरी की संभावनायें** *दुष्यंत सिंह, बी.एम.नांदेडे, डी.एस.थोराट और अपूर्वा शर्मा*	28
21	कृ.य.ऊ./2022/मौ./163/24	**संरक्षित कृषि: परिचय, चुनौतियाँ और अवसर** *दुष्यंत सिंह, मनीष कुमार, नरेन्द्र सिंह चंदेल, ए के विश्वकर्मा और अनुराग पटेल*	30
22	कृ.य.ऊ./2022/मौ./167/25	**संतरे (मैंडरिन) के उपज आकलन के लिए डीप लर्निंग आधारित कंप्यूटर दूरदर्शिता: भारतीय बागों के लिए एक वरदान** *सुबीश ए, सत्य प्रकाश कुमार और एन एस चंदेल*	31
23	कृ.य.ऊ./2022/मौ./165/26	**फजी लॉजिक आधारित अंतर एवं आंतर पंक्ति निदाई यन्त्र का निर्माण** *सत्य प्रकाश कुमार और वी.के.तेवारी*	32
24	कृ.य.ऊ./2022/मौ./174/27	**कृषि क्षेत्र में दुर्घटनाओं की निगरानी के लिए IoT का अनुप्रयोग** *नंदिनी ठाकुर, वी भूषण बाबू, आर. आर. पोद्दार और एम. बी. तम्हनकर*	33

25	कृ.य.ऊ./2022/मौ./180/28	**गन्ना किस्मों की पहचान एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता** *वी.के. श्रीवास्तव और वी.के. शुक्ल*	34
26	कृ.य.ऊ./2022/मौ./95/29	**सूक्ष्म शैवाल से लिपिड का निष्कर्षण** *सचिन गजेंद्र, स्वप्नजा के. जाधव और संदीप गांगिल*	35
27	कृ.य.ऊ./2022/मौ./58/30	**मध्यप्रदेश-विंध्यपठार क्षेत्र में सोयाबीन फसल-उत्पादन प्रणाली में ऊर्जा-खपत का आंकलन** *मनीष कुमार, प्रकाश चन्द्र जेना, हर्षा वाकुडकर, संदीप गांगिल और विनोद कुमार भार्गव*	36
28	कृ.य.ऊ./2022/मौ./164/31	**स्वचालित सब्जी रोपाई यंत्र के पौध ऑटो-फीडिंग उपकरण पर एक समीक्षा पत्र** *ए. पी. मगर, एस. एम. नलवाडे, ए. ए. वालुंज, अभिजीत खडतकर, सी. पी. सावंत, बी. बी. गायकवाड*	37
29	कृ.य.ऊ./2022/मौ./171/32	**कृशि क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमता का समावेष** *उर्वषी' एवं एस.पी. अस्थाना*	38
30	कृ.य.ऊ./2022/मौ./212/33	**नो-टिल सीड ड्रिल के लिए अवशेष सफाई तंत्र की रचना और विकास** *मनीष कुमार, चेतना वर्मा और सतीश कुमार सिंह*	39
	खाद्य प्रसंस्करण में आधुनिक तकनीकों का समावेश		40-49
	मुख्य वक्ता	**कृषि-उत्पाद और खाद्य प्रसंस्करण से संबंधित गतिविधियों के कटाई के बाद प्रबंधन के लिए रोबोटिक्स, सेंसर, मशीन विजन, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, इंटरनेट ऑफ थिंग्स का अनुप्रयोग** *डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले* *निदेशक, भाकृअनुप- केन्द्रीय कटाई उपरान्त अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना-141004*	41
31	खा.प्र.आ./2022/मौ./3/1	**डेरी-उत्पादों के प्रसंस्करण में स्वचालन तकनीक** *चित्रनायक, खुशबु कुमारी, प्रशांत मिंज, प्रियंका और हिमा जॉन*	43
32	खा.प्र.आ./2022/मौ./21/2	**अल्ट्रासॉउन्ड तकनीक के द्वारा घी अवशेष से फॉस्फोलिपिड का निष्कर्षण** *मोनिका शर्मा, राजेश कृष्णगौड़ा और रेखा मेनन रविंद्र*	44
33	खा.प्र.आ./2022/मौ./30/3	**फल और सब्जी मूल्य श्रृंखला में ट्रेसिबिलिटी का महत्व - फल और सब्जी ट्रेसबिलिटी में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की भूमिका** *रवि भूषण तिवारी*	45
34	खा.प्र.आ./2022/मौ./87/4	**ओमिक ताप प्रणाली द्वारा धान को उबालने के लिए उचित समय और तापमान संयोजन का विश्लेषण** *आराधना पटेल और मोहन सिंह*	47
35	खा.प्र.आ./2022/मौ./136/5	**गुलाब की पंखुड़ियों के माइक्रोवेव में सुखाने का द्रव्यमान और रंग गतिकी (कैनेटीक्स), और गुणवत्ता मापदंडों पर प्रभाव** *राहुल यादव, तारक नाथ साहा, गणेश कदम और पी. नवीन कुमार*	48
36	खा.प्र.आ./2022/मौ./172/6	**स्वचालित वातन आधारित मॉड्यूलर प्याज भंडारण प्रणाली का विकास** *आदिनाथ काटे, सुबीर कुमार चक्रवर्ती और दिलीप पवार*	49

	भूमि एवं जल प्रबंधन में अग्रिम तकनीकी का उपयोग		50-62
	मुख्य वक्ता	**IoT और सेंसर संचालित स्मार्ट शहरी खेती** *डॉ. मुर्तजा हसन, प्रधान वैज्ञानिक, आई. ए. आर. आई., नई दिल्ली*	51
37	भू.ज.प्र./2022/मौ./83/1	**संरक्षण कृषि के तहत उपसतही ड्रिप सिंचाई प्रणाली को अपनाकर जल उत्पादकता में वृद्धि करना** *अर्पणा बाजपेई ,अरुण कौशल, एच. एस. सिद्धू, ए.के. जैन और संजय सतपुते सार*	53
38	भू.ज.प्र./2022/मौ./91/2	**मप्र के शाजापुर जिले में सोयाबीन-चना फसल प्रणाली में रेज्ड बैड पद्धति का प्रभाव** *एस.एस. धाकड़, जी आर अंबावतिया और मुकेश सिंह*	54
39	भू.ज.प्र./2022/मौ./110/3	**अनार की खेती के लिए स्वचालित सिंचाई निर्धारण** *डी.टी. मेश्राम, दिनेश बाबु और सी.एस. पांगुळ*	55
40	भू.ज.प्र./2022/मौ./112/4	**अरुडिनो और रास्पबेरी पाई प्लेटफॉर्म का उपयोग करके ग्रीनहाउस में IoT आधारित तापमान और आर्द्रता की निगरानी** *अजीत कुमार नायक, देवव्रत सेठी, सनातन प्रधान, प्रतिभा साहू और मिथिलेश कुमार*	56
41	भू.ज.प्र./2022/मौ./122/5	**बुंदेलखंड क्षेत्र में स्टैग्गर ट्रेंचिंग द्वारा गैर कृषि योग्य भूमि में वर्षा जल संचयन** *राजीव रंजन,मोनालिसा प्रमाणिक,एसपी तिवारी और आरएस यादव*	57
42	भू.ज.प्र./2022/मौ./143/6	**भारत के पूर्वी पहाड़ी और पठारी कृषि-जलवायु क्षेत्र में तकनीकी माध्यम से भूमि और जल उत्पादकता पर प्रभाव** *पवन जीत, बिकाश दास, ए. के. सिंह, ए. उपाध्याय और पी. के. सुंदरम*	58
43	भू.ज.प्र./2022/मौ./152/7	**मध्य प्रदेश में सोयाबीन आधारित फसल प्रणाली में सतत एवं अनुकूल जल प्रबंधन** *योगेश राजवाड़े, के वी रमना राव, नीलेंद्र सिंह वर्मा, दीपिका यादव और आयुषी त्रिवेदी*	59
44	भू.ज.प्र./2022/मौ./135/8	**इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित स्वचालित बेसिन सिंचाई प्रणाली** *मोनालिशा प्रमाणिक, मनोज खन्ना, मान सिंह, डी के सिंह, सुषमा सुधीश्रि , आरती भाटिया और राजीव रंजन*	60
45	भू.ज.प्र./2022/मौ./146/9	**मिट्टी रहित बैग की खेती के लिए स्वचालित ड्रिप फर्टिगेशन सिस्टम के लिए सशर्त नियंत्रक** *रवींद्र रंधे, मुर्तजा हसन, डी के सिंह, एन के सूरा*	61
46	भू.ज.प्र./2022/मौ./160/10	**संरक्षित पर्यावरण के तहत पहाड़ी क्षेत्र के लिए लागत प्रभावी आईओटी आधारित स्वचालित ड्रिप सिंचाई प्रणाली का डिजाइन** *जी टी पटले और विक्रम शर्मा*	62
	छात्रों के प्रस्तुतिकरण के लिए विशेष सत्र		63-77
	मुख्य वक्ता	**मृदा स्पेक्ट्रोस्कोपी: मृदा स्वास्थ्य आकलन के लिए एक वैकल्पिक विधि** *डॉ. निशांत के. सिन्हा, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल*	64

47	छा.प्र.वि./2022/मौ./20/1	खाद्य पदार्थों को सुखाने में कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क का ज्ञान: एक समीक्षा *आसिया वाहिद,अभिषेक पटेल, शिल्पा एस सेलवन और विजय कुमार*	67
48	छा.प्र.वि./2022/मौ./51/3	अनार के फलों के वजन का अनुमान लगाने के लिए कंप्यूटर विज़न-आधारित अप्रत्यक्ष दृष्टिकोण *शेख मुख्तार मंसूरी और प्रेमवीर गौतम*	68
49	छा.प्र.वि./2022/मौ./74/4	अरहर के डंठल का थर्मोग्रेविमेट्रीक एनालाइजर में तापीय व्यवहार का निरिक्षण *परमानन्द साहू, संदीप गांगिल और विनोद कुमार भार्गव*	69
50	छा.प्र.वि./2022/मौ./88/6	सेमी-ऑटोमैटिक अनानस हार्वेस्टर की रचना और विकास *मायांगलम्बम आरबिनड्रो सिंह*	70
51	छा.प्र.वि./2022/मौ./97/7	औषधीय पौधों से आवश्यक तेल निकालने के लिए बायोमास आसवन प्रणाली *रिंजू लुकोस और एस. आर. काळबांडे*	71
52	छा.प्र.वि./2022/मौ./107/9	संशोधित सुखाने वाले कैबिनेट का उपयोग करके करेले के स्लाइस का सौर सुखाने और उसकी गुणवत्ता मूल्यांकन *सुदर्शन बोरसे, मनप्रीत सिंह, प्रीतिंदर कौर और सुखमीत सिंह*	72
53	छा.प्र.वि./2022/मौ./120/11	कृषि के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स- एक समीक्षा *वासु कुमार और मृदुलता एम. देशमुख*	73
54	छा.प्र.वि./2022/मौ./150/12	पराली को काटकर खेत मैं समावेशन करने के लिए भाकृअनुप - सीआईएई भोपाल द्वारा विकसित यंत्र की अन्य यंत्रों के साथ तुलना *अभिषेक पटेल ,के पी सिंह, ए के राउल,के एन अग्रवाल और मनोज कुमार*	74
55	छा.प्र.वि./2022/मौ./166/13	मेहंदी की फसल की हात से की गयी कटाई मे होने वाली शारीरिक परेशानी का श्रमदक्षता आध्यायन *शीतल सोनावणे*	75
56	छा.प्र.वि./2022/मौ./161/14	वर्टीसोल मिट्टी में शक्ति की कम आवश्यकता के लिए संशोधित 'एल' आकार के रोटरी टिलर ब्लेड पर प्रायोगिक जांच *रोहित नलवडे, के. पी. सिंह, अजय राऊल और मनोज कुमार*	76
57	छा.प्र.वि./2022/मौ./111/15	बागवानी फसलों के लिए ट्रैक्टर चलित प्लास्टिक मल्चिंग मशीन *बी.एस. परमार और ए.के. श्रीवास्तव*	77
II	**पोस्टर प्रस्तुतियां**		78-115
	कृषि यंत्रीकरण और उर्जा प्रबंधन के नए आयाम		79-91
58	कृ.य.ऊ./2022/पो./59/2	चने की फसल में होने वाले पत्ती की तुड़ाई (निपिंग) कार्य में विभिन्न विधियों में ऊर्जा की खपत *पुष्पराज दीवान, आर. के. नायक और अमिता गौतम*	80
59	कृ.य.ऊ./2022/पो./60/3	हरित हाइड्रोजन उत्पादन: अवलोकन और प्रक्रियाएं *कृष्णदीप साहू, हर्षा वाकुडकर और संदीप गांगिल*	81
60	कृ.य.ऊ./2022/पो./62/4	मध्यप्रदेश के विंध्य पठार में गेहूँ उत्पादन मे ऊर्जा-खपत पैटर्न *सुरेंद्र पाल, मनीष कुमार, संदीप गांगिल, विनोद कुमार भार्गव, प्रकाश चन्द्र जेना और हर्षा वाकुडकर*	82

61	कृ.य.ऊ./2022/पो./77/5	**प्लाज्मा उपचारित सरसों के डंठल का थर्मोग्रेविमेट्रिक अध्ययन** *विनय कुमार बुधे,परमानन्द साहू, संदीप गांगिल और विनोद कुमार भार्गव*	83
62	कृ.य.ऊ./2022/पो./102/7	**भारत में जैवभार पेलेट्स का विद्युत उत्पादन में योगदान** *सचिन गजेंद्र, संदीप गांगिल और प्रकाश चन्द्र जेना*	84
63	कृ.य.ऊ./2022/पो./117/8	**चीड़ की पत्तियों तथा अन्य वनों के वनस्पति अवशेषों पर आधारित लघु उद्योग की संभावनाएं** *हेमन्त कुमार शर्मा और टी के भट्टाचार्या*	85
64	कृ.य.ऊ./2022/पो./56/9	**कृषि क्षेत्र में बढ़ते कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रयोग से खेती-किसानी संबन्धित विभिन्न कार्यों के सम्पादन में सुगमता** *ओम प्रकाश, ब्रह्म प्रकाश, कामिनी सिंह,पल्लवी यादव और अभिषेक कुमार सिंह*	86
65	कृ.य.ऊ./2022/पो./61/10	**ट्रैक्टर चलित प्याज खुदाई यंत्र की रचना, विकास तथा कार्य निष्पादन क्षमता का मूल्यांकन** *अमिता गौतम, एस.वि. जोगदंड और पुष्पराज दीवान*	88
66	कृ.य.ऊ./2022/पो./47/11	**सौर फीडर के माध्यम से कृषि में ऊर्जा संसाधन संरक्षण** *मानवेंद्र भारद्वाज और महेश चंद सिंह*	89
67	कृ.य.ऊ./2022/पो./85/16	**कृषि अपशिष्ट का उपयोग करके सूक्ष्म शैवाल की खेती** *मयूरी गुप्ता, स्वप्रजा जाधव और संदीप गांगिल*	90
68	कृ.य.ऊ./2022/पो./162/26	**संसाधन संरक्षण मशीनरी की उपयोगिता** *अनुराग पटेल, दुष्यंत सिंह, मनीष कुमार, नरेन्द्र सिंह चंदेल और ए के विश्वकर्मा*	91
	खाद्य प्रसंस्करण में आधुनिक तकनीकों का समावेश		92-96
69	खा.प्र.आ./2022/पो./19/12	**मसालों की क्रायोजेनिक ग्राइंडिंग** *कैलाश चंद्र महाजन और शिवबिलास मौर्य*	93
70	खा.प्र.आ./2022/पो./46/13	**बस्तर के किसानों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान के लिए वायवीय इमली चपाती मशीन का विकास** *भागवत कुमार, डॉ. जी . पी. नाग, डॉ. के. पी. सिंह और अनुराग केरकेट्टा*	94
71	खा.प्र.आ./2022/पो./158/24	**डिम्बग्रंथि मूल के इन विट्रो कोशिका उत्पन्नन विधि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा सर्वश्रेष्ठ कोशिकाओं का चयन** *जया और सलाम जयचित्रा देवी*	95
72	खा.प्र.आ./2022/पो./168/25	**कृत्रिम बुद्धिमत्ता के माध्यम से स्मार्ट शूकर पालन : स्वचालित पशु प्रबंधन में भविष्य की संभावनाएं** *सतीश कुमार, सलाम जयचित्रा देबी, प्रणब ज्योति दास, शांतनु बणिक और विवेक कुमार गुप्ता*	96
	भूमि एवं जल प्रबंधन में अग्रिम तकनीकी का उपयोग		97-105
73	भू.ज.प्र./2022/पो./27/15	**मिट्टी और जल प्रबंधन के क्षेत्र में इंटरनेट ऑफ थिंग्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीकें: ग्रंथ सूची विश्लेषण (बिब्लिओमेत्रिक एनालिसिस)** *अभिषेक पटेल और विकास पराड़कर*	98

74	भू.ज.प्र./2022/पो./44/17	**कृत्रिम रिचार्ज पिट/ट्रेंच के माध्यम से छत एकत्रित-वर्षा जल संचयन संरचना** *कुमार सोनी, एन. के. सिंह, के. पी. एस. सैनी और जी. के. राणा*	99
75	भू.ज.प्र./2022/पो./22/18	**दैनिक संदर्भ वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन मॉडलिंग के लिए डेटा-संचालित हाइब्रिड मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का मूल्यांकन** *नंद लाल कुशवाहा, जितेंद्र राजपूत, डी.आर. सेना, डी.के.सिंह और इंद्र मणि*	100
76	भू.ज.प्र./2022/पो./36/19	**गन्ने मे लागत व रस की गुणवत्ता पर विभिन्न रोपण विधियों के तहत फसल अवशेष के साथ सिंचाई के निर्धारण का प्रभाव** *सतेंद्र कुमार, एम. एल. श्रीवास्तव, एस.सी. सिंह और वेद प्रकाश सिंह*	101
77	भू.ज.प्र./2022/पो./45/20	**सूक्ष्म सिंचाई प्रक्षेत्र में केले के वृद्धि प्राचलों की स्थानिक व सामयिक विचरणशीलता का अध्ययन एवं मूल्यांकन** *अर्पणा बाजपेई, सी के सक्सेना और एस के प्यासी*	102
78	भू.ज.प्र./2022/पो./50/21	**इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित भूजल निरीक्षण** *मधुलिका सिंह, मुकेश कुमार और आर. के. सिंह*	103
79	भू.ज.प्र./2022/पो./148/22	**आर्कजीआईएस और ईआरडीएएस इमेजिन का उपयोग करके कनारी नदी प्रवाह मंदता के निर्धारण के लिए एलयूएलसी मैट्रिक्स परिवर्तन का विश्लेषण** *आयुषी त्रिवेदी, मनोज कुमार अवस्थी और निर्झरणी नन्देहा*	104
80	भू.ज.प्र./2022/पो./149/23	**इंटरनेट ऑफ थिंग्स पर आधारित स्वचालित स्व-सफाई सूक्ष्म सिंचाई छन्नक (फ़िल्टर)** *मुकेश कुमार, सी के सक्सेना और सी डी सिंह*	105
	छात्रों के प्रस्तुतिकरण के लिए विशेष सत्र		106-115
81	छा.प्र.वि./2022/पो./14/1	**कृषि में आधुनिक तकनीकियों का समन्वय** *कामिनी सिंह, लाल सिंह गंगवार, ब्रह्म प्रकाश, अतुल कुमार सचान और ओम प्रकाश*	107
82	छा.प्र.वि./2022/पो./32/2	**ब्रॉइलर, क्षीण मुर्गी एवं कड़कनाथ के मांस द्वारा निर्मित हर्ब्स युक्त कार्यात्मक चिकन सूप पाउडर के उत्पादन का अध्ययन** *लोकेश टाक, बंसत बैस और मनीषा सिंगोदिया*	108
83	छा.प्र.वि./2022/पो./38/3	**विकिरण एक उन्नत तकनीकी का उपयोग करके खाद्य उत्पाद के जीवन मे वृद्धि करना** *शिवबिलास मौर्य और कैलाशचंद्र महाजन*	109
84	छा.प्र.वि./2022/पो./54/5	**विभिन्न प्रकार की धान बुवाई तकनीकों का तुलनात्मक खेत अवलोकन** *दिवाकर चौधरी, सुशील शर्मा, संजय खर और जेपी सिंह*	110
85	छा.प्र.वि./2022/पो./64/6	**खाद्य पदार्थों में बायोएक्टिव यौगिकों को संरक्षित करने के लिए माइक्रोएन्कैप्सुलेशन तकनीक** *ललिता, पी लावण्या और एस के गिरी*	111
86	छा.प्र.वि./2022/पो./66/7	**कृषि अवशेषों से कार्बन नैनोट्यूब: नई पहल** *मत्तापर्थी लक्ष्मी दुर्गा, संदीप गांगिल और विनोद कुमार भार्गव*	112

87	छा.प्र.वि./2022/पो./75/8	**आई ओ टी आधारित सीढ़ीनुमा पयरोलिसिस तकनीक** *परमानन्द साहू संदीप गांगिल और विनोद कुमार भार्गव*	113
88	छा.प्र.वि./2022/पो./82/9	**सेब की तुड़ाई के लिए रोबोट का प्रयोग** *अमन माहोरे, मोहित कुमार और भगवान सिंह नरवरिया*	114
89	छा.प्र.वि./2022/पो./140/10	**इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स के खाद्य सुरक्षा में अनुप्रयोग** *प्रियंका साकरे और कनुप्रिया चौधरी*	115
III	**मौखिक प्रस्तुति हेतु पंजीकृत सदस्यों का नाम एवं पता**		116
IV	**पोस्टर प्रस्तुति हेतु पंजीकृत सदस्यों का नाम एवं पता**		118

मौखिक प्रस्तुतियां

कृषि अभियांत्रिकी और ऊर्जा प्रबन्धन के नए आयाम

कृत्रिम बौद्धिक क्षमता (AI) का कृषि में उपयोग

हरी लाल कुशवाहा

(मुख्य वक्ता)

कृषि अभियांत्रिकी विभाग, आईसीएआर-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा नई दिल्ली-110012

जलवायु परिवर्तन, जनसंख्या वृद्धि और खाद्य सुरक्षा जैसे कारकों ने फसलों की उपज की सुरक्षा और सुधार के लिए, वैज्ञानिकों को नवीन दृष्टिकोणों की खोज करने के लिए प्रेरित किया है। परिणामस्वरूप कृत्रिम बौद्धिक क्षमता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस– ए आई) तकनीकी का कृषि विकास में उभर कर प्रयोग में आ रहा है।

कृत्रिम बौद्धिक क्षमता शब्द का उपयोग कंप्यूटर और प्रौद्योगिकी को परिभाषित करने के लिए किया जाता है जो बुद्धिमता का प्रदर्शन और महत्वपूर्ण सोच को एक इंसान की तरह उपयोग करता है। जॉन मैकार्थी ने 1956 में इस शब्द को कंप्यूटर विज्ञान की एक शाखा के रूप में गढ़ा, जो कंप्यूटर को इंसानों की तरह कार्य करने से संबंधित है।

बौद्धिक क्षमता, कंप्यूटर साइंस से अलग है क्योंकि इसकी समझने, तर्क और कार्रवाई करने में बहुत परिपक्व है। यह कृषि को और अधिक लाभदायक बनाता है। यह कृत्रिम न्यूरॉन्स और वैज्ञानिक प्रमेयों की मदद से काम करता है। कंप्यूटर में वह क्षमता है जो मनुष्य की बुद्धि क्रिया का अनुकरण करता है। कृत्रिम बौद्धिक क्षमता कम्प्यूटेशनल मॉडल के माध्यम से मानसिक संकायों का अध्ययन है। कृत्रिम बौद्धिक क्षमता, तर्क, नए कौशल सीखने और नई स्थितियों और समस्याओं को अपनाने जैसे बुद्धिमत्ता कार्यों को समझने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। कृत्रिम बौद्धिक क्षमता में लागू विभिन्न विशिष्ट विधियां हैं जैसे न्यूरल नेटवर्क, फजी लॉजिक, इवोल्यूशनरी कम्प्यूटिंग और हाइब्रिड आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इत्यादि।

कृषि में कृत्रिम बौद्धिक क्षमता के सबसे लोकप्रिय अनुप्रयोग तीन प्रमुख श्रेणियों में आते हैं

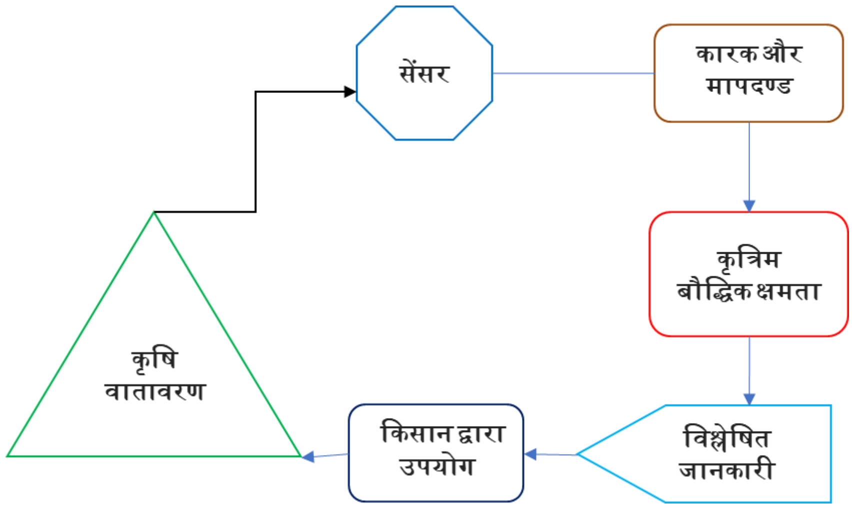
- ✓ **पूर्व सूचना:** मौसम के बदलाव, खेत की फसल का आकलन, पैदावार, बाजार की मांग और आपूर्ति जैसे फसल के कारोबार पर प्रभाव डालने वाले विभिन्न फसल पर्यावरण कारकों का अनुमान लगाने के लिए। जिसकी जानकारी से किसान लाभावंतित हो सकते हैं।
- ✓ **अन्वेषण:** सेंसर द्वारा फसल और मिट्टी की स्वास्थ्य स्थिति, पर्यावरण मापदंडों का निरीक्षण, आकड़ों को इकठ्ठा कर संसाधित करने के लिए विभिन्न तरीकों को लागू किया जाता है। इनका उपयोग संसाधनों के मूल्यांकन के लिए किया जाता है।
- ✓ **खेत में संसाधनों की पूर्ति:**पोषक तत्व और रासायनिक अनुप्रयोग के उचित मात्रा की आवश्यकता होती है। कृषि कार्यों में ए. आई. आधारित स्वचालन का उपयोग करके कृषि में सटीक संचालन में उच्चतम स्तर को लाने में मदद मिलती है। एआई आधारित मशीनरी और रोबोटिक्स का उपयोग आवश्यक कृषि कार्यों के लिए किया जाता है। वे मानव और सामान्य मशीनरी की तुलना में तेज तथा अधिक कुशलता का प्रदर्शन करते हैं।

एआई का उपयोग छोटे भूमि धारकों के लिए बहुत उपयुक्त है। भारत में ऐसे छोटे किसानों की एक बड़ी संख्या है। इस से रोपण की बारीकियों (बीज की गहराई, स्थान, दर, आवश्यकताओं के अनुसार उर्वरक), रोग की जानकारी, सिंचाई समय सारणी,

फसल की परिपक्वता का स्तर आदि पर जानकारी प्रदान करता है। विभिन्न मानकों पर विवरण एकत्र करने के लिए कृषि कार्यों में उपयोग किए जाने वाले सेंसर, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) भी वास्तविक समय में सुचना देने और समाधान के लिए खेतों में एक महत्वपूर्ण कारक है। खेती करने वाले किसान एआई द्वारा प्राप्त सूचनाओं का प्रयोग कर सकते हैं जो सेंसर के माध्यम से वास्तविक काल में उपयुक्त कदम उठाने में मदद करता है और समाधान देता है। एंड्रॉइड आधारित स्मार्टफोन अधिकतम किसानों के पास उपलब्ध एक सामान्य उपकरण है। इसका उपयोग दूरस्थ स्थानों से फसलों और उपकरणों के प्रबंधन और निगरानी के लिए किया जा सकता है।

कृषि में कृत्रिम बौद्धिक क्षमता (ए आई) की संरचना

प्रिसिजन एग्रीकल्चर (PA) के लिए फार्म प्रबंधन में सूचना प्रौद्योगिकी, रिमोट सेंसिंग और डेटा एकत्र करना बहुत महत्वपूर्ण है। इससे कितना, कहाँ, क्या, कब, कैसे, सवालों के जवाब मिल जाते हैं। ये प्रौद्योगिकियां मुनाफे का अनुकूलन करती हैं और संभावित पर्यावरणीय प्रभावों को कम करती हैं। सेंसर, वास्तविक समय पर डेटा प्राप्त करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं जैसे मिट्टी और परिवेश का तापमान, नमी, सिंचाई पानी और मिट्टी की चालकता और PH, मिट्टी पोषक तत्व, सिंचाई पानी के गुण इत्यादि. इन आंकड़ों को संचार माध्यमों द्वारा तार रहित माध्यम (wifi, ब्लूटूथ, इंटरनेट) द्वारा प्रेषित किया जा सकता है। विभिन्न सॉफ्टवेयर्स का उपयोग करके डेटा का विश्लेषण किया जाता है। कृषि कार्यों के प्रबंधन के लिए उनके विश्लेषण परिणाम का उपयोग किया जाता है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) कृषि संचालन के प्रबंधन में एक नई दिशा दे रही है।

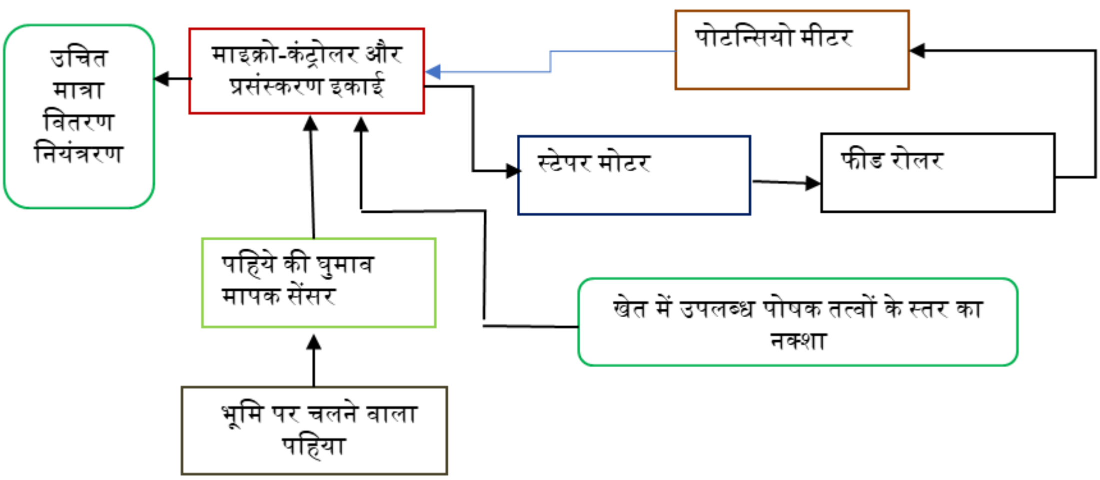


चित्र 1: कृषि में कृत्रिम बौद्धिक क्षमता (ए आई) की मुल संरचना

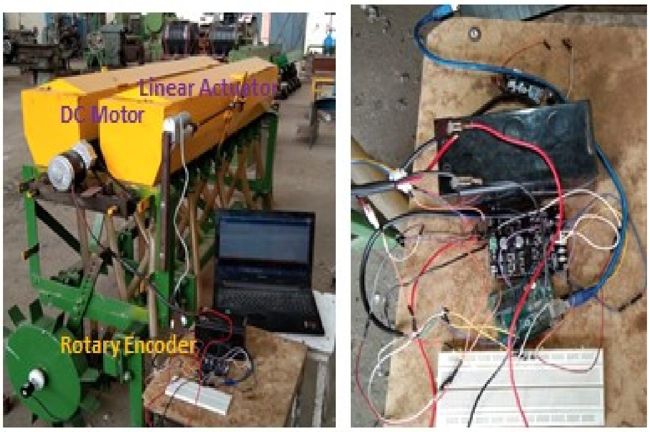
कृत्रिम बौद्धिक क्षमता (एआई) एक कंप्यूटिंग सिस्टम है, जिसे मानव प्राणियों की भागीदारी या बिना भागीदारी किया जा सकता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता को आसानी से उन चीजों को करने के लिए अपनाया जा सकता है जो मानव द्वारा कंप्यूटर माध्यम से किये जाते हैं। एआई मनुष्यों की तुलना में उन्नत प्रदर्शन करता है । एआई, कृषि में स्वचालन और रोबोटिक्स को अपनाकर विश्लेषणात्मक, ज्ञान दृष्टिकोण द्वारा शारीरिक काम को कम कर सकता है। कृषि में बहुत ऊर्जा के साथ लंबी अवधि तक कई कृषि कार्यों को करना पड़ता है । उदाहरण के लिये, ट्रैक्टर चलाना, कटाई, रासायनिक अनुप्रयोग, सिंचाई आदि का संयोजन करना। इन कार्यों को निष्पादित करने के लिए फसल, मिट्टी, वातावरण और अन्य कारकों की स्थिति का विश्लेषण करना आवश्यक है। कार्य के अनुसार, विभिन्न स्तर की जानकारी का स्तर आवश्यक हैं, जिसकी चर्चा नीचे की गई है:

खेत की तैयारी: प्रत्येक फसल के अंत में अगली फसल बोने और रोपण के लिए खेत की तैयारी आवश्यक है। भारत जैसे अधिकांश विकासशील देशों में ट्रैक्टर या पावर टिलर का उपयोग करके क्षेत्र को तैयार किया जाता है और कुछ स्थानों पर बैल चालित हल का उपयोग किया जाता है। खेत की तैयारी में सबसे ज्यदा लागत आती है। इसलिए एआई तकनीक का उपयोग करके लागत में कटौती करने की एक बड़ी गुंजाइश है। ए.आई.(AI) में मिट्टी के प्रकार, मिट्टी के घनत्व और संचालन की आवश्यक गहराई का विश्लेषण करने की क्षमता है। स्वचालित गहराई और ड्राफ्ट नियंत्रण तंत्रों को अपनाकर ए.आई.(AI) तकनीक द्वारा जुताई और संचालन की गहराई को नियंत्रित किया जा सकता है। इसके अलावा, वर्तमान समय में कई वाहनों में ऑटोमेशन और रोबोटिक्स एप्लिकेशन को देखा गया है । जिसे ट्रैक्टर या कृषि वाहनों में आसानी से अपनाया जा सकता है और आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस (AI) तकनीक द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इसके द्वारा स्वचालित प्रत्यारोपण उपकरणों का उपयोग जैसे धान, सब्जियां, फसल के बीज के लिए किया जा सकता है ।

मृदा पोषक तत्व विश्लेषण और प्रबंधन: मिट्टी में पोषक तत्वों का अनुप्रयोग लागत और श्रम-साध्य है। इष्टतम मात्रा को देने के लिए विश्लेषणात्मक अध्यन एवं जानकारी की आवश्यकता है। मृदाओं में पोषक तत्वों की खेत में आवश्यकता भिन्न हो सकती हैं जिसके लिए पोषक तत्वों का समान दर पर वितरण उचित नहीं है। जिसके विभिन्न परिणाम स्वरुप निवेश की उच्च लागत, पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। रसायनों के विवेकपूर्ण अनुप्रयोग के लिए, खरपतवार और कीटों या रोगों से संक्रमित लक्ष्य स्थान की पहचान के लिए, एक मानचित्रण प्रणाली की आवश्यकता होती है। रसायनों के समान वितरण के कारण, निक्षेप, अधिक मात्रा में या कम मात्रा में होता है। जब एक बड़े क्षेत्र को छोटी इकाई में विभाजित करके, उपलब्ध पोषक तत्वों के स्तर पर पोषक तत्व की उपलब्धता का नक्शा बनाकर प्रसंस्करण या कंप्यूटिंग इकाई में दिया जाता है। तब ए.आई. तकनीक के साथ पोषक तत्व नक्शा आधारित रासायनिक और उर्वरक वितरण अधिक प्रभावी है। इसी तरह, इमेज प्रोसेसिंग तकनीक का उपयोग करके कीट या बीमारी के संक्रमण के स्तर, स्थान का पता लगाया जाता है। इसके अतिरिक्त स्थान को अक्षांश और देशांतर स्थिति के अनुसार चिह्नित और पहचाना जाता है। इन आकड़ों का उपयोग आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस (AI) सिस्टम द्वारा रोबोट या स्वचालित एप्लिकेटर द्वारा सटीक प्रबंधन को निष्पादित करने के लिए किया जाता है। इसके बाद, क्षेत्र में रासायनिक और उर्वरक अनुप्रयोगों को स्वचालन प्रणाली और रोबोटिक्स एप्लिकेशन द्वारा खेत या ग्रीनहाउस में इष्टतम दर में किया जाता है



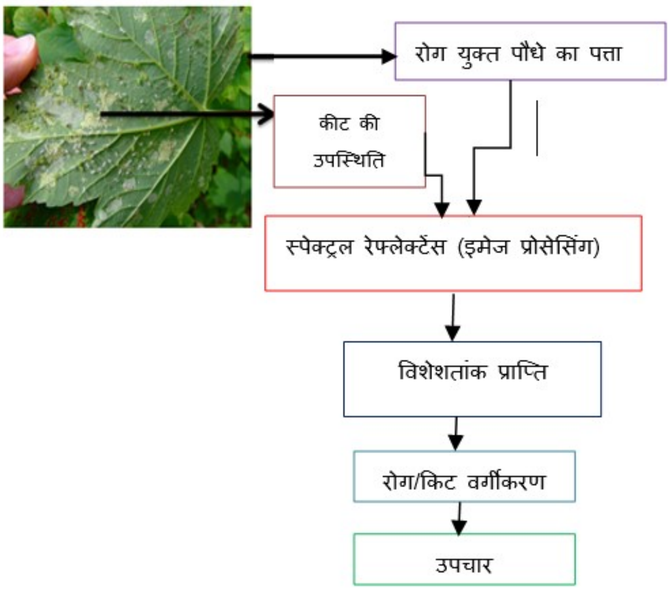
चित्र 2 एआई का उपयोग करके पोषक तत्व प्रबंधन के तरीके



चित्र 3 पोषक तत्व प्रबंधन के लिए बीज एवं खाद वितरण मशीन में एंबेडेड सिस्टम

मिट्टी की नमी माप: मिट्टी की नमी की मात्रा समय के साथ और वाष्पीकरण के साथ बदल जाती है। इसलिए पानी के प्रति सम्बेदंशील फसलों के लिए मृदा नमी की निरंतर निगरानी महत्वपूर्ण है। कृत्रिम बौद्धिक क्षमता तकनीक से क्षेत्र में सिंचाई प्रणाली में स्वचालन संभव है। AI, इलेक्ट्रिक पंप के साथ एकीकृत, नमी सेंसर से क्षेत्र के पानी की मात्रा का विश्लेषण होता है, और वास्तविक समय के डेटा के आधार पर, AI पंप को नियंत्रित करने के लिए, स्वचालन प्रणाली में पंप को एआई प्रणाली के साथ जोड़ा जाता है। इससे बहुत अच्छे परिणाम प्राप्त होते हैं।

रोग विश्लेषण: रोग और कीट प्रकोप के कारण फसल क्षतिग्रस्त हो जाती है। आर्टिफीसियल इंटेलिजेंस (AI) से फसल रोग और कीट उपस्थिति का पता लगाने में महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है जो प्रबंधन के लिए प्रमुख कारक हैं। इसलिए सेंसर-आधारित वास्तविक समय डेटा संग्रह और इसके कुशलतापूर्वक विश्लेषण, एआई द्वारा निरंतर निगरानी संभव है। छवि प्रसंस्करण (image processing) एक उन्नत तकनीक है जिसका उपयोग फसल में रोग और कीट का पता लगाने के लिए किया जाता है ताकि कीटनाशक के अनुकूलतम प्रयोग के साथ संक्रमण को नियंत्रित किया जा सके। समस्या से निपटने के लिए उपयुक्त मॉडल के साथ अकड़ा सेट के विश्लेषण और प्रशिक्षण के लिए गणितीय दृष्टिकोण और तार्किक तरीकों का उपयोग किया जाता है।



चित्र 4 एआई तकनीक का उपयोग करके कीट का पता लगाना

निराई गुराई कार्य: एआई आधारित खरपतवार का पता लगाने और यांत्रिक या रसायन स्वचालन प्रणाली द्वारा निराई के लिये बहुत उपयोगी है। क्षेत्र के हरे रंग का विश्लेषण किया जाता है और तदनुसार, खरपतवारनाशी छिड़काव किया जाता है। इसके अलावा, फसल की रूप-रेखा/रूपात्मक विशेषता का पता लगाने वाली तकनीक के द्वारा खरपतवार की पहचान करने और मुख्य फसल को खर-पतवार से अलग करने के लिए उपयोग किया जाता है। फसलों और खरपतवारनाशी के मापदंडों का विश्लेषण किया जाता है और विभिन्न विशिष्ट विशेषताओं और परिकल्पना के अनुसार क्लस्टर में विभाजित किया जाता है, इससे खर-पतवार और फसल के विशेषता (हस्ताक्षर)को विकसित किया जाता है। इसका उपयोग खरपतवार संक्रमण को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है

साधारण फोटो इमेज प्रोसेसिंग के बाद का फोटो

चित्र 5 इमेज प्रोसेसिंग तकनीक का खरपतवार को पता लगाने के लिए उपयोग

परिपक्वता स्तर का विश्लेषण और कटाई: कटाई के लिए फसल की परिपक्वता का सही स्तर महत्वपूर्ण है। नमी की अधिक मात्रा के कारण फसल की अपरिपक्व फसल की कटाई से नुकसान होता है जिससे किसान को हानि होती है। इसलिए उपयुक्त कटाई का समय बहुत महत्वपूर्ण है और यह विभिन्न आदानों जैसेकि भौतिक गुण (रंग), गंध, घनत्व, नमी आदि जैसे विभिन्न मापदंडों का विश्लेषण करके किया जाता है। एआई में फसल माप दण्डों की परिपक्वता संबंधित मानक हस्ताक्षर से तुलना करने की क्षमता होती है। छवि प्रसंस्करण और ई-नाक (e-nose) सेंसर फसल की परिपक्वता का आकलन करने में प्रभावी पाए जाते हैं। जिसके उपयोग से फसल के नुकसान को बचाया जा सकता है तथा किशन के लाभ को बढाया जा सकता है।

मौसम की भविष्यवाणी: मौसम एक बहुत ही गतिशील प्रक्रिया है, जिसका खेती पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। फसल की उच्चतम् पैदावार मौसम पर निर्भर करती है, इसलिए उचित वर्षा, गर्मी का दुष्प्रभाव, प्रति दिन धूप की अवधि, आर्द्रता, प्राकृतिक आपदा की भविष्यवाणी जिन्हें जानना आवश्यक है। मौसम की निगरानी, भविष्यवाणी और रिपोर्टिंग में AI की महत्वपूर्ण भूमिका हैं। वर्षा, तापमान, हवा की गति, आर्द्रता, गर्मी, आदि जैसे मौसम मापदंडों के आकड़े (डेटा) एकत्र करने के लिए विभिन्न सेंसर इस्तेमाल कर लम्बी अवधि में का डेटा संग्रहीत करना संभव हो सकता है। दैनिक डेटा का भंडारण, विश्लेषण और रिपोर्टिंग स्वचालित रूप से एआई तकनीक द्वारा किया जा सकता है। जबकि एआई पुराने डेटा रुझान से मौसम की भविष्यवाणी कर सकता हैं।भविष्यवाणियों का उपयोग तदनुसार समय पर उचित कार्रवाई करके फसल उत्पादन के लिए तथा नुकसान को कम करने के लिए किया जा सकता है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./17/1

कृषि अभियांत्रिकी: उज्ज्वल भविष्य की ओर एक मार्ग

विजय कुमार[1], आसिया वाहिद[2], शिल्पा एस सेलव[2], अभिषेक पटेल[2], रमेश कुमार साहनी[1] ,

हिमांशु शेखर पांडे[1], दीपक कुमार[3]

[1]वैज्ञानिक, आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – 462038

[2]पीएचडी शोधार्थी, आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – 462038

[3]वरिष्ठ अनुसंधान अध्येता, आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – 462038

लेखक ईमेल:- kumarvijaygour@gmail.com

कृषि अभियांत्रिकी, इंजीनियरिंग की वह शाखा है जो उत्पादकता, संसाधन उपयोग, कटाई के पूर्व और बाद के संचालन को बढ़ाने के लिए कृषि में इंजीनियरिंग तकनीकों पर विचार करती है। कृषि इंजीनियरिंग के चार प्रमुख उप-विभाग हैं, कृषि मशीनरी और शक्ति अभियांत्रिकी, कृषि संरचना और खाद्य प्रक्रिया अभियांत्रिकी, सिंचाई एवं जलनिकास अभियांत्रिकी, मृदा और जल संरक्षण अभियांत्रिकी। यह कृषि में संपोषणीय कृषि इनपुट और ऊर्जा के स्थायी उपयोग से पर्यावरण की मदद कर सकता है, जिसके परिणामस्वरूप; उत्पादन में वृद्धि, उपज, कृषि उत्पादों की सर्वोत्तम गुणवत्ता और खेत की क्षति में कमी होती है। संक्षेप में, वर्तमान कृषि मशीनीकरण परिदृश्य में सेंसर, कृत्रिम बुद्धि, रोबोटिक्स, यंत्र अधिगम एवं गहन अधिगम एल्गोरिदम, इंटरनेट ऑफ थिंग्स आदि जैसी उन्नत या अभिनव प्रौद्योगिकियों को शामिल करना, मानव कठोरता को कम करके समग्र कृषि उत्पादकता में सुधार करता है। यह पेपर कृषि अभियांत्रिकी के भविष्य के बारे में समीक्षा करता है और इस बारे में, यह निकट भविष्य में कृषि अभियांत्रिकी के उत्थान में कैसे मदद करेगा, इस पर केंद्रित करता है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./23/2

कृत्रिम बुद्धिमता में उपयोग की जाने वाली कुछ सांख्यिकी मॉडलिंग तकनीकें

मनोज कुमार
भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल-462 038, भारत
ई-मेल - manoj_iasri@yahoo.com

कृत्रिम बुद्धिमता मशीनों एवं उपकरणों में मानव बुद्धि के अनुकरण को संदर्भित करता है जिसे मनुष्यों की तरह सोचने और उनके जैसा कार्य करने के लिए प्रोग्राम किया जाता है। यह शब्द किसी भी मशीन पर लागू किया जा सकता है जो सीखने और समस्या-समाधान जैसे मानव दिमाग से जुड़े लक्षण प्रदर्शित करता है। सांख्यिकी गणित का एक क्षेत्र है जिसे मशीन एवं उपकरणों में कृत्रिम बुद्धि समाहित करने में मदद मिलती है। कृत्रिम बुद्धि में सेंसर, आर. जी. बी. कैमरा आदि के माध्यम से एकत्र किए गए एक विशेष डेटा के लिए भविष्यवाणी करने और मशीनों को संचालित करने के लिए मॉडल का उपयोग किया जाता है। एक मॉडल किसी वस्तु, व्यक्ति या प्रणाली का सूचनात्मक प्रतिनिधित्व करता है। वर्तमान प्रस्तुति में, कुछ व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली मॉडलिंग एवं ऑप्टिमाइजेशन तकनीक जैसे ग्रेडिएंट डिसेंट और लेवेनबर्ग-मार्क्वार्ट पद्धति पर विस्तार से चर्चा की गई है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./29/3

कृषि-वोल्टीय प्रणाली: किसानों की आमदनी बढ़ाने के लिए एक वरदान

सुरेन्द्र पुनियाँ, दिलीप जैन एवं प्रेमवीर गौतम

भा.कृ.अ.प.-केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, राजस्थान 342003

E-mail: surendra.poonia@icar.gov.in

कृषि क्षेत्र में भारत की कुल ऊर्जा की खपत लगभग 7 से 8 प्रतिशत है। कृषि क्षेत्र में मुख्य रूप से ऊर्जा की खपत सौर पम्पिंग सिंचाई प्रणाली, विभिन्न कृषि कार्यो के लिए मशीनरी संचालन, फल एवं सब्जियों के प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन आदि प्रमुख गतिविधियों में किया जाता है। भविष्य में मशीनीकरण, भूजल सिंचाई और संरक्षित खेती से खाद्य उत्पादन प्रणाली में तेजी से ऊर्जा के उपयोग में वृद्धि की अपार संभावनाएं है। एक अनुमान के अनुसार आगामी 20 वर्षों में कृषि में ऊर्जा का उपयोग 1.6 से 2.5 किलोवाट प्रति हेक्टेयर की अधिक आवश्यकता होगी। ऊर्जा के अधिकाधिक उपयोग में वृद्धि के कारण ईंधन आधारित ऊर्जा में वृद्धि होगी है जो ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन करता है और इस प्रकार जलवायु परिवर्तन के कारण विभिन्न मौसमीय घटनाओं की आवृत्ति में वृद्धि होगी। ईंधन आधारित ऊर्जा की तेजी से कमी को देखते हुए नवीकरणीय ऊर्जा दुनिया के भविष्य की ऊर्जा सुरक्षा के लिए सबसे व्यवहार्य विकल्प है। हमारे देश में नवीकरणीय ऊर्जा के विभिन्न स्रोत जैसे की सौर ऊर्जा, पवन और बायोमास सभी जो देश में बहुतायत से हैं। सौर ऊर्जा के समुचित उपयोग से पारंपरिक स्त्रोतों पर निर्भरता काफी हद तक कम की जा सकती है। वर्तमान में विभिन्न नवीकरणीय ऊर्जा के स्त्रोतों में सर्वाधिक उपयोग सौर फोटोवोल्टिक प्रणाली से विद्युत् उत्पादन किया जा रहा है और इसके लिए कृषि भूमि का उपयोग किया जाता है। भोजन और ऊर्जा मानव के लिए दो बुनियादी आवश्यकताएं है। भविष्य में जनसंख्या वृद्धि को देखते हुए कृषि भूमि के उपयोग की प्रतिस्पर्धा बढ़ जाएगी। फोटो-वोल्टाइक की उच्च दक्षता (≈15 प्रतिशत) की तुलना में प्रकाश संश्लेषण की दक्षता (≈3 प्रतिशत) होने के कारण फोटो-वोल्टाइक प्रणाली के उपयोग की अधिक संभावना है विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहाँ सौर विकिरण पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है वहाँ कृषि उत्पादकता की क्षमता कम है। परंतु मनुष्य के लिए भोजन जीवित रहने की मूल आवश्यकता, इसी आवश्यकता को देखते हुए एक ही भूमि से कृषि-वोल्टीय प्रणाली के माध्यम से भोजन का उत्पादन और फोटोवोल्टिक प्रणाली से विद्युत् उत्पादन एक साथ किया जा सके।

इन क्षमताओं को देखते हुए भारत सरकार ने राष्ट्रीय सौर मिषन के तहत 2021-22 का 1,00,000 मेगावाट (100 गीगावाट) सौर फोटो वोल्टाइक (पी.वी.) आधारित बिजली उत्पादन क्षमता प्राप्त करने व 2022 तक किसानों की आय दुगुनी करने के महत्वाकांक्षी लक्ष्य तय किए हैं। कृषि-वोल्टीय प्रणाली जो कि फोटोवोल्टिक तथा फसल उत्पादन का एकीकृत रूप है, उक्त लक्ष्यों को हासिल करने की क्षमता रखता है। खाद्य उत्पादन तथा ऊर्जा निर्माण को कृषि वोल्टीय प्रणाली के द्वारा समेकित करने का विचार हाल के दिनों में पनपा यह देखने पर की भूमि संसाधनों व ऊर्जा विशेषकर बिजली की मांग लगातार बढ़ रही है। सौर फोटोवोल्टिक उत्पादन जमीन आधारित उपक्रम है तथा प्रति मेगावाट उत्पादन के लिए लगभग दो हेक्टेयर जमीन की जरूरत है और फसल उत्पादन के लिए भी ऐसा ही है। इसी को ध्यान में रखते हुए भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर में 105 किलोवाट क्षमता की कृषि वोल्टीय प्रणाली की स्थापना की गयी।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./34/4

शुष्क क्षेत्र में छोटे बीज की बुवाई के लिए इलेक्ट्रॉनिक बीज मीटरिंग मॉड्यूल

प्रेम वीर गौतम[1], शेख मुख्तार मंसूरी[2] , ए. के. सिंह[3] और सुरेंद्र पूनिया[4]

[1]वैज्ञानिक (फार्म मशीनरी एवं ऊर्जा),

[2] पीएचडी स्कॉलर (कृषि प्रसंस्करण और संरचना),

[3]प्रधान वैज्ञानिक (फार्म मशीनरी एवं ऊर्जा),

[4]प्रधान वैज्ञानिक (भौतिक विज्ञान)

ईमेल - veerpremgautam@gmail.com

मशीनीकृत खेती के लिए सटीक रोपण पूर्वाकांक्षित और अकुशल भूमि उपयोग महत्वपूर्ण कारक हैं। सटीक बोने की मशीन में पंक्ति से पंक्ति और बीज से बीज की दूरी को बनाए रखा जाता है जो एक व्यक्तिगत पौधे के उचित विकास के लिए पर्याप्त स्थान प्रदान करता है। इसके अलावा, यह आसानी से निंदाई की सुविधा प्रदान करता है जिसके परिणामस्वरूप उच्च उपज और उत्पादकता होती है। सटीक बोने की मशीन और बीजों की उच्च लागत के कारण, किसान अपने खेतों में छोटे बीजों की सटीक रोपण या बीज बोने में असमर्थ हैं। इसलिए, कम लागत वाली इलेक्ट्रॉनिक रोपण इकाइयों को विकसित करने की आवश्यकता है जो किसानों की जरूरतों को सटीकता एवं सामर्थ्य के साथ पूरा करें। हाई-स्पीड रोपण के दौरान, मैकेनिकल प्लांटर्स में ग्राउंड व्हील स्किडिंग और मैकेनिकल सिस्टम में कंपन के कारण बीज बोने में कम दक्षता होती है। साथ ही, बीज को एक नली से खांचे तक पहुंचने में समय लगता है। इसलिए, इन समस्याओं को दूर करने के लिए कल्टीवेटर टाइन पर रेट्रोफिटेड इलेक्ट्रॉनिक प्लांटिंग यूनिट विकल्पों में से एक है। इस समय हर कोई रोबोटिक्स प्लांटिंग की तरफ बढ़ रहा है। ऐसे मामलों में, ये इलेक्ट्रॉनिक मीटरिंग इकाइयाँ बहुत मददगार होंगी जो समय बचा सकती हैं और उच्च सटीकता के साथ मैनुअल श्रम को कम कर सकती हैं। गति अनुपात में समायोजन के साथ उच्च दक्षता के साथ सटीक बीज अंतर प्राप्त करने के लिए मीटरिंग तंत्र के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स और सेंसर का उपयोग करना एक विकल्प हो सकता है। विकसित मॉड्यूल में एक माइक्रोकंट्रोलर, स्टेपर मोटर, एक मोटर ड्राइवर मॉड्यूल, रोटरी एनकोडर, पावर सोर्स, मीटरिंग प्लेट, सीड बॉक्स और कल्टीवेटर पर माउंटिंग के लिए एक रेट्रोफिट यूनिट शामिल हैं। तंत्र इस सिद्धांत पर काम करता है कि रोटरी एनकोडर आगे की गति को भांप लेता है और डिजिटल कोड में संकेतों को माइक्रोकंट्रोलर तक पहुंचाता है। माइक्रोकंट्रोलर ट्रैक्टर की आगे की गति को 1:1 ट्रांसमिशन अनुपात में मीटरिंग मैकेनिज्म के साथ सिंक्रनाइज़ करता है। माइक्रोकंट्रोलर मोटर ड्राइवर मॉड्यूल और स्टेपर मोटर से जुड़े ड्राइवर को सिग्नल भेजता है जो मीटरिंग मैकेनिज्म की सीड प्लेट को घुमाता है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./42/5

सौर ऊर्जा संचालित अवस्था परिवर्तन पदार्थ आधारित दुग्ध शीतलक इकाई का कार्य निष्पादन एवं मूल्यांकन

सुरेन्द्र पूनियाँ, ए.के. सिंह एवं दिलीप जैन
कृषि अभियन्त्रण एवं नवीकरणीय ऊर्जा संभाग
भा.कृ.अ.प.- केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर- 342 003
ईमेल: surendra.poonia@icar.gov.in

कच्चे दूध को सरंक्षित करने के लिए सौर ऊर्जा संचालित अवस्था परिवर्तन पदार्थ आधारित हाइब्रिड कूलिंग सिस्टम में 190 लीटर और 100 वाट क्षमता वाला एक रेफ्रिजरेटर का उपयोग किया गया। इसमें दो 12 वोल्ट, 75 एम्पियर की बैटरी बैंक, 904 वाट सौर इन्वर्टर, और चार्ज नियंत्रक के साथ 260 वाट पीक के दो फोटोवोल्टिक पैनल का भी उपयोग किया गया। बैटरी, इन्वर्टर और रेफ्रिजरेटर को कृषि-वोल्टाइक प्रयोगशाला में रखा गया जबकि फोटोवोल्टिक पेनल को छत पर रखा गया। सेटअप की व्यवस्था इस तरह से की गयी कि तारों की दूरी को कम करता है जिससे बिजली की हानि कम होती है। दुग्ध शीतलन हेतु अवस्था परिवर्तन पदार्थ आधारित संकर शीतलन प्रणाली का रेखांकन, विकास एवं निर्माण किया गया। एक वर्गाकार कुचालक युक्त जंगरहित स्टील (स्टेनलेस स्टील 304) का माड्यूल विकसित किया गया एवं विभिन्न प्रकार के पी.सी.एम. का मूल्यांकन किया गया। माड्यूल के कुचालक युक्त बाहरी बक्से का आयाम 440 मी.मी.×360 मी.मी. एवं आंतरिक बक्से का आयाम 370 मी.मी. ×290 मी.मी. एवं पीसीएम आधारित जमे हुए ठंडा तरल पदार्थ युक्त चार जैकेट का आयाम (290 ×190 मी.मी.) विकसित किए गए। दूध के बर्तन का सम्पूर्ण सतह क्षेत्रफल 0.07 मी.^{2} है। शीतलन द्रव (अवस्था परिवर्तन आधारित) को चार शीतलन जैकेट में भर दिया गया था और इसे 12 घंटे तक डीप फ्रीजर में रखा गया। इन जैकेट को दूध के बर्तन के चारों तरफ रखा गया। दूध एवं पी.सी.एम. के शीतलन मूल्यांकन हेतु के-प्रकार थर्मोकपल द्वारा दूध एवं पी.सी.एम. दोनों का तापमान दर्ज किया गया। विभिन्न प्रकार के यूटेरिक सॉल्यूशन अर्थात पीने योग्य पानी, आसुत जल, कैल्शियम क्लोराइड, सोडियम क्लोराइड और चीनी विभिन्न सांद्रता में (5-20 प्रतिशत) शीतलन ऊर्जा भंडारण के लिए जाकेट में भरकर 12 घंटे के लिए डीप फ्रीजर में रखा गया। जैकेट में भरे गए तरल पदार्थ की मात्रा 2 लीटर थी। उसके बाद दुग्ध शीतलक की पाश्र्व भित्तियों में रखा गया। फ्रीज करने के बाद दुग्ध पात्र के चारों तरफ रख दिया गया। सात लीटर दूध (तापमान 32 डिग्री सेल्सियस) दुग्ध पात्र में भरा गया। दुग्ध शीतलन की दर प्रारम्भ में अधिक थी जो समय के साथ कम होती गयी। आसुत जल और पीने योग्य पानी का प्रारंभिक तापमान क्रमशः 25.6 और 25.7 डिग्री सेल्सियस था एवं जमने का समय 270 और 300 मिनट पर 0 डिग्री सेल्सियस पर जमने लगा और 12 घंटे के बाद क्रमशः -0.6 और -0.7 डिग्री सेल्सियस अंतिम तापमान था। तापमान में सबसे तेज गिरावट आसुत जल एवं सोडियम क्लोराइड के साथ प्रथम दो घंटे में दर्ज किया गया। आसुत जल और सोडियम क्लोराइड के साथ सांद्रता (5, 10, 15 एवं 20 प्रतिशत) के लिए तापमान में गिरावट क्रमशः -0.6, -7.2, -10.7 एवं -13.8 डिग्रि् था जबकि कैल्शियम क्लोराइड एवं आसुत जल के साथ यह

गिरावट क्रमशः -0.6, -4.4, -8.1 एवं -11.6 थी। इसी प्रकार आसुत जल एवं शर्करा के लिए (प्रारम्भिक तापमान 31.2 डिगी् सेल्सियस) तापमान में गिरावट क्रमशः -0.5, -2.6, -3.7 डिगी् सेल्सियस 5, 10 एवं 15 प्रतिशत सांद्रता के लिए पायी गयी। आसुत जल एवं 10 प्रतिशत सांद्रता के साथ सोडियम क्लोराइड, कैल्शियम क्लोराइड एवं शर्करा गलन क्रांतिक द्रवों का समय के साथ तापमान कम करने के लिए कार्य निष्पादन किया गया। विकसित शीतलन मॉड्यूल ने कच्चे दूध के तापमान को 32 डिग्री सेल्सियस से 10.4 डिग्री सेल्सियस तक लगभग 140 मिनट में आसुत जल के रूप में, 31.5 से 8.5 डिग्री सेल्सियस आसुत जल एवं 10 प्रतिशत सोडियम क्लोराइड पीसीएम की सान्द्रता पर, 31.3 से 9.2 डिग्री सेल्सियस पर आसुत जल एवं 10 प्रतिशत कैल्शियम क्लोराइड की सान्द्रता पर एवं 31.6 से 9.9 डिग्री सेल्सियस पर आसुत जल एवं 10 प्रतिशत चीनी की सान्द्रता के साथ ठंडा किया। पीसीएम (आसुत जल एवं 10 प्रतिशत सोडियम क्लोराइड की सान्द्रता पर) युक्त जैकेटों द्वारा ठंडा किए गए कच्चे दूध का अधिकतम तापमान में गिरावट प्रथम 70 मिनट में 13.4 डिग्री सेल्सियस पाई गई और अंत में अगले 70 मिनट में 8.5 डिग्री सेल्सियस तक तापमान पहुंच गया। पीसीएम के प्रभाव के कारण अगले 3 घंटे के लिए ठंडा दूध का तापमान (10 डिग्री सेल्सियस) से नीचे बनाए रखा गया था।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./65/6

डिजाईनर बायोचार - पर्यावरण प्रदूषण को कम करने तथा मिट्टी की उत्पाकता बढाने का एक तरीका

संदीप गांगिल

केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान,

नबीबाग, बैरसिया रोड, भोपाल-38

ईमेलः sandip.gangil@icar.gov.in

जनसंख्या वृद्धि और व्यावसायीकरण के कारण आज वातावरण में कार्बन डाई ऑक्साइड का संचय बढ रहा हैं जिससे परिणामस्वरूप हम ग्लोबल वार्मिंग जैसे समस्याओं का सामना कर रहे हैं। मनुष्यों द्वारा जमीन की पैदावार बढाने की लालसा में रासायनिक खाद तथा उर्वरकों के अत्याधिक उपयोग से हमारी भूमि की उर्वरक षक्ति में कमी आ रही हैं। इन उर्वरकों में हानिकारक रसायन होते हैं जो भूमि को बंजर बनाने का कारण बन सकते है। वैज्ञानिकों का मत है कि इन रसायनों का इसी प्रकार उपयोग होता रहा तो यह भूमि भविष्य में कृषि योग्य नहीं रहेगी और हमें अन्न संकटों का सामना भी करना पड़ सकता हैं। भूमि की उपजाऊ षक्ति का ह्रास न होने तथा कार्बन डाई ऑक्साइड की मात्रा को संतुलित करने के लिए बायोचार का उपयोग महत्तवपूर्ण माना जा रहा है। बायोचार को मिट्टी में खाद के साथ मिलाने पर यह पोषक तत्वों, पानी को बनाए रखने की क्षमता को बढाता है, जिससे भूमि की उर्वरक षक्ति बढाई जा सकती है। बायोचार मिट्टी मे मृदा कार्बन जब्ती द्वारा वातावरण से कार्बन कम करने में योगदान करता हैं।

बायोचार और लकड़ी के कोयले के बीच फर्क सिर्फ उनकी उपयोगिता में है। लकड़ी के कोयले (चार) का प्रयोग जलाने और ब्रिक्केट आदि बनाने में होता है। जबकि बायोचार का उद्देष्य मिट्टी में कार्बन जब्ती द्वारा ग्रीनहाऊस प्रभाव कम करना और मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार करना है।

बायोचार एक बायोमास के सदुपयोग का अच्छा तरीका हैं । इससे न केवल बायोमास का उपयोग होता हैं बल्कि उपयोगी बायोचार, जो मृदा के लिए वरदान है, का उत्पादन किया जा सकता हैं । यह तकनीक जमींन में कार्बन जब्ती कर वातावरण में CO_2 को कम कर ग्लोबल वार्मिंग की समस्या से भी निदान प्रदान कर सकती हैं ।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./71/7

मिट्टी से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के लिए संवेदक-आधारित माप-प्रणाली

हिमांशु शेखर पाण्डेय, मनोज कुमार

वैज्ञानिक, भ.कृ.अनु.प.-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

ईमेल - pandeyhs13@gmail.com

वैश्विक ऊष्मीकरण (ग्लोबल वार्मिंग) वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैसों की एकाग्रता में वृद्धि के कारण, सबसे प्रमुख वैश्विक पर्यावरणीय मुद्दे के रूप में उभरा है। ये ग्रीनहाउस गैस यानी कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, और नाइट्रस ऑक्साइड पृथ्वी की सतह से आउटगोइंग इन्फ्रारेड विकिरण को रोकता है और इस प्रकार वातारण का तापमान बढ़ जाता है। कार्बन-डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड, महत्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैसें हैं जो वैश्विक ऊष्मीकरण में क्रमशः 65, 16 और 6 प्रतिशत का योगदान करती हैं। वैश्विक जलवायु परिवर्तन, प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से कृषि फसल, मिट्टी, पशुधन और कीटों को प्रभावित कर सकता है। मिट्टी, ग्रीनहाउस गैसों के लिए स्रोत और सिंक के रूप में कार्य करता है। इन गैसों का एक हिस्सा लगभग 20 प्रतिशत मिट्टी के श्वसन के कारण होता है, जो कृषि गतिविधियों के कारण बढ़ता है। चूंकि भंडारण और उत्सर्जन क्षमता दोनों अधिक मात्रा में हो सकती हैं, इसलिए कृषि क्षेत्रों द्वारा उत्पादित गैसों का सटीक परिमाणीकरण आवश्यक है। यह पेपर मिट्टी ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन की माप प्रणाली पर चर्चा करता है। समीक्षा से पता चला की बंद स्थैतिक कक्ष तकनीक एक थकाऊ नमूना प्रक्रिया है जिसमें डेटा एकत्र करने में अधिक समय लगता है। इसमें एक खाली सिरिंज में चैंबर से गैस एकत्र करना शामिल है, जिसे गैस क्रोमैटोग्राफी विधि का उपयोग करके विश्लेषण के लिए प्रयोगशाला में लाया जाता है। हालांकि,प्रौद्योगिकी में नई प्रगति के साथ, ऑन-साइट डेटा प्राप्त करने के लिए सेंसर को शामिल करना संभव हो रहा है। सेंसर-आधारित प्रणाली एकाधिक रीडिंग प्रदान करती है, जो मिट्टी से ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन को तेजी से और सटीक माप सकती है। सेंसर-आधारित प्रणाली कक्ष की गैस सांद्रता में परिवर्तनों की दर पर तेजी से निगरानी करने में सक्षम है, और उपयोगकर्ता द्वारा परिभाषित अंतराल पर एकत्र किए गए ऑन-साइट डेटा की रीडिंग को बेहतर परिणाम देने के लिए उपयुक्त हो सकती है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./72/8

कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) का उपयोग कर ट्रैक्टर-ट्रेलर सिस्टम कंपन की मॉडलिंग

[1]मन मोहन देव, [2]आदर्श कुमार, [3]इंद्र मणि, [4]अमित कुमार, [5]प्रसून वर्मा, और [6]नरेन्द्र कुमार

1 वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर

2 प्रधान वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

3 विभागाध्यक्ष व प्रधान वैज्ञानिक कृषि अभियंत्रण, भा.कृ.अनु.प-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

4 शोध छात्र, भा.कृ.अनु.प-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

5 वरिष्ठ वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर

6 विभागाध्यक्ष व प्रधान वैज्ञानिक फसल उत्पादन विभाग, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर

ईमेल - anandi888@gmail.com

कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) का उपयोग करके विभिन्न परिचालन स्थितियों के तहत ट्रैक्टर-ट्रेलर सिस्टम कंपन का एक पूर्वानुमान मॉडल विकसित किया गया था। कंपन को दो प्रकार के ट्रैक्टर-ट्रेलर (सिंगल-एक्सल और डबल-एक्सल), ट्रैक्टर-ट्रेलर में अलग-अलग स्थानों पर (पीछे, मध्य और सामने), तीन प्रकार के सतहों (डामर रोड, फार्म रोड, और ग्रामीण रोड), ,तीन परिचालन गति पर (डामर इलाके और गांव इलाके: 10, 12, और 14 किमी/घंटा और फार्म इलाके: 4, 5, और 7 किमी/घंटा); तीन भार की स्थितियों पूर्ण भार, आधा भार और खाली स्थितियां पर मापा गया था। । कंपन को तीन दिशाओं (अनुदैर्ध्य (एक्स-अक्ष), अनुप्रस्थ (वाई-अक्ष), और लंबवत (जेड-अक्ष) में मापा गया था। विकसित मॉडल में 5 छिपी परतें और तीन आउटपुट परतें शामिल थीं। फीड फॉरवर्ड बैक प्रोपेगेशन (एफ एफ बी पी) की एएनएन की संरचना को ट्रेनएलएम ट्रेनिंग फंक्शन के साथ और लर्निंगडीएम, एडैप्शन लर्निंग फंक्शन के साथ चुना गया था। मॉडल परफॉर्मेंस फंक्शन माध्य वर्ग त्रुटि (मीन स्क्वायर एरर, एम एस ई) के आधार पर निकाला गया। प्रशिक्षण के लिए सिंगल-एक्सल ट्रैक्टर-ट्रेलर के मामले में आउटपुट और लक्ष्य मूल्यों के बीच सहसंबंध गुणांक, अभ्यास सत्यापन, परीक्षण और समग्र रूप से क्रमश: 0.97, 0.98, 0.94 और 0.96 पाया गया, वहीं औसत वर्ग त्रुटि 14 इपोक पर 0.09 पाई गयी । जबकि, डबल-एक्सल ट्रैक्टर-ट्रेलर के मामले में आउटपुट और लक्ष्य मूल्यों के बीच सहसंबंध गुणांक, अभ्यास , सत्यापन, परीक्षण और समग्र रूप से क्रमश: 0.97, 0.97, 0.96, और 0.97 पाये गये, वहीं औसत वर्ग त्रुटि 9 इपोक पर 0.17 पायी गयी। इस प्रकार विकसित एएनएन मॉडल सिंगल-एक्सल के साथ-साथ डबल-एक्सल ट्रैक्टर-ट्रेलर सिस्टम कंपन का सही-सही पूर्वानुमान लगा सकता है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./78/9

गहन शिक्षण अनुप्रयोग आधारित सोयाबीन रोग की पहचान

डॉ. मनोज कुमार[1], डॉ. एन एस चंदेल[2], डॉ. एल एस राजपूत[3], डॉ. दीपक सिंह[4],

[1]वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.-सी.आई.ए.ई., भोपाल

[2]वरिष्ठ वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प.-सी.आई.ए.ई., भोपाल

[3]वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञानी), भा.कृ.अनु.प.- आई.आई.एस.आर. इंदौर

[4]प्रधान वैज्ञानिक (पादप रोगविज्ञानी), भा.कृ.अनु.प.-सी.आई.ए.ई., भोपाल

ईमेल - dreamweaver.manoj@gmail.com

फसल रोग फसल उत्पादन के लिए एक बड़ा खतरा हैं, आवश्यक बुनियादी ढांचे की कमी के कारण भारत के कई हिस्सों में किसान उनकी पहचान समय पर नहीं कर पाते हैं एव उसका सही समय पर उचित उपचार नहीं कर पाते हैं। कंप्यूटर विज़न एव डीप लर्निंग में आजकल हो रही प्रगति ने इसका उपयोग करके स्वचालित बीमारी का पता लगाने का मार्ग प्रशस्त किया है। इस शोध में सोयाबीन की बीमारियों की पहचान डीप लर्निंग एल्गोरिदम यानी गूगलनेट, एलेक्सनेट और रेसनेट मॉडल की मदद से की गई थी। डीएल मॉडल के प्रशिक्षण सत्यापन और परीक्षण के लिए खेतों से कुल 3,472 सोयाबीन के पत्ते (फ्रॉगआई लीफ स्पॉट, सोयाबीन मोज़ेक वायरस और येलो मोज़ेक वायरस) एकत्र किए गए थे। आरजीबी छवियों के साथ डीएल मॉडल की समग्र वर्गीकरण सटीकता क्रमशः 88%, 89% और GoogleNet, एलेक्सनेट और रेसनेट के लिए 88% से पायी गयी। उच्चतम सटीकता (0.78) गूगलनेट नेट के साथ पायी गयी जबकि उच्चतम F1 स्कोर (0.80) और संवेदनशीलता (0.85) एलेक्सनेट मॉडल के साथ पायी गयी।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./79/10

लेख्यांकित भौगोलिक स्थान का उपयोग करके ट्रैक्टर द्वारा अन्तनिर्हित किए गए क्षेत्रफल की गणना

अपूर्वा शर्मा[1], पी. के. प्रणव[2], बी. एम. नांदेडे[3]

[1, 3] भाकृअनुप – केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

[2] डा. राजेन्द्र प्रसाद केन्द्रीय कृषि विश्वविद्यालय, बिहार

ईमेल - appushrma97@gmail.com

विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों के लिए कृषि मशीनीकरण को बढ़ावा देने के लिए कस्टम हायरिंग सेवाएं प्रमुख आवश्यक हैं। इस तथ्य को देखते हुए विभिन्न सरकारी और गैर सरकारी संगठनों द्वारा कस्टम हायरिंग सेवाओं को बढ़ावा दिया जा रहा है, लेकिन अभी तक, यह मशीन के काम के उत्पादन की उचित निगरानी में तकनीकी अंतराल के कारण क्षेत्र के व्याप्ति और क्षेत्र में विकास के समय के मामले में असफल रहा है। ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) मशीन की गति को रिकॉर्ड करने में सक्षम है लेकिन इसका उपयोग इस उद्देश्य के लिए अनुकूलित तरीके से नहीं किया गया है। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध मोबाइल एप्लिकेशन जियोलोकेशन द्वारा गठित लूप के क्षेत्र की गणना करने में सक्षम हैं, लेकिन मापी गयी क्षेत्र गणना में प्रतिशत त्रुटि एवं समय में अंतर देखा गया। इसलिए, मशीन के संचालन के दौरान दर्ज भौगोलिक स्थानों से क्षेत्र की गणना के लिए एक कंप्यूटर प्रोग्राम विकसित करने के लिए एक अध्ययन की योजना बनाई गई थी। एक क्षेत्र के रिकॉर्ड किए गए भौगोलिक स्थानों से चरम बिंदुओं का चयन करने के लिए एक एल्गोरिदम विकसित किया गया था। इन बिंदुओं को एक बहुभुज बनाने के लिए जोड़ा गया था जिसमें दर्ज किए गए भौगोलिक स्थानों की अधिकतम संख्या दर्ज की गई थी और क्षेत्र बहुभुज के मानक गणितीय सूत्र से निर्धारित किया गया था। एल्गोरिथम को 'एरिया फाइंडर' नाम के एक वेबपेज के लिए कोडित किया गया था जो जीपीएक्स या सीएसवी फ़ाइल प्रारूप में रिकॉर्ड किए गए भौगोलिक स्थानों को अपलोड करके आवश्यक क्षेत्र और समय की गणना करता है। विकसित 'एरिया फाइंडर' को वास्तविक क्षेत्रों में प्रयोग करके मान्य किया गया था। मैन्युअल रूप से मापी गई क्षेत्र गणना में समय और प्रतिशत त्रुटि में अंतर देखा गया। क्षेत्र में औसत प्रतिशत त्रुटि, 'एरिया फाइंडर' द्वारा गणना की गई, जब गार्मिन जीपीएस और स्मार्टफोन जीपीएस द्वारा रिकॉर्ड किए गए भौगोलिक स्थान अपलोड किए गए, क्रमशः मैन्युअल रूप से मापा क्षेत्र के संबंध में 3.9% और 4.7% पाए गए। इसलिए, यह निष्कर्ष निकाला गया कि विकसित 'एरिया फाइंडर' स्वीकार्य सटीकता के साथ किसी भी जीपीएस द्वारा रिकॉर्ड किए गए भौगोलिक स्थानों से वर्ग मीटर में एक क्षेत्र के क्षेत्रफल की गणना एवं समय की गणना करने में सक्षम है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./84/11

अल्ट्रासाउंड सेंसर आधारित परिवर्तनीय दर छिड़काव प्रणाली का विकास प्रयोगशाला परीक्षण

डी एस थोरात[1], सी आर मेहता[2], के एन अग्रवाल[3], बिक्रम ज्योति[1], मनोज कुमार[4] एंव एन एस चंदेल[4]

[1]वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

[2]निदेशक, भा.कृ.अनु.प- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

[3]प्रधान वैज्ञानिक एंव परियोजना समन्वयक, भा.कृ.अनु.प- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

[4]वरिष्ठ वैज्ञानिक, भा.कृ.अनु.प- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

ईमेल - deepakthorat7980@gmail.com

कीट और रोग नियंत्रण फसल उत्पादन के सबसे महत्वपूर्ण घटकों में से एक है। कीटनाशक फसल उत्पादन के लिए महत्वपूर्ण संसाधन बन गए हैं। किफायती और पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षित कीट नियंत्रण के लिए स्प्रे की सटीक मात्रा और गुणवत्ता सुनिश्चित करने में कीटनाशक अनुप्रयोग विधि एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। स्प्रे ड्रिफ्ट हानियों और अक्षम कीटनाशक अनुप्रयोग को देखते हुए बागों में कीटनाशकों का प्रयोग प्रमुख चिंता का विषय है। बगीचों में पेड़ों के आकार, पर्ण घनत्व, कतार और पेड़ों के बीच की दूरी में बहुत भिन्नता होती है। इस भिन्नता के लिए स्प्रेयर को अपने संचालन में समायोज्य होना चाहिए और पेड़ की संरचना के अनुसार रसायनों की मात्रा का छिड़काव करना चाहिए। स्थान विशेष आधार पर पर्याप्त मात्रा में रसायन का छिड़काव करने से बागवानी में उपयोग किए जाने वाले कृषि रसायनों की मात्रा को कम करने में मदद मिलेगी।

परिवर्तनीय दर छिड़काव प्रणाली में पेड़ मंडप गहराई माप के लिए अल्ट्रासोनिक सेंसर, प्रवाह दर को विनियमित करने के लिए आनुपातिक नियंत्रण सोलनॉइड वाल्व, डेटा को संसाधित करने और उपयुक्त प्रवाह दर निर्धारित करने के लिए माइक्रोकंट्रोलर और स्प्रे प्रयोग के लिए नोजल शामिल हैं। स्थिर स्थिति में फ्लैट बोर्ड के मामले में अल्ट्रासाउंड सेंसर की अधिकतम पहचान सीमा 6.6 मीटर पाई गई, जबकि यह ठोस रॉड (6 मिमी व्यास) के साथ न्यूनतम 3.2 मीटर थी। विभिन्न वस्तुओं अर्थात फ्लैट बोर्ड, कृत्रिम पौधे और असली पौधे के लिए अल्ट्रासाउंड सेंसर द्वारा दूरी माप में त्रुटि क्रमशः 0.25±0.20 सेमी, -1.18 ± 2.66 सेमी और - 1.79 ± 4.59 सेमी थी। इसी तरह गतिशील स्थिति में पेड़ मंडप की गहराई, आगे बढ़ने की गति और सेंसर के बीच की दूरी का अनुप्रयोग दर और पेड़ मंडप गहराई माप पर प्रभाव का अध्ययन किया गया। एनोवा विश्लेषण ने दर्शाया है की, स्वतंत्र पैरामीटर ने दोनों प्रतिक्रियाओं पैरामीटर को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया है। पेड़ मंडप की गहराई माप में प्रतिशत त्रुटि -17.82 ± 8.55 और - 21.68 ± 6.94 क्रमश: सेंसर 1 और सेंसर 3 के साथ देखी गई, जबकि संबंधित सोलनॉइड 1 और सोलनॉइड 3 के साथ प्रयोग दर में प्रतिशत त्रुटि -2.42 ± 34.74 और -7.95 ± 26.06 पाई गई। इन परिणामों से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि स्थिर स्थिति की तुलना में गतिशील स्थिति में दूरी माप में त्रुटि में वृद्धि हुई है। इन परिणामों को संतोषजनक पाया गया और विकसित परिवर्तनीय दर प्रणाली का उपयोग बाग के पेड़ों में इष्टतम रासायनिक छिड़काव के लिए किया जा सकता है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./109/13

ट्रैक्टर के द्वारा संपन्न कृषि कार्यों के लिए कस्टम हायरिंग डिजिटल मीटर का विकास

राजीव कुमार , इंद्र मणि, एच. एल. कुशवाहा, सुकन्या बरुआ

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा, नई दिल्ली

ईमेल -rajeeviitkgp11@gmail.com

ट्रैक्टर के द्वारा संपन्न, कृषि कार्यों के लिए कस्टम हायरिंग शुल्क की गणना के लिए एक डिजिटल कस्टम हायरिंग मीटर विकसित किया गया है | ट्रैक्टर और इसके यन्त्र के द्वारा संपन्न कृषि कार्यों के दौरान खपत की गई वास्तविक ऊर्जा/डीजल के आधार पर कस्टम हायरिंग शुल्क की गणना किया गया है। जैसा की हमलोग जानते है की एक ही प्रकार और आकर के यन्त्र के द्वारा की गई खेतों की अलग अलग गहराई की जुताई में अलग अलग डीजल की खपत होती है लेकिन कस्टम हायरिंग सेंटर द्वारा किसानों से समान शुल्क वसूल किया जाता है। इसप्रकार कम गहराई की जुताई में भी एक ही शुल्क वसूल किया जाता है | विकसित मीटर का उपयोग करके इस कमी को दूर किया जा सकता है। इसमें ओवल गियर टाइप का डीजल नापने का सेंसर, माइक्रोकंट्रोलर, कीपैड, बक कन्वर्टर, डाटा लॉगिंग मॉडूल, डिस्प्ले, आरटीसी मॉड्यूल आदि शामिल हैं। एक डीजल नापने का सेंसर मुख्य इनलेट ईंधन लाइन और दूसरा डीजल टैंक के पहले, वापसी लाइन में जोड़ा गया है। इस डीजल के प्रवाह के अंतर को कृषि कार्यों के दौरान वास्तविक ईंधन खपत के रूप में नापा गया है। C++ हाई-लेवल लैंग्वेज पर आधारित विकसित प्रोग्रामिंग कोड की मदद से कुल डीजल की खपत की गणना की गई है। वास्तविक ईंधन खपत और ऑपरेशन को पूरा करने में लगने वाले समय के आधार पर कृषि कार्यों के शुल्कों की गणना के लिए समीकरण तैयार किया है। इस समीकरण और विकसित प्रोग्रामिंग कोड के माध्यम से शुल्क की गणना की गई है | विकास मीटर के द्वारा नापा गया ईंधन विभिन्न कृषि कार्यों के लिए आयोजित किया गया और पाया गया की अलग अलग गहराई की जुताई में अलग अलग डीजल की खपत पाया गया | डिजिटल मीटर में विकसित कीपैड की मदद से विभिन्न कृषि कार्यों का चयन करने की सुबिधा है और ईंधन की कीमतों को बदलने की भी सुविधा दी गई है |

कृ.य.ऊ./2022/मौ./114/14

लीची मशीनीकरण के लिए गर्डलिंग उपकरण का विकास

स्वीटी कुमारी[१], मनीष कुमार[२], आर के सहनी[१], एस के सिंह[३]

[१]वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश - 462038, भारत

[२]वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश -462038, भारत

[३]वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र, मुजफ्फरपुर, बिहार- 842002, भारत

ई-मेल: Sweeti.kr.iit@gmail.com

लीची एक उपोष्ण कटिबंधीय सदाबहार वृक्ष है। वानस्पतिक रूप से इसे "लीची चाइनेसिस सोन" के नाम से जाना जाता है। भारत में लीची एक अत्यंत ही लोकप्रिय फल है और ज्यादातर पूर्वी भारत में उगाई जाती है। विश्व में चीन के बाद भारत लीची का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश है। 2018-19 में लीची की राष्ट्रीय औसत उत्पादकता 7.5 टन/हेक्टेयर थी, जो अच्छी तरह से प्रबंधित परिस्थितियों में योग्य फसल की उपज से काफी कम है। भारत में सालाना 96,000 हेक्टेयर क्षेत्र से 721,000 मीट्रिक टन लीची का उत्पादन होता है। लीची कुछ राज्यों में जबरदस्त निर्यात क्षमता के साथ व्यावसायिक रूप से उगाई जाती है और उनकी अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। घरेलू बाजार और निर्यात के लिये लीची की मांग लगातार बढ़ती जा रही है। लीची की खेती में गर्डलिंग ऑपरेशन के लिए मशीनीकरण की आवश्यकता है। गर्डलिंग एक चयनात्मक घाव प्रक्रिया है जो छाल की पट्टियों को हटा देती है। कई अध्ययनों ने सुझाव दिया है कि गर्डलिंग करने से फल की उपज को, फलों के आकार को और पहली तुड़ाई के दौरान काटी गई फसल का प्रतिशत बढ़ाता है और त्वचा का लाल रंग भी बढ़ाता है। इसलिए, भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल में एक मोटर चालित गर्डलिंग उपकरण विकसित किया गया है। उपकरण का लीची के पेड़ पर परीक्षण किया गया और गर्डलिंग की गहराई, चौड़ाई और गर्डलिंग संचालन में लगने वाले समय को मापा गया। गर्डलिंग की चौड़ाई और गहराई क्रमशः 2-3 मिमी और 3-4 मिमी थी, जो लीची के पेड़ की गर्डलिंग आवश्यकता को पूरा करती है। एक गर्डलिंग ऑपरेशन को पूरा करने में तीन-चार मिनट समय लगता है, जबकि पारंपरिक चाकू या फाल्कन निर्मित चाकू से किए जाने में 10-12 मिनट का समय लगता है। मोटर चालित गर्डलिंग उपकरण दो-तिहाई समय को बचाता है, 60% श्रम आवश्यकताओं को कम करता है और 67% गर्डलिंग संचालन में शामिल कठिन परिश्रम को कम करता है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./138/15

आई ओ टी आधारित प्रणाली के साथ बायोमास गैसीफायर का नियंत्रण

संदीप मंडल

कृषि ऊर्जा और शक्ति विभाग, भाकृअनुप-सीआईएई, नबीबाग, भोपाल 462038

Email- smandal2604@gmail.com

गैसीकरण प्रणाली में, मुख्य उत्पाद उत्पादक गैस है जो CO, CO_2, H_2 और CH_4 का मिश्रण है। गैस की गुणवत्ता फीडस्टॉक और समतुल्यता अनुपात पर निर्भर करती है। तुल्यता राशन गैसीफायर के लिए हवा के प्रवाह के परिवर्तन के साथ भिन्न हो सकता है। इस प्रकार सिस्टम के समग्र प्रदर्शन को एक आई ओ टी आधारित सिस्टम का उपयोग करके वास्तविक समय की निगरानी द्वारा सुधारा जा सकता है। हवा के प्रवाह को एक स्टेपर मोटर नियंत्रित तितली वाल्व का उपयोग करके भिन्न किया जा सकता है जबकि सीओ को मुकदमा सेंसर पर निगरानी की जा सकती है। तो सीओ सेंसर से डेटा का उपयोग करके हवा के प्रवाह को वास्तविक समय में एक बेहतर तुल्यता अनुपात के लिए भिन्न किया जा सकता है जो गैस की गुणवत्ता के साथ-साथ बायोमास गैसीकरण की समग्र दक्षता को बढ़ाएगा। स्टेपर मोटर और सीओ सेंसर के बीच इंटरफेसिंग एक रास्पबेरी पाई बोर्ड का उपयोग कर किया जाता है । समग्र प्रणाली विभिन्न प्रकार के बायोमास, छर्रों और ब्रिकेट के साथ गैसीफायर के संचालन पर डेटा के संग्रह में भी उपयोगी हो सकती है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./144/16

मध्यप्रदेष के आठ आकांक्षित जिलों में बॉयोटैक किसान हब की गतिविधियों का विस्तार

बी.एम.नांदेडे[1] , दुष्यंत सिंह[2] , डी.एस.थोराट[3] , अपूर्वा शर्मा[4]

[1,2,3,4] भा कृ अनु प - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

इमेल - bm8ciae@gmail.com

मध्यप्रदेष में तिलहन, दलहन, गेहूँ जैसी मुख्य फसलें ली जाती है परंतु गत वर्षो में यह पाया गया है की कुछ फसलें म प्र के जिलो में भारी मात्रा में ली जाती थी पर वह फसले कम उत्पादकता के कारण किसानों द्वारा कम पैदा (दुरलक्षित) की जा रही थी हालाँकि वहाँ की जमीन उन फसलों के लिये बेहतर है।

इसलिए कृषि यांत्रिकीकरण को बढ़ावा देने तथा आधुनिक तकनीकियों का उपयोग कर उन दुरलक्षित फसलों के उत्पादकता को बढ़ाने के उद्देष्य से होषंगाबाद तथा सिहोर जिले में संरक्षण कृषि, संसाधन संरक्षण के आधुनिक तकनीकियों का उपयोग करके दुरलक्षित फसलों की उत्पादकता बढ़ाई गई। इस सफलता को ध्यान में रखते हुऐ म प्र के आठ आकांक्षित जिलों को चयनित किया गया। यह लेख उन आठ जिलों में मिली सफलता को दर्षाता है। म प्र के आठ आकांक्षित जिले विदिषा, राजगढ़, गुना, दमोह, छतरपुर, खंडवा, बड़वानी और सिंगरौली में 13 लक्षित फसलें मक्का, काला चना, धान, सोयाबीन, ज्वार, तिल, गेहू, काबूली चना, मसूर, धनिया, कपास, सरसो के लिये बुवाई से लेकर गहाई तक उपयोग होने वाली मषीनरी पर ऑनलाइन माध्यम से 11 प्रषिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये जिसमें 306 किसान लाभान्वित हुऐ। म प्र के चयनित फसलों और जिलों में संसाधन संरक्षण और संरक्षण कृषि आधारित प्रौद्योगिकीयों को बढ़ावा देने के लिये संसाधन संरक्षण कृषि हेतु उपयोगी आधुनिक कृषि उपकरण एवं कृषि यंत्रों के निर्माण हेतु कार्यषाला उपकरण नामक दो टैक्निकल बुलिटिन बनाये गये जो कृषकों को मषीन के चयन एवं ग्रामीण कार्यषाला खोलने में उपयोगी सिद्ध होंगे। प्रत्येक आठ आकांक्षित जिलों के प्रदर्षिक फील्ड में भ्रमण किया गया तथा किसानो को उनके खेत की फसल के अनुसार मषीनरी के लिये जागरूक किया ताकि मषीनीकरण को बढ़ावा दिया जा सके तथा उनकी समस्याओं को जानकर समाधान करने के प्रयास किये गये। चयनित जिलों में किसानों को बेहतर मूल्य प्राप्ति के लिए फसलों के प्रसंस्करण और मूल्यवर्धन में हब से सहायता लेकर उद्योग स्थापित करने के लिये सोयाबीन प्रसंस्करण जिसमें सोयाबीन पर आधारित मूल्यवर्धन और उद्यम विकास, दैनिक आहार में सोयाबीन के नियमित उपयोग से प्रमुख स्वास्थ्य लाभ लेने के लिये व कृषि उपज के मूल्यवर्धन जिसमें फसल कटाई के बाद के नुकसान में कमी, गेहूँ व दालों में मूल्यवर्धन के लिये आवष्यक जानकारियाँ ऑनलाइन माध्यम से प्रषिक्षण के द्वारा बताई गयी। इस प्रोजेक्ट के अन्तर्गत आठ आकांक्षित जिलों (विदिषा, राजगढ़, गुना,दमोह, छतरपुर, खंडवा, बड़वानी और सिंगरौली) में 104 प्रदर्षन प्लॉट में 13 लक्षित फसले लगाई गई जिससे कि किसानों की आय में 200-545 प्रतिषत तक वृद्धि हुई तथा उत्पादन में 77-264 प्रतिषत तक वृद्धि हुई। आधुनिक तकनीकियों (संसाधन संरक्षण व संरक्षण कृषि) का उपयोग करके सीमित खर्चे और जमीन में अच्छा उत्पादन किया जा सकता है, यह इस प्रोजेक्ट की सफलता रही।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./151/17

इंटरनेट आफ थिंग्स के माध्यम पर आधारित स्वचालित खाद्य वितरण प्रणाली द्वारा कुक्कुट पालन

यू सी दुबे[1], अभिजीत खड़गकर[2], एम दीन[3], एवं विकास पगारे[4]

प्रधान वैज्ञानिक[1], कृषि यंत्रीकरण विभाग, के कृ अ सं, भोपाल मप्र

वरिष्ठ वैज्ञानिक[2], कृषि यंत्रीकरण विभाग, के कृ अ सं, भोपाल मप्र

परियोजना समन्वयक[3], अखिल भारतीय समन्वित पषु ऊर्जा उपयोग परियोजनाः के कृ अ सं, भोपाल, मप्र

शोध कर्ता[4] , के कृ अ सं, भोपाल मप्र

ईमेल - ucdubey1967@gmail.com

कुक्कुट पक्षियों का पालन अंडे अथवा माँस के प्रयोजन के लिये किया जाता है। इनके पालन करने के लिये छोटी पूँजी की आवष्यकता पड़ती है। यह कम से कम समय में ग्रामीण आबादी की बड़ी संख्या को छोटी आय एवं नौकरी का सुअवसर प्रदान करती है। विष्व में भारतीय कुक्कुट उद्योग द्वितीय स्थान एवं अण्डा उत्पादक के रूप में तृतीय स्थान पर है। विष्व की तुलना में भारत में कुक्कुट उत्पादों के उत्पादन लागत कम है। भारत में कुक्कुट की सबसे ज्यादा आबादी तमिलनाडु, (12.08 करोड़), आन्ध्रप्रदेष (10.79करोड़), तेलंगाना (8.08 करोड़), क्रमषः अच्छी गुणवत्ता वाले ब्रायलर का उत्पादन करने के लिये बेहतर एवं नियमित रखरखाव की आवष्यकता है। वर्तमान में कुक्कुट को भोजन मानव द्वारा दिया जाता है यह बहुत श्रम लगता हैं। मनुष्य से बीमारी कुक्कुट एवं कुक्कुट से मनुष्य में संभव है। भोजन की बर्बादी, थकान एवं तनाव को कम करने के लिये स्वचालित मषीनों की आवष्यकता है। इस क्षेत्र में समग्र रोजगार एवं आय के लिये मषीनीकरण आवष्यक है। उत्पादन की 75 प्रतिषत लागत भोजन में लगती है। एक षोध से यह पता चला है कि पक्षियों की कुल संख्या, खिल।ने की विधि, मजदूरोंकी संख्या, दवाओं एवं टीकाकरण इत्यादि के कारण उत्पादन लागत प्रभावित होता है। कुक्कुट उत्पादों का मूल्य संवर्धन प्रसंस्करण विकसित स्वचालित उपकरणों के माध्यम से किया जा सकता है। वृत्तिय फीडर उच्च श्रेड़ी प्लास्टिक का बना होता है। स्वचालित फीडर में फीड हापर फीडनियंत्रण द्वार, फीड वितरण, फीड गर्त एवं स्टेपर मोटर बनाया जा सकता है।

इस स्वचालित प्रणाली से प्रत्येक सप्ताह में पक्षियों के फीड को दिया जा सकता है। इस प्रणाली के उपयोग से पक्षियों को खाना 0 .30 घंटे में होता है। इससे यह सिद्ध होता है कि स्वचालित प्रणाली के उपयोग से कुक्कुट पालन में 50 प्रतिषत खाने की लागतमें कमी एवं 75 प्रतिषत समय की बचत होगी। वर्तमान षोध का मुख्य लक्ष्य कुक्कुट पक्षियों हेतु स्वचालित खाद्द्य एवं जल वितरण प्रणाली को इन्टर नेट आफ थिंग्स के माध्यम से विकसित करना तथा इनका परीक्षण करना है। अरडुनियाँ यू एन ओ का उपयोग विभिन्न प्रकार के सेंसर से डेटा एकत्र करने में और ई एस पी 0.8266 वाई-फाई मॉडयूल का उपयोग करके डेटा एकत्रित करने के लिए किया जा सकता है। आई ओ टी सिस्टम में सेंसर द्वारा इंटरनेट आफ थिंग्स तकनीक (थिंगस्पीक) का उपयोग करके धन संग्रहण पर वायर लेस रूप से डाले गये अं।कड़ों का अवलोकन किया जा सकता है। मानव हस्तक्षेप के बिना स्वचालित खाद्य वितरण तकनीक कुक्कुट पक्षियों के लिए एक बेहतर और स्वस्थ वातावरण बनता है। कुक्कुट के बेहतर विकास से उत्पादन बढ़ताहैं और दैनिक आवष्यकता की भी पूर्ति बहुत आसान हो जातीहै आई ओ टी ने इन सभी इकाइयों को एक साथ तारतम्य में मधुरता से जोड़कर, इसके स्वचालन में एक सार्थक भूमिका निभाई है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./153/18

एक स्व-चालित उच्च निकासी बहु-उपयोगिता वाहन का विकास और स्थिरता विश्लेषण

ए के राउल[1], दुष्यंत सिंह[2]

[1]*वरिष्ठ* वैज्ञानिक ,आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान ,भोपाल – 462038

[2]प्रधान वैज्ञानिक ,आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान ,भोपाल – 462038

ईमेल :ajaykroul@gmail.com

छिड़काव, निराई, कटाई आदि जैसे विभिन्न कार्यों को करने के लिए 2.0 मीटर तक की ऊंचाई वाली खेत की फसलों के लिए एक स्व-चालित हाइड्रॉलिक रूप से सक्रिय वाहन विकसित किया गया था। बागवानी फसलों की अलग-अलग दूरी और ऊंचाई के अनुरूप वाहन में परिवर्तनीय/समायोज्य ग्राउंड क्लीयरेंस और ट्रैक चौड़ाई का प्रावधान है। वाहन के लिए आवश्यक ग्रेडेबिलिटी, टॉर्क और पावर की गणना चयनित बायस प्लाई ट्रैक्शन टायर के आयामों के आधार पर की गई थी। वाहन के गुरुत्वाकर्षण के केंद्र की गणना वजन क्षण विधि द्वारा की गई थी। माइक्रोसॉफ़्ट एक्सेल ऐड-इन का उपयोग एक बिंदु हेरफेर कार्यक्रम बनाने के लिए किया गया था, और मानक घटकों की स्थिति एक पुनरावृत्त प्रक्रिया के माध्यम से निर्धारित की गई थी। डिजाइन उद्देश्यों के लिए पिछले पहिये और सामने के पहिये पर स्थिर भार क्रमशः 60% और 40% रखा गया था। अनुदैर्ध्य ढलान में, विकसित वाहन स्थिर और गतिशील परिस्थितियों में क्रमशः 45.19° और 20.68° तक स्थिर पाया गया, जबकि पार्श्व ढलान में, वाहन स्थिर और गतिशील परिस्थितियों में क्रमशः 39.08° और 22.10° तक स्थिर था। विकसित वाहन का परीक्षण 1.1 से 1.5 मीटर की औसत ऊंचाई के साथ भिंडी और मक्का की फसलों की निराई और छिड़काव के लिए किया गया था। छिड़काव और निराई कार्यों के लिए खेत की क्षमता क्रमशः 1.9 और 0.16 प्रति हेक्टेयर थी। छिड़काव और निराई के संचालन की लागत रु 400 प्रति हेक्टेयर और क्रमशः रु 1500 प्रति हेक्टेयर बीडर की निराई दक्षता और पौधों की क्षति क्रमशः 92.58% और 1.55% थी।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./154/20

सौर ऊर्जा चलित पंप का इंटनेट ऑफ थिंग्स आधारित संचालन एवं रखरखाव

पुष्पराज दीवान, पी. सी. जेना एवं संदीप गांगिल

कृषि ऊर्जा और शक्ति विभाग, भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संसथान, भोपाल

भारत में अनुमानित 210 लाख सिंचाई पंप हैं, जिसमे से 90 लाख डीजल पर चल रहे हैं, और 120 लाख बिजली पर चल रहे हैं, जो मुख्य रूप से कृषि क्षेत्र की उच्च ऊर्जा खपत के लिए जिम्मेदार हैं। इसके अलावा, भारत में सिंचाई का मुख्य स्रोत भूजल है। नवीकरणीय ऊर्जा संसाधन का उपयोग बहुत ही जरुरी है, जो हमारे पर्यावरण के लिए महत्वपूर्ण है। 2020-21 के बजट को पेश करते हुए सरकार ने पीएम कुसुम योजना के विस्तार की घोषणा की थी, जो 20 लाख किसानों को स्टैंडअलोन सौर पंप स्थापित करने के लिए धन मुहैया कराएगी और 15 लाख किसानों को ग्रिड से जुड़े 15 लाख सौर पंप लगाने के लिए निधि मुहैया कराया जाएगा। सौर ऊर्जा प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है और इसे सौर पैनलों के द्वारा बिजली और तापीय कार्यों में आसानी से उपयोग में लाया जा रहा है। नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के द्वारा मार्च 2021 तक 2.86 लाख सौर ऊर्जा चलित पंप लगाए जा चुके है, जिनमें 2.16 लाख कि.वा. तक कि बिजली का उतपादन और उपयोग हो रहा है। हालांकि, सौर सेल की दक्षता जो काफी कम है, पैनल के उन्मुखीकरण, छाया, हवा की गति, परिवेश के तापमान, वर्षा और धूल के जमाव जैसे कारकों से और अधिक प्रभावित होती है। विशेष रूप से, सौर पैनलों का रखरखाव धुल जम जाने के कारण चुनौतीपूर्ण है। अतः इसकी दक्षता बनाये रखने के लिए समय समय पर सौर पैनल की सफाई करना बहुत ही जरुरी हो जाता है। सौर सेल द्वारा उत्पादित बिजली का उचित समय में उपयोग इसकी उत्पादकता को बढ़ा सकता है, जो की स्वचालन द्वारा संभव है। इस लेख में सौर पैनल सफाई की विभिन्न विधियों (दबावयुक्त वायु प्रवाह, पानी से सफाई और यांत्रिक सफाई) और उनके स्वचालन तथा सुदूर प्रणाली आधारित पंप का उचित समय उपयोग का अध्ययन किया गया है। इंटेरंट्स ऑफ थिंग्स एक तरह का निगरानी करने का तरीका है, जिससे हम सौर सेल में होने वाले परिवर्तन के आँकँड़ो का संग्रहण करके उसका संचालन और संरक्षण को सुदूर संवेदन तकनीक की सहयता से कर सकते है।

मुख्य शब्दः सौर ऊर्जा चलित पंप, सौर पैनल की सफाई, सफाई वयवस्था स्वचालन, सुदूर प्रारम्भक नियंत्रक।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./57/21

एफवाईएम (गोबर) खाद का आवेदन दर और खाद की बैंड चौड़ाई के लिए एफवाईएम आवेदक का शोधन

मनीषा साहू, अजय वर्मा और वी. एम. विक्टर
प्रक्षेत्र यंत्रीकरण एवं शक्ति अभियांत्रिकीय
इंदिरा गाँधी कृषि विश्वविद्यायल, रायपुर (छ.ग.)
ईमेल - sahumanisha79@gmail.com

पीक सीजन के दौरान खेतिहर मजदूरों की कमी बढ़ने से किसानों को खेत में गोबर खाद (एफवाईएम) लगाने में काफी दिक्कतों का सामना करना पड़ता है। इसलिए खेत में समान रूप से बैंड में सटीक मात्रा में एफवाईएम और बीज वितरित करने के लिए बीज रोपण की सुविधा के साथ एफवाईएम एप्लीकेटर का विकास आवश्यक है। इसलिए ट्रैक्टर चलित एफवाईएम एप्लिकेटर के साथ - साथ बीज रोपण का भी प्रावधान किया गया। इस रिपोर्ट के विषय को एस वी सी ए इ टी एंड आर एस, एफ ए इ, आई जी के वी, रायपुर में फार्म मशीनरी विभाग की कार्यशाला में उपरोक्त आवश्यकता को पूरा करने के लिए मशीन को डिजाइन, विकसित और संशोधित किया गया था। एफवाईएम हॉपर में गोबर खाद को चूर - चूर करने के लिए एजिटेटर टाइप मीटरिंग यूनिट का उपयोग किया गया था। इस शोध में प्रयोगशाला में एफवाईएम एप्लीकेटर के अनुप्रयोग का मूल्यांकन गोबर खाद का आवेदन दर और गोबर खाद का बैंडविड्थ के संदर्भ में करने का प्रयास किया गया था । जिसके फलस्वरूप, गोबर खाद का आवेदन दर और गोबर खाद का बैंडविड्थ के लिए अग्रिम गति, नमी सामग्री और छिद्र खोलने की स्थिती के साथ एक रैखिक संबंध था।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./144B/22

मालवा एवं सतपुड़ा पठार में संसाधन संरक्षण मषीनरी की संभावनायें

दुष्यंत सिंह[1], बी.एम.नांदेडे[2], डी.एस.थोराट[3], अपूर्वा षर्मा[4]

[1, 2, 3, 4] भा कृ अनु प -केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल ईमेल- dsciae@gmail.com

यह लेख मालवा एवं सतपुड़ा पठार में संसाधन संरक्षण मशीनरी की संभावनाओं तथा संभावित यंत्रीकरण को प्रदर्षित करता है। इसको ध्यान में रखते हुए दो जिलों (होषंगाबाद और सिहोर) को चयनित किया गया यह कार्य बॉयोटैक किसान हब प्रोजेक्ट द्वारा किया गया जिसके अन्तर्गत-संरक्षण कृषि, संसाधन संरक्षण मशीनरी के बारे में किसानो के बीच जागरूकता पैदा की गई। इन जिलों में सोयाबीन, गेहूँ तथा चना मुख्य फसलें है; यहाँ पर मक्का, ज्वार, अरहर के साथ-साथ कुछ स्थानों पर धान की खेती भी षुरू की गई है। फसलों की पैदावार को बढ़ाने, कृषकों एवं मजदूरों की मेहनत तथा लागत को कम करने के लिए भा कृ अनु प -केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल ने इन जिलों के कृषकों को संसाधन संरक्षण की मशीनें जैसे हैप्पी सीडर, ब्राडबैड फरो सीडर गेहूँ एवं सोयाबीन के लिए तथा ड्रम सीडर धान की बुवाई के लिए उपयोग करने के लिए प्रषिक्षण दिया। बॉयोटैक किसान हब प्रोजेक्ट के अन्तर्गत आई सी ए आर-सी आई ए ई भोपाल के अलावा आई सी ए आर-आई आई एस आर इन्दौर, मंथन ग्रामीण एवं समाज सेवा समिति, भोपाल एवं खरपतवार अनुसंधान निदेषालय, जबलपुर मिलकर कार्य कर रहे है। जिनकी सहायता से कृषकों के खेत पर जाकर फसल का अवलोकन किया गया तथा उन्नत बीज, फसल की बीमारी के रोकथाम व खरपतवार नियत्रंण के उपाय पर चर्चा की तथा जागरूकता पैदा की। ऑनलाइन माध्यम से संसाधन संरक्षण, जिसके अन्तर्गत स्ट्रिप टिल ड्रिल, जीरो सीड कम फर्टिलाइजर ड्रिल, लेजर लैण्ड लेवलर जैसी मशीनरी की जानकारी दी गई जिससे फसलों की पैदावार अच्छी, समय की बचत, लागत एवं मजदूरों की मेहनत में कमी होती है। अवषेष प्रबंधन जिसके अन्तर्गत हैप्पी सीडर, हर्बिसाइड स्ट्रिप कम प्लान्टर, स्ट्रॉ बेलर, स्ट्रॉ रीपर जैसी मशीनरी के प्रति जागरूक किया गया, जिनका उपयोग करके मिट्टी की उत्पादकता और फसल उत्पादन को बढ़ाया जा सकता है। हवा और बारिष के कटाव से मिट्टी को सुरक्षा प्रदान की जा सकती है, मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ बढ़ता है, मिट्टी की नमी का संरक्षण होता है जैसी विषेषताऐं बताई गई। फसल अवषेष जलाने से प्रदूषण की समस्या होती है अवषेष प्रबंधन मशीनरी का प्रयोग करके इसे रोका जा सकता है जिससे कि प्रदूषण कम होगा एवं मानव के स्वास्थ्य को हानि नहीं होगी। कृषि यंत्रों के संचालन, मरम्मत, रखरखाव पर भी प्रषिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया। प्रतिभागियों को इनके सम्बन्ध में जानकारी तथा उन्हें गाँव में वर्कषॉप होने के फायदे बताये गये जिसमें 26 प्रतिभागियों ने भाग लिया। संस्थान का अवलोकन करने के बाद हब ने ब्रिकेट/पैलेट बनाने की मषीन लगायी जिससे कि उपलब्ध फसल अवषेष का उपयोग किया जा सके तथा गाँव स्तर पर रोजगार के अवसर उपलब्ध करवायें जा सकें। प्रिसीजन फार्मिंग, वर्मी कम्पोस्टिंग और वर्मीवाष, फसल अवषेषों से रैपिड कम्पोस्टिंग तकनीक, स्ट्रॉ प्रबंधन जैसे विभिन्न विषयों पर ऑनलाइन प्रषिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये जिसमें 231 प्रतिभागियों ने भाग लिया। सोयाबीन प्रसंस्करण व कृषि उपज के मूल्यवर्धन के लिए भी केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल द्वारा निर्मित मषीनें

दिखाई गई। एक हजार चार सौ सत्रह प्रतिभागियों के लिये संरक्षण कृषि, संसाधन संरक्षण और अवषेष प्रबंधन मशीनरी के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिये फील्ड डे, मीडिया गतिविधियों और परिचर्चाओं, प्रषिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया /भाग लिया गया। कृषकों ने उपरोक्त मषीनों के उपयोग में रूचि दिखाई। इस सफलता को ध्यान में रखते हुऐ म प्र के अन्य आठ जिलों को चयनित करके कार्य को आगे बढ़ाने का अवसर मिला।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./163/24

संरक्षित कृषि: परिचय, चुनौतियाँ और अवसर

दुष्यंत सिंह[1], मनीष कुमार[1], नरेन्द्र सिंह चंदेल[1], ए के विश्वकर्मा[2] एवं अनुराग पटेल[1]

[1]भाकृअप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, नबीबाग, बैरसिया रोड, भोपाल-462038

[2]भाकृअप-भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, नबीबाग, बैरसिया रोड, भोपाल-462038

ईमेल : dsciae@gmail.com

कृषि प्रणाली जो कम उपजाऊ भूमि को अधिक उपजाऊ बनाने में सक्षम है संरक्षित कृषि कहलाती है। संरक्षित कृषि के प्रत्यक्ष एवं परोक्ष लाभों के वाबजूद अभी भी हमारे देश में इसका प्रचलन बहुत ही कम है। इसके मुख्यतः दो कारण है पहला किसानों की मानसिकता और दूसरा संरक्षित खेती के लिये उपयोग में लाये जाने वाली मषीनों की जानकारी। हमारे किसान भाइयों को वर्तमान में की जाने वाली कृषि विधियाँ ही अच्छी लगती हैं तथा वे कोई जोखिम उठाना नहीं चाहते हैं। वर्तमान में कृषि कार्यों में किये जाने वाले विभिन्न कार्यों से कृषक पूरी तरह से परिचित है तथा सभी कार्यों में पूरा नियंत्रण एवं जानकारी रखते हैं। संरक्षण कृषि तकनीकी के बारे में पूरी जानकारी न होने के कारण, विभिन्न कार्यों के लिए मशीनों की उपलब्धता न होना या बहुत महंगा होना जो आम कृषक की पहुँच से बाहर है।

उपरोक्त कारणों से भारतीय कृषि में संरक्षण कृषि का योगदान बहुत ही धीमी गति से हो रहा है। इस कड़ी में केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, संरक्षण कृषि पर संघीय मंच के अंतर्गत विभिन्न मशीनों में सुधार कर उनको संरक्षण कृषि में उपयोग के योग्य बनाना एवं नई मशीनों का विकास करना एवं कृषकों को प्रशिक्षित करने में लगा हुआ है। भारतीय मृदा संस्थान, भोपाल के सहयोग एवं शोधकर्ताओं एवं किसानों के अनुभवों को साथ लेकर इस दिशा में आगे बढ़ रहा है। विभिन्न फसलों की बुवाई (गेहूं मक्का चना सोयाबीन) के लिए हैपी सीडर, मल्चर कम सीड ड्रिल, स्लिट टिल ड्रिल, जीरो टिल प्लांटर उपलब्ध है

उपरोक्त मशीनों को जब उपयोग में लाया गया और पाया कि फसल परम्परागत बुवाई की तुलना में अच्छी है तथा हैपी-सीडर की तुलना में कोई खास अंतर नहीं है और फसल का उत्पादन हैपी-सीडर द्वारा बोई गयी फसल के बराबर आया। इन मशीनों का उपयोग करके ईंधन की भारी बचत की जाती है। एक अनुमान के अनुसार प्रति हेक्टेयर डीजल की खपत 42 लीटर से घटकर 16 लीटर हो जाती है। इससे धन की बचत के साथ-साथ वातावरण भी अच्छा रहता है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./167/25

संतरे (मैंडरिन) के उपज आकलन के लिए डीप लर्निंग आधारित कंप्यूटर दूरदर्शिता: भारतीय बागों के लिए एक वरदान

सुबीश ए[1], सत्य प्रकाश कुमार[1], एन एस चंदेल[2]

वैज्ञानिक, केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल-462038

ईमेल - subeesh18@gmail.com

भंडारण और कटाई के बाद की गतिविधियों की प्रभावी योजना के लिए बगीचों में उपज आँकलन पद्धतियाँ महत्वपूर्ण हैं। आयात-निर्यात और फसल बीमा योजनाओं के निर्धारण के लिए उपज का सटीक से, कम समय पर तथा तुलाई पूर्व आँकलन महत्वपूर्ण है। भारतीय बागों में, उपज का आकलन वर्तमान में मानव विशेषज्ञों द्वारा दृश्य निरीक्षण के माध्यम से किया जाता है। यह अवैज्ञानिक गतिविधि अत्यधिक त्रुटि-पूर्ण है, जिससे बागों की नीलामी करते समय किसानों /उत्पादकों के लिए कम लाभपूर्ण है। अनाज की उपज की भविष्यवाणी के लिए सांख्यिकीय तरीके का उपयोग किया जाता है जोकि फल की उपज के सही अनुमान के लिए अक्षम हैं। उपर्युक्त उद्धृत मुद्दे के आधार पर एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित फल उपज आकलन प्रणाली का विकास किया गया है जो किसानों को रणनीतिक बनाने और बाग प्रबंधन के लिए लाभ प्रदान सिद्ध होगा। प्रस्तावित विधि में ड्रोन कैमरा, ऑब्जेक्ट डिटेक्शन एल्गोरिदम और डीप लर्निंग का उपयोग फल उपज अनुमान के लिए किया गया है। इस अध्ययन का मुख्य लक्ष्य पेड़ से मैंडरिन संतरे का पता लगाने, फल गिनने और उपज का अनुमान लगाने के लिए एक प्रज्ञ छवि प्रसंस्करण प्रतिरूप (इंटेलीजेंट इमेज प्रोसेसिंग मॉडल) पद्धति को विकसित करना था। यह अध्ययन फास्टर-आरसीएनएन, योलोव४, लक्ष्य खोज (ऑब्जेक्ट डिटेक्शन मॉडल), कन्वेन्शनल न्यूरल नेटवर्क के द्वारा पक्के और कच्चे फलों का पता लगाने पर केंद्रित है। विकसित मॉडल की पुष्टि के लिए पेड़ से फलों को हाथ द्वारा तोड़ा गया और उसी पेड़ के छवि (ड्रोन इमेज) का उपयोग मॉडल में किया गया। परिणाम बताते हैं कि विकसित मॉडल पक्के और कच्चे मैंडरिन संतरे दोनों का पता लगाने में अच्छा काम करते हैं। योलोव४ (YOLOv4) और फास्टर-आरसीएनएन (Faster-RCNN) दोनों की परिशुद्धता और गति का मूल्यांकन किया गया। प्रति पेड़ मैंडरिन संतरे का पता लगाने में योलोव४ और फास्टर-आरसीएनएन की परिशुद्धता क्रमशः 80.37% और 76.12% पाई गयी। परिणामस्वरूप 11.8% की मानक त्रुटि (SE) योलोव4 मॉडल में पायी गई। विकसित मॉडल का उपयोग संतरे की पैदावार के साथ साथ अन्य फलों की पैदावार का पता लगाने के लिए किया जा सकता हैं।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./165/26

फजी लॉजिक आधारित अंतर एवं आंतर पंक्ति निदाई यन्त्र का निर्माण

सत्य प्रकाश कुमार *, वी.के.तेवारी

* वैज्ञानिक, केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल-462038

फसल प्रतिस्पर्धा को कम करने और फसल उत्पादन और उत्पादकता बढ़ाने के लिए कृषि में निदाई एक महत्वपूर्ण कार्य है। अप्रबंधित खरपतवारों से उपज में ३३ प्रतिशत तक की हानि होती है। निदाई के पारंपरिक तरीके अधिक श्रम,ऊर्जा और रासायनिक दवा की मांग करते हैं जिसका अधिक उपयोग पर्यावरण के लिए हानिकारक हैं। निदाई के लिए यांत्रिक उपकरण उपलब्ध हैं लेकिन प्रमुख रूप से इसका उपयोग अंतर-पंक्ति क्षेत्र में खरपतवारों के प्रबंधन के लिए किये जाते हैं। अंतर पंक्ति की निदाई यांत्रिक विधियो और सुनियोजित दवा छिड़काव उपकरणो से किया जाता है जबकि आंतर पंक्ति की निदाई हाथ द्वारा किया जाता है। सीमित आंतर-पंक्ति निदाई तकनीक विकसित की गई है जिसका उपयोग अंतर-पंक्ति निदाई के बाद किया जाता हैं जिससे दोहरी ऊर्जा, ईंधन और कृषि निवेश की खपत होती है। उद्धृत मुद्दे के आधार पर ट्रैक्टर-चालित सेंसर-आधारित अंतर और आंतर पंक्ति निदाई प्रणाली का विकास किया गया हैं। परिकल्पना यह है कि ट्रैक्टर के एक ही पास में अंतर और आंतर दोनों पंक्ति के क्षेत्रों में निदाई सुनिश्चित करना है। अंतर पंक्ति मुख्य रूप से यांत्रिकी पर आधारित है, जबकि आंतर पंक्ति एक फोर-बार लिंकेज, पौधा ज्ञानेंद्री, फजी लॉजिक एल्गोरिथम, पीडब्लूएम तकनीक, पीएमडीसी मोटर कंट्रोलर, माइक्रोप्रोसेसर, ऊर्ध्वाधर अक्ष घूर्णी, आदि पर आधारित है। जब अल्ट्रासोनिक सेंसर पौधों की उपस्थिति का पता लगता है तब आंतर पंक्ति का ऊर्ध्वाधर अक्ष घूर्णी पौधों की पंक्ति से बहार की तरफ़ चला जाता है । पौधों की पंक्ति से बहार की तरफ़ जाने का निर्णय फ़ज़ी लॉजिक एल्गोरिथम पर आधारित है। विकसित प्रणाली का मूल्यांकन मृदा प्रयोगशाला और मिर्च प्रतिरोपित क्षेत्र में किया गया। ट्रैक्टर-चालित निदाई यन्त्र की कार्य क्षमता एवं कार्य दक्षता 0.३ हे./घंटा एवं ८०% प्राप्त हुई। निदाई की दक्षता एवं पौधें की क्षति ८७% एवं ७% पाई गई । इस मशीन को ट्रैक्टर से खींचने एवं खरपतवार को कटाने के लिए ८.३ किलोवाट (ड्रावबर) एवं २.३ किलोवाट (पीटीओ) शक्ति की जरुरत पाई गई । इस विकसित अंतर एवं आंतर यन्त्र के उपयोग करने से निदाई में औसत बचत ६०% पाई गई।

मुख्य शब्द: अंतर और आंतर निदाई यन्त्र, फजी लॉजिक, स्वचालित कृषि, मेक्ट्रोनिक्स,

कृ.य.ऊ./2022/मौ./174/27

कृषि क्षेत्र में दुर्घटनाओं की निगरानी के लिए IoT का अनुप्रयोग

नंदिनी ठाकुर[1], वी भूषण बाबू[2], आरआर पोद्दार[2], और एमबी तम्हनकर[3]*

[1] एस.आर.एफ., सी.आई.ए.ई., भोपाल

[2] वरिष्ठ वैज्ञानिक, सी.आई.ए.ई., भोपाल

[3] वैज्ञानिक (एस.जी.), सी.आई.ए.ई., भोपाल

ईमेल- bhushanciae@gmail.com

भारत एक कृषि आधारित विकासशील देश है। वर्तमान समय में कृषि क्षेत्र में मशीनीकरण की वृद्धि हुई है। कृषि मशीनरी और उपकरणों के उपयोग करते समय विभिन्न प्रकार की कृषि दुर्घटनाएं घटित होती है जिसके घातक एवं गैर घातक परिणाम देखे गए है। कृषि दुर्घटनाओं के सर्वेक्षण के लिए एक IoT आधारित कृषि दुर्घटना सर्वेक्षण निगरानी प्रणाली विकसित की गई है, जिसमें दुर्घटना के स्थान से एवं कृषि दुर्घटनाओं के कारण होने वाले नुकसान के विश्लेषण और आकलन की जानकारी लाइव तस्वीरों के साथ डेटा को फीड और अपलोड करने की क्षमता है। यह प्रणाली मुख्य रूप से कृषि गतिविधियों के दौरान एवं कृषि में मशीनों, उपकरणों के साथ दुर्घटनाओ के डेटा विश्लेषण पर केंद्रित हैं। इस सिस्टम में मोबाइल ऐप और सर्वर-आधारित सॉफ़्टवेयर शामिल हैं। Android Studio और Adobe Dreamweaver का उपयोग वेबसाइटों और मोबाइल Android ऐप को बनाने, प्रकाशित करने और प्रबंधित करने के लिए किया गया है, जबकि MySQL, J2EE तकनीक का उपयोग वेब एप्लिकेशन विकसित करने के लिए किया गया है, CVS एक संस्करण नियंत्रण प्रणाली है जिसका उपयोग स्रोत कॉन्फ़िगरेशन प्रबंधन (SCM) के लिए किया गया है। एक्लिप्स का उपयोग वेब सर्वर वातावरण के लिए पैकेज और अपाचे टॉमकैट विकसित करने के लिए किया गया है जिसमें जावा कोड चल सकता है।

बहुभाषी ऐप बहु-स्तरीय सुरक्षा के साथ उपयोगकर्ता के अनुकूल है और इसे किसी भी एंड्रॉइड आधारित मोबाइल फोन का उपयोग करने वाले व्यक्तियों द्वारा संचालित किया जा सकता है एवं सिस्टम एक्सेस प्रमाणीकरण के अनुसार रिपोर्ट तैयार कर सकता है। विश्लेषण में दुर्घटना का प्रकार, प्रकृति, कुल संख्या, कृषि मशीनरी, हस्तचलित उपकरण से संबंधित जानकारी और अन्य दुर्घटनाएं शामिल हैं। अनुसंधान संगठनों के अलावा, यह प्रणाली कृषि मशीनरी निर्माणकर्ताओं, नीति निर्माताओं, बीमा कंपनियों के माध्यम से अधिक सुरक्षा सुविधाओं के कार्यान्वयन के लिए, उपकरणों पर सुरक्षा मानकों के माध्यम से कृषि में सुरक्षा में क्रांतिकारी बदलाव ला सकती है, जिससे कृषि मशीन उपयोगकर्ताओं एवं किसानो में जागरूकता पैदा हो सकती है, जिससे कृषि दुर्घटनाओं को कम से कम करके सुरक्षित कल के क्षेत्र में लाया जा सकता हैं।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./180/28

गन्ना किस्मों की पहचान एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता

वी.के. श्रीवास्तव[1] एवं वी.के. शुक्ल[2]

[1]निदेशक, उ.प्र. गन्ना शोध परिषद, शाजहापुर

[2]वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी (प्रजनन)

ईमेल - vinayksri62@gmail.com

गन्ना, मिठास का पर्याय है तथा मानव सभ्यता की अनंत यात्रा का साक्षी है। यह हमारी पौराणिक विरासत का साक्षी भी है। कम उपज उपज 18-20 टन/हे. देने वाली देशी गन्ना किस्मों के विकल्प के रूप में उन्नत संकर किस्मो यथा को.शा. 767, को. 0238, को. 0118, को.शा. 13235, को.लख. 14201, को. 15023 आदि ने मानव जीवन के विभिन्न पहलुओं का प्रभावित किया है। गन्ना में ही प्रथम बार मानव कल्याण के लिये किसी जंगली प्रजाति सैकरम स्पान्टेनियम (कांस) का सैकरम ऑफीसिनेरिमय (नोबल गन्ना) के साथ संकरण कर प्रथम बार को. 205 किस्म को सन् 1918 में विकसित किया गया। अद्यतन 230 से अधिक गन्ना किस्मों ने उ.प्र. में समय-समय पर गन्ना कृषकों व चीनी उद्योग की अनवरत सेवा की है तथा चीनी व गन्ना उत्पादकता में निसन्देह एक कीर्तिमान स्थापित किया तथा 81.05 टन/हे. की औसत गन्ना उपज प्राप्त कर प्रथम स्थान प्राप्त किया। गन्ना किस्मों की अधिक संख्या के कारण उन्हें पहचानने में विशेष कौशल की आवश्यकता होती है यद्यपि बुवाई काल से परिपक्वता तक गन्ने में कोई आनुवाशिंक बदलाव नहीं होते हैं क्योंकि इसे कायिक परिवर्धन(वेजीटेटिव प्रपोग्रेशन) द्वारा क्लोनल विधि द्वारा सामान्य खेती में बोया जाता है। तथा गन्ने के लगभग 12 माह की वृहद अवस्था में जमाव, ब्यांत किल्लों, बढ़वार, परिपक्वता में अकारकीय लक्षणों जैसे गांठ एवं ऑख का आकार पत्र फलक का रंग चौड़ाई आदि के आधार पर पहचान सम्भव होती है। सामान्यतः 10-12 माह की फसल अवस्था में जहॉ पत्ती, अगोले, तने, कलिका आकार आदि 27 गुणों के आधार पर गन्ना किस्म की पहचान की जाती है। यह कार्य काफी चुनौती पूर्ण होता है तथा अनुभवी विशेषज्ञों द्वारा ही सम्भव हो पाता है परन्तु यदा-कदा त्रुटि की सम्भवना भी बनी रहती है। कृत्रिम बुद्धिमता (आर्टिफिसियल इन्टलीजेंस अथवा ए.आई.) आधुनिक युग की महानतम् विज्ञान खोजों में से एक है। इसके बहुउपयोगी रूपों ने मानव जीवन के विभिन्न पहलुओं में अपनी जगह स्थापित कर ली है। कृषि क्षेत्र भी ए.आई. से अछूता नही है। ड्रोन का प्रयोग, मौसम संबंधी पूर्वानुमान एवं आंकड़ों का विश्लेषण आदि इसके कुछ उदाहरण कृषकों में अत्यधिक लोकप्रिय हो रहे है। गन्ना किस्मों को पहचानने में सम्भावित मानव त्रुटि को विलोपित करने के लिये कृत्रिम बुद्धिमता एक अत्यन्त महत्वपूर्ण विकल्प है। विभिन्न स्वीकृत गन्ना किस्मों के एक कैटालाग विकसित कर सेंसर की मदद् से उन्हें प्रश्नागत किस्मों से मेल कराकर वास्तविक गन्ना किस्मों को चिहिंत किया जा सकता है। इससे न र्सिफ कम समय में ही परिणाम मिल सकेंगे अपितु त्रुटि की सम्भावना भी नगण्य होगी। पचास के दशक में कम्प्यूटर सांइटिस्ट मैक कार्थे की परिकल्पनाओं से परे ए.आई. का कृषि क्षेत्र के गन्ना अनुसंधान में किस्मों की पहचान एक अभिनव प्रयास के रूप में नवीन युग का प्रारम्भ प्रतीत होता है।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./95/29

सूक्ष्म शैवाल से लिपिड का निष्कर्षण

सचिन गजेंद्र , स्वप्नजा के. जाधव एवं संदीप गांगिल

कृषि उर्जा एवं शक्ति प्रभाग

भा.कृ. अनु. प.- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल (म.प्र.)

सूक्ष्म शैवाल सूक्ष्म एककोशिकीय जीव हैं जो प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से सौर ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदलने में सक्षम हैं। इनमें कई बायोएक्टिव यौगिक होते हैं जिनका व्यावसायिक उपयोग के लिए उपयोग किया जा सकता है। सूक्ष्म शैवाल जैव ईंधन का अक्षय स्रोत हैं।ओपन रेस वे तालाब में फसल अवशेष और बायो गैस स्लरी आधारित ग्रोथ मीडिया का उपयोग करके सूक्ष्म शैवाल बायोमास का उत्पादन किया जाता है। सूक्ष्म शैवाल के उत्पादन के बाद, हम सूक्ष्म शैवाल को इलेक्ट्रोलाइटिक फ्लोक्यूलेशन विधि द्वारा इकट्ठा करते हैं और फिर सूक्ष्म शैवाल बायोमास को सुखाते हैं।सुखी हुई सूक्ष्म शैवाल से लिपिड प्राप्त किया जा सकता है। लिपिड प्राप्त करने के लिए विलायक निष्कर्षण विधि का प्रयोग किया गया । इस विधि के लिए प्रयुक्त विलायक एन-हेक्सेन है। 2 घंटे की अवधि के लिए 70 डिग्री सेल्सियस तापमान पर लिपिड निष्कर्षण किया गया। विलायक से लिपिड को 70 डिग्री सेल्सियस के ऑपरेटिंग तापमान पर रोटरी बाष्पीकरण का उपयोग करके अलग किया। लगभग 65 प्रतिशत लिपिड विलायक प्रक्रिया के दौरान निकाला जा सकता है। बरामद विलायक का अगले निष्कर्षण कार्यों में पुन: उपयोग किया जा सकता है । सूक्ष्म शैवाल की लिपिड मात्रा 16 से 18 प्रतिशत पाई गयी।

मुख्य शब्द : सूक्ष्म शैवाल, लिपिड

कृ.य.ऊ./2022/मौ./58/30

मध्यप्रदेश-विंध्यपठार क्षेत्र में सोयाबीन फसल-उत्पादन प्रणाली में ऊर्जा-खपत का आंकलन

मनीष कुमार, प्रकाश चन्द्र जेना, हर्षा वाकुडकर, संदीप गांगिल एवं विनोद कुमार भार्गव

कृषि उर्जा एवं शक्ति प्रभाग

भा.कृ. अनु. प.- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल (म.प्र.)

मध्यप्रदेश के विंध्यपठार कृषि-जलवायु क्षेत्र में मानव-श्रम, डीजल-ईंधन, मशीनरी, रासायनिक-उर्वरक, रसायन, सिंचाई हेतु बिजली और बीज सहित विभिन्न ऊर्जा आदानों के आधार पर सोयाबीन फसल-उत्पादन प्रणाली में ऊर्जा-खपत व औसत उपज की गणना किया गया। परिणामों के आधार पर, सोयाबीन उत्पादन के लिए औसत उपज और ऊर्जा-खपत क्रमशः 942 कि.ग्रा. प्रति हेक्ट. और 10884.07 मेगाजूल प्रति हेक्ट. प्राप्त हुए। इसके अलावा, कुल ऊर्जा-खपत में रसायन-उर्वरक अनुप्रयोग का सबसे अधिक हिस्सा (49%) प्राप्त हुआ तत्पश्चात बीज की बुवाई में (24%) और फसल की कटाई एवं गहाई में (15%) व खेत की तैयारी में (12%) ऊर्जा-खपत प्राप्त हुए। साथ ही साथ शुद्ध-ऊर्जा, ऊर्जा-उत्पादकता एवं विशिष्ट-ऊर्जा क्रमशः 19098.70 मेगाजूल प्रति हेक्ट, 0.09 कि.ग्रा. प्रति मेगाजूल एवं 20.84 मेगाजूल प्रति कि.ग्रा. प्राप्त हुए। उपरोक्त अध्ययन से प्राप्त परिणामों को दृष्टिगत रखते रसायन-उर्वरक अनुप्रयोग, बीज की बुवाई एवं खेत की तैयारी में क्रमशः रसायन एवं रासायनिक-उर्वरक का प्रयोग अनुशंसित दर पर एवं जैव-उर्वरक का प्रयोग कर तथा बुवाई में बीज की किस्म के अनुसार निर्धारित बीज-दर का प्रयोग कर व खेत की तैयारी हेतु एक से अधिक बार प्रयोग एक ही कृषि यंत्र के उपयोग के बजाय बहुद्देशीय कृषि-यंत्र का प्रयोग कर सोयाबीन फसल-उत्पादन प्रणाली में सोयाबीन की उपज के निरंतर स्तर को बनाए रखते हुए उर्जा-खपत में बचत की जा सकती है।

मुख्य शब्द: सोयाबीन-उर्जा, ऊर्जा-आंकलन, फसल-ऊर्जा मूल्यांकन

कृ.य.ऊ./2022/मौ./164/31

स्वचालित सब्जी रोपाई यंत्र के पौध ऑटो-फीडिंग उपकरण पर एक समीक्षा पत्र

ए. पी. मगर[1*], एस. एम. नलवाडे[2], ए. ए. वालुंज[3], अभिजीत खडतकर[4], सी. पी. सावंत[5], बी. बी. गायकवाड[6]

[1,4,5] भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल-462 038 (मध्य प्रदेश)।

[2,3] महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी - 413 722 (महाराष्ट्र)।

[6] भाकृअनुप-राष्ट्रीय अजैविक तनाव प्रबंधन संस्थान, बारामती (महाराष्ट्र)

*अनुरूपी लेखक

सब्जियों के पौधों की हाथ से रोपाई एक श्रमसाध्य, समय लेने वाला और महंगा काम है, इसलिए पौध रोपाई का मशीनीकरण दुनिया भर में अनुसंधान की प्राथमिकता बन गया है। पौध ऑटो-फीडिंग उपकरण को स्वचालित सब्जी रोपाई यंत्र का दिल माना जाता है, क्योंकि इस उपकरण का उपयोग करके पौध-ट्रे से पौधों को बाहर निकलने का सबसे कठिन उप-कार्य इससे पूरा होता है। चयनित स्वचालित रोपाई यंत्र पर समीक्षा, पौधों ऑटो-फीडिंग उपकरण, और पौध रोपाई के तरीको पर यहां प्रकाश डाला गया हैं। स्वचालित सब्जी पौधों प्रत्यारोपण में पौधों के एक्सट्रैक्टर्स की आवश्यकता को सेमी-ऑटोमैटिक ट्रांसप्लांटर्स और मैनुअल विधि से तुलना करके उजागर किया है। शोध पत्र की समीक्षा में ट्रे से प्लग पौधों को निकलने को प्रभावित करने वाले कारकों, पौधों को निकलने की दक्षता के बारे में जानकारी यहा: पर दी गई है। यह कहा जा सकता है कि इस समीक्षा पत्र के प्रमुख निष्कर्षों का उपयोग शोधकर्ताओं को पौध एक्सट्रैक्टर्स के विकास कार्यो में दिशानिर्देशक के रूप में भी उपयोग किया जा सकता है।

कृ.य.ऊ./**2022**/मौ./**171**/**32**

कृषि क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमता का समावेष

उर्वषी' एवं एस.पी. अस्थाना''

एस.आर.एफ.' भूगोल विभाग, डी.ए.वी. कालेज, कानपुर , एसोसियेट प्रोफेसर'' भूगोल विभाग, डी.ए.वी. कालेज, कानपुर,

कृषि मानव समाज का प्रचीनतम उद्धम है जो न सिर्फ भारत वर्श की जीवन रेखा है अपितु आर्थिक उन्नयन का आधार भी है। भारतीय जनसंख्या का लगभग **60** भाग कृषि उद्योगो पर निर्भर है। राश्ट्रीय सकल घरेलू उत्पाद (जी.डी.पी.) में कृषि आधारित उद्योगो योगदान **18** है।

आधुनिक कृषि परम्परागत कृषि से सर्वथा भिन्न हो गयी है जिसमें न यांत्रिकरण के समावेष के साथ-साथ अन्य कृषि तकनीकी यथा उन्नतषील किस्में,उर्वरक एवं कीट रसायनों का व्यापक प्रयोग, फसल सुरक्षा आदि महत्वपूर्ण बिन्दु है। इसी कड़ी में कृत्रिम बुद्धिमता (ए.आई.) का समावेष कि परी लोक की कथा का एक नवीन अध्याय प्रतीत होता है। ए.आई आधुनिक युग की महानतम खोजों में एक है। पचास के दषक में जब कम्प्युटर सांइटिस्ट मैक कार्थे ने ए.आई. का ध्यानाकर्शण प्रथम बार किया होगा तब किसी ने यह कल्पना भी नहीं की होगी कि यह भविश्य में कृषि क्षेत्र में भी अपने कौषल का प्रदर्षन करेगा।

कृत्रिम बुद्धिमता (ए.आई.) का कृषि क्षेत्र में प्रयोग असीम संभावनाओं से युक्त है जिसके फलस्वरूप् मानव श्रम, अर्थ निवेष आदि में बचत अत्यन्त लाभकारी सिद्ध हो रहा है।महाराश्ट्र, तेलंगाना और मध्य प्रदेष के एक दर्जन गांव के किसानों ने फसल पैदावार कों बढावा देने के लिये ए.आई. का उपयोग प्रारम्भ कर दिया है जिनमें मिट्टी के स्वास्थ की निगरानी, फसल कटाई जैसे अनेक कृषि कार्यो को संपादित करने के लिये 'कृषि रोबोट' विकसित किये जा रहे है इसके अतिरिक्त मषीन लर्निंग माडल, मौसम परिवर्तन जैसे पर्यावणीय प्रभावों सुक्ष्म विष्लेशण कर कृषि कोपयोगी भविश्यवाणी करना सराहनीय प्रयास है।

ग्लोबल पोजिषनिंग सिस्टम (जी.पी.एस.) की मदद से ट्रैक्टरों को स्वायतता से अपनी कार्य स्थिति को ट्रैक करके संतुलित गति का निर्धारण व कृषि संबंधी विविध कार्यो को करते समय बाधाओं आदि से बचना महत्वपुर्ण हैं इसके अतिरिक्त जी.पी.एस. का मदद से आवष्यक मिट्टी के गुणों को तापने के लिये ऐसे सेंसर का उपयोग कर वास्तविक समय में परिवर्तनीय दर अनउपयोग उपकरण को नियंत्रित करने के लिये भी किया लाता है।

ड्रोन का कृषि में प्रयोग जैसे तरल रसायनों को डालना आदि संबंधी अनेक विडियो आज व्हाट्सएप् दुनिया में कृषि क्षेत्र के उज्जवल भविश्य का संदेष दे रहे है। मनुश्य में बुद्धिमता के इस आधुनिक विस्तार का स्वागत है। निःसंदेह यह भविश्य कृषि क्षेत्र की तमाम चुनौतियों का हल साबित हो सकता हैं।

कृ.य.ऊ./2022/मौ./212/33

नो-टिल सीड ड्रिल के लिए अवशेष सफाई तंत्र की रचना और विकास

मनीष कुमार[1], चेतना वर्मा[2], सतीश कुमार सिंह[2]

[1] वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान भोपाल- 462038 (म.प्र)

[2] वरिष्ट शोधा अद्धेयता, निकरा परियोजना, केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान भोपाल- 462038 (म.प्र)

संरक्षण कृषि मशीन की अत्यधिक अवशेष की स्थितियों में बुवाई के दौरान मुख्य समस्या अवशेषों की यांत्रिक रुकावट होती है। भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान भोपाल में अत्यधिक अवशेष की स्थिति में फसल बुवाई के लिए छह पंक्तियों के अवशेष सफाई तंत्र विकसित किया गया । इस तंत्र को विकसित करने का मुख्य उद्देश्य यांत्रिक रुकावट के बिना फ़रो ओपनर के सामने फसल अवशेषों को हटा देना है और बुवाई के लिए बीज को बेहतर मृदा से बेहतर संपर्क मिल सके | सबसे पहले इस ब्रॉड स्पेसिंग मल्टी फ्रेम तंत्र की एकल इकाई का साइल बिन प्रयोगशाला में परीक्षण किया गया उसके बाद बेहतर परिणाम के लिए डिजाइन मापदंडों में अनुकूलन कर डिस्क कोण और झुकाव कोण जोड़ा गया। विभिन्न शोध पत्रों के परिणामों को ध्यान में रखते हुए डिस्क कोण और झुकाव कोण क्रमशः 45 और 15 डिग्री रखा गया है व बेहतर अवशेष सफाई के लिए डिस्क व्यास के 5% का ओवरलैपिंग भी रखा गया। गेहूं की कटाई वाले खेत पर पूर्ण फसल अवशेष के अंतर्गत लम्बवत एवम् मल्च दोनों स्थितियों की स्थिति पर औसत फसल अवशेष घनत्व क्रमशः 5.5 टन/हेक्टेयर और 5.5 टन/हेक्टेयर के साथ अवशेष सफाई तंत्र का प्रदर्शन किया गया । गेहूँ की कटाई के तंत्र चलाने के बाद खेत में 50 से 80 प्रतिशत गेहूं अवशेष को फरो ओपनर के सामने हटा दिया गया। प्रदर्शन उपरांत यह भी पता चला कि मशीन अवशेषों में बिना किसी यांत्रिक रुकावट के साथ चलने में सक्षम है। विकसित तंत्र में अवशेष सफाई के लिए दांतेदार प्रकार की डिस्क का उपयोग किया गया है क्योंकि डिस्क फसल के अवशेषों की स्थिति में बेहतर काम काम करता है और फ़रो ओपनर के सामने मिट्टी की सतह के अवशेषों को साफ करने में ज्यादा कारगार होते हैं।

मुख्य शब्द: संरक्षण कृषि, शून्य जुताई, अत्यधिक फसल अवशेष, अवशेष सफाई तंत्र, आदि

खाद्य प्रसंस्करण में आधुनिक तकनीकों का समावेश

कृषि-उत्पाद और खाद्य प्रसंस्करण से संबंधित गतिविधियों के कटाई के बाद प्रबंधन के लिए रोबोटिक्स, सेंसर, मशीन विजन, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, इंटरनेट ऑफ थिंग्स का अनुप्रयोग

डॉ. नचिकेत कोतवालीवाले
(मुख्य वक्ता)
निदेशक, भा.कृ.अनु.प. – केंद्रीय कटाई उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, लुधियाना-141004

बढ़ती आबादी और कटाई के बाद खाद्य के हानि के कारण खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए उत्पादन बढ़ाने पर दबाव बढ़ता जा रहा है । अन्य चुनौतियों में कृषि और संबद्ध क्षेत्र में जनशक्ति (श्रम) की कमी, राष्ट्रीय और वैश्विक स्तर पर बदलते सरकारी नियमों और विनियमों से जुड़ी अनिश्चितताएं, सुरक्षित और गुणवत्तापूर्ण भोजन की बढ़ती मांग और इसकी ट्रेसबिलिटी के मुद्दे आदि शामिल हैं। इन कारकों के कारण कृषि विकास पर दबाव उत्पन्न हो रहा है।

दूसरी ओर, खाद्य आपूर्ति श्रृंखला में ताजा उपज/ खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता, सुरक्षा और उपयोग योग्य अवधि को प्रभावित करने वाले अन्य कारक हैं जैसे हैंडलिंग, पैकेजिंग, भंडारण के तरीके और तकनीक, संक्रमण या रोग का प्रभाव, अस्वच्छ प्रसंस्करण, कीटनाशक/रासायनिक खाद्य आदि की सीमा से अधिक मिलावट की उपस्थिति, वास्तविक समय की निगरानी, ग्रेडिंग, छंटाई, भंडारण, परिवहन के लिए उन्नत सुविधाओं की कमी और खुदरा बाजारों में विभिन्न कार्यों के लिए स्वचालन और गुणवत्ता मानकों का अनुपालन न करना।

इनके कारण फसल कटाई के बाद के नुकसान, व्यापारिक साझेदारों/देशों द्वारा खेप की अस्वीकृति और तत्संबंधी आर्थिक नुकसान हो रहा है, दूषित (सूक्ष्म जीव/विष/रसायन) भोजन के सेवन से स्वास्थ्य संबंधी खतरों की संभावित घटना और उत्पाद/ भोजन की गुणवत्ता की हानि हो सकती है।

रोबोटिक्स, सेंसर, मशीन विजन, ड्रोन, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, इंटरनेट ऑफ थिंग्स जैसी आधुनिक प्रौद्योगिकियां लोकप्रिय हो रही हैं, और कटाई उपरांत संबंधित क्षेत्र में सुधार करने की क्षमता रखती हैं। हालांकि, विभिन्न देशों (विकसित/विकासशील) में सेंसर और विजन-आधारित प्रणाली के माध्यम से ग्रीन हाउस प्रबंधन, एआई आधारित गुणवत्ता निगरानी मशीन, फसलों और वस्तुओं का ई-मार्केटिंग और रोबोट के उपयोग से मांस का प्रसंस्करण के क्षेत्रों में इन प्रौद्योगिकियों के कुछ मौजूदा अनुप्रयोगों हो रहे हैं।

संभावित उपयोग क्षेत्र

IoT आधारित मोबाइल और वेब एप्लिकेशन, स्थान, तापमान, गति, अंतिम पड़ाव, और दरवाजे बंद करने/ खोलने आदि की वास्तविक समय की जानकारी देने के लिये उपयोग हो सकता हैं। अन्य मापदंडों के साथ स्थान आधारित तापमान का पूरा ब्योरा

कभी भी और कही से भी प्राप्त किया जा सकता है। वेबसाइट/मोबाइल आधारित एप्लिकेशन की मदद से ड्रोन, रोबोटिक्स, आरएफआईडी (रेडियो फ्रीक्वेंसी-आधारित पहचान) टैग, आईओटी और डब्ल्यूएसएन (वायरलेस सेंसर नेटवर्क) जैसी प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके गोदामों/ भंडारण क्षेत्रों /शिपिंग क्षेत्रों में खाद्य पदार्थों का सूची प्रबंधन प्रणाली, अनुरेखण और ट्रैकिंग किया जा सकता है। कंप्यूटर विजन, हाइपर-स्पेक्ट्रल इमेजिंग, एआई और आईओटी से जुड़े तकनीकों का उपयोग करके कृषि-उत्पाद और खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता की भविष्यवाणी करना अब संभव है। इसके अलावा, यह एक प्रसंस्करण लाइन पर क्षतिग्रस्त या दोषपूर्ण खाद्य उत्पाद का भी पता लगाने में उपयोगी है। एआई और आईओटी वाले सेंसर का उपयोग पशुधन प्रबंधन, खेत और जानवरों की ट्रैकिंग के लिए किया जा सकता है।

विभिन्न सेंसरों जैसे बायोसेंसर, नैनोटेक आधारित सेंसर, वर्णमिति सेंसर, पीएच आधारित सेंसर, गैस सेंसर, समय-तापमान आदि का उपयोग करके इंटेलीजेंट पैकेजिंग विकसित किया जा सकता है । मौजूदा या नए खाद्य उत्पादों में मिलावट का पता लगाने और संवेदी मूल्यांकन के लिए इ-नोज, एमओएक्स सेंसर और बायोसेंसर पर आधारित ई-जीभ जैसी तकनीक का इस्तेमाल किया जा सकता है। रोबोटिक्स का उपयोग खाद्य पदार्थों की लेबलिंग, पैकेजिंग और पैलेटाइजेशन के लिए, खाद्य प्रसंस्करण कार्यों में (पिक एंड प्लेस, उत्पाद या प्रसंस्कृत उत्पाद को काटने) और स्वच्छ स्थिति बनाए रखने के लिए एवं कार्य क्षेत्रों या प्रसंस्करण लाइनों की सफाई में किया जा सकता है।

चुनौतियों

उच्च लागत, रोबोटों को बड़े पैमाने पर अपनाने में एक मुख्या बाधा है। वर्त्तमान में अधिकांश आवश्यक वस्तुए या संपूर्ण रोबोटिक मशीनरी का आयात किया जाता है। भारत में रोबोट पर आयात कर लगभग 26.85% है। साथ ही अन्य चुनौतियाँ हैं: विभिन्न वस्तुओं के लिए प्रभावी और कुशल सेंसर की कमी, जैविक परिवर्तनशीलता या वस्तुओं के बीच विविधता अंतर, कुशल और प्रशिक्षित कर्मियों को सिस्टम संचालित करना, प्रणाली को मानव ऑपरेटरों के समकक्ष बनाना हैं। एआई और आईओटी के संयोजन के साथ वहनीय, कुशल और उपयोगकर्ता के अनुकूल प्रणाली जो मजबूत, दोष-सहिष्णु हैं और कठोर वास्तविक परिस्थितियों में 24/7 संचालित करने में सक्षम हैं।

अकुशल श्रमिकों की बेरोजगारी जैसे नैतिक मुद्दे उठाये जाते हैं परन्तु एक वैकल्पिक समाधान के रूप में सह- प्रौद्योगिकियों का विकास किया जा सकता है जैसे कोबोट्स (रोबोट मनुष्यों के साथ मिलकर काम करते हैं) जहां रोबोट द्वारा छूटे गए किसी भी कार्य को मानव द्वारा टचस्क्रीन इंटरफ़ेस द्वारा किया जाएगा। एक अन्य मुद्दा निरंतर संचालन के लिए वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत की तलाश करना है। 3-डी प्रिंटर में कुछ आवश्यक हार्डवेयर घटकों के निर्माण और अंत में ई-अपशिष्ट प्रबंधन प्रथाओं का विकास करना आवश्यक है।

खा.प्र.आ./2022/मौ./3/1

डेरी-उत्पादों के प्रसंस्करण में स्वचालन तकनीक

चित्रनायक, खुशबु कुमारी, प्रशांत मिंज, प्रियंका, हिमा जॉन*

भाकृअनुप-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान (मानद विश्वविद्यालय), करनाल-132001 (हरियाणा)

*ईमेल आईडी: chitranayaksinha@gmail.com

शोधों आदि के अनुसार यह पाया गया है कि चार डिग्री या चार डिग्री से कम तापक्रम पर दुग्ध, दुग्ध उत्पादों व विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों में माइक्रोबियल गुणन की गति काफी धीमी या लगभग नगण्य रहती है, तत्पश्चात शोधों से यह भी सिद्ध हुआ है कि माइक्रोबियल गुणन की गति तापक्रम बढ़ने के साथ साथ तेजी से बढती जाती है। इस तकनीक द्वारा किन्वित उत्पादों को किण्वन के पश्चात चार डिग्री या चार डिग्री से कम तापक्रम पर उत्तम गुणवत्ता सहित संरक्षित रखने हेतु उपकरण का विकास किया गया है। टोंड मिल्क से बने दही का विभिन्न कूलिंग अवस्था में ऊष्मा संचरण गुण-धर्म क्षणिक तापक्रम मापने की पद्धति द्वारा प्राप्त किया गया। यह पाया गया कि वायु का वेग बढ़ाने पर ऊष्मा संचरण गुणक मान में वृद्धि होती है पर जब दही की मात्रा को 200 मिली से बढाकर 500 मिली किया जाता है तो ऊष्मा संचरण मान कम हो जाता है। किण्वन विधि द्वारा स्वचालित यूनिट में दही बनाने की पर उनके टेक्सचर मानों में कोई खास फर्क नहीं पाया गया। उत्तम गुणवत्ता के दही में 85 से 90 प्रतिशत नमी की मात्रा होनी चाहिए एवं उपरोक्त स्वचालन विधि द्वारा बनाये दही के नमूनों में भी उपस्थित नमी का प्रतिशत मान इसी रेंज में 86.58 से 89.04 % पाया गयी। प्राप्त दही के जमाये नमूनों की वाटर एक्टिविटी भी काफी उत्तम 0.948 से 0.958 के मध्य पायी गयी।

स्वचालन प्रसंस्करण विधि द्वारा बने दही में दुग्ध व दही के सभी उत्तम गुण संरक्षित व सुरक्षित रहते हैं साथ ही साथ इस विधि से बने दही का स्वाद भी काफी मीठा पाया गया । गाय या भैंस के दूध से दही व पनीर बनाने हेतु उपयोग में लाये गए दूध के प्रकार, उनमें उपस्थित प्रतिशत नमी, जल, वसा, प्रोटीन, लैक्टोज आदि की मात्रा पर ही उनका रासायनिक संयोजन व गुणवत्ता निर्भर करती है । गाय व भैंस के दूध में उपस्थित वसा एवम् एस.एन. एफ. की मात्रा से उत्पादों का टेक्सचर यथा, उनका हार्डनेस मान आदि व उनमें उपलब्ध वसा की मात्रा भी काफी हद तक प्रभावित होती है। भैंस के दूध में लगभग 6 प्रतिशत वसा एवम् 9 प्रतिशत एस.एन. एफ. मान होता है, जिससे बहुत ही उत्तम गुणवत्ता का दही प्राप्त होता है । उपरोक्त विधि से बने दही में जल-श्राव बिलकुल भी नहीं होता है क्यूंकि इस तकनीक में दही के कप अथवा बर्तन को हिलाने-डुलाने की नौबत ही नहीं आती, फलस्वरूप बहुत ही उत्तम गुणवत्ता व स्वाद में भी बहुत अच्छे दही प्राप्त होते हैं ।

खा.प्र.आ./2022/मौ./21/2

अल्ट्रासॉउन्ड तकनीक के द्वारा घी अवशेष से फॉस्फोलिपिड का निष्कर्षण

मोनिका शर्मा, राजेश कृष्णगौड़ा, रेखा मेनन रविंद्र*

भाकृअनुप - राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, दक्षिण क्षेत्रीय केंद्र, बेंगलुरु-560030, कर्नाटक, भारत

*ईमेल-आईडी: Monika.Sharma@icar.gov.in

घी के निर्माण के दौरान, घी अवशेष उप-उत्पाद के रूप में प्राप्त किया जाता है और इसमें पर्याप्त मात्रा में फॉस्फोलिपिड होते हैं। फॉस्फोलिपिड पायसीकारी गुण प्रदर्शित करते हैं और कुछ स्वास्थ्य लाभ भी प्रदान करते हैं। ये एक बायोएक्टिव घटक की भूमिका भी निभाते हैं। अतः, घी अवशेष से फॉस्फोलिपिड का निष्कर्षण एक महत्वपूर्ण शोध का विषय है ।वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य घी अवशेष से फॉस्फोलिपिड के निष्कर्षण के लिए अल्ट्रासोनिकेशन प्रक्रिया मापदंडों को अनुकूलित करना था। अल्ट्रासोनिकेशन से पहले घी अवशेष को न्यूनतम प्रसंस्करण की श्रृंखला के अधीन किया गया, जिसमें हाइड्रोलिक प्रेस से गुजरना, कण आकार में कमी आदि शामिल थे। अल्ट्रासाउंड शक्ति, उपचार तापमान, समय और साथ ही सब्सट्रेट व् सॉल्वेंट अनुपात के अनुकूलन के लिए तागुची ऑर्थोगोनल सरणी डिजाइन का पालन किया गया था। फॉस्फोलिपिड और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि अनुकूलन प्रतिक्रिया के आश्रित चर थे। अल्ट्रासोनिक नमूनों में फॉस्फोलिपिड की मात्रा और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि क्रमशः १८.५४ से २३.८९% और ४७.०१ से ५०.६४ % के बीच थी। प्रतिक्रियाओं के लिए अनुमानित और प्रायोगिक मूल्य 0.98 के आर-वर्ग मान (R2) के साथ अच्छी सहमति में थे। फॉस्फोलिपिड्स के निष्कर्षण को प्रभावित करने के लिए अल्ट्रासॉउन्ड शक्ति और तापमान महत्वपूर्ण (पी <0.01) कारक पाए गए। अल्ट्रासोनिक नमूनों की एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि के लिए, सब्सट्रेट और सॉल्वेंट अनुपात ने एक महत्वपूर्ण (पी <0.01) प्रभाव डाला। अतः, वर्तमान अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला जा सकता है कि अल्ट्रासोनिकेशन की मदद से घी अवशेष से उच्च मूल्य वाले बायोएक्टिव घटक यानी फॉस्फोलिपिड का निष्कर्षण सफलतापूर्वक किया जा सकता है।

खा.प्र.आ./2022/मौ./30/3

फल और सब्जी मूल्य श्रृंखला में ट्रेसिबिलिटी का महत्व - फल और सब्जी ट्रेसबिलिटी में सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) की भूमिका

रवि भूषण तिवारी

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, हेसरघट्टा लेक पोस्ट, बैंगलोर-560089

*ईमेल-आईडी: rb.tiwari@icar.gov.in

हमारे आहार में फलों और सब्जियों की प्रमुख भूमिका होती है, जिसके कारण इनकी मांग दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। आजकल, फलों और सब्जियों का विपणन दुनिया भर में किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप उन्हें लंबी आपूर्ति श्रृंखला के अधीन किया जाता है। चूंकि फल और सब्जियां खराब होने वाली होती हैं, इसलिए उनकी गुणवत्ता और पहचान को बनाए रखने के लिए ट्रेसबिलिटी सिस्टम का कार्यान्वयन जरूरी हो गया है। उपभोक्ताओं को नियमित आपूर्ति, हितधारकों के बीच विश्वास-निर्माण और ब्रांडिंग सुनिश्चित करने के लिए भी इसकी आवश्यकता है। उपरोक्त लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए यह आवश्यक हो गया है कि उनकी वितरण श्रृंखला में तेजी से, पर्याप्त और सटीक सूचनाओं का आदान-प्रदान सुनिश्चित हो। इसलिए आईओटी, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) और ब्लॉकचेन जैसी आधुनिक प्रौद्योगिकियां स्थानीय और साथ ही वैश्विक बाजार के लिए फलों और सब्जियों का पता लगाने (ट्रेसबिलिटी सिस्टम) में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं। यह सूचना छेड़छाड़ प्रतिरोध, आपूर्ति-मांग संबंध और पता लगाने योग्य पर्यवेक्षण के मुद्दों को सामने लाता है। ब्लॉकचैन, ताजे फल और सब्जियों की आपूर्ति श्रृंखला को उन्नत करने के लिए एक उभरती हुई नई तकनीक है। व्यापार के वैश्वीकरण के साथ, वर्तमान ताजे फल आपूर्ति श्रृंखला में अब कई संस्थाएं, व्यापक वितरण और जटिल लेनदेन शामिल हैं। ब्लॉकचैन सूचना छेड़छाड़ प्रतिरोध, आपूर्ति-मांग संबंध और पता लगाने योग्य पर्यवेक्षण के मुद्दों को सामने लाता है। ताजा फल आपूर्ति श्रृंखला में कई प्रतिभागियों के बीच लेनदेन संसाधन आवंटन की समस्या को हल करने की उम्मीद है। ताजा फल आपूर्ति श्रृंखला एक पूर्ण कार्यात्मक संरचना नेटवर्क श्रृंखला को संदर्भित करती है जो किसानों, व्यापारियों, उपभोक्ताओं, रसद, मीडिया, वित्तीय संस्थानों, उद्योग संघों और सरकारी नियामकों को जोड़ती है । व्यापार के वैश्वीकरण के साथ, आधुनिक ताजे फलों की आपूर्ति श्रृंखला अक्सर सैकड़ों चरणों से गुजरती है, जिसमें जटिल संस्थाएं और लेनदेन शामिल होते हैं, और भौगोलिक स्थानों की एक विस्तृत श्रृंखला को कवर करते हैं। सीधे तौर पर, फलों को मूल स्थान से उठाए जाने के बाद, वे वितरकों, प्रसंस्करण संयंत्रों, थोक विक्रेताओं और शहरी फलों के कोल्ड स्टोरेज से क्रमिक रूप से गुजरते हैं, और अंत में उपभोक्ताओं तक पहुंचते हैं । यह अनिवार्य रूप से खाद्य सुरक्षा, पारदर्शिता, पता लगाने की क्षमता, धोखाधड़ी, पर्यवेक्षण, आदि के मुद्दों में भी विस्तारित होता है। ब्लॉकचेन जैसी पारदर्शिता-सक्षम प्रौद्योगिकियां ताजे फलों की आपूर्ति श्रृंखला में परिसंचरण समय को कम करने में मदद कर सकती हैं। फलों के व्यापार और संचलन से संबंधित सभी सूचना हस्तांतरण प्रक्रियाओं को सूचना प्रवाह (दो-

तरफा) कहा जाता है। डेटा संग्रह और ट्रांसमिशन तकनीक (मैनुअल-रिकॉर्डिंग, डिजिटल लेबलिंग, और ब्लूटूथ, आदि) द्वारा संपूर्ण ताजे फलों की आपूर्ति श्रृंखला की आपूर्ति और मांग, प्रबंधन और लेनदेन की जानकारी रिकॉर्ड करना, व्यावसायिक निर्णय लेने का महत्वपूर्ण आधार है। आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन एक व्यापक विचार है जो पूरी श्रृंखला के कार्यों का अनुकूलन करता है। इसका उद्देश्य उपभोक्ताओं को कम से कम समय में, सर्वोत्तम गुणवत्ता और न्यूनतम कीमत पर फलों और सब्जियों को वितरित करना और पता लगाने की क्षमता सुनिश्चित करना है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) निर्णय लेने की शक्ति प्रदान करती है, लेकिन इसका उपयोग नैतिक विचारों द्वारा तैयार किया जाना चाहिए। कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करने के लाभों / जोखिमों का एआई विकास चक्र में लगातार मूल्यांकन किया जाना चाहिए ।कृत्रिम बुद्धि के उपयोग के लिए शासन संरचनाओं से संबंधित जिम्मेदारी और जवाबदेही भी सुनिश्चित की जानी चाहिए ।

खा.प्र.आ./2022/मौ./87/4

ओमिक ताप प्रणाली द्वारा धान को उबालने के लिए उचित समय और तापमान संयोजन का विश्लेषण

आराधना पटेल एवं मोहन सिंह*
मेडी -कैप्स यूनिवर्सिटी इंदौर
*ईमेल-आईडी: aaradhana.patel@medicaps.ac.in

अखंड चावल की उपज बढ़ाने और चावल के टूटने के प्रतिशत को कम करने के लिए ओमिक हीटिंग के माध्यम से धान को उबालने के लिए सही ताप और समय का अध्यनन करने हेतु यह शोध कार्य जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्व विद्यालय में आयोजित किया गया उक्त शोधकार्य में वोल्टेज ग्रेडिएंट्स के पांच उपचार जैसे कि, 15.71, 16.07, 16.43, 16.79 और 17.14 वी/सेमी (वोल्टेज ग्रेडिएंट) सम्मलित थे। सबसे अच्छा परिणाम 17.14 वी/सेमी वोल्टेज ग्रेडिएंट्स पर 96 डिग्री सेल्सियस तापमान तथा 136 मिनट समय संयोजन में प्राप्त हुआ। साथ ही यह भी निष्कर्ष पाया गया कि इस ताप और समय संयोजन पर उबले हुये धान की मिलिंग के पश्चयात अखंड चावल की उपज में लगभग १५ प्रतिशत तक की वृद्धि की जा सकती है।

खा.प्र.आ./2022/मौ./136/5

गुलाब के फूलों की पंखुडियों की गतिकी और गुणवत्ता मानकों पर माइक्रोवेव शुष्कीकरन का प्रभाव

राहुल य़ादव, तारक नाथ साहा, गणेश कदम और पी. नवीन कुमार*

भा.कृ.अनु.प.-पुष्प अनुसंधान निदेशालय, कृषि महाविद्यालय परिसर शिवाजीनगर, पुणे- 411 005, महाराष्ट्र

*ईमेल-आईडी: rahulyadav.iari2@gmail.com

गुलाब एक बारहमासी फूल वाला पौधा है जिसका उपयोग भोजन, औषधीय और अलंकरण के लिए किया जाता है। इस अध्ययन में गुलाब के फूल शुष्कीकरन और रंग कैनेटीक्स, एस्कॉर्बिक एसिड और एंथोसायनिन पर विभिन्न शुष्कीकरन के तरीकों के प्रभावों की जांच की ताकि इष्टतम प्रसंस्करण विधि का पता लगाया जा सके और खाद्य गुलाब के फूलों के उपयोग को बढ़ाया जा सके। वर्तमान अध्ययन ने गुलाब की पंखुड़ियों पर विभिन्न अवरक्त शक्ति स्तरों (200, 300, और 400 W) और गर्म हवा के तापमान (45, 55, और 65 °C) पर माइक्रोवेव और गर्म हवा शुष्कीकरन के प्रभावों की जांच की। गर्म हवा में शुष्कीकरन की तुलना में माइक्रोवेव शुष्कीकरन में 40-43% कम समय लगता है। है। अवहाड और मार्चेटी, मॉडल ने माइक्रोवेव और गर्म हवा शुष्कीकरन के तरीकों के लिए एक बेहतर फिट दिया, जिसके बाद पेज मॉडल का पालन किया गया। गर्म हवा के ड्रायर और माइक्रोवेव ड्रायर में गुलाब की पंखुड़ियों के लिए प्राप्त सक्रियण ऊर्जा क्रमशः 41.12 kJ/mol और 5.40 kW/kg थी। 300 W माइक्रोवेव शुष्कीकरन पर सुखाए गए नमूने गुलाब की पंखुड़ियों में रंग, एस्कॉर्बिक एसिड और एंथोसायनिन की उच्च अवधारण दिखाते हैं। अवहाड और मार्चेटी मॉडल का उपयोग शुष्कीकरन की प्रक्रिया के व्यवहार और गुलाब की पंखुड़ियों के माइक्रोवेव शुष्कीकरन के औद्योगिक पैमाने के लिए सिस्टम डिजाइन की भविष्यवाणी करने के लिए किया जा सकता है।

खा.प्र.आ./2022/मौ./172/6

स्वचालित वातन आधारित मॉड्यूलर प्याज भंडारण प्रणाली का विकास

आदिनाथ काटे, सुबीर कुमार चक्रवर्ती, दिलीप पवार*

भा. कृ. अनु. प. - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

*ईमेल-आईडी: kate.adinath@icar.gov.in

विशेष रूप से मानसून के मौसम में प्याज के भंडारण में कवकीय सड़न, अंकुरण और कंद का वजन घटाने के कारण बड़ी मात्रा में नुकसान होता है। कई परीक्षणों के दौरान यह पाया गया है की, ४ माह की भण्डारण अवधी के दौरान लगभग ३०-४०% प्याज का नुकसान होता है। इसी चीज को ध्यान में रखते हुए, १ टन क्षमता वाले मॉडुलर भण्डारण प्रणाली का विकास किया गया है। इस भण्डारण प्रणाली में मुख्यत: भंडारण संरचना, वातन इकाई और धूमन इकाई प्रमुख हिस्से के रूप में समाविष्ट है । यह इकाई केवल रबी के मौसम की प्याज जो मार्च-अप्रैल के महीनों में निकली जाती है उसी के लिए बनाई गई है । इस भण्डारण इकाई का परिक्षण अप्रैल के माह में निकली हुई प्याज को अक्टूबर के पहले हफ्ते यानि १८० दिन की अवधी तक भंडारित करके किया गया है । प्याज के भंडारण दौरान सेंसर आधारित नियंत्रित हवा का प्रवाह @ ०.००४५ घ.मी/सें और महीने में एक बार ६ घंटे के लिए सल्फर धूमन @ ५० ग्रा/घ.मी के दर से दिया गया । अतः परिक्षण के परिणाम में यह पाया गया की, १२० दिन की भण्डारण अवधी में, वजन घटाने से ९.९७%, सड़ने से १.७३ % और अंकुरित होने से ०.१६ % भंडारित प्याज का नुकसान हो गया, जबकि १८० दिन की भण्डारण अवधी में यह, २०.३०% वजन घटाने, ५.०७% सड़ने से और ०.६७% अंकुरित होने से रहा। यह भण्डारण के दौरान होने वाला प्याज का नुकसान पारंपरिक प्राकृतिक वेंटिलेशन आधारित भण्डारण प्रणाली के तुलना में लगभग ५३% कम है। छह महीने की भंडारण अवधि में होनेवाली भंडारणहानि और श्रम-लागत, पारंपरिक रूप से इस्तेमाल किए जाने वाले प्राकृतिक हवादार बांस की चॉल प्रकार की प्याज भंडारण प्रणाली की तुलना में लगभग ५३% और ६५% कम है।

भूमि एवं जल प्रबंधन में अग्रिम तकनीकी का उपयोग

IoT और सेंसर संचालित स्मार्ट शहरी खेती

एम हसन*, इंद्र मणि, लव कुमार, विनायक पराडकर, किशोर पांडुरग गवणे, आतिश सागर, धवल चावड़ा और तरुण अमेता

(*मुख्य वक्ता)

संरक्षित खेती प्रौद्योगिकी केंद्र, भाकृअनुप - आई.ए.आर.आई. पूसा दिल्ली

(hasaniari40@gmail.com)

स्मार्ट अर्बन फार्मिंग संरक्षित खेती के आधुनिक, सटीक, स्मार्ट और आईटी से जुड़े मॉड्यूल से संबंधित है। ऊर्जा सक्रिय जलवायु नियंत्रित संरक्षित संरचनाओं और ऊर्ध्वाधर खेती के अंदर उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों को उगाने के लिए इसके वाणिज्यिक मॉड्यूल को व्यापक रूप से अपनाया जा रहा है। इस प्रकार की खेती ज्यादातर कृत्रिम प्रकाश की सहायता से कई परतों में मिट्टी रहित, हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक आधारित प्रणाली के साथ की जा रही है। स्मार्ट शहरी खेती का आधुनिक विचार इनडोर खेती तकनीकों (हाइड्रोपोनिक्स, मिट्टी रहित, एरोपोनिक्स), ऊर्ध्वाधर खेती और नियंत्रित पर्यावरण कृषि (सीईए) तकनीक (ग्रीनहाउस/संरक्षित खेती) का उपयोग करता है, जहां सभी पर्यावरणीय कारकों को नियंत्रित किया जा सकता है। ग्रीनहाउस आधारित शहरी स्मार्ट खेती की जुताई तकनीक ग्रीनहाउस और अन्य संरक्षित संरचनाओं के अंदर विभिन्न प्रकार के निष्क्रिय मिट्टी रहित मीडिया, पानी और हवा में उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों, जड़ी-बूटियों और पौधों को उगाने से संबंधित है। स्मार्ट शहरी खेती के लिए ग्रोबैग, हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स, वर्टिकल फार्मिंग के विभिन्न स्वदेशी मॉड्यूल को आई.ए.आर.आई. में सी.पी.सी.टी. केंद्र में डिजाइन, स्थापित और संचालित किया जा रहा है। हाल के अनुसंधान एवं विकास प्रयास स्वचालन, सेंसरों के उपयोग, IOT और ऊर्ध्वाधर खेती के साथ इसके समग्र एकीकरण की दिशा में हैं। ग्रीनहाउस आधारित संरक्षित खेती प्रौद्योगिकी के सफल कार्यान्वयन में प्रमुख चुनौतियां प्रारंभिक लागत, स्वदेशी मॉडल की कमी, महंगे सेंसर और स्वचालन प्रणाली हैं। इसे आधुनिक सेंसर, ऑटोमेशन सिस्टम, IOT और DSS सिस्टम के साथ एकीकृत किया जा सकता है और इस प्रकार वर्टिकल फार्मिंग के समग्र रूप में आधुनिक युवाओं, किसानों और उद्यमियों के बीच लोकप्रिय है। इसके सफल संचालन के लिए स्वचालन और बिजली/ऊर्जा के निरंतर उपयोग की आवश्यकता होती है। मशीन लर्निंग, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी/IoT) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई/AI) आधारित ऑटोमेशन स्मार्ट शहरी खेती को नियंत्रित करने और उच्च मूल्य वाली सब्जियों, फूलों और पौधों के गुणवत्ता वाले फसल उत्पादन को अधिकतम करने के लिए इसकी सिंचाई और फर्टिगेशन को नियंत्रित करने के लिए सबसे सफल दृष्टिकोण रहे हैं। इन हालिया तकनीकों में सभी संबंधित इनपुट के कुशल प्रबंधन के लिए विभिन्न स्रोतों से मानव विशेषज्ञता, सेंसर, ऑनलाइन और इन-सीटू डेटा, सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर को शामिल और एकीकृत किया गया है और गुणवत्ता और मात्रा

दोनों के मामले में आउटपुट को अधिकतम किया गया है। स्मार्ट, कुशल और सटीक कृषि का भविष्य मुख्य रूप से IOT और AI से जुड़े स्वचालन पर आधारित है। उपरोक्त को ध्यान में रखते हुए सिंचाई प्रणाली के स्वचालन और संरक्षित खेती से संबंधित प्रयोगों की श्रृंखला को ग्रीन हाउस, नेट हाउस और नर्सरी के अंदर सेंसर और आईओटी के उपयोग के साथ किया गया है। सशर्त स्वचालित सिंचाई प्रणाली और ग्रीनहाउस उत्पादन प्रणाली ने पानी, पोषक तत्व और उपज उत्पादकता के मामले में गैर-सशर्त स्वचालित प्रणाली से बेहतर प्रदर्शन किया। नियंत्रकों, सेंसरों, आईओटी और एआई सहायता प्राप्त सॉफ्टवेयरों के साथ ग्रीनहाउस और सिंचाई प्रणाली के स्वचालन ने संरक्षित खेती प्रौद्योगिकी और स्मार्ट शहरी खेती के समग्र कुशल प्रबंधन में मदद की। कोविड के बाद के युग में स्वचालित स्मार्ट शहरी खेती तकनीक संभावित विकल्प हो सकती है, विशेष रूप से बड़े शहरों में ताज़ी पत्तेदार और उच्च मूल्य वाली सब्जियों और जड़ी-बूटियों की निरंतर मांग होने वाली है।

भू.ज.प्र./2022/मौ./83/1

संरक्षण कृषि के तहत उपसतही ड्रिप सिंचाई प्रणाली को अपनाकर जल उत्पादकता में वृद्धि करना

अर्पणा बाजपेई , अरुण कौशल, एच. एस. सिद्धू, ए.के. जैन और संजय सतपुते
कृषि विज्ञान केंद्र, कस्तूरबाग्राम इंदौर पिनकोड: 452020
ईमेल: er.arpna.cae1991@gmail.com

गेहूं और चावल की फसलों की जल उत्पादकता और उत्पादन में वृद्धि करने हेतु यह शोधकार्य बोरलॉग संस्थान, लाधोवाल लुधियाना पंजाब में आठ उपचारों (संरक्षण कृषि के तहत सतही और उपसतही ड्रिप (टी1 से टी6, जो लेटरल और एमिटर के मध्य दुरी तथा ड्रिपलाइन गहराई का संयोजन थे) और दो नियंत्रण उपचार, टी7, टी8) के साथ तीन प्रतिकृति में एक यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में आयोजित किया गया । आठ उपचार इस प्रकार हैं, टी 1: 67.5 x 30 x 0 सेमी, टी2: 45 x 40 x 0 सेमी, टी3: 67.5 x 30 x 15 सेमी, टी4: 45 x 40 x 15 सेमी, टी5: 67.5 x 30 x 20 सेमी, टी6: 45 x 40 x 20 सेमी, टी7: पारंपरिक बाढ़ सिंचाई विधि (किसान की प्रथा) द्वारा फसल उत्तपादन और टी8: पारंपरिक बाढ़ सिंचाई विधि (संरक्षण कृषि के तहत) द्वारा उगाई फसल उत्तपादन । इस शोधकार्य के परिणामस्वरूप उपचार टी4 में अनाज की उपज और जल उत्पादकता सबसे अधिक और टी7 में सबसे कम थी। गेहूं-चावल-गेहूं फसल क्रम के तहत पारंपरिक बाढ़ सिंचाई की तुलना में उपचार टी4 में पानी की बचत 55.3% थी। आर्थिक विश्लेषण से पता चला है कि उपचार टी 4 (लाभ लागत अनुपात, 3.286) आर्थिक रूप से व्यवहार्य था और केवल 95% ड्रिप सिंचाई सब्सिडी के साथ उपचार टी 7 (B:C-3.157) की तुलना में काफी अधिक था। ड्रिप सिंचित उपचारों के बीच पार्श्व दूरी ने बेहतर उपज दी जो उपसतही ड्रिप सिंचित उपचारों में काफी अधिक थी। उपचार टी 4 के तहत सर्वोत्तम उपज का कारण गेहूं और चावल की फसल दोनों के रूटज़ोन के पास एक समान मिट्टी की नमी और नाइट्रेट वितरण है।

भू.ज.प्र./2022/मौ./91/2

मध्य प्रदेश के शाजापुर जिले में सोयाबीन-चना फसल प्रणाली में रेज्ड बैड पद्धति का प्रभाव

एस एस धाकड़, जी आर अंबावतिया और मुकेश सिंह

राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय - कृषि विज्ञान केन्द्र, शाजापुर, म.प्र.

ईमेल: sudhirdhakad@rediffmail.com

मध्य प्रदेश के शाजापुर जिले में 2016 से 2021 के दौरान किसानों के खेतों पर प्रक्षेत्र परीक्षण आयोजित किए गए थे, जिसमें सोयाबीन और चना की फसल की वृद्धि और उपज पर रेज्ड बैड पद्धति के प्रभाव का आकलन किया गया था। रेज्ड बैड पद्धति से बुवाई का प्रभाव देखने के लिए फसल के विभिन्न उपज वृद्धि कारकों पौधे अंकुरण प्रति वर्ग मीटर स्क्वायर, पौधों की संख्या, पौधे की ऊंचाई, पौधे की जड़ की लंबाई, जड़ का वजन, भूसा उपज, दाना उपज , हार्वेस्ट इंडेक्स, शुद्ध आय, लागत लाभ अनुपात को मापा गया और प्राप्त आंकड़ों के आधार पर सामान्य पद्धति से बुवाई की तुलना में रेज्ड बैड पद्धति से बुवाई के परिणाम बेहतर पाए गए हैं आर्थिक विश्लेषण के आधार पर रेज्ड बैड पद्धति से सोयाबीन और चना की बुवाई करने पर शुद्ध लाभ में क्रमश: 84 % और 43.7 % वृद्धि पाई गई है।

भू.ज.प्र./2022/मौ./110/3

अनार की खेती के लिए स्वचालित सिंचाई निर्धारण

डी.टी. मेश्राम, दिनेश बाबु और सी.एस. पांगुळ

भाकृअनुप- केंद्रीय निबूवर्गीय अनुसंधान संस्थान, अमरावती रोड, पोस्ट बॉक्स नंबर ४६४, नागपूर-४४० ०३३ (महाराष्ट्र)

ईमेल: dtmeshram8@gmail.com

भारत में अनार की खेती महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, गुजरात, राजस्थान, मध्य प्रदेश, पंजाब और हरियाणा क्षेत्रों में की जाती है। प्रमुख अनार उत्पादक देशों (>४० टन/हेक्टेयर) की तुलना में भारत में अनार का उत्पादकता स्तर अभी भी कम (<६.७ टन/हेक्टेयर) है। अनार की खेती उन क्षेत्रों में की जाती है जहाँ की जलवायु गर्म और शुष्क होती है। इन क्षेत्रों में, वर्षा कम होती है और वाष्पीकरण बहुत अधिक होता है और स्वचालित सिंचाई प्रणाली सामान्य रूप से स्थायी कृषि और विशेष रूप से बागवानी के लिए सबसे वैज्ञानिक और आधुनिक दृष्टिकोणों में से एक है, जिसने २१वीं सदी में लोकप्रियता हासिल की है।निस्संदेह, अनार बहुत कठोर होता है और चट्टानी भूमि और विभिन्न प्रकार की मिट्टी में उगाया जाता है और ऐसी परिस्थितियों के लिए उपयुक्त अनार के लिए मानकीकृत स्वचालित सिंचाई प्रणाली भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। भारत के अनार उगाने वाले क्षेत्रों में, पानी एक दुर्लभ वस्तु है और फसल के लिए पानी की आवश्यकता और स्वचालित सिंचाई प्रणाली के अनुसार पानी देणे की आवश्यकता है।

इसलिए, अनार की वृद्धि पर विभिन्न सिंचाई रणनीतियों के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए सोलापुर (१७0१०",७४0४२" और ४८३.५ मीटर एमएसएल) में अंबिया बहार में २०१९-२०२० के दौरान एक क्षेत्र में प्रयोग किया गया था। संयंत्र के प्रथम वर्ष की आयु के लिए चार उपचार (अर्थात १००%* बाष्पीभवन, उत्पादक रीत, टेन्सियोमीटर और सोलनॉइड वाल्व) किए गए। भगवा सीवी अनार का मूल्यांकन विभिन्न सिंचाई प्रणालियों में उनके विकास मानकों के लिए किया गया था। ठिबक सिंचन प्रणाली के माध्यम से १००%* बाष्पीभवन, उत्पादक रीत, टेन्सियोमीटर और सोलनॉइड वाल्व पर ९०% दक्षता पर वैकल्पिक दिन का पानी ४-१० लीटर / दिन / पेड़ १ वर्ष की उम्र के अनार के पेड़ के लिए के बीच होता है। अनार के पेड़ के विकास के दौरान संदर्भ फसल बाष्पीभवन (रेफेरंन्स क्रॉप एवापोट्रान्सपीरेशन), पैन गुणांक (पॅन कोइफीसीएन्ट), गीला क्षेत्र (वेटेड एरिया) और फसल गुणांक (क्रॉप कोइफीसीएन्ट) मूल्यों की भिन्नता के कारण यह धीरे-धीरे बढ़ता या घटता है। अनार के पेड़ पर विभिन्न उपचारों से सिंचाई १८५६.०० से ४३५६.०० लीटर/ पेड़ तक की गई।

परिणामों से पता चला कि, कम पानी से वनस्पति विकास का अच्छा प्रदर्शन होता है, कोई वाटर शूट और विलासिता नहीं होती है। प्रथम वर्ष अनार के पेड़ के लिए नमी की मात्रा में कमी और अधिकतम पौधे की ऊंचाई, शाखाओं और फूलों को दर्ज किया गया था। पौधे की ऊंचाई, पौधे का फैलाव (ईडब्ल्यू और एसई दिशा), तना व्यास, तना घेरा, कांटे की लंबाई और फूल, ६४ से ८३ सेमी, ५८ से ७६ सेमी, ५३ से ७८ सेमी, १.२ से १.९ सेमी, १.३ से २.१ सेमी, ०.४ से लेकर ०.७ सेमी और ०२ से १५ देखी गयी। नियंत्रण (किसान प्रथाओं) की तुलना में १००%* बाष्पीभवन में संरक्षित जल ६०% देखा गया। अधिकतम पौधे की

ऊंचाई, फूल, शाखाएं, तना व्यास १००%* बाष्पीभवन में दर्ज किया गया था, इसके बाद टेन्सियोमीटर, सोलेनोइड वाल्व और उत्पादक का पालन किया गया था।

भू.ज.प्र./2022/मौ./112/4

अरुडिनो और रास्पबेरी पाई प्लेटफॉर्म का उपयोग करके ग्रीनहाउस में IoT आधारित तापमान और आर्द्रता की निगरानी

अजीत कुमार नायक, देवव्रत सेठी, सनातन प्रधान, प्रतिभा साहू, मिथिलेश कुमार

भाकृअनुप-भारतीय जल प्रबंधन संस्थान, भुवनेश्वर

ईमेल: anayak62@gmail.com

DHT11 एक बेसिक, अल्ट्रा-लो-कॉस्ट डिजिटल टेम्परेचर और ह्यूमिडिटी सेंसर है। यह आसपास की हवा को मापने के लिए एक कैपेसिटिव ह्यूमिडिटी सेंसर और एक थर्मिस्टर का उपयोग करता है और डेटा पिन पर एक डिजिटल सिग्नल को बाहर निकालता है (कोई एनालॉग इनपुट पिन की आवश्यकता नहीं है)। इसका उपयोग करना आसान है लेकिन डेटा को हथियाने के लिए सावधानीपूर्वक समय की आवश्यकता होती है। इस सेंसर का एकमात्र वास्तविक पहलू यह है कि आप हर 2 सेकंड में केवल एक बार इससे नया डेटा प्राप्त कर सकते हैं, इसलिए हमारी लाइब्रेरी का उपयोग करते समय, सेंसर रीडिंग 2 सेकंड तक पुरानी हो सकती है। ग्रीनहाउस, शेड नेट आदि जैसे संरक्षित खेती संरचनाओं के लिए तापमान और आर्द्रता जैसे पर्यावरणीय मापदंडों की निरंतर निगरानी और नियंत्रण आवश्यक है। इसलिए अरुडिनो माइक्रोकंट्रोलर और रास्पबेरी दोनों का उपयोग करके DHT 11 सेंसर से आर्द्रता और तापमान डेटा को वायरलेस तरीके से स्थानांतरित करने के लिए एक दृष्टिकोण बनाया गया था। पीआई माइक्रोप्रोसेसर मंच। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य पर्यावरण मानकों के मूल्यों की निगरानी के लिए एक सरल, कम लागत वाली, अरुडिनो - आधारित प्रणाली तैयार करना है और संरक्षित खेती में इष्टतम पौधों की वृद्धि और उपज प्राप्त करने के लिए लगातार अद्यतन और नियंत्रित किया जाता है। तो एंड-यूज़र एंड्रॉइड मोबाइल एप्लिकेशन के साथ-साथ डेस्कटॉप कंप्यूटर के माध्यम से तापमान और आर्द्रता की निगरानी कर सकता है।

भू.ज.प्र./2022/मौ./122/5

बुंदेलखंड क्षेत्र में स्टैग्गर ट्रेंचिंग द्वारा गैर कृषि योग्य भूमि में वर्षा जल संचयन

राजीव रंजन[1,2], मोनालिसा प्रमाणिक[1,2], एस पी तिवारी[1] और आर एस यादव[1]

[1]आईसीएआर-भारतीय मृदा और जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केंद्र, दतिया, म.प्र.

[2]आईसीएआर-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

ईमेल: rajeev4571@gmail.com

बुंदेलखंड की 1.83 करोड़ आबादी का लगभग 80% ग्रामीण क्षेत्रों में रहता है और इस आबादी का अधिकांश हिस्सा आजीविका के लिए कृषि पर निर्भर है। इस क्षेत्र की मिट्टी आमतौर पर उथली और कम उर्वरक है। इस दृषिगत, भारतीय मृदा और जल संरक्षण संस्थान, अनुसंधान केंद्र, दतिया, मध्य प्रदेश के अनुसन्धान प्रक्षेत्र के गैर कृषि योग्य भूमि पर स्वस्थायी नमी को बढ़ाने में कंटूर ट्रेंच के प्रदर्शन का आकलन के लिए एक प्रयोग किया गया था। दो वर्ष की एक दिन की अधिकतम वर्षा के आधार पर, तीन सूक्ष्म जलागम में 30% (W-2), 50% (W-3) और 80% (W-4) अपवाह को रोकने के लिए 53, 109 और 198 क्रमशः ट्रैपेज़ॉइडल स्टैग्गर कंटूर ट्रेंच का निर्माण 3-6 मीटर क्षैतिज दूरी पर किया गया था। जबकि एक सूक्ष्म जलागम (W-1) को तुलना के लिए नियंत्रण के रूप में रखा गया। वृक्षारोपण के लिए, करंज को क्षेत्र में इसकी उपयुक्तता और जंगली जानवरों द्वारा कम खाने के कारण 6 × 6 मीटर की दूरी पर ट्रेंच के निचे की तरफ लगाया गया। विभिन्न जलागमों के लिए वर्षा और अपवाह के बीच एक अच्छा संबंध (R2>0.9) पाया गया। मानसून अवधि के दौरान,अधिकतम अपवाह और मिट्टी की हानि जलागम W-1 (194.9 मिमी एवं 6.82 टन हेक्टेयर-1 क्रमशः) में, जबकि न्यूनतम अपवाह और मिट्टी की हानि जलागम W-4 (60.9 मिमी एवं 1.64 टन हेक्टेयर-1 क्रमशः) में देखी गई। 42.72, 38.56, 23.67 और 13.35% अपवाह (कुल मौसमी वर्षा 456.2 मिमी) जलागम W-1, W-2, W-3 और W-4 क्रमशःसे उत्पन्न हुई थी। इससे स्वस्थानी मिट्टी की नमी में वृद्धि हुई जिससे करंज की स्थापना में भी मदद मिली। वर्षा आधारित स्थिति के तहत ढलान वाली बंजर भूमि को विकसित करने के लिए स्टैग्गर ट्रेंच का निर्माण बुंदेलखंड क्षेत्र की उपयुक्त मृदा एवं जल संरक्षण उपाय हो सकती है।

भू.ज.प्र./2022/मौ./143/6

भारत के पूर्वी पहाड़ी और पठारी कृषि-जलवायु क्षेत्र में तकनीकी माध्यम से भूमि और जल उत्पादकता पर प्रभाव

पवन जीत, बिकाश दास, ए. के. सिंह, ए. उपाध्याय और पी. के. सुंदरम*

भारतीय कृषि अनुशंधान परिषद का पूर्वी अनुशंधान परिसर, पटना

ईमेल: pawan.btag@gmail.com

यह अध्ययन भारत के पूर्वी पहाड़ी और पठारी क्षेत्र में भूमि और जल उत्पादकता पर एकीकृत कृषि प्रणाली के प्रभाव आकलन के लिए आयोजित किया गया था। बेसलाइन सर्वेक्षण के अनुसार, यह पाया गया कि पूर्वी पहाड़ी और पठारी क्षेत्र के लगभग 85% किसान सीमांत और छोटे श्रेणी के अंतर्गतआते हैं। किसानों के आजीविका का प्रमुख स्रोत कृषि और पशुधन है। कृषि मुख्य रूप से वर्षा आधारित है और सिंचाई के अन्तर्गत सीमित क्षेत्र हैं। मिट्टी और पानी के आकलन से पता चलता है कि मिट्टी का pH और ECe क्रमशः 6.61- 6.72 और 0.65 डी एस/एम के बीच है, जबकि पानी का pH और ECe क्रमशः 7.50-7.55 और 0.62-0.64 एम एच ओ एस/सेमी के बीच है। 99 किसान परिवारों के सर्वेक्षण आंकड़ों के आधार पर इस क्षेत्र में आठ प्रचलित कृषि प्रणालियों का पहचान किया गया है। जिनमें खेत की फसल+बागवानी+पशुपालन गांवों की सबसे प्रमुख कृषि प्रणाली थी। अध्ययन के परिणामों से पता चला है कि अधिकांश कृषि प्रणाली में मध्यम ऊपरी और निचली भूमि का उपयोग 75% से अधिक है जबकि ऊपरी भूमि का उपयोग सभी कृषि प्रणालियों में 70% से कम था, सिवाय खेत की फसलों + बागवानी + पशुपालन + लाख। इसके विपरीत, उच्च भूमि की उत्पादकता 4.0 से 6.3 टन/हेक्टेयर आर ई वाई के बीच पाया गया जो मध्यम उच्च भूमि (1.9 से 2.2 टन/हे आर ई वाई) और तराई क्षेत्रों (1.9 से 2.5 टन/हे आर ई वाई) के उत्पादकता से काफी अधिक है। कुल मिलाकर, एकीकृत कृषि प्रणाली मुख्य रूप से मौजूदा कृषि प्रणालियों की समग्र उत्पादकता बढ़ाने के साथ-साथ किसान परिवारों की पोषण संबंधी आवश्यकता को पूरा करने के लिए सक्षम है।

भू.ज.प्र./2022/मौ./152/7

मध्य प्रदेश में सोयाबीन आधारित फसल प्रणाली में सतत एवं अनुकूल जल प्रबंधन

योगेश राजवाड़े, के वी रमना राव, नीलेंद्र सिंह वर्मा, दीपिका यादव, आयुषी त्रिवेदी
भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल- 462038
ई :मेल-Yogesh.Rajwade@icar.gov.in

सतत जलवायु परिवर्तन से बचाव के लिए फसल विविधीकरण एवं जल प्रबंधन पूरक सिचाई के द्वारा आवश्यक है, जिससे टिकाऊ खेती के लक्ष्य को पाया जा सके। वर्तमान अध्ययन में विभिन्न सोयाबीन आधारित (ग्लाइसिन मैक्स एल) फसल प्रणालियों को विभिन्न कृषि तकनीकों एवं सिचाई स्तरों पर प्रयोग में लिया गया। यह प्रयोग भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकीय संस्थान अंतर्गत सुनियोजित कृषि विकास केंद्र, भोपाल में खरीफ वर्ष २०१९-२० एवं २०२०-२१ में किया गया। यह प्रयोग तीन प्रतिकृति के साथ यादृच्छिक ब्लॉक डिजाइन में आयोजित किया था। इसमें सात उपचार लिए गए - १) समतल बीज शैया पर वर्षा आधारित सोयबीन (टी 1) २) उठी हुई बीज शैया पर सोयाबीन टपक सिंचाई के माध्यम से सिंचित 66% ईटीसी (टी2) और 100% ईटीसी (टी3) स्तर पर; ३) उठी हुई बीज शैया पर सोयाबीन और अरहर की टपक सिचाई के साथ अंतरफसल 66% ईटीसी (टी 4) और 100% ईटीसी (टी 5) स्तर पर; ४) समतल बीज शैया पर सोयाबीन और कपास की माइक्रोस्प्रिंकलर के माध्यम से सिंचित अंतरफसल 66% ईटीसी (टी 6) और 100% ईटीसी (टी 7) स्तर पर। पौधों की वृद्धि के मापदंड जैसे की पौधे की ऊंचाई (सेमी)/ पौधा और सूखे वजन (ग्राम) को टी1 में अधिकतम दर्ज किया गया, जबकि शाखाएं /पौधा की संख्या टी 3 में अधिकतम दर्ज की गई। कपास सोयाबीन फसल प्रणाली में अनाज की उपज (5.37 टन / हेक्टेयर), जल उत्पादकता (0.47 किग्रा / घनमीटर) एवं बी:सी अनुपात (5.01-5.23) अधिकतम दर्ज किया गया। समावेशी रूप से कपास सोयाबीन को इष्टतम निवेश उपयोग दक्षता प्राप्त करने के लिए 66% ईटीसी स्तर पर सिंचित किया जाए।

भू.ज.प्र./2022/मौ./135/8

इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित स्वचालित बेसिन सिंचाई प्रणाली

मोनालिशा प्रमाणिक, मनोज खन्ना, मान सिंह, डी के सिंह, सुषमा सुधीश्रि , आरती भाटिया और राजीव रंजन
भाकृअनुप- भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, भारत
ईमेल: monalishapramanik@gmail.com

जल एक सीमित प्राकृतिक संसाधन है जिसका बहुत ही समझदारी से उपयोग करने की आवश्यकता है। बड़ी आबादी के कारण जल संसाधन दबाव की स्थिति में हैं। कृषि क्षेत्र में मीठे पानी का लगभग 70% खपत होता है. सिंचाई कृषि का सबसे अधिक पानी की खपत वाला घटक है। 2010 में सिंचाई में पानी की खपत 688 बिलियन क्यूबिक मीटर थी और 2050 तक यह लगभग दोगुनी हो जाएगी । सतही सिंचाई अभी भी अपनी सादगी और कम संचालन लागत के कारण किसानों के बीच लोकप्रिय है। हालांकि,सतही सिंचाई में खराब सिंचाई दक्षता (40-50%) और श्रम आवश्यकताएं प्रमुख चुनौतियां हैं इन चुनौतियों से पार पाने के लिए इसे वास्तविक समय आधारित स्मार्ट सिंचाई तकनीकों को अपनाने की जरूरत है। इंटरनेट ऑफ थिंग्स दूर से सभी प्रकार के डेटा को मापने के लिए एक खेत में उपकरणों को अनुमति देता है और वास्तविक समय में किसान को यह जानकारी प्रदान करता है। उक्त चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए,आईएआरआई अनुसंधान फार्म में एक स्वचालित सतह सिंचाई प्रणाली विकसित और परीक्षण की गई है। स्वचालन से तात्पर्य सेंसर, टाइमर, मोटर्स और अन्य सॉफ्टवेयर और हार्डवेयर घटक की मदद से एक सिस्टम विकसित करना है ताकि सिस्टम न्यूनतम मानवीय हस्तक्षेप के बिना विभिन्न कार्य कर सके। सिस्टम मे चेक गेट, सेंसर मॉड्यूल, गेटवे और क्लाउड सर्वर शामिल है। चेक गेट एक शाफ्ट से जुड़ी एल्यूमीनियम शीट (7.4 मिमी मोटाई) से बना था जो एक लोहे के फ्रेम पर तय की गई 12-वोल्ट डीसी मोटर द्वारा संचालित होता है। गेट को जमीन से 30 सेमी तक खोलने के लिए डिजाइन किया गया है खेत में एक निश्चित समय के लिए पानी छोड़ने के लिए इसे लाइन्ड वाटर चैनल पर स्थापित किया गया है। ऑपरेशन के लिए गेट के ऊपर 7 एमएएच की बैटरी वाली सौर ऊर्जा से चलने वाली कंट्रोल यूनिट लगाई गई है। नियंत्रण इकाई में एक मोटर चालक, जीएसएम मॉड्यूल, अरुडिनो नैनो, अल्ट्रासोनिक सेंसर मॉड्यूल और वोल्टेज कनवर्टर शामिल हैं। गेट को मैन्युअल रूप से संचालित करने के लिए कंट्रोल बॉक्स में एक वैकल्पिक स्विच है। गेटवे मिट्टी की नमी सेंसर से आने वाले डेटा को एक मार्ग प्रदान करता है और इसे जीएसएम मॉड्यूल के माध्यम से क्लाउड सर्वर पर भेजता है। क्लाउड सेवर एक वर्चुअल होस्ट के रूप में कार्य करता है जो पूर्वनिर्धारित मिट्टी की नमी मान के अनुसार गेट को खोलने और बंद करने के लिए एक वांछनीय समय अंतराल पर गेट की नियंत्रण इकाई को डेटा भेजता है। जीएसएम मॉड्यूल के माध्यम से मिट्टी नमी सेंसर और चेक गेट के बीच वायरलेस संचार स्थापित किया गया था। शोध मे यह पाया गया की कुल 24.3% पानी गेहूं में और 2150 रुपये / हेक्टेयर स्वचालन के माध्यम से बचाया गया। परिणाम बहुत उत्साहपोर्वक है जो सतही सिंचाई के स्वचलन को नए आयाम देता है ।

भू.ज.प्र./2022/मौ./146/9

मिट्टी रहित बैग की खेती के लिए स्वचालित ड्रिप फर्टिगेशन सिस्टम के लिए सशर्त नियंत्रक

रवींद्र रंधे[1], मुर्तजा हसन[2], डी के सिंह[2], एन के सूरा [2]
[1] वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि इंजीनियरिंग संस्थान, भोपाल, 462038, भारत
[2] प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, 110012, भारत
ईमेल: ravindrardr@gmail.com

संरक्षित संरचना के अंदर मिट्टी रहित खेती पानी और पोषक तत्वों के उपयोग दक्षता को अधिकतम करने के साथ उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों के पूरे साल उत्पादन में सक्षम बनाती है। ग्रीनहाउस के अंदर मिट्टी रहित खेती को अपनाने के लिए, कोको-पीट ग्रो बैग की खेती के अंदर प्रभावी फर्टिगेशन शेड्यूलिंग के लिए प्रभावी स्वचालित फर्टिगेशन सिस्टम के साथ-साथ पानी के नुकसान की निगरानी प्रणाली विकसित करने की आवश्यकता है। इस उद्देश्य के लिए, लोड सेंसर के साथ एक प्रोटोटाइप वजन संवेदन प्रणाली को कोको-पीट ग्रो बैग के लिए डिज़ाइन और विकसित किया गया था जिसमें वजन घटाने और लाभ का पता लगाने के लिए चार पौधे थे, और बाद में फर्टिगेशन एप्लिकेशन को ट्रिगर करने और लक्षित वजन तक सिंचाई करने के लिए उपयोग किया गया था। फर्टिगेशन द्वारा हासिल किया गया। विकसित स्वचालित फर्टिगेशन सिस्टम में एक प्रोग्राम योग्य माइक्रोकंट्रोलर-आधारित सर्किट शामिल था जो एक मिट्टी रहित ग्रो बैग सिस्टम में स्वचालित फर्टिगेशन सुनिश्चित करने के लिए इनपुट (यानी सेंसर, कीपैड) और आउटपुट (यानी पंप, सोलनॉइड वाल्व, एलसीडी डिस्प्ले) घटकों के साथ एकीकृत था। यूजर इंटरफेस को माइक्रोकंट्रोलर को संशोधित और कैलिब्रेटेड इनपुट डेटा प्रदान करने के लिए डिज़ाइन और विकसित किया गया था और सिंचाई के तरीके और विभिन्न उपयोगकर्ता-परिभाषित स्थितियों को भी संशोधित किया गया था। विकसित प्रणाली ने सेंसर और टाइमर-आधारित नियंत्रण दोनों की अनुमति दी। सेंसर आधारित नियंत्रण फर्टिगेशन शेड्यूलिंग के लिए लोड सेल सेंसर से डेटा का उपयोग करता है। हालांकि, उपयोगकर्ता कार्यात्मक नियंत्रण मोड में फसलों के फर्टिगेशन शेड्यूलिंग के टाइमर-आधारित नियंत्रण का विकल्प चुन सकता है। कोको-पीट ग्रो बैग्स में खीरे की खेती के दौरान स्वदेशी स्वचालित ड्रिप फर्टिगेशन कंट्रोलर सिस्टम के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया था और यह पानी के नुकसान का पता लगाने में सक्षम पाया गया था, जो स्वचालित फर्टिगेशन शेड्यूलिंग और वास्तविक समय में फर्टिगेशन सॉल्यूशन तैयार करने में मददगार था। सिस्टम को सही समय पर पोषक तत्वों के घोल की सही मात्रा को बदलने के लिए भी सेट किया गया था।

भू.ज.प्र./2022/मौ./160/10

संरक्षित पर्यावरण के तहत पहाड़ी क्षेत्र के लिए लागत प्रभावी आईओटी आधारित स्वचालित ड्रिप सिंचाई प्रणाली का डिजाइन

जी टी पटले और विक्रम शर्मा

कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चरल इंजीनियरिंग एंड पोस्ट हार्वेस्ट टेक्नोलॉजी, सेंट्रल एग्रीकल्चर

ईमेल: gtpatle77@gmail.com

कृषि ने भारतीय अर्थव्यवस्था के सामाजिक-आर्थिक विकास और कल्याण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है जिसमें फसल की पैदावार की गुणवत्ता और मात्रा बढ़ाने के लिए सिंचाई महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। वैश्वीकरण, शहरीकरण और जनसंख्या में वृद्धि ने कृषि क्षेत्र में कई चुनौतियों का सामना किया है। प्रमुख चुनौतियों में जल संसाधनों की खपत में कमी और गुणवत्ता और मात्रा में भोजन में वृद्धि शामिल है। इस प्रकार, कृषि निगरानी में उन्नति कृषि क्षेत्र में उपज, दक्षता, क्षमता और प्रदर्शन को बढ़ाने में लाभान्वित हो सकती है। IoT आधारित स्वचालित सिंचाई प्रणाली न केवल आराम और संचालन में आसानी प्रदान करती है बल्कि बढ़ी हुई दक्षता के साथ कीमती समय, पानी और ऊर्जा भी बचाती है। कृषि सिंचाई प्रणालियों के लिए विशिष्ट वाणिज्यिक सेंसर बहुत महंगे हैं, जिससे छोटे किसानों के लिए इस प्रकार की प्रणाली को लागू करना असंभव हो जाता है। हालांकि, यह पेपर कम लागत वाले सेंसर प्रस्तुत करता है जिसे सिंचाई प्रबंधन और कृषि निगरानी के लिए किफायती सिस्टम लागू करने के लिए नोड्स से जोड़ा जा सकता है। एक ग्रीनहाउस के लिए IoT- आधारित स्मार्ट कृषि प्रणाली का डिजाइन और कार्यान्वयन जो एक पहाड़ी खेती पर दूरस्थ रूप से स्थित है। इस प्रणाली में तीन नोड नामतः पर्यवेक्षी नोड, सेंसर नोड और एक एक्चुएटर नोड शामिल हैं। पर्यवेक्षी नोड प्रणाली का मुख्य हृदय होता है जो यह तय करता है कि फसलों को कब पानी देना है। एकाधिक सेंसर नोड क्षेत्र के विभिन्न हिस्सों से डेटा प्राप्त करते हैं और इसे पर्यवेक्षी नोड को भेजते हैं। एक्चुएटर नोड में सोलनॉइड वाल्व होता है जो पर्यवेक्षी नोड द्वारा किए गए निर्णय के अनुसार चालू / बंद होता है। सिस्टम के प्रदर्शन का मूल्यांकन CAEPHT, रानीपूल, पूर्वी सिक्किम, भारत के एक प्रायोगिक ग्रीनहाउस क्षेत्र में किया गया था। सिस्टम ने पूरे ग्रीन हाउस में सिंचाई की एक इष्टतम मात्रा को लागू करने की अनुमति दी।

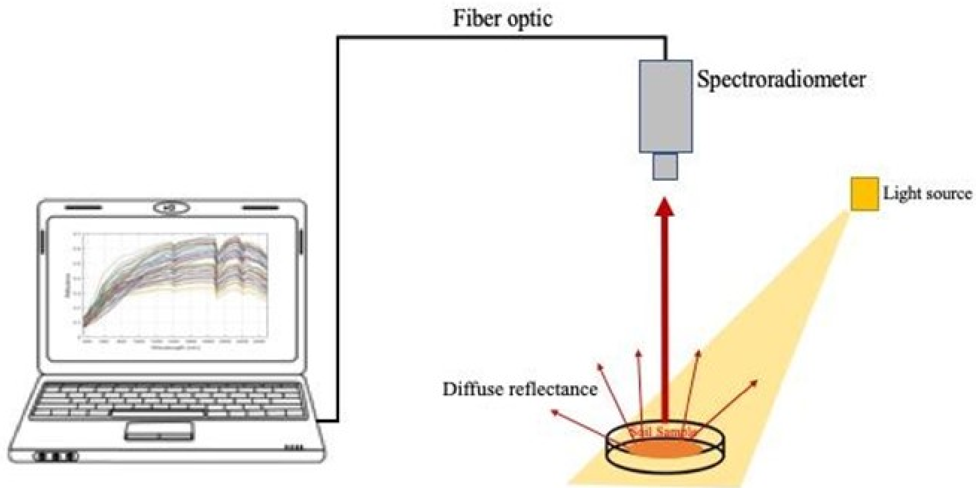
छात्रों के प्रस्तुतिकरण के लिए विशेष सत्र

मृदा स्पेक्ट्रोस्कोपी: मृदा स्वास्थ्य आकलन के लिए एक वैकल्पिक विधि

निशांत के. सिन्हा
(मुख्य वक्ता)
भाकृअनुप- भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल-462038

मिट्टी मुख्य रूप से विषम हैं, और उनकी परिवर्तनशीलता क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर आयामों के साथ-साथ समय में भी होती है। मिट्टी में परिवर्तनशीलता की घटना प्राकृतिक पर्यावरणीय कारकों के बीच गतिशील अंतःक्रियाओं का परिणाम है। मिट्टी के गुण और, बदले में, पौधों की वृद्धि मिट्टी की विविधता और जैव-भू-रासायनिक प्रक्रिया और उनकी बातचीत द्वारा महत्वपूर्ण रूप से नियंत्रित होती है।कृषि प्रबंधन प्रथाओं को परिष्कृत करने और स्थायी भूमि उपयोग और खाद्य उत्पादन में सुधार के लिए मिट्टी के पोषक तत्वों की स्थानिक परिवर्तनशीलता के बारे में ज्ञान महत्वपूर्ण है। आर्थिक नुकसान और पर्यावरण प्रदूषण को कम करते हुए, स्थायी कृषि को प्राप्त करने और खाद्य उत्पादन में आवश्यक वृद्धि को बनाए रखने के लिए आवश्यक पौधों के पोषक तत्वों का बेहतर प्रबंधन महत्वपूर्ण है। फसल प्रबंधन रणनीतियों में हालिया प्रगति से संकेत मिलता है कि फसल के खेतों में पोषक तत्वों के सटीक अनुप्रयोग के माध्यम से कुशल पोषक तत्व प्रबंधन प्राप्त किया जा सकता है। इन विविधताओं को व्यापक रूप से समझने और मिट्टी के गुणों के स्थानिक वितरण मानचित्र तैयार करने के लिए अक्सर स्थानिक रूप से सघन मृदा विश्लेषण की आवश्यकता होती है। इस तरह के नक्शे सटीक खेती या साइट-विशिष्ट पोषक तत्व प्रबंधन (एसएसएनएम) के लिए आवश्यक जानकारी के प्राथमिक टुकड़ों में से हैं। इसके अतिरिक्त, एक कुशल और टिकाऊ उत्पादन प्रणाली तैयार करने के लिए मृदा स्वास्थ्य के बारे में ज्ञान अनिवार्य है। मिट्टी के स्थानिक/अस्थायी परिवर्तनशीलता और मिट्टी के स्वास्थ्य के बारे में जानकारी उत्पन्न करने के लिए बड़ी संख्या में प्रयोगशाला विश्लेषण मिट्टी के नमूनों की आवश्यकता होती है। हालांकि, इस तरह के विश्लेषण समय लेने वाले, श्रम गहन, और अक्सर पर्यावरण के अनुकूल नहीं होते हैं, और मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं। एफ.ए.ओ. द्वारा किए गए अध्ययन से पता चला है कि अधिकांश मानक रासायनिक विश्लेषणों में मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण प्रदूषण के लिए मध्यम या उच्च जोखिम हैं। इसके अलावा, रासायनिक विश्लेषण महंगे हैं क्योंकि उन्हें कई प्रकार के उपकरणों और रसायनों की आवश्यकता होती है। इन कमियों में मृदा स्वास्थ्य मानकों का पता लगाने के लिए त्वरित और कम खर्चीली विधियों को विकसित करने की सार्वभौमिक आवश्यकता है। मृदा स्पेक्ट्रोस्कोपी या शुष्क रसायन विज्ञान पदार्थ के साथ विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा की बातचीत के आधार पर मिट्टी के गुणों के तेजी से, लागत प्रभावी और गैर-विनाशकारी लक्षण वर्णन के लिए एक विकसित तकनीक है (नोकिटा एट अल, 2015)। यहां, मिट्टी के विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रा को गणितीय भविष्यवाणी मॉडल विकसित करने के लिए पारंपरिक प्रयोगशाला-मापा मिट्टी के गुणों के साथ सहसंबद्ध किया जाता है। स्वतंत्र डेटासेट के साथ भविष्यवाणी मॉडल के संतोषजनक सत्यापन के बाद, इन भविष्यवाणी मॉडल का उपयोग मात्रात्मक मिट्टी की भविष्यवाणी के लिए किया जाता है। यह तकनीक एसएसएनएम में इसके अनुप्रयोग, भू-दृश्यों में मिट्टी की गुणवत्ता की निगरानी और डिजिटल मृदा मानचित्रण के लिए नए रास्ते खोलती है। मृदा स्पेक्ट्रोस्कोपी के फायदों

में से एक यह है कि यह एक साथ एक ही स्पेक्ट्रम से विभिन्न मिट्टी के गुणों को पुनः प्राप्त करता है। हालांकि, स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक की सटीकता विभिन्न मिट्टी के गुणों और भविष्यवाणी मॉडल के विकास के लिए अपनाई जाने वाली बहुभिन्नरूपी सांख्यिकीय प्रक्रियाओं का विश्लेषण करने के लिए उपयोग की जाने वाली पारंपरिक प्रयोगशाला विधियों की सटीकता पर निर्भर करती है। मृदा स्पेक्ट्रोस्कोपी को प्रकाश अवशोषण के माप के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जब विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के दृश्य, निकट-अवरक्त या मध्य-अवरक्त (Vis-NIR-MIR) क्षेत्रों में प्रकाश मिट्टी की सतह पर लागू होता है। मिट्टी द्वारा परावर्तित विकिरण के अनुपात को विज़-एनआईआर-एमआईआर (Vis-NIR-MIR) परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी (चित्र 1) के माध्यम से महसूस किया जाता है। इन विशिष्ट स्पेक्ट्रा का उपयोग कई मिट्टी विशेषताओं का अनुमान लगाने के लिए किया जा सकता है जिनमें शामिल हैं: खनिज, कार्बनिक यौगिक और पानी।



चित्र 1: मृदा स्पेक्ट्रोस्कोपी की योजनाबद्ध (स्रोत: soilspectroscopy.org)

नियमित प्रयोगशाला रासायनिक विधियों की तुलना में मिट्टी के अध्ययन के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियों के निर्विवाद लाभ हैं::

- ✓ रफ़्तार
- ✓ विश्लेषण की कम लागत
- ✓ न्यूनतम पर्यावरणीय खतरा
- ✓ मानव स्वास्थ्य के लिए न्यूनतम जोखिम
- ✓ केमिकल और बर्तन खरीदने की जरूरत नहीं
- ✓ मृदा विश्लेषण की गैर-विनाशकारी विधि की संभावना (मिट्टी सतह सर्वेक्षण)

✓ उपकरण सुवाह्यता

फिर भी, स्पेक्ट्रोस्कोपिक विधियों को पेश करने की कई सीमाएँ हैं:

✓ अन्य देशों और क्षेत्रों से मौजूदा वैश्विक वर्णक्रमीय पुस्तकालयों या मृदा पुस्तकालयों के अलावा एक विश्वसनीय क्षेत्रीय अंशांकन डेटा एकत्र किया जाना है। अंशांकन डेटा जितना अधिक होगा, विभिन्न मिट्टी के गुणों के लिए माप की सटीकता उतनी ही अधिक होगी, यानी बाद वाला लगातार बढ़ रहा है।

✓ अधिक सटीक परिणामों के लिए मिट्टी के नमूनों को सुखाने और पीसने की आवश्यकता होती है, जिससे विश्लेषण की गति धीमी हो जाती है।

छा.प्र.वि./2022/मौ./20/1

खाद्य पदार्थों को सुखाने में कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क का ज्ञान: एक समीक्षा

आसिया वाहिद[१], *अभिषेक पटेल*[१], *शिल्पा एस सेलवन*[१], *विजय कुमार*[२]
[१]पीएचडी शोधार्थी, आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – ४६२०३८
[२]वैज्ञानिक, आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – ४६२०३८
*लेखक ईमेल: abhishekpatel2910@gmail.com

विकसित किए गए विभिन्न नरम-कंप्यूटिंग दृष्टिकोणों में, विकासवादी आधारित कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) गैर-रैखिकता और सूखने जैसी अकथनीय प्रक्रियाओं की जटिलताओं के साथ तेजी से लोकप्रिय हो गए हैं। यह लेख सुखाने की प्रौद्योगिकियों में एएनएन और उनके यूएसई की समीक्षा प्रस्तुत करता है। हम एएनएन, तंत्र और संरचना पर प्रमुख अवधारणाओं की प्रस्तुति के साथ शुरू करते हैं, और फिर विभिन्न कृषि वस्तुओं को सुखाने के लिए एएनएन के अनुप्रयोगों का वर्णन करते हैं। एएनएन आनुवंशिक एल्गोरिदम से व्युत्पन्न कुशल मॉडलिंग तकनीकें हैं। न्यूरॉन्स को इनपुट, छिपे हुए और आउटपुट परतों के साथ एक स्तरित संरचना में व्यवस्थित किया जाता है; वे एक जैविक न्यूरॉन के कार्य की नकल करते हैं। वे जटिल डेटा से सीख सकते हैं। एएनएन का उपयोग सबसे विशिष्ट वास्तविक दुनिया की स्थितियों को हल करने के लिए किया जाता है। उनकी क्षमता के संदर्भ में, एएनएन में विभिन्न प्रकार की ताकतें हैं, जैसे कि इंटरपोलेशन, सन्निकटन, कोलाहलयुक्त डेटा के लिए मजबूती, और तेजी से प्रतिक्रिया समय। लेकिन क्योंकि एएनएन फिट डेटा पर होते हैं, इसलिए इसे एक अच्छा सामान्यीकरण प्राप्त करने के लिए एक बड़े नमूना आकार की आवश्यकता होगी। खाद्य उद्योग में एएनएन के लिए बड़ी संख्या में अनुप्रयोग मौजूद हैं जैसे कि छवि प्रसंस्करण, भोजन को वर्गीकृत करना, खाद्य माइक्रोबायोलॉजी, सुखाने, निकालने और अलग करना, और मशीन दृष्टि।

सूचक शब्द: कृत्रिम बुद्धि, अभिकलन मॉडल, एएनएन, डेटा विश्लेषण, सुखाने की प्रक्रिया

छा.प्र.वि./2022/मौ./51/3

अनार के फलों के वजन का अनुमान लगाने के लिए कंप्यूटर विज़न-आधारित अप्रत्यक्ष दृष्टिकोण

*शेख मुख्तार मंसूरी[1], प्रेमवीर गौतम[2]

[1] पीएचडी स्कॉलर (कृषि प्रसंस्करण और संरचना), वैज्ञानिक (फार्म मशीनरी एवं ऊर्जा)

*पत्राचार ईमेल: mukhtarmnsr95@gmail.com

एक समान वजन और आकार वाले फल अधिक आकर्षक होते हैं और इनका विपणन मूल्य भी अधिक होता है। उपभोक्ता द्वारा फल का चयन करने के लिए उसके भौतिक आयाम जैसे आकार, वजन और आयतन आदि को आवश्यक मानक माना जाता है। किसी फल की भौतिक विशेषताएं उसके वजन के समानुपाती होती हैं। इस संबंध का उपयोग फलों के वजन को निर्धारित करने एवं श्रेणी निर्धारण उद्देश्य के लिए परिष्कृत कटाई उपरांत मशीनरी विकसित करने के लिए किया जा सकता है। वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य मशीन लर्निंग एल्गोरिथम के साथ युग्मित कंप्यूटर विजन के आधार पर अनार के फलों के वजन का अनुमान लगाने के लिए एक अप्रत्यक्ष और त्वरित विधि विकसित करना है। कंप्यूटर विज़न प्रणाली का उपयोग फलों की डिजिटल छवियों को रिकॉर्ड कर, फलों की लंबाई, व्यास, परिधि और अनुमानित क्षेत्र जैसी भौतिक विशेषताओं को निकालने किया गया। इस्के पश्चात मशीन लर्निंग एल्गोरिथम का उपयोग फलों की भौतिक विशेषताओं के आधार पर फल के वजन का अनुमान लगाने के लिए किया गया। विभिन्न मशीन लर्निंग एल्गोरिथम जैसे लीनियर रिग्रेशन, डिसीजन ट्री, सपोर्ट वेक्टर मशीन, गॉसियन प्रोसेस और एन्सेम्बल ट्री आदि का मूल्यांकन विभिन्न कर्नेल प्रकारों के लिए किया गया। अंत में, प्रशिक्षण डेटा (R^2=0.98, RMSE=5.463) और परीक्षण डेटा (R^2=0.98, RMSE=5.540) प्रदर्शन संकेतकों के आधार पर घातीय कर्नेल के साथ गॉसियन प्रोसेस प्रतीपगमन विश्लेषण को सर्वश्रेष्ठ मॉडल के रूप में चुना गया है। इस प्रकार, वर्तमान अध्ययन ने अनार के फल की भौतिक विशेषताओं के आधार पर वजन का अनुमान लगाने के लिए एक अप्रत्यक्ष विधि प्रदान की, जिससे श्रेणीकरण उपकरणों की रचना और विकास में मदद मिलेगी।

छा.प्र.वि./2022/मौ./74/4

अरहर के डंठल का थर्मोग्रेविमेट्रीक एनालाइजर में तापीय व्यवहार का निरिक्षण

परमानन्द साहू, संदीप गांगिल एवं विनोद कुमार भार्गव
भा. कृ. अनु. प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल
*पत्राचार ईमेल: param89sahu@gmail.com

प्रस्तुत लेख, मुख्यरूप से थर्मोग्रेविमेट्रीक एनालाइजर में पायरोलिसिस वातावरण में अरहर के डंठल का तापीय व्यवहार को प्रकाशित करता हैं l अरहर के डंठल को अच्छी तरह से सुखाकर उपयुक्त पावडर के रूप में परिवर्तित किया गया, उष्मीय दर 10, 20, 30 एवं 40 डिग्री सेंटीग्रेट/मिनट के साथ थर्मोग्रेविमेट्रीक एनालाइजर में पूर्ण नियंत्रित एवं नाइट्रोजनीकृत वातावरण में संचालित किया गया l परिक्षण से प्राप्त परिणाम से स्पष्ट हुआ कि अरहर के डंठल में पाए जाने वाले मुख्य संयोजक पदार्थो, 25-150℃ पर वाष्पीकरण, 180-400℃ पर हेमिसेल्लुलोस एवं सेल्लुलोस एवं 400℃ से अधिक तापमान पर लिग्निन का विघटन होता हैं l पायरोलिसिस अभिक्रिया में भाग लेने वाले गतिज मापदंड (काइनेटिक पैरामीटर्स) जैसे; सक्रियण ऊर्जा (एक्टिवेशन एनर्जी), प्री-एक्सपोनेंशियल फैक्टर एवं रासायनिक तंत्र (रिएक्शन मैकेनिज्म) का विस्तृत अध्ययन किया गया l उक्त अध्ययन में तीन विभिन्न गतिज मॉडल; FWO, KAS और Starink का प्रयोग कर सक्रियण ऊर्जा का गणना किया गया, जिसमे FWO >starink >KAS (126 kJ/mol >122 kJ/mol >116 kJ/mol) की प्रविक्ति दर्ज की गई l सक्रियण ऊर्जा के प्राप्त मूल्यों से यह निष्कर्ष निकलता हैं कि अरहर के डंठल का वैकल्पित उर्जा में रूपांतरण के लिए, अन्य कृषि अवशिष्टो की तुलना में कम उर्जा देने की जरुरत होती हैं l

छा.प्र.वि./2022/मौ./88/6

सेमी-ऑटोमैटिक अनानस हार्वेस्टर की रचना और विकास

मायांगलम्बम आरबिनड्रो सिंह

पीएचडी छात्र, फार्म मशीनरी और पॉवर

कृषि अभियां त्रिकी प्रभाग,

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पूसा परिसर, नई दिल्ली-110012

aarbindromayanglambam@gmail.com

अनानस एक छोटी रोटरी फसल है जिसकी अधिकतम ऊंचाई 1.5 मीटर है। फल फ्रुक्टोज, आहार फाइबर, बी 1 विटामिन और सी 6 विटामिन का एक उत्कृष्ट स्रोत हैं और मैंगनीज (46% डीवी) का एक मजबूत स्रोत हैं। अनानास में किनारों पर 50-180 सेमी की लंबाई के साथ और सामान्य रूप से एक झुकाव सुई के साथ एक लंबी, तेज, घुमावदार रीढ़ होती है। अनानस का मैनुअल संग्रह नुकसान पहुंचाने के लिए सरल है जो अनानस की पिकिंग दक्षता को गंभीर रूप से कम करता है। इसके अतिरिक्त, अनानास उत्पादकों को श्रम की उच्च मांग, कटाई के दौरान सीमित फसल खिड़कियां जैसी समस्याओं का सामना करना पड़ रहा था। कटाई की दक्षता में सुधार करना और एर्गोनोमिक खतरों को कम करना समय की मांग थी।

शोध का उद्देश्य अनानास की कटाई से जुड़े विभिन्न कारकों को स्थापित करना है जिसमें अनानास के भौतिक पैरामीटर और इंजीनियरिंग गुण शामिल हैं जो अर्ध-स्वचालित अनानास हार्वेस्टर के डिजाइन के लिए आवश्यकताओं को निर्धारित करते हैं। ग्रैबिंग यूनिट, कटिंग यूनिट और हैंडल जैसी महत्वपूर्ण इकाई वाले हार्वेस्टर को Creo Parametric 7.0 सॉफ़्टवेयर में डिज़ाइन किया गया था। डिज़ाइन किए गए हार्वेस्टर का स्थैतिक विश्लेषण भी किया गया था। विकसित हार्वेस्टर का मूल्यांकन उसके प्रदर्शन और एर्गोनोमिक मूल्यांकन के लिए क्षेत्र में किया गया था। यह पाया गया कि हार्वेस्टर प्रति घंटे अधिकतम 200 अनानास की कटाई करने में सक्षम था। मैनुअल कटाई की तुलना में कटाई दक्षता 25.3% अधिक देखी गई। सिकल का उपयोग करने वाले मैनुअल हार्वेस्टर के विपरीत अर्ध-स्वचालित अनानास हार्वेस्टर के एर्गोनोमिक मूल्यांकन ने बीपीडीएस, ओडीएस और हृदय गति में क्रमशः 53.55%, 30% और 24.3% के साथ उच्च कमी दिखाई। विकसित हार्वेस्टर की अनुमानित लागत 4424 रुपये थी जिसकी परिचालन लागत 147.13/घंटा थी। ब्रेक ईवन प्वाइंट 11.46 घंटे/वर्ष था और विकसित हार्वेस्टर के लिए 0.2 साल की पेबैक अवधि थी।

सूचक शब्द: अनानास, अर्ध-स्वचालित अनानास हार्वेस्टर, इंजीनियरिंग गुण, हार्वेस्टर डिजाइन, प्रदर्शन मूल्यांकन, एर्गोनोमिक विश्लेषण

छा.प्र.वि./2022/मौ./97/7

औषधीय पौधों से आवश्यक तेल निकालने के लिए बायोमास आसवन प्रणाली

रिंजू लुकोस[1] और एस. आर. काळबांडे[2]

1 पीएच.डी. विद्वान, अपरंपरागत ऊर्जा स्रोत और इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग विभाग, डॉ पीडीकेवी, अकोला

2 प्रमुख, अपरंपरागत ऊर्जा स्रोत और इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग विभाग, डॉ पीडीकेवी, अकोला

अनुरूपी लेखक : rinjulukose@gmail.com,

आवश्यक तेल पौधों के अत्यधिक केंद्रित और सुगंधित सार होते हैं और अरोमाथेरेपी, सुगंध, भोजन और फार्मास्यूटिकल्स में विभिन्न अनुप्रयोग होते हैं। आसवन विधि द्वारा आवश्यक तेल निष्कर्षण के लिए 100- 200° C की सीमा में गर्मी की आवश्यकता होती है। यह अध्ययन बायोमास आसवन प्रणाली का उपयोग करके आवश्यक तेलों के निष्कर्षण के साथ-साथ जीसी-एमएस विश्लेषण का उपयोग करके लेमनग्रास आवश्यक तेलों का गुणवत्ता विश्लेषण करने के लिए किया गया है। बायोमास आसवन प्रणाली में एक दहन कक्ष, आसवन स्थिर, कंडेनसर और फ्लोरेंटाइन फ्लास्क होते हैं। फीडस्टॉक की मात्रा जैसे 2 किग्रा, 4 किग्रा और 6 किग्रा लेमनग्रास को अलग-अलग करके प्रयोग किए गए। परिणामों से पता चला है कि निकाला गया आवश्यक तेल अधिकतम 6 किग्रा (32 मिली) था और सिस्टम उत्पादकता अधिकतम 4 किग्रा (4.68 मिली / किग्रा) थी। जीसी-एमएस विश्लेषण से पता चला है कि गेरानिअल की पहचान लेमनग्रास आवश्यक तेल के सबसे प्रमुख यौगिक के रूप में की गई थी। इसलिए, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि बायोमास आसवन प्रणाली औषधीय पौधों से आवश्यक तेल निष्कर्षण के लिए एक कुशल और टिकाऊ तरीका है।

छा.प्र.वि./2022/मौ./107/9

संशोधित सुखाने वाले कैबिनेट का उपयोग करके करेले के स्लाइस का सौर सुखाने और उसकी गुणवत्ता मूल्यांकन

सुदर्शन बोरसे[1], मनप्रीत सिंह[2], प्रीतिंदर कौर[3] और सुखमीत सिंह[4]

1 पीएच.डी. विद्वान, 2 सहायक अनुसंधान अभियंता, 3 और 4 वरिष्ठ अनुसंधान अभियंता

1प्रसंस्करण और खाद्य इंजीनियरिंग विभाग, डॉ. पी.डी.के.वी., अकोला (महाराष्ट्र)

2,4अक्षय ऊर्जा इंजीनियरिंग विभाग,

3 प्रसंस्करण और खाद्य इंजीनियरिंग विभाग, पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना

बढ़ती वैश्विक जनसंख्या को खाद्य मांगों को पूरा करने के लिए अधिक कृषि उत्पादन की आवश्यकता होगी। अपर्याप्त संचालन, प्रसंस्करण और भंडारण सुविधाओं के कारण कृषि उपज की महत्वपूर्ण मात्रा नष्ट हो जाती है। उत्पाद के शेल्फ जीवन में सुधार करने, पैकेजिंग लागत को कम करने, शिपिंग वजन कम करने, गुणवत्ता बनाए रखने और इसे साल भर उपलब्ध कराने के लिए भोजन को सुखाने के लिए किया जाता है। सौर सुखाने (आतप शुष्कीकरण) ऊर्जा पर बिना किसी खर्च के कृषि उत्पाद को संसाधित करने का एक स्वच्छ और स्वच्छ तरीका है। सौर सुखाने से पारंपरिक खुले धूप में सुखाने की कमियों जैसे धूल, कीड़ों, पक्षियों से संदूषण, सुखाने की स्थिति पर नियंत्रण की कमी, लंबे समय तक सुखाने के कारण रासायनिक, एंजाइमेटिक और माइक्रोबियल खराब होने की संभावना, अधिक क्षेत्र और श्रम की आवश्यकता को दूर किया जाता है। संशोधित सुखाने वाले कैबिनेट के साथ अप्रत्यक्ष प्रकार के सौर ड्रायर का उपयोग कटा हुआ करेले को सुखाने के लिए किया गया था और इसकी तुलना ट्रे के साथ मौजूदा सुखाने वाले कैबिनेट से की गई थी। नमूनों पर उचित वायु परिसंचरण और सुखाने के दौरान नमूनों की बेहतर पैंतरेबाज़ी के लिए रैक व्यवस्था पर स्क्यूवर्स (सीख में लगाना) के साथ सुखाने वाले कैबिनेट को संशोधित किया गया था। करेले को धोकर स्लाइस में काटा जाता है, ब्लांच किया जाता है और KMS के घोल में डुबो कर उपचारित किया जाता है। संशोधित सुखाने वाले कैबिनेट का उपयोग करके प्राप्त किया गया सूखा उत्पाद बेहतर गुणवत्ता का था। नमूने 12-25 धूप घंटों के दौरान सूख गए। सौर ड्रायर में सुखाए गए करेले के स्लाइस में फेनोलिक सामग्री (0.176-0.227 मिलीग्राम / ग्राम सूखा वजन), फ्लेवोनोइड सामग्री (0.020-0.032 मिलीग्राम / ग्राम सूखा वजन), और एस्कॉर्बिक एसिड (1.021-1.263 मिलीग्राम / ग्राम सूखा वजन) होता है। अच्छी पुनर्जलीकरण विशेषताएं। करेले के टुकड़ों को सुखाकर फसल के बाद के नुकसान को कम किया जाएगा और अगर इसे व्यवसाय के रूप में लिया जाए तो यह किसानों की आय में भी इजाफा कर सकता है।

मुख्य शब्द: करेला, पूर्वउपचार, गुणवत्ता, स्लाइस, सौर शुष्कीकरण ।

छा.प्र.वि./2022/मौ./120/11

कृषि के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स- एक समीक्षा

वासु कुमार[1] और मृदुलता एम. देशमुख[2]

[1]पी.एच.डी. स्कॉलर, [2]सहयोगी प्राध्यापक

कृषि शक्ति और यंत्र विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला (महाराष्ट्र)

जनसंख्या में तेजी से वृद्धि, अप्रत्याशित जलवायु परिवर्तन और खाद्य सुरक्षा चिंताओं के कारण कृषि क्षेत्र खाद्यान्न उत्पादन और उत्पादकता बढ़ाने के लिए नवीन तकनीकों की तलाश कर रहा है। कृषि प्रणाली की स्वाभाविक रूप से जटिल, गतिशील और गैर-रेखीय प्रकृति को उन्नत तकनीकों के आधार पर समाधान की आवश्यकता होती है, जो अधिक सटीकता, बेहतर समझ और उचित समाधान प्रदान करने के लिए वास्तविक समय में विभिन्न कृषि कार्यों की निगरानी और नियंत्रण कर सकता है। इस प्रकार, कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स कृषि सहित सभी उद्योगों में उत्तरोत्तर उभर रहे हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित तकनीकों में प्रगति ने फसल उत्पादकता को अधिकतम करने के लिए कृषि में क्रांतिकारी परिवर्तन किए हैं। इस पत्र में कृषि के क्षेत्रों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स पर एक व्यापक समीक्षा प्रस्तुत की गई है। इस पत्र का मुख्य उद्देश्य कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स के विभिन्न संभावित अनुप्रयोगों जैसे रोबोटिक्स, ड्रोन, उर्वरक अनुप्रयोग, खरपतवार और कीट नियंत्रण और इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित कुशल सिंचाई की समीक्षा करना है।

मुख्य शब्द: कृत्रिम बुद्धिमत्ता, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, रोबोटिक्स, ड्रोन।

छा.प्र.वि./2022/मौ./150/12

पराली को काटकर खेत मैं समावेशन करने के लिए भाकृअनुप - सीआईएई भोपाल द्वारा विकसित यंत्र की अन्य यंत्रों के साथ तुलना

अभिषेक पटेल[1], के पी सिंह[2], ए के राउल[3], के एन अग्रवाल[2], मनोज कुमार[4]

[1]पीएचडी शोधार्थी, आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – 462038

[2] प्रधान वैज्ञानिक, [3] वरिष्ठ वैज्ञानिक, [4] वैज्ञानिक

आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – 462038

*लेखक ईमेल :abhishekpatel2910@gmail.com

धान की पराली के प्रबंधन के लिए दो बेहतर तरीके हैं जिसका हल खेत के अंदर ओर बाहर किया जा सकता है। पराली को काटने के लिए विकसित ईकाई है जिसमें दो एक दूसरे की तरफ घूमती हुई छड़ होती हैं जिनमें से प्रत्येक में चार दाँतेदार पत्ती होते हैं। यह शोध एक पारली को काटने ओर उसको खेत मैं मिलाने वाली ईकाई के निर्माण के बारे में है जो धान के बचे हुए डंठल ओर उसके अवसेश को काटने के लिए चक्रीय प्रभावशाली दाँतेदार पत्ती का उपयोग करता है और इसे मिलाने के लिए एक चक्रीय खेतिहर का उपयोग करता है। यंत्र को ताजे कटे हुए धान के खेत में परीक्षण के लिए रखा गया था, और इसके प्रदर्शन की तुलना मौजूदा पराली समावेश यंत्रों जैसे सुपर सीडर, रोटावेटर के साथ एकीकृत मल्चर, और रोटावेटर के साथ पूरी तरह से सीआईएई द्वारा बनाई गई इकाई के साथ की गई थी। सभी यंत्रों का मूल्यांकन मिश्रण सूचकांक (एमआई), चूर्णीकरण सूचकांक (पीआई) या माध्य वजन व्यास (एमडब्ल्यूडी), और थोक घनत्व (बी डी) का 3 किमी / घंटा आगे की गति, 25% मिट्टी की नमी और 17% पराली की नमी के आधार पर किया गया था। सभी यंत्र जैसे की सुपरसीडर, रोटावेटर के साथ एकीकृत मल्चर, अकेले रोटावेटर, और सीआईएई द्वारा विकसित की गई इकाई की तुलना मैं मापदण्डों की सूची एस प्रकार है, एमडब्ल्यूडी (9.03, 8.60, 10.20 और 8.42 मिमी), एमआई (85.18, 91.18, 28.38 और 96.59%) और बी डी (1.36, 1.36, 1.39 और 1.32 ग्रा/सेमी^{3}) इस तरह से प्राप्त हुई है। सभी संयोजनों को एक युग्मित टी परीक्षण के अधीन किया गया, जिससे उनके बीच महत्वपूर्ण अंतर पाया गया ओर एस तरह से सीआईएई द्वारा विकसित यंत्र ज्यादा सफल पाया गया।

सूचक शब्द: पराली समावेश, मिश्रण सूचकांक, चूर्णीकरण सूचकांक, माध्य वजन व्यास

छा.प्र.वि./2022/मौ./166/13

मेहंदी की फसल की हात से की गयी कटाई मे होने वाली शारीरिक परेशानी का श्रमदक्षता आध्ययन

शीतल सोनावणे[1] , अभयकुमार मेहता[2]

[1]पीएचडी शोधर्थी, कृषि उपकरण और शक्ति अभियांत्रिकी विभाग, महाराणा प्रताप कृषि और तकनिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर|

[2]प्राध्यापक , कृषि उपकरण और शक्ति अभियांत्रिकी विभाग, महाराणा प्रताप कृषि और तकनिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर|

मेंहदी की फसल कटाई की अवधि के दौरान बारिश के लिए अतिसंवेदनशील होती है, इसलिए इसे बहुत ही कम समय में काटा जाना चाहिए होता हे। परंपरागत रूप से, मेंहदी की कटाई एक भारी दरांती (काटने के उपकरण) द्वारा मैन्युअल रूप से की जाती है। यह बहुत कठिन और समय लेने वाला कार्य है। खराब सामाजिक-आर्थिक परिस्थितियों के कारण, श्रमिकों को काफी संख्या में काम करने के लिए मजबूर किया जाता है । इस अध्ययन का मुख्य उद्देश्य मेहंदी की कटाई करते समय अपनाए गए आसनों की जांच करना था | मेंहदी कटाई गतिविधियों के दौरान मेंहदी कटाई करने वाले श्रमिकों द्वारा अपणाई गई मुद्राओं से संबंधित बेचैनी के कारणों का विश्लेषण किया गया। मेंहदी की कटाई करने वाले पचास कर्मचारी बेतरतीब ढंग से चयनित किए गये और मानक नॉर्डिएक प्रश्नावली के साथ एक विस्तृत आसन विश्लेषण किया गया| यह देखा गया कि उन श्रमिकों ने मेंहदी कटाई गतिविधियों के दौरान लगातार अजीब मुद्रा में काम किया। नतीजतन उन्हें अपने शरीर के विभिन्न हिस्सों में परेशानी का सामना करना पड़ा। यह पाया गया की आपणायी गायी अजीब मुद्रा की बजह से भविष्य में उनके गंभीर वात विकारों से पीड़ित होने की संभावना थी|

सूचक शब्द : मेहंदी कटाई, नॉर्डिएक प्रश्नावली, वात विकार

छा.प्र.वि./2022/मौ./161/14

वर्टीसोल मिट्टी में शक्ति की कम आवश्यकता के लिए संशोधित 'एल' आकार के रोटरी टिलर ब्लेड पर प्रायोगिक जांच

रोहित नलवडे[1], के. पी. सिंह[2], अजय राऊल[3] और मनोज कुमार[4]

[1]पीएचडी शोधार्थी, आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – 462038

[2] प्रधान वैज्ञानिक, [3] वरिष्ठ वैज्ञानिक, [4] वैज्ञानिक

आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल – 462038

*लेखक ईमेल: nalawaderohit8343@gmail.com

वर्टिसोल में रोटरी टिलर के व्यापक अनुप्रयोग में उच्च शक्ति की आवश्यकता और ट्रैक्टर पर बढ़ा हुआ भार मुख्य बाधाएं हैं। रोटरी टिलर ब्लेड के ज्यामितीय आकार का मिट्टी के प्रवेश प्रतिरोध पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। विभिन्न स्वीपबैक कोणों (0°, 60, 120 और 180) के साथ रोटरी टिलर एल आकार के ब्लेड विकसित किये गये और प्रयोग के लिए चुने गए थे । मृदा कोष्ठ में चयनित ब्लेडों का परीक्षण करने के लिए एकल रोटरी टिलर मॉडल विकसित किया गया था। शक्ति की आवश्यकता पर चयनित ब्लेड का प्रभाव देखणे के लीये , रोटरी टिलर का 0.3, 0.6, 0.9, और 1.2 किमी/घंटा की अग्रेषण गति और 20, 40, 60 और 80 मिमी की गहराई पर परीक्षण किया गया | परीक्षण के बाद यह पाया गया कि स्वीपबैक एंगल का शक्ति की आवश्यकता पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। जैसे-जैसे स्वीपबैक कोण बढ़ता गया, आवश्यक कुल शक्ति आनुपातिक रूप से कम होती गयी| स्वीपबैक एंगल के साथ-साथ अग्रेषण गति और गहराई का भी बिजली की आवश्यकता पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता दिखाई दिया ।

सूचक शब्द: रोटरी टिलर, स्वीपबैक कोण, शक्ति की आवश्यकता

छा.प्र.वि./2022/मौ./111/15

बागवानी फसलों के लिए ट्रैक्टर चलित प्लास्टिक मल्चिंग मशीन

परमार बी.एस. और श्रीवास्तव ए.के.

जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय,जबलपुर – 482004

ईमेल - iambhupendra34@gmail.com

मल्चिंग के लिए उन्नत उपकरणों की उपलब्धता में कठिनाई के कारण भारत के कई क्षेत्रों में पारंपरिक मल्चिंग तकनीक श्रमसाध्य, कम कुशल और समय लेने वाली है। ट्रैक्टर से तैयार प्लास्टिक मल्चिंग मशीन का प्रोटोटाइप, जिसमें एक मेन फ्रेम, 3-पॉइंट हिच, बंड मेकिंग यूनिट, प्रेस व्हील्स, सॉयल कवरिंग यूनिट और होल पंचिंग यूनिट शामिल है। सभी इकाइयों ने एक साथ सिंगल पास में काम किया। जमीन के संबंध में मुख्य फ्रेम की समायोज्य ऊंचाई के साथ प्रोटोटाइप का समग्र आयाम 2000×1690 मिमी है । संचालन के लिए शक्ति स्रोत के रूप में 45 हॉर्स पावर के ट्रैक्टर का उपयोग किया गया है । ड्राफ्ट, परिचालन गति, शक्ति की आवश्यकता, प्रभावी क्षेत्र क्षमता, क्षेत्र दक्षता और ऊर्जा खपत क्रमशः 175 न्यूटन , 3.5 किमी/घंटा, 21.93 किलोवाट, 0.36 हेक्टेयर/घंटा, 85.6% और 21.43 मेगाजूल/हेक्टेयर है। इससे पता चला कि मशीन किफायती है, समय, ऊर्जा और श्रमिक लागत की बचत होती है।

पोस्टर प्रस्तुतियां

कृषि यंत्रीकरण और उर्जा प्रबंधन के नए आयाम

कृ.य.ऊ./2022/पो./59/2

चने की फसल में होने वाले पत्ती की तुड़ाई (निपिंग) कार्य में विभिन्न विधियों में ऊर्जा की खपत

पुष्पराज दीवान[1], आर. के. नायक[2] एवं अमिता गौतम[2]

कृषि ऊर्जा और शक्ति विभाग,

[1]भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संसथान, भोपाल

[2]प्रक्षेत्र यांत्रिकी एवं शक्ति अभियांत्रिकी, ई.गा.कृ.वि.वि., रायपुर

चने के शीर्ष दस उत्पादक देशों के कुल उत्पादन का लगभग **65** प्रतिशत भारत में होता है। यह मुख्यतः रबी फसल है जिसका उत्पादन धान की कटाई के बाद किया जाता है। चने की फसल की बुवाई के चार से छः हफ्ते पश्चात उसके पत्ती की तुड़ाई की जाती है जिसको निपिंग के नाम से जाना जाता है। यह कार्य चने के फसल में दो से तीन बार तक किया जाता है। यह चने की फसल में बहुत ही महत्वपूर्ण कार्य होता है जिससे फसल की वृद्धि और उत्पादन में फायदा होता है। चने में निपिंग का कार्य मुख्य रूप से हाथ से या फिर छोटे औजार जैसे हसिये के द्वारा किया जाता है, जो की बहुत ही कठिन और धीमा तरीका है। छत्तीसगढ़ के रायपुर और महासमुंद जिले में सर्वेक्षण से पाया गया की दोनों ही जगह में 100 प्रतिशत किसान पत्ते की तुड़ाई हाथ से करते है और कृषि यंत्रो का उपयोग नगण्य है। इस अध्ययन में चार अलग विधियों का उपयोग करके चने में पत्ते की तुड़ाई का काम किया गया और उसमे शामिल ऊर्जा खपत और लागत का मूल्यांकन किया गया। इन चार विधियों द्वारा जोकि हाथ से तुड़ाई, हसिये से कटाई, बैटरी चलित यन्त्र और पेट्रोल चलित यन्त्र है, इनमें ऊर्जा की खपत क्रमशः 392.00, 352.79, 176.13 और 839.33 मेगा जूल प्रति हेक्टेयर पाया गया।

मुख्य शब्दः चने का उत्पादन, पत्ते की तुड़ाई, कार्य की ऊर्जा, कार्य की लागत

कृ.य.ऊ./2022/पो./60/3

हरित हाइड्रोजन उत्पादन: अवलोकन और प्रक्रियाएं

कृष्णदीप साहू, हर्षा वाकुड़कर एवं संदीप गांगिल*

कृषि ऊर्जा एवं शक्ति प्रभाग

भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल 462-038 (म. प्र.)

ईमेल: sahukrishna500@gmail.com

2019 में, जीवाश्म ईंधन और कोयले से वैश्विक कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन 22.06 गीगाटन और 10 गीगाटन है। भारतीय वायुमंडल में वर्तमान स्थिति में कार्बन डाइ ऑक्साइड मात्रा 420 पीपीएम है जो की आदर्श स्थिति से लगभग 70 से 120 पीपीएम अधिक है। हाइड्रोजन ऊर्जा एक महत्वपूर्ण स्रोत के रूप में उभर रहा है क्योंकि यह शून्य कार्बन उत्सर्जन करता है और यह ऊर्जा का एक गैर-प्रदूषणकारी स्रोत है। वर्ष 2022 मे भारत की हाइड्रोजन मांग 9.1 मिलियन टन है, जिसमें से 76 प्रतिशत से अधिक प्राकृतिक गैस से उत्पादित किया जा रहा है, 23 प्रतिशत कोयले से आता है और शेष पानी के इलेक्ट्रोलिसिस से उत्पन्न होता है। अन्य ऊर्जा स्रोतों की तुलना में हाइड्रोजन अत्यधिक कुशल है। हाइड्रोजन में पेट्रोल और डीजल की तुलना में तीन गुना अधिक ऊर्जा घनत्व होता है। हरित हाइड्रोजन के उपयोग से ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने में मदद मिलेगी और कुल ऊर्जा खपत में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी बढ़ेगी। भविष्य में, हाइड्रोजन एक महत्वपूर्ण ऊर्जा वाहक के रूप में वर्तमान विद्युत् प्रवाह तंत्र से जुड़ जाएगा, क्योंकि इसे अक्षय ऊर्जा स्रोतों से सुरक्षित रूप से बनाया जा सकता है और यह वस्तुतः गैर-प्रदूषणकारी है। जल इलेक्ट्रोलिसिस, भाप मीथेन सुधार, गैसीकरण, मीथेन पायरोलिसिस, आंशिक ऑक्सीकरण जैसी विभिन्न तकनीकों का उपयोग करके हाइड्रोजन का उत्पादन किया जा सकता है। इसका उपयोग 'शून्य-उत्सर्जन' वाहनों के लिए ईंधन के रूप में, बिजली उत्पादन के लिए और विमान में ईंधन के रूप में भी किया जाएगा। हरित हाइड्रोजन कार्बन उत्सर्जन को कम करने की प्रमुख संभावनाओं में से एक हो सकता है।

मुख्य शब्द: हरित हाइड्रोजन, अक्षय ऊर्जा, कार्बन डाइ ऑक्साइड, शून्य कार्बन उत्सर्जन.

कृ.य.ऊ./2022/पो./62/4

मध्यप्रदेश के विंध्य पठार में गेहूँ उत्पादन मे ऊर्जा-खपत पैटर्न

सुरेंद्र पाल, संदीप गांगिल, विनोद कुमार भार्गव, प्रकाश चन्द्र जेना एवं हर्षा वाकुडकर
कृषि ऊर्जा एवं शक्ति प्रभाग
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद- केंद्रीय कृषि इंजीनियरिंग संस्थान, भोपाल

वर्तमान अध्ययन का मूल उद्देश्य मध्यप्रदेश के विंध्य पठार के गेहूं उगाने वाले क्षेत्रों के ऊर्जा उपयोग पैटर्न को अधिकतम उपज के लिए धनात्मक करना है। गेहूं की ऊर्जा खपत पर डेटा एकत्र करने के लिए नमूना पद्धति द्वारा गांवों और किसानों को रैंडम रूप से चुना गया था। विभिन्न ऊर्जा स्रोतों मे मानव शक्ति, पशु शक्ति, मशीनरी, बीज, खाद, पानी इत्यादि को लिया गया। प्राप्त परिणामों कि गणना के आधार पर खेत तैयार करने में ऊर्जा का खपत 8.54%, बुवाई में 22.48%, उर्वरक अनुप्रयोग में 39.48%, इंटरकल्चर ऑपरेशन में 0.41%, पंत उत्पादन 0.08%, सिंचाई 20.87% कटाई और थ्रेसिंग 8.48% प्राप्त हुए। इसी क्रम में फसल उत्पादन की विशिष्ट ऊर्जा 5.34 मेगाजूल प्रति कि.ग्रा. व औसत उपज 4000 कि.ग्रा. प्रति हेक्ट. एवं 0.26 कि.ग्रा. प्रति मेगाजूल औसत ऊर्जा उत्पादकता प्राप्त हुए। बिभिन्न किसानों से डाटा के अनुसार कुल इनपुट उर्जा 16000 मेगाजूल प्रति हेक्ट. से 36400 मेगाजूल प्रति हेक्ट. के मध्य पायी गयी।

मुख्य शब्द : गेहूं उत्पादन; ऊर्जा उत्पादकता; विशिष्ट ऊर्जा; औसत उपज, मध्य प्रदेश।

कृ.य.ऊ./2022/पो./77/5

प्लाज्मा उपचारित सरसों के डंठल का थर्मोग्रेविमेट्रिक अध्ययन

विनय कुमार बुधे[1],परमानन्द साहू[2], संदीप गांगिल[3] एवं विनोद कुमार भार्गव[3]

1 वरिष्ठ शोध अध्येता, 2 पीएच.डी.स्कॉलर, 3 प्रधान वैज्ञानिक,

कृषि उर्जा एवं शक्ति प्रभाग, भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल(म.प्र.)

ठोस, द्रव और गैस के बाद प्लाज्मा को पदार्थ की चौथी अवस्था माना जाता है। प्लाज्मा उपचार का प्रभाव के अवलोकन हेतु, सरसों के डंठल को 2 एवं 4 घंटो तक प्लाज्मा रिएक्टर में उपचारित किया गया। तत्पश्चात प्राप्त नमूने का थर्मोग्रैवीमेट्रिक एनालाइजर से 10,20,30,40°C/मिनट की उष्मीय दरों पर तापीय व्यवहार का विश्लेषण पायरोलिसिस वातावरण में किया गया। डीटीजी वक्र के दुसरे चरण में यह देखा गया कि सर्वाधिक विघटन दर कच्ची डंठलो में 362°C पर, 2 घंटे उपचारित डंठलो में 360°C और 4 घंटे उपचारित डंठलो में 351°C पर प्राप्त हुई। साथ ही 4 घंटे उपचारित डंठलो में हेमिसेल्युलोज और सेल्यूलोज की विघटन दर अन्य दो नमूने (कच्चा और 2 घंटे उपचारित) से अधिक दर्ज की गई। प्राप्त परिणाम से स्पष्ट हुआ कि 4 घंटो तक प्लाज्मा ट्रीटमेंट वाले नमूने में हेमिसेल्युलोज, सेल्यूलोज तथा लिग्निन में उपस्तिथ पोलीमेरिक श्रृंखला अन्य दोनों नमूने की तुलना में कमजोर हो जाता है। जिसके कारण 4 घंटों तक उपचारित नमूने का विघटन तुलनात्मक रूप से कम तापमान पर ही विघटित होने लगता है।

मुख्य शब्द: थर्मोग्रेविमेट्रिक एनालायज़र; सरसों के डंठल; प्लाज्मा उपचार; इत्यादि।

कृ.य.ऊ./2022/पो./102/7

भारत में जैवभार पेलेट्स का विद्युत उत्पादन में योगदान

सचिन गजेंद्र , संदीप गांगिल एवं प्रकाश चन्द्र जेना
कृषि उर्जा एवं शक्ति प्रभाग
भा.कृ. अनु. प.- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल (म.प्र.)

जैवभार एक नवीनीकृत ऊर्जा स्रोत है। इसके अन्तर्गत लिग्नोसेल्युलोज युक्त पादप जैसे कृषि फसल के अवशेष,यूकेलिप्टस (नीलगिरि), चीड़ आदि, जलीय पादप जैसे- जलकुम्भी तथा अपशिष्ट पदार्थों जैसे-खाद, कूड़ा, करकट इत्यादि को ऊर्जा प्राप्ति के स्रोत के रूप में रखा गया है।ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोत के रूप में, जैवभार का उपयोग आमतौर पर पेलेट्स, ब्रिकेट्स, बायोगैस, बायोडीजल और बायोएथेनॉल के उत्पादन में किया जाता है। जैवभार पेलेट एक प्रकार का जैवठोस ईंधन है जो बहुत लोकप्रिय है। इन पेलेट्स को ज्यादातर कृषि जैवभार, लकड़ी के कचरे, वानिकी के अवशेषों आदि से बनाया जाता है।जैवभार पेलेट्स का व्यास 6-10 मिली मीटर एवं इसकी लम्बाई 25-30 मिली मीटर होती है। जैवभार पेलेट्स की मशीन (60 किलोग्राम प्रति घंटा) का मूल्य 2.5-3 लाख रुपए तक होता है। जैवभार पेलेट्स का मूल्य 8-10 रुपए प्रति किलोग्राम होता है। जैवभार पेलेट्स का उपयोग विद्युत उत्पादन के लिए भी किया जाता है। भारत में विद्युत उत्पादन में जैव ऊर्जा की महत्वपूर्ण भूमिका है। भारत में जैवभार पेलेट्स की उपलब्धता 2020-21 में 245 मिलियन टन थी और यह 2025-26 में 253 मिलियन टन तक बढ़ने की उम्मीद है । भारत में जैवभार पेलेट्स से 2020-21 में विद्युत उत्पादन 229 टेरा वाट ऑवर था जो 2025-26 में 236 टेरा वाट ऑवर तक बढ़ने की उम्मीद है (पुरोहित ,2018) । भारत में गैर अक्षय ऊर्जा सीमित मात्रा में उपलब्ध है इसलिए हमें नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग अधिक करना चाहिए तथा विद्युत् उत्पादन में जैवभार ऊर्जा का उपयोग करना चाहिए।

मुख्य शब्द : जैवभार पेलेट्स, विद्युत उत्पादन

कृ.य.ऊ./2022/पो./117/8

चीड़ की पत्तियों तथा अन्य वनों के वनस्पति अवशेषों पर आधारित लघु उद्योग की संभावनाएं

हेमन्त कुमार शर्मा[1], *टी के भट्टाचार्य*[2]

[1]अनुसंधान सहयोगी, भा.कृ.अ.प.-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान

[2]प्रतिष्ठित प्राचार्य, गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर

ईमेल - hhh03355@gmail.com

उत्तराखंड तथा देश के अन्य पर्वतीय प्रदेशों में चीड़ की पत्तियों तथा वनस्पति अवशेषों का विभिन्न प्रकार के ऊर्जा स्रोतों में रूपांतरण कर लघु उद्योग द्वारा रोजगार सृजित की अपार संभावनाएं हैं। केवल उत्तराखंड प्रदेश में ही चीड़ की पतियों की उपलब्धता लगभग 4000 किलो प्रति हेक्टेयर है। वर्तमान में चीड़ की पत्तियों से लगी आग द्वारा वन्यजीव एवं पर्यावरण प्रभावित हो रहा हैं। गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, पंतनगर के फॉर्म मशीनरी एवं पावर इंजीनियरिंग विभाग द्वारा संचालित भा.कृ.अ.प. - कृषि एवं कृषि आधारित उद्योगों में ऊर्जा पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत चीड़ की पत्तियों पर आधारित लघु उद्योग की संभावनाएं हेतु विभिन्न प्रकार की तकनीकों का विकास किया गया है। इन तकनीकों के प्रयास से श्री शंकर राम, ग्राम - कातली, जिला- अल्मोड़ा तथा वन अधिकारी, धुमाकोट द्वारा अतिरिक्त आय तथा रोजगार सृजन के सराहनीय प्रयास किए जा रहे हैं।

कृ.य.ऊ./2022/पो./56/9

कृषि क्षेत्र में बढ़ते कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रयोग से खेती-किसानी संबंधी विभिन्न कार्यों के सम्पादन में सुगमता

ओम प्रकाश[1], ब्रह्म प्रकाश, कामिनी सिंह[1], पल्लवी यादव[2] एवं अभिषेक कुमार सिंह[1]

[1]भाकृअनुप - भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

[2]एस.एन. सेफ क्रॉप साइन्सेज, इंदौर

ईमेल - dromprakashiisrlucknow@gmail.com

विश्व की निरंतर बढ़ती आबादी की आवश्यकताओं को पूरा करने के उद्देश्य से वर्ष 2050 तक कृषि उत्पादों की उत्पादकता में लगभग 60 प्रतिशत की वृद्धि करनी होगी। कृतिम बुद्धिमत्ता (*एआई*) तथा मशीन लर्निंग (*एमएल*) ऐसी उभरती हुई प्रौद्योगिकी हैं जिनसे उपरोक्त आवश्यकताओं को पूरा करना निश्चित रूप से संभव हो सकेगा। वास्तव में *ए आई, मशीन लर्निंग तथा आईओटी एसेंसर अल्गोरिदम*के लिए *रियल टाइम* आंकड़े प्रदान करते हैं। इससे न केवल कृषि उत्पादकता को बढ़ाने में सहायता मिलेगी, अपितु इनके प्रयोग से कृषि उत्पादों की उत्पादन लागत में भी काफी हद तक कमी ला सकते हैं। कृतिम बुद्धिमत्ता की सहायता से मौसम, धूप, वर्षा, सूखा, पशु-पक्षी, तथा कीड़े-मकोड़ों आदि के प्रवासी *पैटर्न*, रसायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों का उपयोग एवं सिंचाई चक्र जैसे उपज को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारणों की सटीक जानकारी उपलब्ध हो सकेगी। कृत्रिम बुद्धि में अनुसंधान के विभिन्न उद्देश्यों में तर्क, ज्ञान की योजना बनाना, सीखने, धारणा और वस्तुओं में हेरफेर करने की क्षमता, आदि समाहित हैं। वर्तमान में, इस लक्ष्य तक पहुंचने के लिए सांख्यिकीय विधियों, *कम्प्यूटेशनल* बुद्धि और पारंपरिक खुफिया आदि जैसी पद्धतियाँ सम्मिलित हैं। अतः कृत्रिम बुद्धि प्रौद्योगिकी उद्योग का अत्यंत महत्वपूर्ण एवं अनिवार्य अंग बन चुका है। *आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस* को प्रतिक्रियाशील मशीनें, परिसीमित याददाश्त तथा आत्म-जागरूकता जैसे चार चरणों मे वर्गीकृत किया जा सकता है। भारत में वर्तमान में लगभग 40,000 से 42,000*आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस* विशेषज्ञ कार्यरत हैं। आज कृषकों को खेती- किसानी से संबन्धित सामयिक सलाह प्रदान करने और बढ़ती उत्पादकता की दिशा में अप्रत्याशित कारकों को संबोधित करने में *आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस* काफी उपयोगी सिद्ध हुआ है। भारत में कृषि तकनीक,*स्टार्ट-अप*जैसे *क्रॉपइन,* देहात, फसल तथा बीजक सदृश्यकंपनियाँ विभिन्न फसलों से अधिकाधिक उपज प्राप्त करने हेतु तकनीकी सहायता उपलब्ध करा रही हैं। *क्रॉपइन एग्रीटेक* के सस्थापक ने मौसम विश्लेषण तैयार करने के लिए *स्मार्टफोन* अनुप्रयोग विकसित किया है। कंपनी एप का प्रयोग करने वाले कृषकों को सटीक आंकड़े उपलब्ध कराने के लिए *एआई* तथा *इंटरनेट ऑफ थिंग्स* का उपयोग कर रही है। कंपनी ने लगभग40 लाख किसानों की कृषि क्षेत्र में मदद की है। देहात भी किसानों के लिए *ऑनलाइन* कम्यूनिटी प्रदान करता है। मौसम पूर्वानुमान की *रिपोर्ट,डेली क्रॉप रिमाइन्डर,* फसल, कीट, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन एवं उत्तम बीज उत्पादन को लेकर सलाह जैसे कई अन्य कृषि सेवाएँ प्रदान करता हैं। *स्मार्टफोन* नहीं रखने वाले किसानों के लिए कंपनी दैनिक *हेल्पलाइन* की सुविधा भी उपलब्ध कराती है। इस *स्टार्टअप* ने भी भारत के लाखों किसानों की सहायता की है।

क्रॉपइन व देहात जैसे इन *स्टार्ट-अप्स* के आने से देश में खेती करने का पारंपरिक तरीका ही बदल गया है। *ड्रोन*,चालक रहित ट्रैक्टर,स्वचालित सिंचाई प्रणाली एवं मृदा स्वास्थ्य की निगरानी *आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस* तकनीकी द्वारा निर्मित कुछ कृषि उपकरण हैं।

कृ.य.ऊ./2022/पो./61/10

ट्रैक्टर चलित प्याज खुदाई यंत्र की रचना, विकास तथा कार्य निष्पादन क्षमता का मूल्यांकन

अमिता गौतम[1] एस.वि. जोगदंड[2] एवं पुष्पराज दीवान[3]

[1]पीएचडी, (प्रक्षेत्र यांत्रिकी एवं शक्ति अभियांत्रिकी), ई.गा.कृ.वि.वि. रायपुर

[2]प्राध्यापक, (प्रक्षेत्र यांत्रिकी एवं शक्ति अभियांत्रिकी), ई.गा.कृ.वि.वि. रायपुर

[3]वरिष्ठ शोध अध्येता, कृषि ऊर्जा और शक्ति विभाग, भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संसथान, भोपाल

ईमेल - agautam1095@gmail.com

प्याज को दो या तीन ऋतुओ में भारत के विभिन्न भागो में उगाया जाता है। अच्छा दाम पाने के लिए प्याज की खेती समय पर होना बहुत आवश्यक है, प्याज के कंद भूमि के अंदर वृद्धि करते हैं, अगर प्याज की खुदाई में देरी हो जाये तो असमय वर्षा तथा अन्य कारणों से हानि कि संभावना बढ़ जाती है। सामान्यतः छत्तीसगढ़ में छोटे व सीमांत किसानो के द्वारा प्याज की खुदाई हाथो से एवं छोटे यन्त्र जैसे खुरपा कुदाली कि मदद से किया जाता है। यह एक श्रम साध्य तथा अधिक समय लेने वाला कार्य हो जाता है। स्वामी विवेकानंद कृषि अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी महाविद्यालय एवं अनुसन्धान केंद्र, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय रायपुर (छ.ग.) मे ट्रैक्टर चलित प्याज खुदाई यंत्र की रचना, विकास तथा कार्य निष्पादन क्षमता का मूल्यांकन किया गया। निर्मित प्याज खोदाई यंत्र का सम्पूर्ण आकर 1500x850x800 मि. मी. है, जो की आकर में छोटा है इसलिये लागत कम थी, अतः इसका उपयोग छोटे किसानो द्वारा किया जा सकेगा। बनाये गए प्याज खुदाई यन्त्र के क्रियात्मक सफलता का परिक्षण प्रयोग प्रक्षेत्र में किया गया। विकसित कि गयी प्याज खुदाई यन्त्र का निर्माण लागत 28,120 रूपये था। उन्नत प्याज खुदाई यन्त्र का संचालन लागत 3346.72 रूपये प्रति हेक्टेयर, जबकि मानव विधि में 17121.74 रुपये प्रति हेक्टेयर पाया गया। इसके अलावा इन दोनों प्याज खुदाई की विधियों का ऊर्जा खपत मूल्यांकन भी किया गया।

कृ.य.ऊ./2022/पो./47/11

सौर फीडर के माध्यम से कृषि में ऊर्जा संसाधन संरक्षण

मानवेंद्र भारद्वाज [1] और महेश चंद सिंह [2]*

[1*] कृषि विभाग, माता गुजरी कॉलेज, फतेहगढ़ साहिब

[2.] मृदा और जल इंजीनियरिंग विभाग, पीएयू, लुधियाना

* *ई-मेल: b_manvendra@yahoo.com, msrawat@pau.edu*

डीजल ईंधन और बिजली जैसे घटते इनपुट संसाधनों के वर्तमान परिदृश्य के तहत, ऊर्जा संरक्षण एक महत्वपूर्ण चिंता का विषय बन गया है, खासकर भारतीय पंजाब में जहां कृषि के क्षेत्र ऊर्जा गहन हो गया है। पंजाब एक वर्ष में 300 दिनों से अधिक धूप के साथ सौर ऊर्जा की विशाल क्षमता से संपन्न है, जिसके परिणामस्वरूप अनुमानित ऊर्जा क्षमता @ 4-7 KWh / m^2 सौर सूर्यातप स्तरों की है। कृषि फीडर मुख्य रूप से कृषि पंपों को बिजली की आपूर्ति कर सकते हैं, प्रत्येक फीडर में लगभग 500 से 800 पंप होते हैं और इसे छोटे पैमाने के सौर ऊर्जा संयंत्रों से जोड़ा जा सकता है। बिजली के बुनियादी ढांचे, झींगा पालन प्रणाली और डेयरी केंद्रित फीडर प्रणाली को मजबूत करने के लिए इस संसाधन का उपयोग करना आसान है ताकि ऊर्जा के तेजी से घटते पारंपरिक स्रोतों को पूरा किया जा सके और ग्लोबल वार्मिंग और परिणामी बढ़ते पर्यावरण प्रदूषण का मुकाबला किया जा सके।

मुख्य शब्द : संरक्षण, ऊर्जा, फीडर, सौर

कृ.य.ऊ./2022/पो./85/16

कृषि अपशिष्ट का उपयोग करके सूक्ष्म शैवाल की खेती

मयूरी गुप्ता, स्वप्नजा जाधव संदीप गांगिल

कृषि उर्जा एवं शक्ति प्रभाग
भा.कृ. अनु. प.- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल (म.प्र.)

जैव ईंधन और मूल्यवान रसायनों के उत्पादन के लिए सूक्ष्म शैवाल अक्षय बायोमास के एक आशाजनक स्रोत के रूप में उभर रहे हैं। सूक्ष्म शैवाल के कुछ स्पीशीज हैं जो पादप सब्सट्रेट और अपशिष्ट बायोमास का उपयोग करते हैं। फसल अवशेष या कृषि औद्योगिक कचरे का हाइड्रोलाइजेट सूक्ष्म शैवाल की खेती के लिए नाइट्रोजन फास्फोरस पोटाश कार्बन और अन्य पोषक तत्वों का स्रोत हो सकता है । माइक्रोएल्गे के लिए आवश्यक पोषक तत्वों के पूरक के लिए हाइड्रोलाइजेट का उपयोग करके माइक्रोएल्गे उत्पादन का अध्ययन किया गया था। धान के भूसे के हाइड्रोलाइसेट को मिलाकर ग्रोथ मीडिया बनाने की प्रक्रिया की गयी । यह देखा गया है कि धान के भूसे के हाइड्रोलाइजेट का उपयोग 50 % तक ग्रोथ मीडिया के साथ माइक्रोएल्गे की खेती के लिए किया जा सकता है जिसमें 17 % लिपिड है।

कृ.य.ऊ./2022/पो./162/26

संसाधन संरक्षण मशीनरी की उपयोगिता

अनुराग पटेल[1], दुष्यंत सिंह[1], मनीष कुमार[1], नरेन्द्र सिंह चंदेल[1] एवं ए के विश्वकर्मा[2]

[1]भाकृअप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, नबीबाग, बैरसिया रोड, भोपाल-462038

[2]भाकृअप-भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, नबीबाग, बैरसिया रोड, भोपाल-462038

ईमेल - 3679anuragpatel@gmail.com

संरक्षण खेती का उद्देश्य समेकित प्रणाली द्वारा मृदा, जल, एवं जैविक संसाधनों के संयुक्त साधनों तथा प्राकृतिक संसाधनों की प्रयोग क्षमताओं को सुरक्षित प्रोत्साहन एवं निर्माण करना है। विश्व में लगभग 125 मिलियन हेक्टेयर से ज्यादा जमीन पर सरंक्षण खेती की जा रही है। यूएसए (26.5 मिलियन हे.), ब्राजील (25.5 मिलियन हे.), अर्जेंटीना (25.5 मिलियन हे.), कनाडा (13.5 मिलियन हे.) और ऑस्ट्रेलिया (17 मिलियन हे.)। पिछले कुछ वर्षों से लगभग 1.5 मिलियन हेक्टेयर क्षेत्र पर सरंक्षण खेती की जा रही है। स्ंारक्षण कृषि फसल उत्पादन पर बिना किसी विपरीत प्रभाव डाले, प्राकृतिक संसाधनों जैसे भूमि, जल एवं पर्यावरण को संरक्षित रखती है। संरक्षण खेती द्वारा मृदा कटाव एवं जल हानि कम होती है। स्ंारक्षण कृषि का मुख्य उद्देष्य यह है कि खेत की न्यूनतम जुताई की जाए, मशीनों का कम से कम प्रयोग किया जाए व मृदा सतह को हर समय फसल अवशेषों या दूसरे किसी वनस्पतिक आवरणों से ढककर रखा जाए। हरी खाद या मृदा को ढकने वाली अन्य फसलों को फसल चक्र में अपनाया जाए। ऐसा करने से बहुत सारे लाभ पाये गये है, जिनमें फसलों की पैदावार बढ़ने के साथ-साथ संसाधनों जैसे जल, पोषक तत्व, मृदा में सूक्ष्म जीव सुरक्षित रहते हैं, कार्बनिक पदार्थ का अधिक निर्माण होता है, रासायनिक उर्वरकों की कम आवश्यकता होती है, लागत में कमी आती है तथा प्रति हेक्टेयर उपज में वृद्धि होती है। जोकि कृषि की प्रगति के लिए बहुत जरूरी है।

खाद्य प्रसंस्करण में आधुनिक तकनीकों का समावेश

खा.प्र.आ./2022/पो./19/12

मसालों की क्रायोजेनिक ग्राइंडिंग

कैलाश चंद्र महाजन और शिवबिलास मौर्य*

खाद्य विज्ञान एवं प्रोधोगिकी विभाग, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (मध्य प्रदेश)

*ईमेल-आईडी: kcmahajan2007@rediffmail. Com

मसाले भारत में भोजन और व्यंजनों की बहुत महत्वपूर्ण सामग्री हैं प्राचीन काल से ही भारत मसालों का प्रमुख उत्पादक और निर्यातक रहा है। भारत में परंपरागत रूप से प्लेट मिलों और हैमर मिलों का उपयोग मसाला पीसने के लिए किया जाता है। लेकिन इन मिलों में वाष्पशील पदार्थों का भारी नुकसान होता है और स्वाद, रंग और औषधीय महत्व के मामले में निम्न गुणवत्ता वाले मसाला पाउडर का उत्पादन होता है। वाणिज्यिक पैमाने पर पिन मिल, एट्रिशन मिल्स, बॉल मिल और टम्बलिंग मिल्स का उपयोग मसालों को पीसने के लिए किया जाता है, जो हैमर और प्लेट मिलों की तुलना में बेहतर गुणवत्ता वाले पाउडर का उत्पादन करता है। तापमान में वृद्धि पारंपरिक पीसने की प्रक्रिया की प्रमुख कमियों में से एक है जो पिसे हुए मसालों की गुणवत्ता को कम करती है। क्रायोजेनिक ग्राइंडिंग एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें ग्राइंडर के भीतर कम तापमान बनाए रखा जाता है जो वाष्पशील तेलों, नमी और रंग के नुकसान को काफी हद तक कम करता है जिससे मसाले का स्वाद भी बरकरार रहता है। क्रायोजेनिक पीस आवश्यक तेलों के नुकसान को कम करके सुगंध में सुधार करती है (लगभग 3-10% नुकसान) जो पारंपरिक प्रसंस्करण में लगभग 15-43% है। पारंपरिक ग्राइंडिंग प्रक्रियाओं का उपयोग करते हुए 500 - 1000 के आकार की सीमा की तुलना में मसाले 50 माइक्रोन की मोटाई के होते हैं। समग्र पीसने की क्षमता को 2 से 3 गुना तक बढ़ाया जा सकता है।

तरल अवस्था (LN2) में नाइट्रोजन जैसे क्रायोजेनिक तरल पदार्थों की सहायता से बढ़ते तापमान को कम किया जा सकता है। तरल हीलियम, तरल नाइट्रोजन, आर्गन, नियॉन, क्रिप्टन जैसे क्रायोजेन नामक पदार्थों का उपयोग करके बहुत कम तापमान प्राप्त किया जाता है। , क्रायोजेनिक पीस न केवल मसालों की ऊष्मीय क्षति के नुकसान को कम करने का प्रभावी तरीका है बल्कि यह सामग्री के रंग, एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि, सुगंध और स्वाद गुणों को बरकरार रखता है जिससे उत्पाद की गुणवत्ता और शेल्फ जीवन में सुधार होता है।

खा.प्र.आ./2022/पो./46/13

बस्तर के किसानों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान के लिए वायवीय इमली चपाती मशीन का विकास

भागवत कुमार, डॉ. जी . पी. नाग , डॉ. के. पी. सिंह, अनुराग केरकेट्टा*

उद्यानिकी महाविद्यालय एवं अनुसंधानकेंद्र जगदलपुर (बस्तर) छत्तीसगढ़

*ईमेल-आईडी: *bhawatdtc@gmail.com

इमली भारत का आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फल है। बस्तर , जो पहले मध्य प्रदेश (एम.पी.) का हिस्सा था और अब छत्तीसगढ़ राज्य का हिस्सा है यहाँ अपार वनसम्पदा और प्रमुख गैर-काष्ठ वनोपज है । बस्तर आदिवासी बहुल क्षेत्र है यहां के आदिवासी ग्रामीण किसान आजीविका के लिए वनोपज पर ही आश्रित हैं और वनोपज आय का मुख्य स्रोत है. इन वनोपज में सबसे प्रमुख है बस्तर की इमली, एशिया में, बस्तर इमली के फलों का सबसे बड़ा निर्यातक है और एशिया की सबसे बड़ी इमली मंडी बस्तर में ही मौजूद है जहां सालाना 500 करोड़ रुपए का कारोबार होता है यहाँ से इमली थाईलैंड, अफगानिस्तान, श्रीलंका सहित खाड़ी के कई देशों में निर्यात होता है। बस्तर के हर एक ग्रामीण अंचलों में इमली के पेड़ बहुतायत में पाए जाते हैं और ग्रामीणों के आय का मुख्य स्रोत भी इमली है. छत्तीसगढ़ के लघु वनोपज के सर्वेक्षण के छत्तीसगढ़ अनुसार राज्य इमली के प्रमुख उत्पादक राज्यों में से एक है । इमली का वार्षिक उत्पादन 50,000 टन है जिसमें से लगभग 10,000 टन प्रसंस्करण के लिए उपयोग किया जाता है और अन्य राज्यों को बेचा जाता है, भारत में इमली के फलों की तुड़ाई जनवरी सेअप्रैल के बीच की जाती है ग्रामीण लोगों द्वारा असंगठित तरीके से एकत्र किया जाता है उसके बाद वे इसे पारंपरिक रूप से स्थानीय बाजारों में या बिचौलियों को बेच देते हैं। इमली की बिक्री के दौरान उन्हें कई समस्याओं का सामना करना पड़ता है जैसे, बड़ी मात्रा में संभालना, अधिक जगह की आवश्यकता, उपभोक्ता की स्वीकार्यता, कटाई के बाद के नुकसान और अवांछित सामग्री जैसे गंदगी, कंकड़ पत्थर, अस्तबल के धूल आदि के मिश्रण की संभावनाएं होती है जिससे बाजार मूल्य कम प्राप्त होता है ।

इन सभी समस्याओं को ध्यान में रखते हुए वायवीय सिलेंडर आधारित इमली चपाती बनाने का मशीने का विकास किया गया जिसमें इमली के फल को तुड़ाई उपरांत छिलका, रेशा और बीज को अलग कर प्राप्त फूल इमली (गुदा) को इस मशीन की सहायता से संपीडित कर चपाती या केक बनाया गया । प्राप्त चपाती की आयतन में कमी, नमी की बृद्धि में कमी , भण्डारण क्षमता में बृद्धि , गुदा के रंग परिवर्तन में कमी, उपयुक्त आकर, उत्पाद के दिखावट और गुणवत्ता में बृद्धि और अंततः इमली का मूल्यसंवर्धन हुआ और इमली का बाजार मूल्य चपाती रहित इमली से ज्यादा प्राप्त हुआ ।

खा.प्र.आ./2022/पो./158/24

डिम्बग्रंथि मूल के इन विट्रो कोशिका उत्पन्नन विधि में कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा सर्वश्रेष्ठ कोशिकाओं का चयन

*जया *और सलाम जयचित्रा देवी*
भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केंद्र, राणी, गुवाहाटी, असम
*ईमेल: jayabvc07@gmail.com / jaya@icar.gov.in

डिम्बग्रंथि मूल की कोशिका मुख्य रूप से प्रजनन विज्ञान पर इन विट्रो अध्ययन, डिम्बग्रंथि स्टेरॉइडोजेनेसिस पर वृद्धि कारकों के मूल्यांकन और मादा प्रजनन क्षमता पर दवा के प्रभाव के लिए उपयोग की जाती है। इन प्रयोगों के लिए सर्वश्रेष्ठ कोशिकाओं की पहचान और चयन अनिवार्य है । इस विधि के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकी का उपयोग करने से मादा प्रजनन कोशिका विज्ञान के अध्ययन में काफी प्रगति होगी। ग्रैनुलोसा, ल्यूटियल और थेकल कोशिकाएं शूकर डिम्बग्रंथि मूल की प्रमुख स्टेरॉइडोजेनिक कोशिकाएं हैं जो प्रजनन संबंधी अध्ययनों में अत्यधिक महत्व रखती हैं। अतः, डीप लर्निंग का उपयोग कर, हम डिम्बग्रंथि मूल की विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं का पारीक्षण कर सकते है। कोशिका उत्पन्नन माध्यम में कोलेजनेज़ के साथ ल्यूटियल और थेकल कोशिकाओं को डिम्बग्रंथि के ऊतकों से पाचन द्वारा अलग किया जाता है। पाचन के बाद, डिम्बग्रंथि कोशिकाओं को सेंट्रीफ्यूजेशन द्वारा धोया जाता है और लाल रक्त कोशिकाओं से अलग किया किया जाता है। ग्रैनुलोसा कोशिकाओं को डिम्बग्रंथि के रोम से सिरिंज से अलग किया जाता है। अंततः कोशिकाओं को पृथक कर विभिन्न प्रकार का परीक्षण किया जाता है, जिसके बाद यह तय किया जाता है कि, क्या कोशिकाएं आगे की सीडिंग और उत्पन्नन के लिए उपयुक्त हैं। हमारे निरीक्षण में यह देखा गया है कि इन विट्रो कोशिका उत्पन्नन की प्रक्रिया के विभिन्न चरण में कोशिकाओं को यांत्रिक तनाव के अधीन किया जाता है, जो उन्हें नाजुक बनाता है और हानी पहुचाता है। अधिकांश कोशिका असामान्य विकास या गुणसूत्र विपथन के कारण व्यवहार्य नहीं होते है । इसलिए अंतिम सीडिंग के लिए पृथक कोशिकाओं की गुणवत्ता जांच की आवश्यकता होती है। इन गुणवत्ता जांच परीक्षणों में मुख्य रूप से ट्रिपैन ब्लू डाई अपवर्जन जांच, एनेक्सिन वी एपोप्टोसिस जांच या फ्लो-साइटोमेट्री आधारित जांच शामिल हैं। इसके अलावा, पृथक कोशिकाओं के प्रकार की संरचना का निरीक्षण करना शामिल है, इसमें कोशिकाओं का सूक्ष्म विश्लेषण मुश्किल है। इन प्रक्रियाओं में समय लगता है और वे मानवीय त्रुटि के अधीन हैं। इन परीक्षणों के लिए विशेष उपकरणों और रसायनों की आवश्यकता होती है, और अक्सर कोशिका विकास दर की भविष्यवाणी नहीं की जा सकती है। कोशिकाएं विशिष्ट विशेषताओं का प्रदर्शन करती हैं, जिनकी समय-समय पर सूक्ष्म जांच की आवश्यकता होती है, और वे फिर मानवीय त्रुटि के अधीन होती हैं। इसलिए, एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता आधारित तकनीक की सतत आवस्यकता है, जो विभिन्न कोशिका आबादी में कोशिकाओं के प्रकार का पता लगा सके, इसकी व्यवहार्यता का मूल्यांकन कर सके, उनकी विशेषताऔ का अनुमान लगाए, विकास दर का वर्णन करे और कारक प्रभावों को दर्शा सके। अतः कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग डिम्बग्रंथि मूल की कोशिकाओं की बड़ी आबादी से सर्वश्रेष्ठ कोशिकाओं का चयन करके शूकर प्रजनन में इन विट्रो अध्ययन की दक्षता में ना केवल वृद्धि करेगा, अपितु इसे सरल भी बनाएगा।

खा.प्र.आ./2022/पो./168/25

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के माध्यम से स्मार्ट शूकर पालन: स्वचालित पशु प्रबंधन में भविष्य की संभावनाएं

सतीश कुमार, सलाम जयचित्रा देबी, प्रणब ज्योति दास, शांतनु बणिक और विवेक कुमार गुप्ता*

भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केंद्र, राणी, गुवाहाटी, असम

*ईमेल : hilsa.satis2007@gmail.com

भारतीय शूकर-पालन क्षेत्र को वैश्विक स्तर पर लाने के लिए शूकर के प्रजनन, खान-पान, आवास, टीके, शूकर-मांस प्रसंस्करण, रोग एवं पशु कल्याण में नवीन स्मार्ट प्रौद्योगिकी की आवश्यकता हैं । आने वाले वर्षों में, पारंपरिक मध्यम धारक असंगठित शूकर फार्मों का वैज्ञानिक रूप से संगठित व्यावसायिक फार्मों द्वारा प्रतिस्थापित होने का अनुमान है। उद्यमियों और कृषि-स्टार्ट-अप की बढ़ती रुचि के कारण निकट भविष्य में कृत्रिम बुद्धि के उपयोग के माध्यम से स्मार्ट शूकर पालन की बहुत मांग होगी। वैज्ञानिक विधि से शूकर ब्रीडिंग के लिए सर्वश्रेष्ठ नर एवं मादा शूकर के चयन की आवश्यकता होती है, जो मुख्य रूप से शारीरिक मूल्यांकन द्वारा किया जाता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा उपयुक्त शूकरों का चयन कर ब्रीडिंग के लिए उपयोग किया जा सकता है तथा किसी प्रकार के मानवीय त्रुटि से बचा जा सकेगा। सटीक फीडिंग एक अन्य क्षेत्र है, जिसमें व्यक्तिगत जानवरों के फ़ीड सेवन की निगरानी के लिए सेंसर के उपयोग से भोजन की बरबादी से बचा जा सकेगा और शूकर फार्म की आर्थिक दक्षता में वृद्धि होगी। डीप लर्निंग तकनीक के प्रयोग से रोगग्रस्त और स्वस्थ शूकरों के बीच आसानी से विभेद किया जा सकता है जिससे शूकर फार्म में प्रारंभिक बीमारी के प्रकोप की भविष्यवाणी की जा सकती है और होने वाले नुकसान को रोक सकते हैं । इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) आधारित तकनीकों का उपयोग रोग की घटना को नियंत्रित करने, रोग निदान, रोग पूर्वानुमान, रियल टाइम में स्वास्थ्य निगरानी, जैव सुरक्षा के उल्लंघन के लिए चेतावनी प्रणाली के लिए किया जा सकता है एवं इसप्रकार फार्म का प्रभावी स्वास्थ्य प्रबंधन प्राप्त किया जा सकता है। फार्म रिकॉर्ड, प्रजनन, कलिंग शेड्यूल फीडिंग, और टीकाकरण के प्रबंधन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकी के उपयोग से वैज्ञानिक फार्म प्रबंधन में सुविधा होगी और कुशल श्रम की आवश्यकता से बचा जा सकेगा। शूकर के व्यवहार के लिए एक स्वचालित पहचान उपकरण का विकास पशु के कल्याण संबंधी चिंताओं को दूर करने में उपयोगी होगा । शूकरों के उचित रिकार्ड के लिए उसकी पहचान बहुत महत्वपूर्ण है, कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रयोग से हम शूकरों की उनकी चेहरे की बनावट एवं थूथन के आधार पर सटीक पहचान कर सकते हैं। इसके अलावा डीप लर्निंग के प्रयोग से सिर्फ एक फोटो से शूकर की नस्ल, उम्र एवं वजन की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं, जो पशु इन्श्योरेन्स एवं पोर्क ट्रैसेबिलिटी के लिए अनिवार्य है । स्मार्ट शूकर पालन को सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकृत किया जाना चाहिए, जो शूकर पालकों के लिए सरल, सुलभ, सस्ता और अनुकूलित हो ताकि देश के हर कोने तक पहुंच सकें ।शूकर पालन की जरूरतों को पूरा करने वाली कृत्रिम बुद्धिमत्ता और आईओटी आधारित प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए एक बहु और अंतर-अनुशासनात्मक अनुसंधान सहयोग इस क्षेत्र के विकास के लिए वर्तमान और भविष्य के रोड-मैप का एक अनिवार्य घटक है। अतः स्मार्ट शूकर पालन को अपनाने से समग्र शूकर उत्पादन प्रणाली की लाभप्रदता, दक्षता और स्थिरता में वृद्धि होगी।

भूमि एवं जल प्रबंधन में अग्रिम तकनीकी का उपयोग

भू.ज.प्र./2022/पो./27/15

मिट्टी और जल प्रबंधन के क्षेत्र में इंटरनेट ऑफ थिंग्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीकें: ग्रंथ सूची विश्लेषण (बिब्लिओमेट्रिक एनालिसिस)

अभिषेक पटेल [1] और विकास पराड़कर [2]

[1]भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र भुज, गुजरात, 370015

[2]भा.कृ.अनु.प.- महात्मा गाँधी समेकित कृषि अनुसंधान संस्थान, मोतिहारी, विहार, 845429

ईमेल: abhi.patel.ape121@gmail.com

इंटरनेट और कंप्यूटर प्रोग्रामिंग पर आधारित तकनीकें जैंसे इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) कठोर परिश्रम को सहज बना रही हैं। ये कृषि करने के तरीको को बदल रहीं हैं एवं दक्षता बढ़ा रहीं हैं। कृषि क्षेत्र में मिट्टी और जल प्रबंधन से सम्बंधित गतिविधियों के लिए ये तकनीकें अत्यधिक उपयुक्त हैं इसलिए मिट्टी और जल प्रबंधन पर आधारित कृषि अनुसंधानों के रुझानों में बड़ा परिवर्तन आया है। इस ग्रंथ सूची विश्लेषण (बिब्लिओमेत्रिक एनालिसिस) का उद्देश्य मिट्टी और जल प्रबंधन के क्षेत्र में इंटरनेट ऑफ थिंग्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीकों के वर्तमान परिद्रश्य को प्रकट करना है। यह लेख कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं इंटरनेट ऑफ थिंग्स पर आधारित मिट्टी और जल प्रबंधन अनुशंधानो के क्षेत्र से जुड़े शोध-प्रश्नों जैसे- कौन से शोध-पत्र सबसे ज्यादा लोकप्रिय हैं? कौन से देश अनुसंधान का नेतृत्व कर रहे हैं? कौन सबसे प्रभावशाली लेखक है? आदि, के उत्तर देता है। यह लेख वेब ऑफ साइंस डेटाबेस से एकत्र किए गए पिछले तीन दशकों (1991-2021) के दौरान प्रकाशित 436 अंग्रेजी भाषा के लेखों का संश्लेषण करता है। इस विश्लेषण कार्यप्रणाली में निम्न चरण शामिल हैं: (i) मुख्य-शब्दों का चयन और जानकारी पुनःप्राप्ति (ii) पूर्वनिर्धारित मानदंडों के आधार पर जानकारी की छटाई (iii) प्राप्त जानकारी को निकलना औंर सुरक्षित करना (iv) परिणाम का विश्लेषण और वर्तमान अनुसंधान प्रवृत्ति की पहचान करना। यह विश्लेषण शोधकर्ताओं/विद्वानों को इस क्षेत्र में सबसे हालिया प्रवृत्ति की पहचान करने और उन्हें और आगे शोध करने में मदद करता है।

भू.ज.प्र./2022/पो./44/17

कृत्रिम रिचार्ज पिट/ट्रेंच के माध्यम से छत एकत्रित-वर्षा जल संचयन संरचना

इंजी. कुमार सोनी, डॉ. एन. के. सिंहए डॉ. के. पी. एस. सैनी एवं डॉ. जी. के. राणा

कृषि विज्ञान केंद्र, सिवनी (म.प्र.)
ईमेल: satendrayadav.agro@gmail.com

छत पर एकत्रित-वर्षा जल संचयन के द्वारा हम कृत्रिम रिचार्ज तकनीक अपनाकर भूजल को रिचार्ज करने के लिए छत से पानी स्टोर करते हैं और इस पानी को रिचार्ज पिट में धीरे धीरे प्रवाहित करते है जिससे पानी का रिसाव होकर भूजल को रिचार्ज करता है। रिचार्ज पिट/ट्रेंच का आकार घननुमा 2 × 2 × 2 मीटर अनुशंसित है जो छत (100 वर्ग मीटर) के आउटलेट से निकटतम दुरी होना चाहिए। साथ ही साथ यह ध्यान रखना है कि यह इमारतों के स्तंभ के पास नहीं होना चाहिए। कृत्रिम रिचार्ज पिट/ट्रेंच के माध्यम से वर्षा जल का संचयन कर भूमिगत जल को बढ़ाया जा सकता है।

भू.ज.प्र./2022/पो./22/18

दैनिक संदर्भ वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन मॉडलिंग के लिए डेटा-संचालित हाइब्रिड मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का मूल्यांकन

नंद लाल कुशवाहा*, जितेंद्र राजपूत , डी.आर. सेना, डी.के.सिंह और इंद्र मणि

कृषि इंजीनियरिंग संभाग, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012, भारत

संदर्भ वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन (ET_0) का अध्यन , सिंचाई निर्धारण, कृषि उत्पादन और जल संतुलन के अति आवश्यक है। यह अध्ययन छह अलग-अलग मॉडलों की तुलना छह मौसम संबंधी इनपुट जैसे न्यूनतम तापमान (Tmin), अधिकतम तापमान (Tmax), औसत सापेक्ष आर्द्रता (RH), हवा की गति (SW), धूप के घंटे (HSS), और सौर विकिरण (SR) सम्मिलित है, जो आवश्यक रूप से ET_0 का अनुमान लगाने के लिए भौतिक या अनुभवजन्य-आधारित मॉडल में उपयोग किया जाता है। प्रत्येक मॉडल में मशीन लर्निंग एल्गोरिदम के तीन प्रकारों का उपयोग किया गया है जैसे कि, एडिटिव रिग्रेशन (AR), रैंडम सबस्पेस (RSS), M5 प्रूनिंग ट्री (M5P) स्वतंत्र रूप से और इन एल्गोरिदम के चार उपन्यास क्रमपरिवर्तन हाइब्रिड संयोजन। इन संकरणों की प्रभावकारिता और मशीन लर्निंग मॉडल की स्थिरता का मूल्यांकन करने के लिए, स्वतंत्र और हाइब्रिड मॉडल के बीच एक व्यापक मूल्यांकन किया गया था। अधिक इनपुट के साथ, ET_0 की भविष्यवाणी के लिए मॉडल का प्रदर्शन बेहतर पाया गया । मॉडल AR-6 जिसमें सभी 06 चयनित मौसम संबंधी इनपुट शामिल थे, परीक्षण अवधि के दौरान अन्य मॉडलों से बेहतर प्रदर्शन पाया गया, जिसमें, सांख्यिकीय संकेतक MAPE (1.30), RAMSE(0.07), RAE (2.41), RRSE (3.10), और R^2 (0.998) रहा । RSS एल्गोरिथ्म, अन्य एल्गोरिदम की तुलना में, सभी इनपुट चर के साथ भी ET_0 की भविष्यवाणी करने में विफल रहा । AR एल्गोरिदम का दूसरी एल्गोरिदम के साथ के हाइब्रिड संयोजन ET_0 की भविष्यवाणी की सटीकता के मामले में बेहतर प्रदर्शन अच्छा रहा, लेकिन अकेले एडीआर से कम प्रदर्शन आँका गया । इस अध्यन के द्वारा वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन (ET_0) की भवष्यवाणी के लिए डेटा संचालित मॉडल के साथ मशीन लर्निंग एल्गोरिदम की उपयोगिता को दिखया गया है

मुख्य सब्द: मशीन लर्निंग एल्गोरिदम, एडिटिव रिग्रेशन (AR), रैंडम सबस्पेस (RSS), M5 प्रूनिंग ट्री (M5P) और संदर्भ वाष्पन-वाष्पोत्सर्जन (ET_0)

भू.ज.प्र./2022/पो./36/19

गन्ने मे लागत व रस की गुणवत्ता पर विभिन्न रोपण विधियों के तहत फसल अवशेष के साथ सिंचाई के निर्धारण का प्रभाव

सतेंद्र कुमार, एम॰ एल॰ श्रीवास्तव, एस.सी. सिंह और वेद प्रकाश सिंह

यू॰पी.सी॰एस॰आर॰-गेंदा सिंह गन्ना प्रजनन एवं अनुसंधान संस्थान सेवरही (कुशीनगर)-यू.पी.

ईमेल: satendrayadav.agro@gmail.com

सिचाई के पानी की उपलब्धता मे दिन प्रतिदिन तेजी से कमी होती जा रही है ऐसी परिस्थिति मे पानी को बचाना व सही से उपयोग करना अनिवार्य हो गया है I पानी बचत हेतु गन्ना फसल अवशेष को मलचिंग के रूप मे प्रयोग करके प्राकृतिक कार्बनिक स्रोत का सही उपयोग कर सकते है I सौर विकिरण को पौधा बायोमास में परिवर्तित करने के लिए गन्ना सबसे कुशल फसल है। प्रमुख उत्पादक राज्य उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, कर्नाटक और गुजरात हैं जिनमें प्रमुख राज्य उत्तर प्रदेश में बर्ष 2021-22 मे 27.40 लाख हेक्टेयर क्षेत्र और औसत गन्ना उत्पादकता 81.50 टन प्रति हेक्टेयर है जिसमें चीनी की परता 11.11 प्रतिशत है। गन्ना पर ए०आई०सी०आर०पी० के तहत गेंदा सिंह गन्ना प्रजनन एवं अनुसंधान संस्थान, सेवरही, कुशीनगर, उत्तर प्रदेश के अनुसंधान फार्म में 2016-17, 2017-18 और 2018-19 के दौरान एक प्रयोग किया गया था। प्रयोग में बुवाई विधियों और मल्चिंग प्रथाओं के चार उपचार शामिल हैं यानी (पी-1) पारंपरिक फ्लैट बुवाई 75 सेमी पंक्ति से पंक्ति दूरी मे @ 6 टन / हेक्टेयर फसल अवशेष, (पी-2) पारंपरिक फ्लैट बुवाई 75 सेमी पंक्ति से पंक्ति दूरी मे बिना फसल अवशेष, (पी-3) ट्रेंच बुवाई विधि 120:30 सेमी पंक्ति से पंक्ति दूरी मे मल्च @ 6 टन/हेक्टेयर फसल अवशेष के साथ व (पी-4) ट्रेंच बुवाई विधि 120:30 सेमी पंक्ति से पंक्ति दूरी मे बिना मल्च फसल अवशेष के साथ और तीन सिंचाई निर्धारण (IW/CPE अनुपात) सिंचाई पानी 7.5 सेमी की गहराई के साथ उपचार यानी I1-0.60, I2- 0.80 और I3- 1.00 का परीक्षण स्ट्रिप प्लॉट डिजाइन में तीन प्रतिकृति के साथ किया गया। एन: पी: के अनुपात की अनुशंसित मात्रा 180:80:60 किलोग्राम प्रति हेक्टेयर थी । गन्ने की किस्म को॰ से॰ 11453 को वसंतकाल में लगाया गया था। प्रायोगिक क्षेत्र कार्बनिक कार्बन व उपलब्ध फास्फोरस में मध्यम और पीएच 8.15 के साथ पोटाश में कम था। तीन वर्षों के एकत्रित आंकड़ों के आधार पर प्रयोगात्मक निष्कर्षों से पता चला है कि ब्रिक्स, सीसीएस प्रतिशत और जूस शुद्धता प्रतिशत विभिन्न बुवाई पद्धतियों और सिंचाई समय-निर्धारण उपचारों से सार्थक रूप से प्रभावित नहीं थे लेकिन ट्रेंच बुवाई विधि 120:30 सेमी पंक्ति से पंक्ति दूरी मे मल्च @ 6 टन प्रति हेक्टेयर फसल अवशेष के साथ उपचार में कमर्शियल केन शुगर टन प्रति हेक्टेयर (13.64) अन्य बुवाई विधियो की अपेक्षा अधिक सार्थक परिणाम मिले हे। सिंचाई शेड्यूलिंग IW/CPE 1.0 अनुपात (13.03 टन प्रति हे.) सिंचाई शेड्यूलिंग IW/CPE 0.8 अनुपात को छोड़कर शेष सिंचाई शेड्यूलिंग की तुलना में काफी अधिक वाणिज्यिक गन्ना चीनी दर्ज की गयी। कुल लाभ भी IW/CPE 1.0 अनुपात व ट्रेंच बुवाई विधि 120:30 सेमी पंक्ति से पंक्ति दूरी मे मल्च @ 6 टन प्रति हेक्टेयर फसल अवशेष के साथ उपचारो मे दर्ज की हे ।

भू.ज.प्र./2022/पो./45/20

सूक्ष्म सिंचाई प्रक्षेत्र में केले के वृद्धि प्राचलों की स्थानिक व सामयिक विचरण शीलता का अध्ययन एवं मूल्यांकन

अर्पणा बाजपेई, सी के सक्सेना एवं एस के प्यासी

कृषि विज्ञान केंद्र, कस्तूरबाग्राम इंदौर पिनकोड: 452020
ईमेल: arpnabajpai@gmail.com

केले के वृद्धि प्राचलों की स्थानिक व सामयिक विचरण शीलता का अध्ययन एवं मूल्यांकन करने हेतु यह शोध परीक्षण केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल के प्रक्षेत्र में किया गया। केले की डार्फ केवेन्डिश प्रजाति को कतार से कतार तथा पौधे से पौधे की दूरी क्रमशः २ से २ मीटर पर सतही टपक सिंचाई प्रणाली के साथ लगाया गया। टपक सिंचाई प्रणाली सहित कद ली के प्रक्षेत्र में स्थानिक तथा सामयिक परिर्वतन शीलता पायी गई। उचित प्रतिरूप के चयन से विभिन्न दिशाओं में परिर्वतन शीलता का स्पष्ट मूल्यांकन किया जा सकता है। संपूर्ण शोध अतंराल में टपक सिंचाई के प्रर्दशन का स्तर श्रेष्ठ व अच्छे के मध्य पाया गया जो कि विभिन्न एकरूपता गुणांक से स्पष्ट है। स्थायी परिवर्तनशीला का विश्लेषण 0° या ९0° की दिशा में करने पर यह निष्कर्ष निकला कि वर्ग की अवशिष्ट राशि ३0° सहिष्णुता की तुलना में ६0° सहिष्णुता पर अधिक रही। संपूर्ण प्रति रूपों के अध्ययन से यह निष्कर्ष निकलता है कि लघु टपक सिंचित प्रक्षेत्रों में परिवर्तन शीलता का मूल्यांकन करने के लिये गोलीय प्रतिरूप श्रेष्ठ पाया गया। इस प्रतिमान का उपयोग कर छोटे खेतों की सूक्ष्मसिंचाई प्रणालियों मे स्थानिक परवर्तनशीलता का अध्ययन किया जा सकता है। टपकसिंचाई प्रणाली सहित प्रक्षेत्रों का उचित प्रबंधन एवं रखरखाव, सामयिक एवं स्थानिक परिर्वतन की जानकारी द्वारा बेहतर रूप से संचालित किया जा सकता है।

भू.ज.प्र./2022/पो./50/21

इंटरनेट ऑफ थिंग्स आधारित भूजल निरीक्षण

मधुलिका सिंह, मुकेश कुमार और आर. के. सिंह

भा.कृ.अनु.प. - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल
ईमेल: madhulika.singh3u@gmail.com

विश्व स्तर पर भूजल स्वच्छ जल का सबसे बड़ा भण्डारण है और सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधनों में एक है। सतही जल के श्रोतों की कमी के कारण जल की विभिन्न आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए भूजल दोहन बढ़ गया है। कृषि में उर्वरक तथा कीटनाशकों के अत्यधिक उपयोग से भूजल में प्रदुषण की मात्रा बढ़ती जा रही है, जिसके कारण मानव स्वास्थ्य और फसलों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। इन चुनौतियों को हल करने के लिए भूजल प्रबंधन एक व्यवहारिक समाधान है। फ़िलहाल कुछ अध्ययनों से पता चला है कि भूजल प्रबंधको के पास कुशल और वास्तविक भूजल प्रबंधन प्रणाली की कमी है जो भूजल से सम्बंधित महत्वपूर्ण जानकारियाँ एकत्र करने के लिए आवश्यक है। भूजल मॉडलिंग के लिए पारम्परिक समाधान जैसे- संख्यात्मक तकनीक का उपयोग बहुत पहले से हो रहा है। इसको और अधिक प्रभावी बनाने के लिए भूजल मॉडलिंग को वास्तविक समय तकनीक से जोड़ा जाना जरुरी है, इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (आई.ओ.टी.) उनमें से एक तकनीक है। आई.ओ.टी. को इलेक्ट्रॉनिक्स, सेंसर नेटवर्क के साथ एम्बेडेड इंटरनेटवर्किंग भौतिक वस्तुओं के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसमें संयोजकता और एक्चुएटर्स का उपयोग डेटा एकत्र करने और विनिमय करने के लिए किया जाता है।आई.ओ.टी. के वैश्विक विकास से भूजल संसाधनों के प्रबंधन के लिए डेटा एकत्र करने में मदद मिल सकती है। कुशल डेटा संचालन से भूजल प्रबंधन के साथ-साथ भूजल संसाधनों में परिवर्तन सम्बन्धी जानकारी भी प्राप्त किया जा सकता है। आई.ओ.टी. तकनीक के उपयोग से जल स्तर की गहराई, तापमान, पी.एच. और इसकी गुणवत्ता जैसे मापदंडों की दूरस्थ भूजल निगरानी भी की जा सकती है। पिछले सर्वेक्षणों के विपरीत, जो केवल सिमुलेशन और अनुकूलन प्रबंधन विधियों से संबंधित विशेष भूजल मुद्दों पर केंद्रित था वर्तमान में आई.ओ.टी. के योगदान से भूजल प्रबंधन में व्यापक बदलाव आया है। आई.ओ.टी. को स्मार्ट सिंचाई और भूजल प्रबंधन सहित कई क्षेत्रो में अपनाया गया है। इससे आवश्यक भूजल प्रबंधन के डेटा को एकत्र, स्थानांतरित करने और विश्लेषण करने में आसानी हुई है। संक्षेप में यह कहा जा सकता है कि आई.ओ.टी. के उपयोग से भूजल जैसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन का विभिन्न भौगोलिक स्थितियों में समुचित रूप से निरीक्षण एवं संरक्षण किया जा सकता है।

भू.ज.प्र./2022/पो./148/22

आर्कजीआईएस और ईआरडीएएस इमेजिन का उपयोग करके कनारी नदी प्रवाह मंदता के निर्धारण के लिए एलयूएलसी मैट्रिक्स परिवर्तन का विश्लेषण

आयुषी त्रिवेदी[1], मनोज कुमार अवस्थी[2] और निर्झरणी नन्देहा[3]

[1,3] सीनियर रिसर्च फेलो, भाकृअनुप – केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल (म.प्र.)
[2]मृदा और जल इंजीनियरिंग विभाग, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (म.प्र.)
ई-मेल: ayushikhandwa@gmail.com

वर्तमान अध्ययन मध्य प्रदेश के जबलपुर जिले के घुतेही गाँव (सिहोरा तहसील) में स्थित घुतेही पहाड़ी क्षेत्र से निकलने वाली कनारी नदी को पुनर्जीवित करने के उपायों पर आधारित है। लैंड यूज लैंड कवर (LULC) चेंज डिटेक्शन स्टडी के लिए, सिहोरा तहसील, जबलपुर जिला, कनारी रिवर वाटरशेड को कवर करते हुए सैटेलाइट इमेज को चार युगों के लिए हासिल किया गया था: 1990, 2004, 2009 और 2019, ग्लोबल लैंड कवर फैसिलिटी (GLCF) से। वर्ष 1990, 2004, 2009 के लिए मल्टी-टेम्पोरल लैंडसैट-5, लैंडसैट-7, लैंडसैट-8 थीमैटिक मैपर (टीएम) इमेजरी, जिसमें वर्ष 2019 के लिए हाई रेजोल्यूशन सेंटिनल 2ए क्लाउड फ्री मल्टी स्पेक्ट्रल सेंसर (एमएसएस) लेवल-1सी इमेजरी शामिल है। कनारी नदी वाटरशेड (1990 से 2019) के एलयूएलसी वर्गों के मानचित्रण के लिए उपयोग किया गया। गूगल अर्थ प्रो का उपयोग ऐतिहासिक इमेजरी का विश्लेषण करने के लिए पिछले हवाई फ़ोटो और इमेजरी के माध्यम से ब्राउज़ करने के लिए अस्थायी आधार पर परिवर्तनों का कुशलतापूर्वक पता लगाने के लिए किया गया था। कनारी नदी वाटरशेड के शहरी आवास और निर्मित और खेती की गई भूमि कवर परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए, 1.00 से 1.50 किमी आंखों की ऊंचाई पर आधारित गूगल अर्थ प्रो उच्च संकल्प उपग्रह इमेजरी पर विचार किया गया था। अध्ययन ने जबलपुर जिले में कनारी नदी जलसंभर के जल विज्ञान और कार्यात्मक शासन पर एलयूएलसी परिवर्तन और उनके प्रभावों का आकलन करने का प्रयास किया। जबलपुर जिले में कनारी नदी जलग्रहण क्षेत्र में वर्तमान और ऐतिहासिक एलयूएलसी स्थितियों का मानचित्रण मुख्य रूप से मानव प्रेरित गतिविधियों के कारण परिवर्तनों का आकलन करने के लिए किया गया था। 2004, 2009 और 2019 की छवि के लिए, इस अवधि में जमीनी सच्चाई की अच्छी उपलब्धता के कारण सटीकता मूल्यांकन किया गया था। एक अन्य तकनीक जिसका उपयोग तब भूमि उपयोग भूमि कवर विविधताओं को प्राप्त करने के लिए निर्दिष्ट समय अवधि में किया गया था । कनारी नदी वाटरशेड में प्रमुख परिवर्तन प्रकारों को चित्रित करने के लिए इस पद्धति के अनुप्रयोग द्वारा प्राप्त दो-तरफा क्रॉस-मैट्रिक्स का उपयोग किया गया था। मूल्यांकन समय के लिए किसी भी वर्ग के अन्य भूमि कवर वर्ग के साथ-साथ उनके अनुरूप क्षेत्र के मात्रात्मक रूपांतरण को मापने के लिए क्रॉस टेबुलेशन प्रक्रिया का उपयोग किया गया था और कारणों का निर्धारण किया गया था।

भू.ज.प्र./2022/पो./149/23

इंटरनेट ऑफ थिंग्स पर आधारित स्वचालित स्व-सफाई सूक्ष्म सिंचाई छन्नक (फ़िल्टर)

मुकेश कुमार, सी के सक्सेना और सी डी सिंह

भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल- 462038

ईमेल: mukeshciae@gmail.com

वर्तमान में सूक्ष्म सिंचाई को अपनाकर जल उपयोग दक्षता बढ़ाने का प्रयास किया जा रहा है। भारत में, अब तक 137.80 लाख हेक्टेयर से भी अधिक कृषि भूमि को सूक्ष्म सिंचाई के अंतर्गत लाया जा सका है। फिल्टर (छानने का यन्त्र) सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली का एक महत्वपूर्ण अंग है। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के निरंतर परेशानी मुक्त संचालन को सुनिश्चित करने के लिए फिल्टर की आवश्यकता होती है। खराब गुणवत्ता वाले पानी का ड्रिप उत्सर्जकों पर सीधा प्रभाव पड़ता है। ड्रिप उत्सर्जकों का आंशिक या पूर्णतः बंद होने पर उसकी जल प्रवाह की क्षमता कम हो जाती है जिससे अंततः ऊर्जा की खपत बढ़ जाती है। अधिकतम दक्षता और इष्टतम परिणाम प्राप्त करने के लिए सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली को अवरुद्ध होने से रोकना आवश्यक है। फिल्टर की नियमित सफाई पानी की गुणवत्ता के आधार पर निर्धारित की जाती है। फिल्टर की सफाई में फिल्टर सामग्री की प्रायः हाथ से सफाई की जाती है। नियमित रूप से फिल्टर की सफाई करना एक कठिन कार्य है और इसमें समय भी लगता है। इस अध्ययन में सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली के लिए स्वचालित स्व-सफाई फिल्टर विकसित किया गया है। फिल्टर की निगरानी, इसके संचालन के दौरान, प्रवेश द्वार और निर्गम द्वार पर स्थापित दबाव ट्रांसमीटरों (विद्युत चुम्बकीय तरंगों को संचारित करने वाला) के द्वारा एक नियंत्रक के माध्यम से की जाती है। नियंत्रक को बीआईएस मानदंड (0.7 किग्रा/सेमी2) के अनुसार चोकिंग चरण का पता लगाने और मानवीय हस्तक्षेप के बिना इसे साफ करने के लिए प्रोग्राम किया गया है। सफाई करने के बाद नियंत्रक फिल्टर से गंदी सामग्री को बाहर निकाल देता है। इसे 2 अश्व शक्ति के सेंट्रीफ्यूगल पंप के साथ जिसकी अधिकतम प्रवाह दर लगभग 20 m3/h थी, संचालित किया गया। फिल्टर का परीक्षण, 2000 पीपीएम और 1500 पीपीएम जैसे विभिन्न टीएसएस भार के साथ किया गया। जिसमें अधिकतम छन्नक दक्षता 28% के रूप में प्राप्त की गई। यदि हम फिल्टर को क्लाउड सर्वर से जोड़ते हैं तो विकसित फिल्टर की निगरानी और अधिक आसान होगी। फ़िल्टर चोकिंग (अवरुद्धता) एवं उसकी आवृति की दूर स्थानों पर बैठकर निगरानी की जा सकती है। इस फिल्टर का उपयोग करके सिंचाई प्रणाली की दक्षता में सुधार कर मानव श्रम को कम किया जा सकता है।

छात्रों के प्रस्तुतिकरण के लिए विशेष सत्र

छा.प्र.वि./2022/पो./14/1

कृषि में आधुनिक तकनीकियों का समन्वय

कामिनी सिंह, लाल सिंह गंगवार, ब्रह्म प्रकाश, अतुल कुमार सचान और ओम प्रकाश

भाकृअनुप - भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

kaminipkv@gmail.com

वर्ष 2021 में कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय (एमओए और एफ) द्वारा इंडिया डिजिटल इकोसिस्टम ऑफ एग्रीकल्चर (आइडीआ) पर एक परामर्श पत्र जारी किया गया, जो कृषि क्षेत्र में डिजिटल क्रांति की बात करता है। कृषि में आधुनिक तकनीक को अपनाना विभिन्न कारकों जैसे- सामाजिक-आर्थिक स्थिति, भौगोलिक स्थिति, उगाई गई फसल, सिंचाई सुविधाएँ आदि पर निर्भर करता है। कृषि में प्रौद्योगिकी का उपयोग **शाकनाशी, कीटनाशक, उर्वरक और उन्नत बीज का उपयोग** जैसे कृषि संबंधी विभिन्न पहलुओं में किया जा सकता है। विशाल क्षेत्रों पर उत्पादन की वृद्धि के लिये कृषि के क्षेत्र में मशीनीकरण का प्रारम्भ हुआ। विशाल भूमि के क्षेत्रों पर कृषि से सम्बन्धित सब प्रक्रियाएँ, थोड़े समय की अवधि में ही मशीनीकरण द्वारा संभव हो सकती है। साथ ही साथ मशीनों की सहायता से फसल जल्दी से जल्दी बाजार में भी पहुँच जाती है। विकासशील देशों में कृषि मजदूरों के कार्य पर निर्भर रहती थी, परन्तु बड़ी संख्या में ग्रामीण लोगों का शहरों में स्थानान्तरण के कारण, खेतों पर श्रमिकों की संख्या कम हो गयी। इस नई स्थिति से निपटने के लिये, कृषि-सम्बन्धी कार्यों को पूरा करने में कृषि के मशीनीकरण के अतिरिक्त अन्य कोई विकल्प नहीं रह गया। खेतों पर कार्यरत कुछ मशीनों के नाम इस प्रकार हैं- पानी के पम्प, जोत, कम्बाइन हार्वेस्टर, भूमि को समतल बनाने वाली मशीनें, जोतक, ऊर्जा द्वारा संचालित ट्रैक्टरों द्वारा छिड़काव के उपकरण, बुवाई करने वाली मशीनें, ट्रॉलियां, इत्यादि।

वर्षों से कृषि क्षेत्र में **प्रौद्योगिकी अत्यंत उपयोगी** साबित हुई है। वर्तमान में किसान उन क्षेत्रों में फसल उगाने में सक्षम हैं, जिन क्षेत्रों में पहले वे फसल उगाने में अक्षम थे, लेकिन यह कृषि जैव प्रौद्योगिकी के माध्यम से ही संभव हुआ है। उदाहरण के लिये **जेनेटिक इंजीनियरिंग** ने एक पौधे या जीव को दूसरे पौधे या जीव या इसके विपरीत स्थानांतरित करने में सक्षम बना दिया है। इस तरह की इंजीनियरिंग **फसलों में कीटों (जैसे बीटी कॉटन) और** सूखे **के प्रतिरोध** को बढ़ाती है। प्रौद्योगिकी के माध्यम से **किसान दक्षता और बेहतर उत्पादन के लिये प्रत्येक प्रक्रिया का विद्युतीकरण** करने की स्थिति में हैं। आधुनिक कृषि में पशुपालन, मुर्गीपालन, मधुमक्खी पालन, मत्स्य पालन एवं मशरूम संवर्धन इत्यादि शामिल हैं जो भोजन के अन्य उत्पाद जैसे दूध, मांस, मछली, अंडे, मशरूम इत्यादि प्रदान करते हैं। पोषक भोजन की आपूर्ति करने के साथ-साथ ये दालों के उपभोग को भी कम करने में अहम भूमिका निभाते हैं। इस प्रकार आधुनिक किसान फसल उगाने के साथ-साथ उपरिलिखित कृषिकल्पों में से किसी को भी अपना सकता है।

छा.प्र.वि./2022/पो./32/2

ब्रॉइलरए क्षीण मुर्गी एवं कड़कनाथ के मांस द्वारा निर्मित हर्ब्स युक्त कार्यात्मक चिकन सूप पाउडर के उत्पादन का अध्ययन

लोकेश टाक, बंसत बैस और मनीषा सिंगोदिया

पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान महाविधालय, राजस्थान पशु चिकित्सा और पशु विज्ञान विश्वविधालय, बीकानेर

वर्तमान अनुसंधान ब्रॉइलर, क्षीण मुर्गी और कड़कनाथ के मांस का उपयोग करके तथा इसमें हर्ब्स मिलाकर कार्यात्मक चिकन सूप पाउडर के विकास और गुणवत्ता मूल्यांकन पर अध्ययन करने के लिए की गई। पहला प्रयोग ब्रॉइलर, क्षीण मुर्गी और कड़कनाथ के मांस से तैयार चिकन मीट पाउडर तैयार करने की प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी अनुकूलित करने के लिए किया गया था। मांस सुखाने के लिए नियंत्रण कक्ष का इष्टतम समय तथा तापमान क्रमश 8 घंटे तथा 65 डिग्री सेंटीग्रेड ओवन का तापमान तथा फ्रिज सूखा तकनीक के लिए 24 घंटे एवं माइनस 65 डिग्री सेंटीग्रेड था। दूसरे प्रयोग में ब्रॉइलर, क्षीण मुर्गी तथा कड़कनाथ के मांस से तैयार कार्यात्मक चिकन सूप पाउडर के विकास में विभिन्न हर्बल और पारंपरिक अवयवों के निर्माण को अनुकूलित करने के लिए आयोजित किया गया था। प्रयोग को तीन उप प्रयोग में विभाजित किया गया था जिसमें पहला उप प्रयोग अलग अलग प्रकार के अनाज के आटे जैसे जई का आटा, मकई का आटा तथा बाजरे का आटे को चिकन मीट पाउडर के साथ कमशः 10%, 20% एवं 30% के अनुपात में मिलाया गया। इस दौरान अन्य अवयव जैसे साधारण नमक, काली मिर्च, चीनी, स्किम मिल्क पाउडर, सिट्रिक अम्ल, ग्वार गम को हर उपचार के साथ निर्धारित अनुपात में उपरोक्त रचनाओं के साथ जोड़ा गया। सभी अवयवों ने कार्यात्मक चिकन सूप पाउडर बनाने के लिए कुल 100% का निर्माण किया। परिणामों से पता चला कि 20% जई के आटे की सांद्रता सभी उपचारों के बीच काफी उच्च मापदंडों को दर्शाती है, अतः अगले उप प्रयोग में 20% जई के आटे की सांद्रता युक्त कार्यात्मक चिकन सूप पाउडर को तीन अलग-अलग पत्तियों जैसे पुदीने की पत्ती, धनिया की पत्ती, एवं एवं मेथी की पत्ती के पाउडर के साथ तीन अलग-अलग स्तरों जैसे 1%, 2% एवं 3% के अनुपात में मिलाया गया। परिणामों में यह ज्ञात हुआ कि 20% जई के आटे की सांद्रता और 2% पुदीने की पत्ती के पाउडर युक्त कार्यात्मक चिकन सूप पाउडर अन्य उपचारों की तुलना में अधिक परिणाम दिखा रहा था अतः तीसरे उप प्रयोग में 20% जई के आटे की सांद्रता और 2% पुदीने की पत्ती के पाउडर युक्त चयनित उपचार को तीन अलग-अलग जड़ी बूटियों जिनमें अश्वगंधा, आंवला एवं गिलोय के साथ सम्मिलित किया गया जिनकी सांद्रता क्रमश 0.505, 1.00% एवं 1.50% थी। अध्ययन के परिणामों से यह ज्ञापित हुआ कि 1.00% अश्वगंधा, 0.50% आंवला तथा 1.00% गिलोय की सांद्रता कार्यात्मक चिकन सूप पाउडर के विकास और गुणवत्ता मूल्यांकन में उपचारों की तुलना में अधिक परिणाम दिखा रही थी।

छा.प्र.वि./2022/पो./38/3

विकिरण एक उन्नत तकनीकी का उपयोग करके खाद्य उत्पाद के जीवन मे वृद्धि करना

शिवबिलास मौर्य[1] और कैलाशचंद्र महाजन[2]

[1]पीएचडी शोधार्थी [2]सहायक प्राध्यापक, खाद्य विज्ञान प्रोधोगिकी विभाग, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर (मध्य प्रदेश)

shivbilasmaurya@gmail.Com

भोज्य पदार्थों के ऊपर आयनकारी विकिरण डालने से उसमें उपस्थित सूक्ष्मजीव, जीवाणु, विषाणु एवं कीट आदि नष्ट हो जाते हैं। इस क्रिया को खाद्य पदार्थों का किरणन या 'खाद्य पदार्थों का विकिरणन' कहा जाता है। विकिरण को नियोजित करके खाद्य प्रसंस्करण, खाद्य संरक्षण (कोल्ड-पास्चराइजेशन) के एक भौतिक, गैर-थर्मल मोड के रूप में अच्छी तरह से स्थापित है जो खाद्य पदार्थों को परिवेश के तापमान पर या उसके आसपास संसाधित करता है। इसके अलावा खाद्य पदार्थों के विकिरणन के फलस्वरूप अवांछित अंकुरण (जैसे आलू, प्याज, लहसुन एवं आदरख इत्यादि का) रुक जाता है; फलों के पकने की क्रिया धीमी पड़ जाती है (इससे फलों को बिना नष्ट हुए दूर तक भेजा जा सकता है) ; रस उत्पादका में वृद्धि हो जाती है एवं अन्य लाभ होते हैं। यह अनुमान है कि प्रति वर्ष 500,000 टन खाद्य पदार्थ दुनिया भर में 40 से अधिक देशों में विकिरणित किया जाता हैं। विकिरण प्रसंस्करण एक प्रभावी तरीका है, विकिरण ऊर्जा के उच्च प्रवेश के कारण, और पैक्ड खाद्य वस्तुओं पर इस्तेमाल किया जा सकता है। इस प्रकार, पहले से पैक किए गए खाद्य पदार्थों को बाँझ बनाया जा सकता है शेल्फ जीवन में सुधार करने के लिए 0.25–0.75 किलोग्रे की खुराक सीमा में विकिरण एक प्रभावी होने के लिए प्रदर्शित किया गया है (कुशवाहा, 2012) । खाद्य उत्पादों के विकिरण से स्वाद, रंग, पोषक तत्व, स्वाद और भोजन के अन्य गुणवत्ता गुणों में न्यूनतम संशोधन होता है (कोर्टेई एट अल।, 2015 और मेक्सिस, कोंटोमिनस एम.जी. 2009)। कोडेक्स एलिमेंटेरियस कमीशन ने उन खाद्य पदार्थों के विपणन के लिए एक हरे रंग के विकिरण लोगो का समर्थन किया है जिसमें उचित खुराक लगाने से विशिष्ट लाभ प्राप्त होते हैं, और खाद्य अपमिश्रण निवारण अधिनियम (पीएफए) नियम, 1954 के तहत विधिवत अनुमति दी जाती है, जिन्हें विकिरण (एफएओ) द्वारा संसाधित किया जा सकता है। विकिरण प्रसंस्करण पर्यावरण के अनुकूल है, और श्रमिकों के लिए सुरक्षित हैं(डब्ल्यूएचओ,1976)।निष्कर्षों से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि एलडीपीई के साथ संयोजन में 1.25 किलोग्रे गामा विकिरण उपचार उत्पाद की गुणवत्ता का त्याग किए बिना शेल्फ जीवन को 15 दिनों तक बढ़ाने के लिए सफलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है। गामा विकिरण उपचार और प्रभावी पैकेजिंग प्रणाली में टोफू (सोया पनीर) के उत्पादन के लिए सोया दूध उत्पाद उद्योग में मूल्यवर्धन की काफी संभावनाएं हैं। स्थानीय खाद्य उद्योग द्वारा कम खुराक वाले गामा विकिरण के उपयोग से स्वास्थ्यकर गुणवत्ता में सुधार होगा और टोफू के शेल्फ जीवन का विस्तार घरेलू और निर्यात बाजारों में उनकी प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाएगा।आजकल, गामा विकिरण की तकनीक अनाज सहित निर्यात वाणिज्य में उपयोग में वृद्धि, मांस और समुद्री भोजन, परिशोधन के लिए, विस्तार शेल्फ जीवन, और निर्यात के मानकों तक। विकिरणित खाद्य पदार्थों को स्वस्थ और पौष्टिक होने की पुष्टि की जाती है ।

छा.प्र.वि./2022/पो./54/5

विभिन्न प्रकार की धान बुवाई तकनीकों का तुलनात्मक खेत अवलोकन

दिवाकर चौधरी, सुशील शर्मा, संजय खर और जेपी सिंह
कृषि अभियांत्रिकी विभाग, कृषि संकाय, शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू - 180009

धान की फसल के सर्वोत्तम उपज उत्पादन तंत्र की गणना के लिए किए गए शोध और परिकल्पना को जम्मू और कश्मीर यू.टी. में प्रचलित सभी समय परीक्षण और कुशल तंत्र का उपयोग करके किया गया। फील्ड टेस्ट जुलाई से नवंबर 2021 के महीनों के दौरान आयोजित किया गया। उक्त क्षेत्र की मिट्टी रेतीली चिकनी बलुई मिट्टी थी निम्नलिखित विधियों का उपयोग करके खेत परीक्षण किए गए: मैन्युअल रूप से संचालित धान ड्रम सीडर, प्रसारण, पारंपरिक रोपाई और एसआरआई (चावल गहनता की प्रणाली)। तुलना प्रभावी टिलर की संख्या (संख्या प्रति मीटर वर्ग), पौधे की ऊंचाई (से। मी), औसत पहाड़ी दूरी (से। मी), पुष्पगुच्छ लंबाई (से। मी), अनाज की संख्या प्रति पुष्पगुच्छ और 1000 अनाज वजन (ग्राम) के संदर्भ में की गई थी। मैन्युअल रूप से संचालित धान ड्रम सीडर, प्रसारण, पारंपरिक प्रत्यारोपण और एसआरआई के लिए प्रभावी टिलर (संख्या / एम 2) की संख्या 317, 215, 322, 340 थी, पौधे की ऊंचाई 113.32, 109.62, 112.89 और 115.20 थी, औसत पहाड़ी दूरी 7, 2.9, 10 और 25 सेमी, एसआरआई के लिए थी। पुष्पगुच्छ की लंबाई 14.09, 12.11, 15.13 और 16.91 थी, अनाज प्रति पुष्पगुच्छ की संख्या 89, 77, 99 और 117 और 1000 दाने का वजन 26.37, 22.45, 27.83 और 29.67 था।

छा.प्र.वि./2022/पो./64/6

खाद्य पदार्थों में बायोएक्टिव यौगिकों को संरक्षित करने के लिए माइक्रोएन्कैप्सुलेशन तकनीक

ललिता[1*], पी लावण्या[1] और एस के गिरी[2]

1 पीएचडी छात्रा, केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, नबी बाग, बेरसिया रोड, भोपाल - 462038

2 प्रधान वैज्ञानिक, केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, नबी बाग, बेरसिया रोड, भोपाल - 462038

वर्तमान परिदृश्य में, खाद्य बाजार और उपभोक्ता उस भोजन में रुचि रखते हैं जो पोषण मूल्य और स्वास्थ्य लाभ प्रदान करता है। इस शब्द को आमतौर पर "कार्यात्मक खाद्य पदार्थ (फंक्शनल फूड)" के रूप में निर्दिष्ट किया जाता है। उस खाने को फंक्शनल फूड कहते हैं जि समें शरीर को पोषण देने के साथ-साथ कुछ ऐसे सक्रिय घटक (बायोएक्टिव यौगिकों) भी हो ते हैं जो शरीर को बायोएक्टिविटी को या तो सुधारते हैं या फिर उसकी कुशलता को और बढ़ाते हैं। किंतु बायोएक्टिव यौगिक अपने मूल रूप में रहने पर तेजी से खराब हो सकते हैं और यह विशेष रूप से गर्मी, प्रकाश और ऑक्सीजन के प्रति संवेदनशील होते है । प्रसंस्करण विधियों से बायोएक्टिव यौगिक आसानी से सुरक्षित किये जा सकते है । विभिन्न तकनीकों जैसे माइक्रोएन्कैप्सुलेशन, बायोएक्टिव यौगिकों को संरक्षित करने के लिए सबसे व्यापक और सफल तकनीकों में से एक है । इस तकनिकी के द्वारा ठोस, द्रव या गैस घटको को किसी परत द्वारा घेरा जाता हैं और इस परत को वाल मटेरियल कहा जाता हैं । माइक्रोएन्कैप्सुलेशन का लक्ष्य बाहरी वातावरण से प्रतिक्रियाशील या संवेदनशील पदार्थों की रक्षा करना, तरल सक्रिय घटकों को शुष्क ठोस प्रणाली में परिवर्तित करना, पदार्थ के रंग, स्वाद और गंध जैसे ऑर्गेनोलेप्टिक गुणों को मास्क करना, विषाक्त पदार्थों के सुरक्षित संचालन के लिए है। माइक्रोएन्कैप्सुलेशन तकनीक उनकी कार्यक्षमता को कम किए बिना नए कार्यात्मक भोजन को विकसित करने में मदद करती है। इन उत्पादों का उपयोग खाद्य, चिकित्सा और व्यावसायिक क्षेत्रों में किया जा सकता है।

छा.प्र.वि./2022/पो./66/7

कृषि अवशेषों से कार्बन नैनोट्यूबः नई पहल

मत्तापर्थी लक्ष्मी दुर्गा, संदीप गांगिल और विनोद कुमार भार्गव
केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिय संसथान, भोपाल

कार्बन नैनोट्यूब (CNTs) (खोखले बेलनाकार आकार) शक्ति, विद्युत चालकता, तापीय चालकता, बड़ी सतह से आयतन अनुपात, मजबूत फोटोल्यूमिनेशन, उच्च स्थिरीकरण-दक्षता आदि जैसे असीम गुणों के कारण, अन्य सभी नैनो सामग्री के बीच प्रमुख रुचि प्राप्त करता है। कार्बन नैनोट्यूब के विभिन्न रूपों को एकल-दीवार वाले नैनोट्यूब और बहु-दीवार वाले नैनोट्यूब के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। कार्बन नैनोट्यूब का उत्पादन बहुत महंगा पड़ता है। इस पर काबू पाने के लिए, कृषि अपशिष्ट आधारित कार्बन नैनोट्यूब को वर्तमान में विज्ञान समुदाय में उन्नत अनुसंधान क्षेत्र माना जाता है। इसलिए, कृषि अपशिष्ट/अवशेष, कार्बन नैनोमटेरियलों को बनाने के लिए व्यापक सम्भावना रखते हैं। यह लेख कार्बन नैनोट्यूब के उत्पादन और विभिन्न प्रयोगों पर एक विश्लेषण प्रस्तुत करता हैं।

मुख्य बिंदु : कार्बन नैनोट्यूब, कृषि अपशिष्ट, खनिज वाहक ।

छा.प्र.वि./2022/पो./75/8

आई ओ टी आधारित सीढ़ीनुमा पयरोलिसिस तकनीक

परमानन्द साहू[1], संदीप गांगिल[2] और विनोद कुमार भार्गव[2]

1. पीएच. डी., स्कॉलर, भा. कृ. अनु. प.- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल
2. प्रधान वैज्ञानिक, कृषि उर्जा एवं शक्ति प्रभाग, भा. कृ. अनु. प.- केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

पायरोलिसिस तकनीक से बायोमास का विघटन, बहुप्रचलित एवं प्रमाणित विधियों में से एक हैं। इस तकनीक में सबसे महत्वपूर्ण कार्य, रिएक्टर के आन्तरिक वातावरण एवं तापमान को नियंत्रित करना होता हैं। आन्तरिक वातावरण को, निष्क्रिय गैस जैसे; नाइट्रोजन या हीलियम को प्रवाहित करके नियंत्रित किया जा सकता हैं, परन्तु तापमान का नियंत्रण बहुत ही कठिन कार्य होता हैं। पायरोलिसिस तकनीक में, प्रायः एक अधिकतम तापमान को परिभाषित कर, बायोमास को गर्म किया जाता हैं। परन्तु, बायोमास में समाहित ऊर्जा के कारण रिएक्टर का आतंरिक तापमान अधिक हो जाता हैं, जिससे की बायोमास का ओवर हीटिंग होने की सम्भावना अधिक होती हैं। दूसरी ओर, सीढ़ीनुमा पायरोलिसिस तकनीक, एक से अधिक तापमानो का श्रृंखला होता हैं, जो की बायोमास में समाहित संघटक पदार्थो (हेमिसेल्यूलोस, सेल्यूलोस और लिग्निन) के विघटन के तापमान एवं समय को इंगित करता हैं। उक्त कारको (तापमान एवं समय) को नियंत्रित करने हेतु आई ओ टी आधारित नियंत्रक (कंट्रोलर) का उपयोग करके सीढ़ीनुमा पयरोलिसिस तकनीक से अधिक गुणवत्ता युक्त पदार्थ बनाया जा सकता हैं। उदाहरणार्थ; तापमान : समय, श्रृंखला 200 ℃ - 20 मिनट (10 ℃/मिनट), 200 ℃ - 10 मिनट (स्थिर अवस्था), 300 ℃ - 40 मिनट (10 ℃/मिनट) एवं 300 ℃ - 50 मिनट (10 मिनट तक स्थिर अवस्था). उपरोक्त उदहारण में, कुल चार सीढ़ीयो (स्टेप) में, तापमान में वृद्धि हेतु उष्मीय दर तथा स्थिर अवस्था को इंगित करते हुए समय को दर्शाया गया हैं, जिसका नियंत्रण; स्वचालित आई ओ टी आधारित नियंत्रक के द्वारा कुशलता पूर्वक किया जा सकता है। अतः नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन हेतु पायरोलिसिस तकनीक में आधुनिक उपकरणों (आई ओ टी आधारित नियंत्रक) का उपयोग कर, जटिल तकनीक को सरल एवं अधिक दक्षतापूर्ण तकनीक के रूप में विकसित किया जा सकता हैं।

प्रमुख शब्द : सीढ़ीनुमा पायरोलिसिस; उष्मीय दर तथा स्थापन अवस्था; आदि।

छा.प्र.वि./2022/पो./82/9

सेब की तुड़ाई के लिए रोबोट का प्रयोग

अमन माहोरे[1], मोहित कुमार[2] और भगवान सिंह नरवरिया[1]

[1]पीएचडी शोधार्थी, आईसीएआर - केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

[1]पीएचडी शोधार्थी, आईसीएआर - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

*लेखक ईमेल: aman.mahore.95@gmail.com

दुनिया में भारत का फल उत्पादन में दूसरा (2018-19 में 97.96 मिलियन टन) और सेब उत्पादन में तीसरा (2018-19 में 2.3 मिलियन टन) स्थान है। सेब की खेती में उसकी तुड़ाई सबसे मुश्किल कार्य है जो कि कुल खेती का 50 से 70 प्रतिशत समय लेता है। मुख्यत: इसकी तुड़ाई हाथो से की जाती हैं जो की अत्यदिक श्रमिक एवं जटिल कार्य हैं। सेब के पेड़ थोड़े बड़े होते हैं जिसकी वजह से फल तोड़ने में सीढ़ी का उपयोग किया जाता हैं। जो की असुरक्षित होता हैं एवं तुड़ाई के दौरान कभी कभी पेड़ की टहनिया भी टूट जाती हैं। सेब की तुड़ाई में मशीनीकरण का विकास विभिन्न कारणों से धीमा रहा है। बढ़ती श्रम लागत और श्रमिकों की कमी के कारण, शोधकर्ता रोबोटिक सेब की तुड़ाई पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। रोबोटिक्स कृषि उत्पादन और प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। कृषि के क्षेत्र में रोबोट का उपयोग मुख्य रूप से फलों की तुड़ाई, रासायनिक छिड़काव, ग्रेडिंग और फसलों की निगरानी के लिए किया गया है। रोबोट का मुख्य लाभ पुनरावर्तनीय सटीकता, कार्यक्षमता, टिकाऊता को बढ़ाना तथा कठिन परिश्रम को कम करना है। ज्यादा लागत और जटिल संचालन के कारण हार्वेस्ट रोबोटों का व्यवसायीकरण नहीं हो पा रहा है। हार्वेस्टिंग रोबोट में मैनिपुलेटर (स्वतंत्रता की 5 डिग्री), मशीन विजन सिस्टम, सर्वो नियंत्रण प्रणाली और एंड-इफ़ेक्टर घटक शामिल हैं। सेब तुड़ाई रोबोट में, पहला महत्वपूर्ण हिस्सा मशीन विजन सिस्टम है, जिसका उपयोग सेब को पहचानने और खोजने के लिए किया जाता है। सेब को खोजने के बाद एक्चुएटर को प्राप्त सिग्नल के आधार पर सेब को पेड़ से तोड़ने का कार्य किया जाता हैं और फिर इसे कंटेनर में एकत्र कर लिया जाता हैं। वर्तमान में रोबोट द्वारा सेब की तुड़ाई का समय लगभग 7 से 30 सेकेंड प्रति सेब एवं सफलता दर 50 से 86% के बीच पाई गयी है। इन रोबोटों का उपयोग थोड़े संशोधनों के पश्चात सेब जैसे अन्य फलों के लिए भी किया जा सकता है।

सूचक शब्द: रोबोटिक, तुड़ाई, सेब, मशीन विजन सिस्टम,

छा.प्र.वि./2022/पो./140/10

इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स के खाद्य सुरक्षा में अनुप्रयोग

प्रियंका साकरे*1 और कनुप्रिया चौधरी2

पीएच.डी विद्यार्थी, भाकृअनुप-केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

इंटरनेट ऑफ थिंग्स मैकेनिकल और डिजिटल दोनों तरह के कंप्यूटिंग उपकरणों की एक परस्पर जुड़ी हुई प्रणाली है, जिसमे विभिन्न सेंसर का उपयोग करके सिस्टम के बारे अभूतपूर्व मात्रा में महत्वपूर्ण और विस्तृत डेटा एकत्र किया जाता है और इस डेटा का उपयोग सिस्टम को बेहतर बनाने के लिए किया जाता है| कंप्यूटर इस डेटा को बिना किसी मानवीय हस्तक्षेप के एक नेटवर्क पर स्थानांतरित करते तथा अन्य मशीनों या ऑपरेटरों के साथ संचार कर कार्य को आसान और अधिक कुशल बनाते है| खाद्य उद्योग में इंटरनेट ऑफ थिंग्स के विभिन्न अनुप्रयोग हैं, जैसे सुरक्षा मानकों को बनाए रखना, खाद्य अपशिष्ट को कम करना, अप्रत्याशित विविधताओं का प्रबंधन, एवं खाद्य पदार्थों की ट्रैकिंग और निगरानी | यह लेख मुख्य रूप से खाद्य सुरक्षा में इंटरनेट ऑफ थिंग्स के अनुप्रयोग पर केंद्रित है। खाद्य उद्योग में इंटरनेट ऑफ थिंग्स के कार्यान्वयन से खाद्य बीमारी महामारी के जोखिम में काफी कमी आई है। विभिन्न प्रकार के सेंसर का उपयोग स्थिति, शिपिंग समय और सबसे अनिवार्य रूप से तापमान की निगरानी के लिए किया जा रहा है। रीयल-टाइम तापमान ट्रैकिंग सेंसर का उपयोग खाद्य उद्योगों को खाद्य सुरक्षा डेटा बिंदुओं की बारीकी से निगरानी करने और प्रभावी कोल्ड चेन प्रबंधन सुनिश्चित करने में मदद करता है | ऑटोमेटेड हैज़र्ड एनालिसिस एंड क्रिटिकल कंट्रोल पॉइंट्स (एचएसीसीपी) चेकलिस्ट का उपयोग पूरे निर्माण, उत्पादन और परिवहन प्रक्रियाओं में करके कंपनियां सार्थक और सुसंगत डेटा प्राप्त कर सकती हैं जो उन्हें कुछ खाद्य सुरक्षा समाधानों को व्यवहार में लाने में सक्षम बनाएगी |

मौखिक प्रस्तुति हेतु पंजीकृत सदस्यों का नाम एवं पता

अंकिता विलास शिंदे, पीएचडी शोधार्थी, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला, महाराष्ट्र-444104

अजय कुमार राउल, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

अजित कुमार नायक, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय जल प्रबंधन संस्थान, भुवनेश्वर, उड़ीसा-751023

अनुराग पटेल, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

अपूर्वा शर्मा, युवा पेशेवर, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

अभिषेक पटेल , पीएचडी शोधार्थी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

अर्पणा बाजपई, विषय वस्तु विशेषज्ञ, कृषि विज्ञान केंद्र, कस्तूरबाग्राम, इंदौर, मध्य प्रदेश- 452020

आदिनाथ एकनाथ काटे, वैज्ञानिक, केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संसथान, भोपाल, मध्य प्रदेश -462038

आराधना पटेल, सहायक प्राध्यापक, मेडी-कैप्स यूनिवर्सिटी, इंदौर, मध्य प्रदेश-453331

उमेश चंद्र दुबे, प्रधान वैज्ञानिक , भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

एस थोरात, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

एसएस धाकड़, वैज्ञानिक, राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विष्वविद्यालय- कृषि विज्ञान केन्द्र शाजापुर, मध्य प्रदेश-474002

चित्रनायक, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप- राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा -132001

डी.टी. मेश्राम, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केंद्रीय साइट्रस अनुसंधान संस्थान, नागपुर, महाराष्ट्र-440033

दिव्या शर्मा, पीएचडी शोधार्थी, शेर ए कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू-180009

दुष्यंत सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

नांदेडे बालाजी मुरहरी, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

परमानन्द साहू, पीएचडी शोधार्थी, भा. कृ. अनु. प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल

पवन जीत, वैज्ञानिक, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद का पूर्वी अनुसंधान परिसर, पटना, बिहार-800014

पुष्पराज दीवान, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462039

प्रेम वीर गौतम, वैज्ञानिक, भाकृअप-केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, राजस्थान 342003

बुधे विनय कुमार, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

भूपेन्द्र सिंह परमार, वरिष्ठ शोध अध्येता, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्व विद्यालय, जबलपुर, मध्य प्रदेश - 482004

मन मोहन देव, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर, उत्तर प्रदेश- 208024

मनीषा साहू, सहायक प्राध्यापक, पं. शिव कुमार शास्त्री कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर एंड रिसर्च स्टेशन, सुरगी, राजनांदगांव, छत्तीसगढ़-491441

मनोज कुमार, वरिष्ठ वैज्ञानिक (कृषि सांख्यिकी), भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

मनोज कुमार, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

मायाांलमबम आरबिनड्रो सिंह, पीएचडी शोधार्थी, भाकृअप - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

मोनालिशा प्रमाणिक, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-आईएआरआई- जल प्रौद्योगिकी केंद्र, नई दिल्ली-110012

मोनिका शर्मा, वैज्ञानिक, भाकृअनुप- राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरु, कर्नाटक-560030

योगेश आनंद राजवाड़े, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

रवि भूषण तिवारी, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान बैंगलोर, कर्नाटक-560089

राजीव कुमार, वैज्ञानिक, भाकृअप - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

राजीव रंजन, वैज्ञानिक, भाकृअप - भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

राहुल सुभाष यादव, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-पुष्प कृषि अनुसंधान निदेशालय, पुणे, महाराष्ट्र-411005

रिंजु लुकोसे, पीएचडी शोधार्थी, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला, महाराष्ट्र-444104

रोहित नलवडे, पीएचडी शोधार्थी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

वासु कुमार, पीएचडी शोधार्थी, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला, महाराष्ट्र-444104

विजय कुमार, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

विष्णु जी अवस्थी, पीएचडी शोधार्थी, गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय, पंतनगर, उत्तराखंड-263145

वी के श्रीवास्तव, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, उत्तर प्रदेश गन्ना शोध परिषद्, शाहजहांपुर, उत्तर प्रदेश- 242001

वी. भूषण बाबू, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

शीतल सोनावणे, पीएचडी शोधार्थी, महाराणा प्रताप कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, उदयपुर-313001

शेख मुख्तार मंसूरी, पीएचडी शोधार्थी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

संदीप गांगिल, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

संदीप मंडल, वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

सत्य प्रकाश कुमार, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

सुदर्शन मुरलीधर बोरसे, पीएचडी शोधार्थी, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला, महाराष्ट्र-444104

सुबीश ए, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

सुरेन्द्र पूनियां, प्रधान वैज्ञानिक, भाकृअप-केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, राजस्थान 342003

स्वीटी कुमारी, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

हिमांशु शेखर पाण्डेय, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

पोस्टर प्रस्तुति हेतु पंजीकृत सदस्यों का नाम एवं पता

अभिषेक पटेल, वैज्ञानिक, भाकृअनुप- केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान केंद्र भुज, गुजरात, 370015

अमन माहोरे, पीएचडी शोधार्थी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

अमिता गौतम, पीएचडी शोधार्थी, स्वामी विवेकानंद सीएईटी और आरएस, एफएई, आईजीकेवी, छत्तीसगढ़-492012

अर्पणा बाजपेई, विषय वस्तु विशेषज्ञ, कृषि विज्ञान केंद्र, कस्तूरबाग्राम इंदौर, मध्य प्रदेश-452020

आयुषी त्रिवेदी, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

ओम प्रकाश, मुख्य तकनीकी अधिकारी, भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, उत्तर प्रदेश-226002

कामिनी सिंह, शोध सहयोगी, भाकृअनुप-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, उत्तर प्रदेश-226002.

कुमार सोनी, कार्यक्रम सहायक, कृषि विज्ञान केंद्र सिवनी (जेएनकेवीवी), मध्य प्रदेश-480660.

कृष्णदीप साहूयुवा पेशेवर II, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038

कैलाश चंद्र महाजन, सहायक प्राध्यापक, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्व विद्यालय, जबलपुर, मध्य प्रदेश - 482004

जया, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केंद्र, रानी, गुवाहाटी, असम-781015.

दिवाकर चौधरी, पीएचडी शोधार्थी, शेर ए कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू-180009.

नन्द लाल कुशवाहा, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली-110012

परमानन्द साहू , पीएचडी शोधार्थी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

पुष्पराज दीवान, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

प्रियंका साकरे, पीएचडी शोधार्थी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

भागवत कुमार, सहायक प्राध्यापक, उद्यानिकी महाविधालय एवं अनुसंधान केंद्र, जगदलपुर छत्तीसगढ़-494001

मत्तापर्थी लक्ष्मी दुर्गा, पीएचडी शोधार्थी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

मधुलिका सिंह, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

मनीष कुमार, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

मयूरी गुप्ता, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

मानवेंद्र भारद्वाज, सहायक प्राध्यापक, माता गुजरी कॉलेज, फतेहगढ़ साहिब, पंजाब-140407

मुकेश कुमार, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

ललिता, पीएचडी शोधार्थी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

लोकेश टाक, पीएचडी शोधार्थी, पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान महाविद्यालय, बीकानेर, राजस्थान-334001 .

विनय कुमार बी, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

शिवबिलास मौर्य, पीएचडी शोधार्थी, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्व विद्यालय, जबलपुर, मध्य प्रदेश - 482004.

श्मन्त कुमार शर्मा, शोध सहयोगी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

श्रुति एम, पीएचडी शोधार्थी, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला, महाराष्ट्र-444104.

सचिन गजेंद्र, वरिष्ठ शोध अध्येता, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

सतीश कुमार, वैज्ञानिक, भाकृअनुप-राष्ट्रीय शूकर अनुसंधान केंद्र, रानी, गुवाहाटी, असम-781015.

सतेन्द्र कुमार, वैज्ञानिक अधिकारी, गेंदा सिंह गन्ना प्रजनन एवं अनुसंधान संस्थान, सोराही कुशीनगर, उत्तर प्रदेश-274407

सुरेन्द्र पाल, शोध सहयोगी, भाकृअनुप-केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान, भोपाल, मध्य प्रदेश-462038.

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Agrisearch with a human touch

संपर्क

निदेशक
भा.कृ.अनु.प. - केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
नबीबाग, बैरसिया रोड, भोपाल - 462038
टेली. नंबर: +91-755-2737191, 2521001
ईमेल : director.ciae@icar.gov.in
वेबसाइट : http://ciae.icar.gov.in