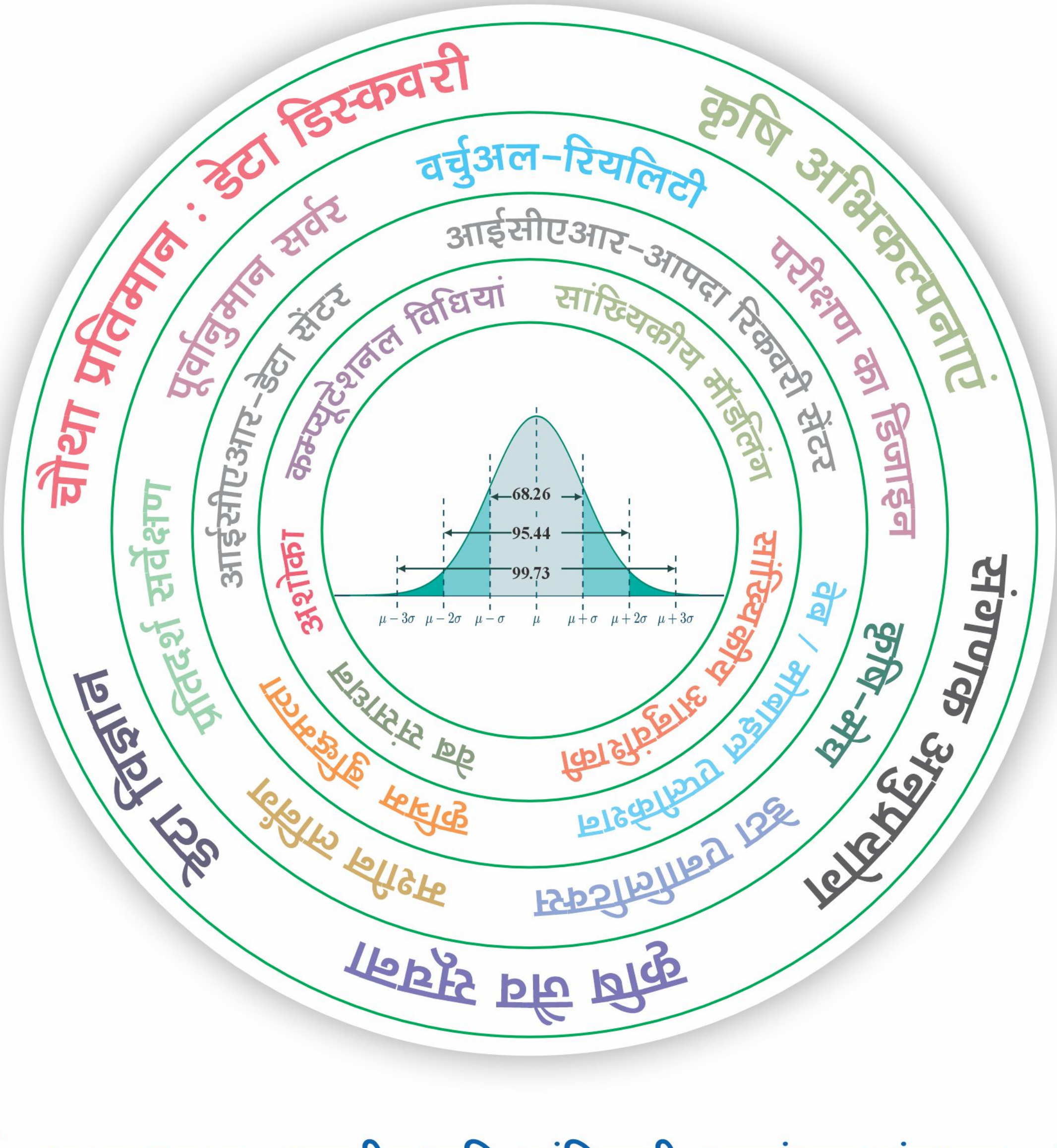
भा.कृ.सां.अनु.सं.

वार्षिक रिपोर्ट–2023



भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान

लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा, नई दिल्ली–110012

https://iasri.icar.gov.in

आई.एस.ओ. 9001:2015 प्रमाणित संस्थान

भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.सां.अनु.सं. वार्षिक रिपोर्ट–2023

वार्षिक रिपोर्ट
2023

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा, नई दिल्ली-110012
https://iasri.icar.gov.in
आई.एस.ओ. 9001:2015 प्रमाणित संस्थान

निदेशक
भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा, नई दिल्ली–110 012
की ओर से
प्राथमिकीकरण, निगरानी एवं मूल्यांकन प्रकोष्ठ द्वारा प्रकाशित
दूरभाषः 011–25841479
फैक्सः 011–25841564
ई–मेलः director.iasri@icar.gov.in
वेबसाइटः https://iasri.icar.gov.in

संकलित एवं संपादितः

अजीत, प्रबीन कुमार मेहेर, उपेन्द्र कुमार प्रधान, राजेन्द्र प्रसाद एवं मेद राम वर्मा

अनुवाद तकनीकी जाँच समितिः

शशी दहिया, प्रकाश कुमार, भारती, नेहा नारंग, नितिन जोशी एवं कुमारी सुनिता

तकनीकी एवं सचिवालीय सहायताः

निकिता, अनिल कुमार, वीपी सिंह एवं सुनीता

टाइपसेट और मुद्रणः रॉयल ऑफसेट प्रिंटर्स, ए–89/1, नारायणा औद्योगिक क्षेत्र, फेस–1, नई दिल्ली–110028

विषय-सूची

सलाहकार/निदेशक

विजन, मिशन एवं अधिदेश

आमुख

मील के पत्थर

संगठनात्मक चार्ट (ऑर्गेनोग्राम)

1. विशिष्ट सारांश 1
2. भूमिका 5
3. अनुसंधान उपलब्धियाँ 17
4. शिक्षा एवं प्रशिक्षण 45
5. पुरस्कार एवं अभिज्ञान 63
6. बाह्य वित्तीय सहायता प्राप्त परियोजनाओं सहित भारत तथा विदेशों में संपर्क एवं सहयोग 69
7. प्रकाशन 75
8. आईआरसी, आरएसी, आईएमसी एवं क्यूआरटी 93
9. सम्मेलनों, कार्यशालाओं, वेबिनारों, संगोष्ठियों, बैठकों और विशेष कार्यक्रमों का आयोजन 95
10. सम्मेलनों, कार्यशालाओं और संगोष्ठियों में प्रस्तुत शोधपत्र 105
11. संस्थान में हिंदी के प्रगामी प्रयोग की रिपोर्ट 109

अनुलग्नक

I. अनुसंधान परियोजनाओं की सूची 112

II. गणमान्य आगंतुक 120

III. भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय 122

IV. संक्षिप्ताक्षर 124

सलाहकार/निदेशक

डॉ. पी. वी. सुखात्मे...............	सितंबर 1940–जुलाई 1951
डॉ. वी. जी. पान्से...................	अगस्त 1951–मार्च 1966
डॉ. जी. आर. सेठ....................	अप्रैल 1966–अक्टूबर 1969
डॉ. दरोगा सिंह	नवंबर 1969–मई 1971
डॉ. एम. एन. दाश (का.).........	जून 1971–अक्टूबर 1973
डॉ. दरोगा सिंह.......................	नवंबर 1973–सितंबर 1981
डॉ. प्रेम नारायण	अक्टूबर 1981–फरवरी 1992
डॉ. एस. के. रहेजा (का.)........	फरवरी 1992–नवंबर 1992
डॉ. आर. के. पाण्डेय (का.).....	दिसंबर 1992–मई 1994
डॉ. पी. एन. भट्ट (का.)...........	जून 1994–जुलाई 1994
डॉ. ओ. पी. कथूरिया..............	अगस्त 1994–मई 1995
डॉ. आर. के. पाण्डेय (का.).....	जून 1995–जनवरी 1996
डॉ. बाल बी. पी. एस. गोयल..	जनवरी 1996–अक्टूबर 1997
डॉ. एस. डी. शर्मा	अक्टूबर 1997–अगस्त 2008
डॉ. वी. के. भाटिया................	अगस्त 2008–फरवरी 2013
डॉ. यू. सी. सूद.......................	मार्च 2013–31 जुलाई 2017
डॉ. ए. के. चौबे (का.).............	अगस्त 2017–जनवरी 2018
डॉ. एल एम भर (का.).............	जनवरी 2018–अक्टूबर 2019
डॉ. तौकीर अहमद (का.).........	अक्टूबर 2019–अक्टूबर 2020
डॉ. राजेन्द्र प्रसाद...................	अक्टूबर 2020 से आगे

विजन

कृषि अनुसंधान की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए सांख्यिकी एवं सूचना–विज्ञान का अनुप्रयोग करना

मिशन

कृषि अनुसंधान के लिए कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग एवं जैव–सूचना विज्ञान में अनुसंधान करना, शिक्षा एवं प्रशिक्षण प्रदान करना

अधिदेश

- कृषि और जैव–सूचना विज्ञान में कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग में अनुसंधान करना, शिक्षा एवं प्रशिक्षण प्रदान करना।
- एनएआरईएस/एनएएसएस (राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान और शिक्षा प्रणाली/राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी प्रणाली) के लिए सलाहकार/परामर्शी सेवाएँ/पद्धतीय सहायता/संगणनात्मक समाधान उपलब्ध कराना।

आमुख

मुझे भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं) की वार्षिक रिपोर्ट 2023 (जनवरी–दिसंबर) प्रस्तुत करते हुए अपार हर्ष एवं संतुष्टि हो रही है। संस्थान सूचना–विज्ञान के सम्मिश्र के साथ, एक विज्ञान के रूप में, सांख्यिकी की शक्ति का प्रयोग करते हुए कृषि अनुसंधान एवं नीति नियोजन की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए कृषि विज्ञानों में उन्हें विवेकपूर्ण ढंग से उपयोग करता है। संस्थान ने परीक्षण अभिकल्पनाओं, प्रतिदर्श सर्वेक्षणों, सांख्यिकी; आनुवंशिकी, पूर्वानुमान तकनीकों, सांख्यिकी; मॉडलिंग, सांख्यिकी; संगणन, संगणक अनुप्रयोग, कृत्रिम आसूचना अर्थात आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस एवं कृषि जैवसूचना विज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान, कृषि शिक्षा और प्रशिक्षण की दृष्टि से उल्लेखनीय योगदान दिए हैं। संस्थान ने एनएआरईएस में अपनी अमिट छाप छोड़ी है और राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी प्रणाली (एन ए एस एस) में पद्धतीय विकास में भी संस्थान की गौरवमयी भूमिका है। संस्थान एनएआरईएस के लिए उत्कृष्ट कृषि ज्ञान प्रबंधन प्रणालियों के विकास में अग्रणी भूमिका निभाता रहा है और भाकृअनुप डेटा केंद्र तथा आपदा राहत केंद्र के माध्यम से भाकृअनुप के सभी संस्थानों को वेब होस्टिंग एवं ई–अभिशासन सेवाएं उपलब्ध कराता है।

इस प्रकाशन में संस्थान द्वारा प्राप्त अनुसंधान उपलब्धियां, विकसित की गईं नवीन पद्धतियों/सूचना प्रणालियों/पोर्टल, प्रदान की गईं महत्वपूर्ण सलाहकार सेवाओं, अधिग्रहित किए गए कृषि ज्ञान का प्रसार और मानव संसाधन विकास की कुछ झलकियां प्रस्तुत की गई हैं।

संस्थान के उद्देश्यों एवं अधिदेश को पूरा करने के लिए, 84 अनुसंधान परियोजनाओं (29 संस्थान द्वारा वित्तपोषित, 13 अन्य संस्थानों के साथ सहयोग में और 42 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं) के तहत संस्थान में अनुसंधान किया गया, जिनमें विश्व बैंक द्वारा वित्तपोषित दो एनएएचईपी परियोजनाएं शामिल थीं। इस वर्ष के दौरान, 20 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया, जबकि 28 नई परियोजनाएं शुरु की गईं। संस्थान के पास कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान पर एक नेटवर्क परियोजना भी है जिसमें भाकृअनुप के 20 संस्थान भागीदार हैं।

कुल 210 शोध–पत्र (प्रति वैज्ञानिक औसतन 3.2 + शोध–पत्र), 12 आर–पैकेज/पायथन मॉड्यूल/गिटहब रिपोजिटरी और 14 जैविक वेबसर्वर/डेटाबेस प्रकाशित किए गए हैं। संस्थान द्वारा विकसित की गईं सोलह प्रौद्योगिकियों/पद्धतियों को भाकृअनुप. के 95वें स्थापना एवं प्रौद्योगिकी दिवस के दिन प्रमाण–पत्र प्रदान किए गए। संस्थान ने 18 कॉपीराइट प्राप्त किए हैं तथा विभिन्न संस्थाओं, जैसे कि नाबार्ड, जलवायु अनुकूल कृषि परियोजना, महाराष्ट्र सरकार; खाद्य एवं सार्वजनिक वितरण विभाग, उपभोक्ता मामले, खाद्य एवं सार्वजनिक वितरण मंत्रालय, भारत सरकार, और भारतीय खाद्य निगम के साथ 03 समझौता ज्ञापन कार्य योजना पर हस्ताक्षर किए गए।

संस्थान ने कृषि अनुसंधान एवं नीति नियोजन की समकालीन आवश्यकताओं के अनुसार खुद को ढाल लिया है। 2023 में संस्थान की उल्लेखनीय अनुसंधान उपलब्धियां इस प्रकार हैं–एकीकृत कृषि प्रणाली परीक्षणों के लिए द्वि–भागीय संरचनात्मक रूप से पूर्ण एवं अपूर्ण अभिकल्पनाओं का विकास, प्रतिवेशी परीक्षण इकाइयों से अतिव्याप्त प्रभावों से निपटने के लिए मिश्र स्तर अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पनाएं और तीन सस्योत्तर हानि सर्वेक्षणों के आंकड़े तथा एफएओ की पद्धति का प्रयोग करते हुए भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक का संकलन। चार प्रमुख पशुधन पदार्थों (दूध, मांस, अंडा एवं ऊन) के उत्पादन के आकलन के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण करने के लिए एक एंड–टू–एंड समाधान विकसित किया गया जिसमें ईएलआईएसएस वेब पोर्टल एवं ईएलआईएसएस डेटा संग्रहण ऐप सन्निहित हैं, जिनका उपयोग भारत सरकार के पशुपालन एवं डेयरी विभाग द्वारा भारतवर्ष में किया जा रहा है। आरएनए–बाइंडिंग प्रोटीन की पहचान करने, अजैविक तनाव–अनुक्रियाशील lncRNAs और miRNAs की प्रागुक्ति के लिए क्रमशः आरबीपी लाइट, ASLncR और ASmiR जैसे उन्नत मशीन लर्निंग और संगणनात्मक टूल विकसित किए गए, जो तनाव–प्रतिरोधी फसल किस्मों के विकास में महत्वपूर्ण योगदान देंगे। संस्थान ने रूट–एसोसिएटेड प्रोटीनों के लिए वेब–सक्षम प्रागुक्ति टूल भी विकसित किए जिन्हें जैवसक्रियता की दृष्टि से पादप एवं सूक्ष्मजीव लक्ष्यों के विरूद्ध संयोजित किया गया। एग्रीरेस्पॉन्स, जो कि रीयल–टाइम कृषि प्रश्नोत्तर प्रणाली है, से किसानों को समय पर पादप–संरक्षण सलाह प्रदान करने के लिए एक व्यापक ज्ञान आधार का लाभ मिलता है। फसलों और पशुओं में रोग का पता लगाने हेतु अग्रणी प्रणालियां, क्रमशः एआई–डिस्क एवं एआई–दिशा विकसित की गईं। शिक्षा के प्रति संस्थान की प्रतिबद्धता सुदृढ़ीकृत ई–अधिगम पोर्टल और एनएआरईएस–ब्लैंडेड लर्निंग प्लेटफॉर्म के पदार्पण से स्वतरू–स्पष्ट है। संस्थान ने 75 विश्वविद्यालयों में वर्चुअल रिएलिटी एक्सपीरिऐंस लैब स्थापित करने में अग्रणी भूमिका निभाई है। इन पहलों ने गुणवत्तापूर्ण शिक्षा तक पहुंच को व्यापक बनाया है और डिजिटल–प्रथम मानसिकता को बढ़ावा दिया है।

संस्थान के प्रमुख क्षेत्रों में से एक है, नए उभरते क्षेत्रों में कृषि अनुसंधान की चुनौतियों से निपटने के लिए सांख्यिकी विज्ञान में मानव संसाधन विकास। भाकृअनुप–भाकृअनुसं के पीजी स्कूल के 61वें दीक्षांत समारोह के दौरान 29 छात्रों ने कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैवसूचना विज्ञान में अपनी–अपनी डिग्री प्राप्त की। संस्थान ने 18 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिनमें 3,077 प्रतिभागियों ने भाग लिया, 124 प्रतिभागियों के साथ 5 हिंदी कार्यशालाएँ आयोजित की गईं और 8,205 प्रतिभागियों को शामिल करते हुए 38 सुग्राहीकरण कार्यक्रम आयोजित किए गए। संस्थान ने कृषि में उच्च शिक्षा के लिए ब्लैंडेड लर्निंग इकोसिस्टम

अर्थात मिश्र शिक्षण पारितंत्र पर हाइब्रिड मोड में एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन भी आयोजित किया, जिसमें पीआईयू एनएएचईपी के साथ भागीदारी की गई। डेटा साइंस पाठ्यक्रमों की उद्योग जगत में बढ़ती मांग को देखते हुए (जो आर प्रोग्राम के साथ सांख्यिकी; संगणन, पायथन और अन्य संगणन समाधानों का संयोजन है), संस्थान ने डेटा साइंस में प्रशिक्षण कार्यक्रम शुरु किए। संस्थान को विश्व खाद्य पुरस्कार विजेता और राइस मैन के नाम से लोकप्रिय डॉ. गुरदेव सिंह खुश की विनीत यात्रा का सौभाग्य प्राप्त हुआ। कृषि पोर्टल और केवीके पोर्टल पर उपलब्ध डेटा एवं सूचनाओं का आदान–प्रदान ओपन गवर्नमेंट डेटा प्लेटफॉर्म, दर्पण, किसान सुविधा ऐप, विस्तार (कृषि संसाधनों तक पहुंच के लिए वर्चुअली इंटीग्रेटेड सिस्टम) और अन्य प्लेटफॉर्म के साथ एपीआई के माध्यम से किया गया। किसान सारथी, जो कि एक सूचना संचार और प्रौद्योगिकी आधारित इंटरफेस समाधान है, ने किसानों से 2.5 लाख कॉल प्राप्त कीं और इस पोर्टल पर पंजीकृत किसानों को कृषि सलाह के रूप में 3.5 करोड़ एसएमएस भेजे गए।

मुझे प्रसन्नता है कि हमारे कुछ सहयोगियों/पूर्व छात्रों को विभिन्न वृत्तिक/प्रोफेशनल सोसायटियों और सरकारी संगठनों से अकादमिक अभिज्ञान प्राप्त हुए हैं। संस्थान के वैज्ञानिक कई राष्ट्रीय स्तर की समितियों में विशेषज्ञ के रूप में भी योगदान दे रहे हैं।

मैं, भाकृअनुप मुख्यालय के सभी वरिष्ठ अधिकारियों के प्रति उनके अमूल्य मार्गदर्शन, प्रोत्साहन, प्रेरणा और अनवरत समर्थन के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करता हूं। साथ ही संस्थान के विभिन्न कार्यों और गतिविधियों को निष्पादित करने में निष्ठा एवं तहे दिल से दिए गए समर्थन और निर्बाध सहयोग के लिए प्रभागाध्यक्षों, वैज्ञानिकों, सभी तकनीकी और प्रशासनिक कर्मियों की भूरि–भूरि प्रशांसा करता हूं। पीएमई प्रकोष्ठ के सहकर्मियों, विशेषकर डॉ. अजीत का महत्वपूर्ण योगदान प्रशंसीय है, जिन्होंने इस वार्षिक रिपोर्ट के संकलन एवं समय पर प्रकाशन को अपने अथक प्रयासों से सुनिश्चित बनाया है।

मुझे आशा है कि इस प्रकाशन में दी गई सूचना सभी हितधारकों के लिए लाभप्रद साबित होगी। मैं इस प्रकाशन में सुधार के लिए किसी भी तरह के सुझाव या टिप्पणी का स्वागत करता हूँ।

राजेंद्र प्रसाद

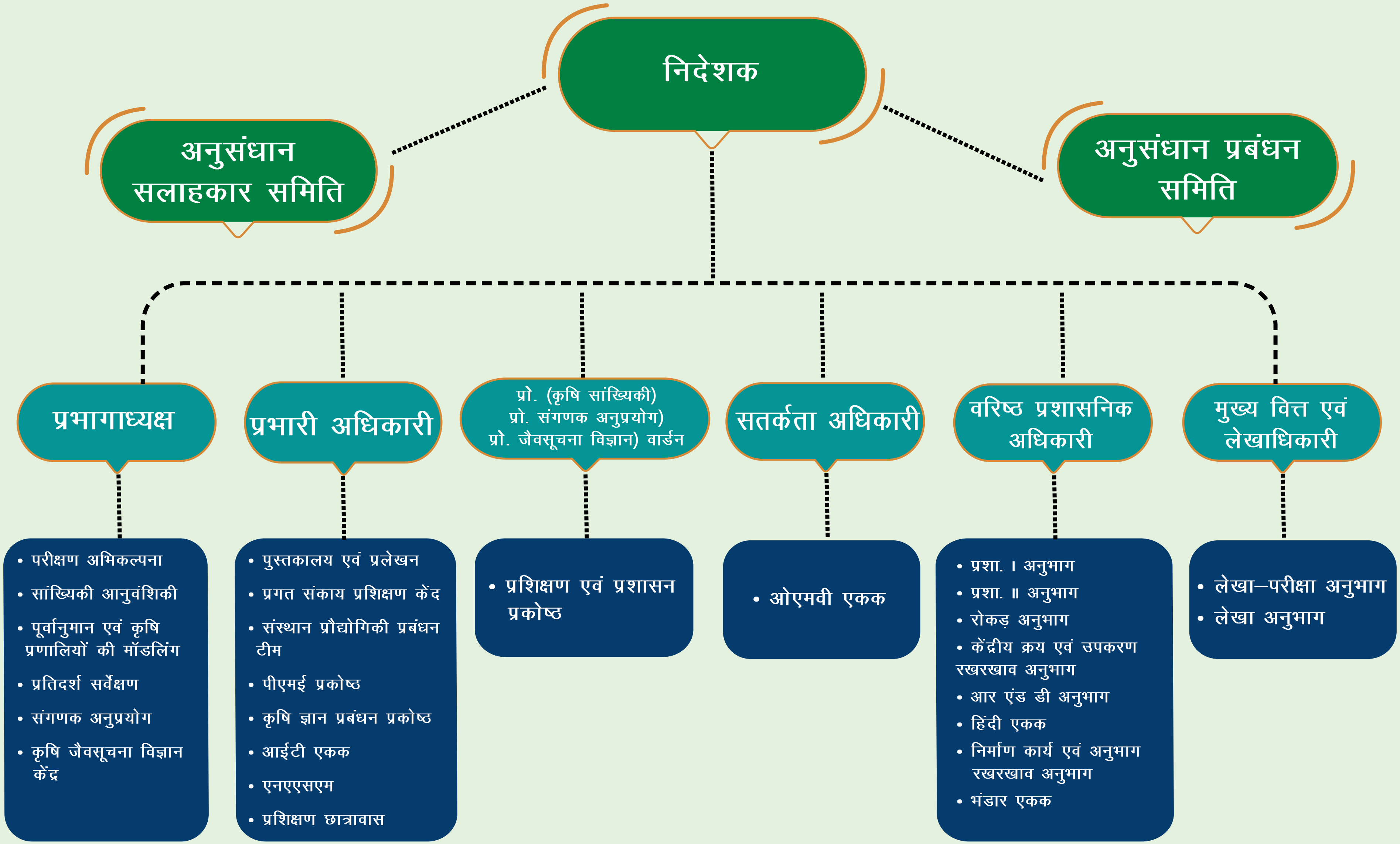
(राजेंद्र प्रसाद)
निदेशक

मील के पत्थर

1930	*	भाकृअनुप (तत्कालीन इम्पीरियल काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च) के तहत सांख्यिकी अनुभाग का सृजन
1940	*	डॉ. पी. वी. सुखात्मे की नियुक्ति से अनुभाग की गतिविधियों में वृद्धि
1943	*	यादृच्छिक प्रतिचयन की विधियों के आधार पर फसल उपज के आकलन के लिए तकनीकों को विकसित करने में अनुसंधान
1945	*	कृषि सांख्यिकी के क्षेत्र में अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केन्द्र के रूप में, एक सांख्यिकी सलाहकार के नियंत्रण में, सांख्यिकी शाखा में सांख्यिकी; खंड का पुनर्गठन
1949	*	सांख्यिकी खंड का भाकृअनुप के सांख्यिकी; खंड के रूप में पुनर्गठन
1952	*	खाद्य एवं कृषि संगठन के विशेषज्ञ, डॉ. फ्रैंक येट्स एवं डॉ. डी. जे. फिन्ने द्वारा की गई संस्तुतियों पर सांख्यिकी खंड की गतिविधियों में और अधिक विस्तार एवं विविधीकरण
1955	*	सांख्यिकी खंड का अपने वर्तमान भवन के परिसर (वर्तमान में प्रतिदर्श सर्वेक्षण खंड) एवं छात्रावास (वर्तमान में पान्से छात्रावास) में स्थानांतरण
1956	*	एआईसीआरपी के साथ सहयोग (कोलाब्रेशन) की शुरुआत
1959	*	कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (आई.ए.आर.एस.) के रूप में पुनःनामकरण
1964	*	आईबीएम 1620 मॉडल–II इलेक्टॉनिक संगणक की संस्थापना
	*	छात्रों के लिए पान्से छात्रावास
	*	कृषि सांख्यिकी में एम.एससी. तथा पीएच.डी. डिग्री के नए पाठ्यक्रम आरंभ करने के लिए भाकृअसं, नई दिल्ली के साथ समझौता–ज्ञापन पर हस्ताक्षर
1970	*	भाकृअनुप प्रणाली में निदेशक के नेतृत्व में पूर्ण विकसित संस्थान का दर्जा
	*	छात्रों के लिए नया छात्रावास (वर्तमान में सुखात्मे छात्रावास)
1977	*	तीन मंजिला संगणक केंद्र का उद्घाटन
	*	तीसी पीढ़ी की संगणक प्रणाली, बरोज बी–4700 की संस्थापना
1978	*	भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृसांअनुसं) के रूप में पुनःनामकरण
1983	*	संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यूएनडीपी) के तत्वावधान में कृषि सांख्यिकी एवं संगणक अनुप्रयोग में उच्च अध्ययन केन्द्र के रूप में अभिज्ञात
1985–86	*	एम.एससी. (कृषि में संगणक अनुप्रयोग) में डिग्री के नये पाठ्यक्रम की शुरुआत
1989	*	कृषि अनुसंधान के लिए सांख्यिकी; पैकेज (एसपीएआर 1.0) का वाणिज्यीकरण
1991	*	बरोज बी–4700 सिस्टम के स्थान पर सुपर मिनी कोसमोस लैन की स्थापना
1992	*	संस्थान के प्रशासनिक एवं प्रशिक्षण ब्लॉक का उद्घाटन
1993–94	*	एम. एससी. (कृषि में संगणक अनुप्रयोग) में दी जाने वाली डिग्री के नाम को एम.एससी. (संगणक अनुप्रयोग) की डिग्री में परिवर्तित किया गया
1995	*	भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग द्वारा कृषि सांख्यिकी एवं संगणक अनुप्रयोग में उच्च अध्ययन केन्द्र की स्थापना
1996	*	सुदूर संवेदन एवं जीआईएस प्रयोगशाला की स्थापना
1997	*	'कृषि सांख्यिकी एवं संगणन' में वरिष्ठ प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम का पुनःआरंभ
	*	आधुनिक संगणक प्रयोगशालाओं की स्थापना
	*	यादृच्छिकीकृत लेआउट एसपीबीडी रिलीज 1.0 सहित अभिकल्पना के सृजन के लिए भारत के पहले सॉफ्टवेयर की स्थापना
1998	*	राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में गैर–सांख्यिकीविदों के लिए सांख्यिकी में प्रशिक्षण कार्यक्रमों का प्रारंभ
1999	*	फाइबर ऑप्टिक्स एवं यूटीपी कैबलिंग के साथ लैन एवं इंटरनेट का सुदृढ़ीकरण
2001	*	डेटा वेयरहाउसिंगः एनएटीपी के अंतर्गत आईएनएआरआईएस परियोजना की शुरुआत
2002	*	एनएटीपी के लिए पिम्सनेट (इंटरनेट पर परियोजना सूचना प्रबंधन प्रणाली)
2003	*	पर्मिसनेट (भाकृअनुप प्रणाली में कार्मिक प्रबंधन पर ऑनलाइन सूचना के लिए एक सॉफ्टवेयर) का विकास
	*	विंडो प्लेटफार्म पर देश में निर्मित पहला सॉफ्टवेयर–बहुउपादानी परीक्षणों हेतु सांख्यिकी; पैकेज (एसपीएफई) 1.0 का विमोचन
2004	*	कृषि शिक्षा पर राष्ट्रीय सूचना प्रणाली (निसेजनेट) परियोजना की शुरुआत
	*	निजी क्षेत्र के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम की शुरुआत और ई.आई. डयूपोंट इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन
	*	ई–पुस्तकालय सेवा का शुभारंभ

2005	*	संवर्धित अभिकल्पनाओं हेतु सांख्यिकी; पैकेज (एसपीएडी) तथा कृषि अनुसंधान के लिए सांख्यिकी; पैकेज (एसपीएआर) 2.0 का विमोचन।
	*	एनएआरएस में ई–सलाहकार सेवा उपलब्ध कराने के उद्देश्य से 'अभिकल्पना रिसोर्सेस सर्वर' की शुरुआत
2007	*	कृषि जैव सूचना प्रयोगशाला (एबीएल) की स्थापना
2008	*	सर्वेक्षण आँकड़ा विश्लेषण हेतु साफ्टवेयर (एसएसडीए) 1.0 का विमोचन
2009	*	संस्थान के स्वर्ण जयंती समारोह वर्ष का आयोजन
	*	एनएआरएस के लिए सांख्यिकी; संगणन का सुदृढ़ीकरण
	*	गेहूँ फसल प्रबंधन पर विशेषज्ञ तंत्र का लोकार्पण
	*	अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण छात्रावास का उद्घाटन
2010	*	भाकृअनुप में राष्ट्रीय कृषि जैव–सूचना ग्रिड (एनएबीजी) और कृषि जैव–सूचना विज्ञान केंद्र (कैबिन) की शुरुआत
2011	*	भारतीय एनएआरए सांख्यिकी; संगणन पोर्टल की शुरुआत
	*	जैव–सूचना विज्ञान में एम.एससी. डिग्री का प्रारंभ
2012	*	सर्वेक्षण आँकड़ा विश्लेषण हेतु सॉफ्टवेयर (एसएसडीए) 2.0 का विमोचन
	*	भाकृअनुप में वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (एफ एम एस) सहित प्रबंधन सूचना प्रणाली (एम आई एस) का विकास
	*	भाकृअनुप में छमाही प्रगति मॉनिटरिंग प्रणाली का क्रियान्वयन
	*	प्रतिदर्श सर्वेक्षण संसाधन सर्वर का प्रारंभ
2013	*	कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए प्रगत उच्च–संगणन हब (अशोका) और राष्ट्रीय जैव–संगणन पोर्टल का उद्घाटन
	*	संगणक अनुप्रयोग में पीएच.डी. डिग्री की शुरुआत
	*	भाकृअनुप–ईआरपी प्रणाली का क्रियान्वयन
	*	जैवसूचना विज्ञान में पीएच.डी. डिग्री की शुरुआत
	*	भाकृसांअनुसं के परिसर में वाई–फाई सेवा की स्थापना
2014	*	कृषि सांख्यिकियों में सुधार लाने के लिए वैश्विक रणनीति के तहत एफएओ प्रायोजित अध्ययन आरंभ किया गया (संस्थागत मोड में एफएओ परामर्श)
2015	*	KRISHI: कृषि ज्ञान संसाधन एवं नवोन्मेष सूचना प्रणाली पोर्टल का लोकार्पण भाकृअनुप केंद्रीयकृत डेटा रिपोजिटरी प्रणाली के रूप में किया गया
	*	एमआईडीएच (बागवानी एकीकृत विकास मिशन) के अंतर्गत एक राष्ट्रीय स्तरीय एजेंसी (एन एल ए) के रूप में घोषणा
	*	भाकृअनुप डेटा केंद्र, एकीकृत संचार और भाकृअनुप के लिए वेब होस्टिंग सेवाएं आईएसओ/आईईसी 27001 प्रमाणपत्र के साथ स्थापना।
2016	*	केवीके–पोर्टल (कृषि विज्ञान केंद्र ज्ञान नेटवर्क) और मोबाइल अनुप्रयोग (http://kvk.icar.gov.in/) को विकसित करके शुरु और लोकार्पित किया गया
	*	विभिन्न स्थितियों के लिए मिश्रित एवं निरंतर फसलीकरण के तहत फसल क्षेत्र एवं उपज के आकलन हेतु प्रतिचयन पद्धतियाँ विकसित की गईं जिनका परीक्षण एफएओ द्वारा चिन्हित तीन देशों में किया गया
	*	भाकृअनुप के वैज्ञानिक स्टाफ संवर्ग के प्रबंध और स्थानांतरण के लिए कार्मिक प्रबंधन प्रणाली विकसित करके कार्यान्वित की गई।
2017	*	बागवानी फसलों (फल एवं सब्जियाँ), पशुधन (माँस और दूध) तथा मछली (मछली पकड़ और मछली पालन)/ मछली उत्पादों की सस्योत्तर हानियों के आकलन के लिए दिशानिर्देश
2018	*	शिक्षा पोर्टल–भाकृअनुप (https://education.icar.gov.in) विकसित करके लोकार्पित किया गया
2019	*	वेब सर्वर एवं मोबाइल ऐप, VISTa (ट्राइटिकम एस्टिवम की किस्म अभिज्ञान प्रणाली) विकसित किया गया
2020	*	भाकृअनुप अनुसंधान डेटा प्रबंधन पहल के लिए ओपन डेटा प्रतियोगिता श्रेणी में इलेक्ट्रॉनिक एवं सूचना प्रौद्योगिकी, भारत सरकार से स्वर्ण पदक प्राप्त किया
		KRISHI–मेघः 'नया भारत' की डिजिटल कृषि पहल की दिशा में एक और कदम आगे बढ़ते हुए क्लाउड हार्डवेयर इन्फ्रास्ट्रक्चर का लोकार्पण एवं प्रवर्तन
2021	*	KISAAN 2.0 (कृषि ऐप्स के नेविगेशन के लिए कृषि एकीकृत सॉल्यूशन) ऐप विकसित किया गया
	*	18 कृषि विश्वविद्यालयों में वर्चुअल कक्षाओं की स्थापना और एग्री–दीक्षा वेब शिक्षा चैनल की शुरुआत
	*	किसान–सारथी–कृषि सूचना संसाधन आटो–ट्रांसमिशन प्रणाली और प्रौद्योगिकी हब इंटरफेस की शुरुआत, जिसे डिजिटल इंडिया कॉरपोरेशन, मैती, भारत सरकार के सहयोग से शुरु किया गया
		प्रमुख पशुधन उत्पादों के एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण समाधानों के लिए ''ईएलआईएसएस वेब पोर्टल'' एवं ''ईएलआईएसएस डेटा संग्रहण ऐप'' विकसित किए गए
2022	*	केसीसी–चक्षु/(किसान कॉल सेंटरः हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस के साथ संकलित ऐतिहासिक रूप से विनियोजित ज्ञान–आधारित प्रणाली) का शुभारंभ
	*	एआई–डिस्क (फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान प्रणाली) ऐप का विकास
2023	*	ई–अधिगम पोर्टल एवं मिश्र अधिगम प्लेटफॉर्म (बीएलपी) का शुभारंभ

संगठनात्मक चार्ट (अर्गेनोग्राम)



1.
विशिष्ट सारांश

भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं) अपनी स्थापना से ही कृषि सांख्यिकी में अनुसंधान करने के लिए उत्तरदायी है ताकि मौजूदा कृषि ज्ञान की खाइयों को पाटा जा सके। संस्थान ने सूचना विज्ञान के विवेकपूर्ण सम्मिश्र के साथ, एक विज्ञान के रूप में, सांख्यिकी की शक्ति का प्रयोग किया है तथा कृषि अनुसंधान की गुणवत्ता में सुधार लाने में बहुत अधिक योगदान दिया है। संस्थान देश में प्रशिक्षण प्राप्त जनशक्ति विकसित करने हेतु कृषि सांख्यिकी एवं सूचना विज्ञान में शिक्षा एवं प्रशिक्षण भी प्रदान करता है। नए उभरते क्षेत्रों में कृषि अनुसंधान की गुणवत्ता में सुधार लाने तथा चुनौतियों से निपटने के लिए अनुसंधान एवं शिक्षा का उपयोग किया जा रहा है।

अपने लक्ष्य एवं अधिदेश को प्राप्त करने के लिए, संस्थान ने वर्ष के दौरान 84 अनुसंधान परियोजनाओं (29 संस्थान द्वारा वित्तपोषित,13 अन्य संस्थानों के साथ सहयोग में तथा 42 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं) के तहत विभिन्न प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में अनुसंधान किया। इस वर्ष 20 परियोजनाओं को पूर्ण किया गया और 28 नई परियोजनाएं शुरु की गईं (15 संस्थान द्वारा वित्तपोषित, 06 अन्य संस्थानों के सहयोग से और 07 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित)।

कुछ अन्य प्रमुख अनुसंधान उपलब्धियां निम्न प्रकार हैं:

- एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) में सर्वोत्तम संभावित घटकों का चयन करने हेतु किए गए परीक्षणों के लिए, दो अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाओं के संलयन के माध्यम से द्वि–भागीय संरचनात्मक रूप से पूर्ण और अपूर्ण अभिकल्पनाएं व्यवस्थित प्रक्रिया में प्राप्त की गईं। फसल और पशुधन, दोनों घटकों को शामिल करते हुए आईएफएस से संबंधित परीक्षणों के लिए, त्रिकोणीय साहचर्य योजना का प्रयोग कर आंशिक रूप से संतुलित टी–अभिकल्पनाओं की दो श्रृंखलाएं विकसित की गईं।
- उन स्थितियों के लिए, जहां परीक्षण इकाइयों को तत्काल बाईं और दाईं प्रतिवेशी इकाइयों से अतिव्याप्त प्रभावों का सामना करना पड़ता है, 3 स्तरों पर एक कारक के लिए और 2 स्तरों पर अन्य कारकों के लिए अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पनाएं प्राप्त किए गए।
- रिजोल्वेबल पीबीआईबी अभिकल्पनाओं की एक श्रेणी विकसित की गई, जो फोर–एसोसिएट क्लास एसोसिएशन स्कीम, नामतः डाइकोटोमाइज्ड स्प्लिट–सेट (डीआईएसएस) एसोसिएशन स्कीम के आधार पर बहु–स्थल किस्मगत परीक्षणों के लिए उपयुक्त हैं।
- उपयुक्त पूर्वानुमान मॉडल के चयन के लिए और भारकों के उचित संयोजन का निर्धारण करने के लिए, इष्टतमीकरण–आधारित सम्मिश्र तकनीकों (OptiSembleForecasting) का प्रयोग करके एक फ्रेमवर्क विकसित किया गया।
- भारत के प्रमुख बाजारों में साप्ताहिक आलू मूल्य की अस्थिरता अर्थात वोलैटिलिटी का पता लगाने के लिए स्टॉकेस्टिक मॉडल के साथ–साथ अडेप्टिव नॉइज बेस्ड हाइब्रिड मशीन लर्निंग एल्गोरिदम के साथ एक पूर्ण एन्सेम्बल एम्पिरीकल मॉडल डिकम्पोजिशन विकसित किया गया।
- भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक का परिकलन किया गया जिसके लिए एफएओ पद्धति का प्रयोग करके और 2005–07, 2012–14 एवं 2020–21 के दौरान संचालित किए गए तीन सस्योत्तर हानि सर्वेक्षणों में सृजित डेटा का प्रयोग करके 12 जिंसों अर्थात कमोडिटीज का उपयोग करने के साथ–साथ इन तीनों सर्वेक्षणों से कॉमन सभी 45 जिंसों का उपयोग किया गया।
- संस्थान द्वारा निम्न के संदर्भ में अतिरिक्त मॉड्यूल्स विकसित किए गए: (i) देश के सभी जिलों और राज्य/केंद्रशासित प्रदेशों को कवर करने वाले गांवों/शहरी वार्डों के प्रतिदर्श फ्रेम को अद्यतन करने के लिए मॉड्यूलय (ii) चालू सर्वेक्षण के दौरान गांव/शहरी वार्डों को पूर्व में एकत्र किए गए और ईएलआईएसएस डेटा संग्रहण ऐप के साथ एकीकृत डेटा के साथ अन्य प्रगणकों को आवंटित करने हेतु पुनर्आबंटन मॉड्यूल। इसका उपयोग चार प्रमुख पशुधन पदार्थों (दूध, मांस, अंडा और ऊन) के उत्पादन के आकलन के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण संचालित करने हेतु पशुपालन और डेयरी विभाग, भारत सरकार द्वारा पूरे भारत में किया जा रहा है।
- अध्ययन चर की संपूर्ण समष्टि के लिए जीडब्ल्यूआर–आधारित मॉडल अंशांकन प्रगणकों पर प्रतिदर्श पद्धति को भू–संदर्भित वृहद सर्वेक्षण अभिकल्पनाओं के संदर्भ में विकसित किया गया, जब पूर्ण आनुषंगिक सूचना अपने स्थानिक स्थानों के साथ समष्टि स्तर पर उपलब्ध होती है।
- कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका (एआरडीबी) 2023 प्रकाशित की गई, जो इस श्रृंखला का छब्बीसवां संस्करण है। उपयोगकर्ताओं की सुविधा के उद्देश्य से इसे 10 खंडों में विभाजित किया गया है। यह प्राकृतिक संसाधनों, कृषि निविष्टियों व इनपुट, पशुपालन, डेयरी, मत्स्य पालन, बागवानी, उत्पादन, उत्पादकता, कृषि अभियांत्रिकी, निर्यात, आयात, विश्व कृषि में भारत का स्थान, कृषि अनुसंधान और मानव संसाधन में निवेश के बारे में सूचना उपलब्ध करती है। बिजली उत्पादन की स्थापित क्षमता और मद–वार समुद्री निर्यात से संबंधित दो तालिकाएँ इसमें पहली बार

सम्मिलित की गई हैं।

- मशीन लर्निंग आधारित संगणन टूल्स विकसित किए गए, यानी (i) आरबीपी लाइट: आरएनए बाइंडिंग प्रोटीन की पहचान करने के लिए टूलय (ii) ASLncR: अजैविक तनाव अनुक्रियाशील lncRNAs की प्रागुक्ति के लिए टूल और (iii) ASmiR: अनाजों, दलहनों, तिलहनों, सब्जियों, फलों एवं वाणिज्यिक फसलों में अजैविक तनाव–विशिष्ट miRNAs की प्रागुक्ति के लिए टूल। ये टूल्स अजैविक तनाव प्रतिरोधी उन्नत फसल किस्मों के विकास में योगदान देंगे।
- एक विधि (i) प्रजाति–विशिष्ट डीएनए–बंधन प्रोटीनों (DBPMod) की पहचान करने के लिए मशीन लर्निंग उपागम का प्रयोग करते हुए संगणन विधि अर्थात संगणनात्मक मैथड, (ii) मौजूदा परीक्षण विधियों और हाइ थ्रूपुट जी डब्ल्यू ए एस एवं ट्रांसक्रिप्टोम अध्ययनों में सहायता प्रदान करने के लिए रूट–एसोसिएटेड प्रोटीनों हेतु वेब–सक्षम प्रागुक्ति टूल और (iii) पादप एवं सूक्ष्मजीवों के प्रति लक्षित प्रोटीन अन्योन्यक्रिया के विरूद्ध मिश्रित जैव–सक्रियता की प्रागुक्ति के लिए वेब–अनुप्रयोग (PhytoMicroBioPred) विकसित किया गया।
- विषमांगता, लुप्त मानों और समायोजी वृहद परीक्षणात्मक अभिकल्पना पर विचार करते हुए प्रोटिओमिक्स व्यंजकता (एक्सप्रेशन) डेटा में भिन्नात्मक रूप से व्यंजित विश्लेषण के लिए शाइनी आधारित वेब अनुप्रयोग प्रगत टूल विकसित किया गया।
- एग्री–रिस्पॉन्स विकसित किया गया, जो एक रीयल–टाइम अर्थात तात्कालिक कृषि प्रश्नोत्तर सृजन प्रणाली है। यह किसानों की आठ साल के हेल्पलाइन कॉल लॉग से सृजित व्यापक ज्ञान आधार का प्रयोग करके राष्ट्रव्यापी किसानों की सहायता के लिए एक तात्कालिक कृषि प्रश्नोत्तर सृजन प्रणाली अर्थात रीयल–टाइम एग्रीकल्चरल क्वेरी–रिस्पॉन्स जनरेशन सिस्टम है। इसे पादप–संरक्षण सलाह समय पर उपलब्ध कराकर भारतीय किसानों को सहायता प्रदान करने के लिए अभिकल्पित किया गया है। इसे 151 फसलों को कवर करते हुए प्रश्नों के बैंक पर टेस्ट किया गया। इस प्रणाली के प्रदर्शन का मूल्यांकन यथार्थता, फसल–भारित प्रदर्शन, और रिस्पोंस काल जैसे मैट्रिक्स का प्रयोग करके किया जाता है।
- AI--DISC का सुदृढ़ीकरण किया गया। यह फसलों में नए रोगों और नाशीजीवों पता लगाने व पहचान करने के लिए कृत्रिम आसूचना यानी आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस आधारित रोग अभिज्ञान प्रणाली है। वर्तमान में AI-DISC प्रतिबिंब डेटा का प्रयोग कर 20 फसलों के 55 रोगों और 3 फसलों के 19 कीटों की पहचान करने में सक्षम है।
- सहयोगात्मक उपागम यानी कोलाब्रेटिव एप्रोच के माध्यम से ई–लर्निंग पोर्टल का सुदृढ़ीकरण किया गया, जहां विभिन्न विश्वविद्यालयों के संकाय स्व–शिक्षण अर्थात सेल्फ–लर्निंग मॉड्यूल बनाने और उसका परिष्कार करने के लिए एक मंच पर एक साथ आते हैं। इस पोर्टल में 74 पीजी और 164 यूजी पाठ्यक्रम सम्मिलित हैं।
- डिजिटल इंडिया कॉरपोरेशन, मेती, भारत सरकार के सहयोग से किसान सारथी का सुदृढ़ीकरण किया गया। इस पोर्टल पर कुल 1.1 करोड़ किसानों ने अपना पंजीकरण कराया है।
- एआई–दिशाः पशुधन में दिखाई देने वाले रोगों की पहचान करने के लिए पशुधन कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान प्रणाली विकसित की गई। वर्तमान में एआई–दिशा खुरपका एवं मुंहपका रोग, गोवंश में स्तनशोध अर्थात मैस्टाइटिस और गांठदार त्वचा रोग तथा कुकुरों में कैनाइन डिस्टेंपर, कैनाइन पार्वो वायरस, रिकेट्स, मैंज और स्तन कैंसर यानी मैमरी ट्यूमर का पता लगा सकता है।
- भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर के सहयोग से पशुधन, पालतू पशुओं, कुक्कुट स्वास्थ्य और उत्पादन में सुधार लाने के लिए श्रिया (SHRIA)–स्मार्ट ह्यूरिस्टिक रिस्पॉन्स बेस्ड इंटेलिजेंस असिस्टेंट नामक कन्वर्सेशनल वर्चुअल एजेंट 'चौटबोट्स' विकसित किया गया। गोवंश और भैंसों में विभिन्न स्वास्थ्य और उत्पादन प्रबंधन संबंधी समस्याओं का समाधान करने के लिए 'डेयरी श्रिया' और भेड़ एवं बकरियों के लिए "शीप एंड गॉट श्रीया" टूल विकसित किए गए।
- डेटाबेस और पोर्टल, प्रबंधन सूचना प्रणाली तथा डैशबोर्ड श्रेणियों के तहत विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों में उपलब्ध/विकसित कई ऑनलाइन संसाधनों के कृषि लिंक जोड़कर और अपडेट करके कृषि पोर्टल को समृद्ध किया गया है। सेंट्रल रिसर्च डेटा रिपोजिटरी के रूप में कृषि पोर्टल को नीति आयोग द्वारा गुड प्रैक्टिस के तौर पर डेटा गवर्नेंस क्वालिटी इंडेक्स 2.0 डीएमईओ के रूप में संदर्भित किया गया है। डेटा की उपलब्धता के लिए भाकृअनुप डेटा इन्वेंटरी यूआरएल को अन्य अंतर्राष्ट्रीय डेटा रिपोजिटरी, यानी मेंडली डेटा जैसे प्रतिष्ठित जर्नलों द्वारा स्वीकार किया गया है। इस पोर्टल को बिम्सटेक देशों के साथ भी साझा किया गया है।
- खरपतवार प्रबंधन पर एआईसीआरपी के लिए सूचना प्रणाली को एसकेयूएएसटी, जम्मू में आयोजित खरपतवार प्रबंधन पर एआईसीआरपी की 20वीं वार्षिक समीक्षा बैठक के दौरान लोकार्पित किया गया।
- शिक्षार्थियों और संकाय के बीच डिजिटल फर्स्ट माइंड विकसित करने और पाठशाला शिक्षा के अधिकाधिक रूपों को पदार्पित करने के लिए एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य करने तथा शिक्षार्थियों को लचीला शिक्षण तंत्र प्रदान करने के लिए एनएआरईएस–मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म विकसित किया गया है। इसे 76 कृषि विश्वविद्यालयों में सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया गया है जिसके फलस्वरूप

यह पता चलता है कि यह प्लेटफॉर्म हितधारकों के बीच कितना व्यापक स्वीकार्य है। कुल 59 2डी/3डी (पीजी पाठ्यक्रमः 12, यूजी पाठ्यक्रमः 47) डिजिटल कन्टेंट विकसित किए गए हैं।

- वर्चुअल रियलिटी (वीआर) एक्सपीरियंस लैब्स को वीआर किट सहित सक्रिय हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर अवसंरचना के साथ सभी 75 विश्वविद्यालयों में संचालित किया गया है। वीआर अवसंरचना के निर्माण से 14 प्रशिक्षण सत्रों को संचालित करने में सुविधा मिली, जिनमें 5,300 से अधिक प्रतिभागियों, संकाय और छात्रों दोनों ने भाग लिया।
- पादप संरक्षण के लिए नेशनल इमेज बेस अर्थात राष्ट्रीय प्रतिबिंब संग्रह (एनआईबीपीपी) और पशुधन रोगों के लिए राष्ट्रीय प्रतिबिंब संग्रह (एनआईबीएलडी) का सुदृढ़ीकरण किया गया। वर्तमान में, एनआईबीपीपी में 242 रोगों और 373 नाशीजीवों के साथ 66 फसलों के 4.91 लाख प्रतिबिंब/तस्वीरें सन्निहित हैं, जबकि एनआईबीएलडी में 11 पशुओं के 31 रोगों के 41,772 प्रतिबिंब हैं।
- मुर्रा भैंस और थारपारकर गाय में स्तनशोथ का पता लगाने के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित एल्गोरिदम उनके उष्णता प्रतिबिंब का प्रयोग करके विकसित किया गया।
- अध्येतावृत्ति (राष्ट्रीय अध्येता, प्रवासी अध्येता, विदेशी अध्येता) और पुरस्कार (युवा वैज्ञानिक पुरस्कार, स्मृति पुरस्कार, अभिज्ञान पुरस्कार अर्थात रिकॉग्निशन अवार्ड, अथवा इन्डोमेंट अवार्ड) सहित विभिन्न अध्येतावृत्तियों और पुरस्कारों हेतु आवेदन करने वाले उम्मीदवारों के लिए आवेदन प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करने के क्रम में एनएएएस–अध्येतावृत्ति ऑनलाइन स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली (एनएफओएसआईएस) एनएएएस अकादमी के माध्यम से विकसित की गई।
- सम्मेलन और जर्नलों के लिए वित्तीय सहायता प्रबंधन प्रणाली (एफ ए एम एस सी जे) विकसित की गई, जो भाकृअनुप के तकनीकी समन्वय एकक के सहयोग से वैज्ञानिक सोसायटियों को भाकृअनुप द्वारा दिए गए वित्तीय अनुदान के प्रबंध के लिए एक ऑनलाइन वर्कफ्लो आधारित प्रणाली है। इस प्रणाली का शुभारंभ डॉ. हिमांशु पाठक, माननीय सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा किया गया।
- केवीके पोर्टल पर उपलब्ध डेटा और सूचनाओं का आदान प्रदान दर्पण और किसान सुविधा ऐप जैसे अन्य पोर्टलों सहित एपीआई के साथ किया गया।
- 2023 की प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान, कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और कृषि जैवसूचना विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में 12 आर–पैकेज/पायथन मॉड्यूल/गिटहब रिपोजिटरी और 14 जैविक वेबसर्वर/डेटाबेस विकसित किए गए।
- संस्थान को वर्ष के दौरान 18 कॉपीराइट प्राप्त हुए। संस्थान ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पीयर रिव्यूड जर्नलों में 210 शोधपत्र (एनएएएस स्कोर > 6.0 के साथ जर्नलों में 155) प्रकाशित किए, 4 पुस्तकों/कार्यवाहियों, 18 पुस्तक अध्यायों का संपादन किया, 10 लोकप्रिय लेख और अन्य प्रकाशन प्रकाशित किए। औसतन रूप से प्रत्येक वैज्ञानिक ने 3.15 शोधपत्र प्रकाशित किए (एनएएएस स्कोरः 6.0 तथा अधिक के साथ जर्नलों में प्रति वैज्ञानिक 2.31 शोधपत्र)। प्रति शोधपत्र का औसत एनएएएस स्कोर 8.09 है।
- 2023 की प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान, कुल उन्नतीस (29) छात्रों ने अपने डिग्री कार्यक्रम पूरे किए (कृषि सांख्यिकी में एम.एससी. और पीएच.डी. पाठ्यक्रम के क्रमशः 05 और 08 छात्र, संगणक अनुप्रयोग में एम.एससी. और पीएच.डी. पाठ्यक्रम में क्रमशः 05 और 2 छात्र, जैवसूचना विज्ञान में एम.एससी. और पीएच.डी. पाठयक्रम में क्रमशः 04 और 05 छात्र) पूरे किए। इसके अलावा, विभिन्न विश्वविद्यालयों/संस्थानों के 23 छात्रों ने अपने स्नातक/स्नातकोत्तर शोधप्रबंध कार्य के लिए परियोजना प्रशिणार्थियों के रूप में इंटर्नशिप कार्यक्रमों में कार्य किया।
- वर्ष के दौरान कृषि सांख्यिकी और सूचना–विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशालाएँ आयोजित की गईं। संस्थान द्वारा कुल मिलाकर 18 प्रशिक्षण कार्यक्रम (3,077 प्रतिभागी), 5 हिंदी कार्यशालाएँ (124 प्रतिभागी) और 38 सुग्राहीकरण व जागरुकता कार्यक्रम (8,205 प्रतिभागी) आयोजित किए गए।
- कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण पारितंत्र पर हाइब्रिड मोड में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया जिसमें संस्थान अग्रणी रूप में और पीआईयू एनएएचईपी भागीदार के रूप में थे। इस सम्मेलन के लिए कुल 3,412 प्रतिभागियों (2,505 पुरुष और 907 महिला) ने व्यक्तिगत रूप से या ऑनलाइन प्लेटफॉर्म के माध्यम से भाग लेने के लिए पंजीकरण कराया।
- कई कार्यक्रमों का आयोजन किया गयाः (i) भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति–ट की 27वीं बैठक हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई (ii) एप्लाइड डीप लर्निंग (आईडब्ल्यूएडीएल) पर चौथी कार्यशाला बिट्स, गोवा, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मंडी और भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं, नई दिल्ली के साथ संयुक्त रूप से हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई, (iii) सांख्यिकी; मेटा–विश्लेषण पर ऑनलाइन कार्यशाला, (iv) सांख्यिकी; डेटा एकीकरण पर ऑनलाइन कार्यशाला, (v) प्रोफेसर सीआर राव की स्मृति में सांख्यिकी समारोह पर ऑनलाइन कार्यशाला। दो अतिथि सेमिनार भी आयोजित किए गए।
- संस्थान द्वारा विकसित सोलह प्रौद्योगिकियों/पद्धतियों को भाकृअनुप के स्थापना और प्रौद्योगिकी दिवस के दौरान प्रमाण पत्र से सम्मानित किया गया। इनमें से दो प्रौद्योगिकियां यानी एआई–डिस्क एवं केसीसी–चक्षु को

कृषि शिक्षा प्रभाग, भाकृअनुप की 5 सर्वश्रेष्ठ प्रौद्योगिकियों में से चयनित गया।

- संस्थान की निम्नलिखित उपलब्धियों को डेयर/भाकृअनुप की 2014–2023 की महत्वपूर्ण उपलब्धियों में शामिल किया गयाः कृषि शिक्षा पोर्टल; एचसीआई इंफ्रास्ट्रक्चर और जीपीयू सर्वर सहित भाकृअनुप डेटा सेंटर (डीसी), भाकृ अनुप आपदा राहत केंद्र (डीआरसी); कृषि विश्वविद्यालयों में वर्चुअल पाठशालाएँ; कृषि–दीक्षा वेब शिक्षा चैनल; पशुधन, मत्स्य पालन और बागवानी फसलों की कटाई और उसके उपरांत हानियों के आकलन के लिए प्रतिचयन पद्धतियां, फसल बीमा के लिए फसल उपज आकलन की एकीकृत प्रतिचयन पद्धतियां, कृषि पोर्टल, ईएलआईएसएस वेब पोर्टल और ईएलआईएसएस डेटा संग्रहण ऐप, किसान सारथी, केसीसी–चक्षु (किसान कॉल सेंटर द्वारा हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस के साथ संकलित ऐतिहासिक रूप से विनियोजित ज्ञान–आधारित प्रणाली), एग्रीगेटर मोबाइल ऐप किसान 2.0 (कृषि ऐप्स के नेविगेशन के लिए कृषि एकीकृत समाधान); केवीके पोर्टल और केवीके ऐप।
- राष्ट्र की सेवा में भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं की भूमिका पर निदेशक का साक्षात्कार डीडी किसान चैनल पर किसान समाचार में प्रसारित किया गया।
- संस्थान का वार्षिक दिवस मुख्य अतिथि के रूप में डॉ. हिमांशु पाठक, माननीय सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप, सम्मानित अतिथि के रूप में डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप और एनडी (एनएएचईपी), और 33वें नेहरू स्मृति व्याख्यान के विशिष्ट वक्ता के रूप में डॉ. शांतनु चौधरी, निदेशक, आईआईटी जोधपुर की गरिमामयी उपस्थिति में मनाया गया।
- संस्थान ने गणतंत्र दिवस, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, पर्यावरण दिवस, 17वां राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस का भी आयोजन किया जिसके उपरांत एक वॉकथॉन, स्वतंत्रता दिवस, शिक्षक दिवस, स्वच्छता अभियान 3.0, सतर्कता जागरुकता सप्ताह, संविधान दिवस, सद्भावना दिवस, स्वच्छता पखवाड़ा और किसान दिवस मनाया गया। हिंदी पखवाड़ा 14 से 30 सितंबर 2023 के दौरान आयोजित किया गया।
- हमारे गणमान्य अतिथियों में, विश्व खाद्य पुरस्कार विजेता डॉ. गुरदेव सिंह खुश, माननीय कृषि मंत्री श्री नरेंद्र सिंह तोमर, श्रीमती निखिल रक्षा खडसे, संसद सदस्य, रावेर लोकसभा (महाराष्ट्र), माननीय सचिव डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप डॉ. हिमांशु पाठक, और डॉ. शांतनु चौधरी, निदेशक, आईआईटी जोधपुर थे।
- विश्व खाद्य पुरस्कार विजेता डॉ. जी. एस. खुश ने चंदन (*सैंटालम अल्बुम*) के पादपों का वृक्षारोपण किया। रुद्राक्ष के पादपों का वृक्षारोपण डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप, डॉ. शांतनु चौधरी, निदेशक, आईआईटी जोधपुर और डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप द्वारा किया गया। अशोक के पादपों का वृक्षारोपण भारतीय विश्वविद्यालय संघ के महासचिव डॉ. पंकज मित्तल द्वारा किया गया। *मेरी माटी, मेरा देश* के उत्सव के हिस्से के रूप में, एक औषधीय, उद्यान की शुरुआत की गई।
- डॉ. अनिल राय को सहायक महानिदेशक (आईसीटी), भाकृअनुप और डॉ. अनिल कुमार को सहायक महानिदेशक (तकनीकी समन्वय), भाकृअनुप के रूप में चयनित किया गया है।
- संस्थान ने विभिन्न संस्थानों यानी राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक, मुंबई; जलवायु अनुकूल कृषि परियोजना, महाराष्ट्र सरकार, खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग, उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय, भारत सरकार, और भारतीय खाद्य निगम, मुख्यालय, नई दिल्ली के साथ 03 एमओयू (समझौता ज्ञापन) और कार्ययोजना पर हस्ताक्षर किए हैं।

2.
भूमिका

भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप–भा.कृ.सां.अनु.सं.) ने अपनी यात्रा तत्कालीन इम्पीरियल काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च में एक सांख्यिकी अनुभाग के रूप में सन् 1930 में प्रारंभ की। मगर, अब इसका आकार और कद बढ़ चुका है जिसके परिणामस्वरूप यह आज एक अग्रणी संस्थान है जो कृषि सांख्यिकी विज्ञानों (सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग एवं जैवसूचना विज्ञान) के क्षेत्र में अनुसंधान करने, शिक्षा एवं प्रशिक्षण प्रदान करने में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। भाकृअनुपभा– भा.कृ.सां.अनु.सं. मुख्य रूप से मौजूदा ज्ञान में जो अंतराल व रिक्तताएं हैं, उन्हें पाटने के लिए कृषि सांख्यिकी एवं सूचना विज्ञान में अनुसंधान कार्य करने के लिए उत्तरदायी है। संस्थान पीजी स्कूल, भाकृअनुसं, नई दिल्ली के सहयोग से कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैवसूचना विज्ञान में एम.एससी. और पीएच.डी. डिग्री पाठ्यक्रमों को भी संचालित करता है। संस्थान राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर कृषि सांख्यिकी और सूचना विज्ञान में कस्टमाइज्ड एवं प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों को भी संचालित करता है ताकि वह मानव संसाधन विकास में उद्यमशीलता का एक अग्रणी केंद्र बन सके। संस्थान राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान शिक्षा प्रणाली (एन ए आर ई एस) के सुदृढ़ीकरण के लिए एडवाइजरी एवं परामर्शी सेवाएं उपलब्ध कराता है तथा राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के लिए प्रायोजित अनुसंधान करता है और परामर्श देता है। राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी प्रणाली (एन ए एस एस) के सुदृढ़ीकरण के लिए पद्धतीय सहायता भी उपलब्ध कराई जाती है। संस्थान एनएआरईएस के लिए उत्कृष्ट कृषि ज्ञान प्रबंधन प्रणालियों के विकास में अग्रणी भूमिका निभाता है।

संस्थान ने सूचना विज्ञान के सम्मिश्र में, एक विज्ञान के रूप में सांख्यिकी की शक्ति का प्रयोग करके उसका कृषि विज्ञानों में विवेकपूर्ण ढंग से उपयोग किया है, ताकि कृषि अनुसंधान की गुणवत्ता को बढ़ाया जा सके तथा नए उभरते क्षेत्रों में कृषि अनुसंधान की चुनौतियों से निपटा जा सके और सोचे–समझे नीतिगत निर्णय लिए जा सकें। संस्थान का वर्तमान में मुख्य ध्यान कृषि सांख्यिकी और सूचना विज्ञान में मौलिक, अनुप्रयुक्त, अनुकूलनीय, रणनीतिपरक तथा प्रत्याशित अनुसंधान करने पर है ताकि प्रशिक्षण प्राप्त मानव शक्ति विकसित की जा सके और देश में कृषि अनुसंधान में पद्धति संबंधी चुनौतियों से निपटने हेतु कृषि ज्ञान एवं सूचना को प्रसारित किया जा सके।

भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं ने कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए प्रगत उच्च–संगणन हब (अशोका), भाकृअनुप–डेटा केंद्र, कृषि मेघ (राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली–क्लाउड इन्फ्रास्ट्रक्चर ऐंड सर्विसिस) को स्थापित किया है जिसके फलस्वरूप वह नवोन्मेषी डेटा प्रबंधन में एक लीडर व अग्रज बन गया है। अकादमिक प्रबंधन प्रणाली (ए एम एस), कृषि–दीक्षा वेब शिक्षा चैनल, सभी कृषि विश्वविद्यालयों में वर्चुअल कक्षाएं, और एआर/वीआर आनुभविक केंद्रों को स्थापित करके तथा कृषि उच्च शिक्षा में एक उन्नत अध्यापन–शिक्षण वातावरण स्थापित करके संपूर्ण एनएआरईएस प्रणाली में नए युग की शैक्षणिक प्रौद्योगिकियां उपलब्ध कराई गई हैं। भाकृअनुप ने अपने अनुसंधान डेटा प्रबंधन (कृषि पोर्टल) के लिए इलेक्ट्रॉनिक एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (मेती) से ओपन डेटा प्रतियोगिता श्रेणी–2020 में स्वर्ण पदक प्राप्त किया।

संयुक्त राष्ट्र के खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ) ने संस्थान को कई अनुसंधान औरध्या परामर्शी परियोजनाएं सौंपी, जिन पर अनुसंधान किया गया। इसके अलावा, संस्थान ने सरकारी एवं निजी क्षेत्र एजेंसियों, जैसे कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी निदेशालय; पशुपालन एवं डेयरी विभाग; जैवप्रौद्योगिकी विभाग; कृषि एवं किसान कल्याण विभाग; नीति आयोग, खाद्य सुरक्षा एवं अनुप्रयुक्त पोषण नेटवर्क (नेट स्को फैन), भारतीय खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण (फसाई); महालेनोबिस राष्ट्रीय फसल पूर्वानुमान केंद्र (एमएनसीएफसी), सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (एमओएसपीआई), नारियल विकास बोर्ड, पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण (पीपीवीएफआरए), खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग (डीएफपीडी), उपभोक्ता मामले मंत्रालय; भारतीय खाद्य निगम (एफसीआई), अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी निदेशालय (डीईएस), मेघालय सरकार की कई अनुसंधान परियोजनाओं पर भी अनुसंधान किया। इनमें से कुछ परियोजनाएं कई सरकारी एजेंसियों के अनुरोध पर संचालित की गईं, जबकि अन्य परियोजनाएं प्रतिस्पर्धात्मक बोली के माध्यम से प्राप्त की गईं। संस्थान सभी एनएआरईएस संगठनों (सभी भाकृअनुप संस्थानों, एसएयू, एआईसीआरपी केंद्र एवं कृषि विज्ञान केंद्र) के साथ घनिष्ठता के साथ कार्य करता है और कई प्रकार की परियोजनाएं अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाएं, भाकृअनुप के संस्थानों तथा एसएयू के सहयोग से चलाई जा रही हैं। सीजीआईएआर के संगठनों, यथा सिम्मेट, आईआरआरआई, इकार्डा, इक्राफ एवं बीएमजीएफ के साथ संपर्क–सूत्र स्थापित किए गए हैं। सहयोग को और अधिक गहरा करने के लिए, संस्थान ने पिछले चार वर्षों में विभिन्न संस्थानों के साथ 10 एमओयू (समझौता ज्ञापन) एवं एलओए (अनुबंध पत्र) पर हस्ताक्षर किए हैं, जिनमें वर्चुअल रिएलिटी मॉड्यूलों के लिए कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय (यूएएस), जीकेवीके परिसर, बेंगलुरु और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना; कपास फसल उपज पर सृजित जीनोमिक डेटा विश्लेषण के लिए एसोसिएशन ऑफ इनोवेशन डिवलेपमेंट फॉर इंटरप्रिनियोरशिप इन एग्रीकल्चर, सेंटर फॉर एग्री–इनोवेशन (ए–आइडिया) भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद, एफएमएस विकास के लिए सीएसआईआर–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ, खाद्यान्न हानि सूचकांक आकलनों की समीक्षा करने हेतु संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन

(एफएओ–भारत) और कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल (एएसआरबी); खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग, नई दिल्ली, राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (नाबार्ड); जलवायु अनुकूल कृषि परियोजना (पोक्रा) नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प, महाराष्ट्र सरकार; आरएलबीसीएयू, झांसी और बीएएसयू, पटना; ऑनलाइन आवेदन एवं स्कोर कार्ड सूचना प्रणाली के विकास के लिए कृषि वैज्ञानिक चयन बोर्ड जैसे संस्थान शामिल हैं।

संस्थान ने कृषि सांख्यिकी पर आठवां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएएस) दिनांक 18–21 नवंबर, 2019 के दौरान आयोजित किया जिसमें 108 देशों से 500 से अधिक गणमान्य व्यक्तियों ने भाग लिया। सम्मेलन का उदघाटन श्री बिल गेट्स ने किया।

महत्वपूर्ण अनुसंधानिक उपलब्धियां एवं प्रभाव

संस्थान ने कृषि सांख्यिकी (परीक्षण अभिकल्पनाएं, सांख्यिकी; आनुवंशिकी, पूर्वानुमान तकनीकें, सांख्यिकी; मॉडलिंग, प्रतिदर्श सर्वेक्षण), संगणक अनुप्रयोग और कृषि जैवसूचना विज्ञान में अनुसंधान की दृष्टि से कुछ उत्कृष्ट एवं अहम योगदान दिए हैं। संस्थान ने कई वांछित विषयों पर प्राथमिक एवं मौलिक अनुसंधान किया है तथा ख्यातिप्राप्त राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में कई शोध पत्र प्रकाशित किए हैं। संस्थान उन्नत एवं उपयुक्त विश्लेषणात्मक तकनीकों का प्रयोग करके विशाल डेटा का विश्लेषण कर एनएआरईएस को निरंतर सहायता उपलब्ध कराता आ रहा है। संस्थान एडवाइजरी व सलाहकार सेवाएं भी सक्रियता से उपलब्ध करता है जिनसे संस्थानों को एनएआरईएस में कृषि अनुसंधान की गुणवत्ता को समृद्ध बनाने में सहायता प्राप्त हुई है। एडवाइजरी के माध्यम से, संस्थान ने एनएआरएस में अपना अहम स्थान प्राप्त किया है और अब अनुसंधानकर्ता परीक्षणों की डिजाइनिंग एवं परीक्षण ात्मक डेटा के विश्लेषण के लिए भाकृसांअनुसं की ओर रुख करते हैं। पंजीयक, भारतीय प्रतिलिप्याधिकार प्राधिकरण अर्थात रजिस्ट्रार ऑफ कॉपीराइट अथॉरिटी ऑफ इंडिया ने 86 प्रकाशनों/सॉफ्टवेयरों/सूचना–प्रणालियों/वेब संशोधनों/पोर्टलों/डेटाबेस, आदि को कॉपीराइट की मंजूरी प्रदान की है। इन संसाधनों को विकसित करने में संस्थान अग्रणी केंद्र के रूप में तथा लीड के रूप में अन्य संगठनों के साथ 40 कोलाब्रेटर शामिल हैं। संस्थान के वैज्ञानिक 04 गेहूं जननद्रव्यों (जीनोटाइप्स) के लिए सह–विकासकर्ता भी रहे हैं जिन्हें उच्च एंटीऑक्सीडेंट (1.8 फोल्ड) गतिविधि के साथ सूखा सहिष्णुता के लिए पादप जननद्रव्य पंजीकरण समिति, भाकृअनुप, द्वारा पंजीकृत किया गया है। ये जीनप्ररूप धब्बादार रतुआ रोगजनकों 46AS119 एवं 47AS103 से प्रतिरोधी और चरम ताप सहिष्णु जननद्रव्य हैं। संस्थान दाखिल किए गए एक पेटेंट में भागीदार है।

कृषि सांख्यिकी एवं सूचना विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान उपलब्धियों के बारे में संस्थान का एक संक्षिप्त विवरण निम्नानुसार है।

परीक्षण अभिकल्पना

संस्थान ने सांख्यिकी; अभिकल्पनाओं की सैद्धांतिकी (थ्योरी) और परीक्षण डेटा के विश्लेषण से संबंधित मौलिक अनुसंधान और नवोन्मेषी अनुप्रयोग, दोनों में, अनेक उल्लेखनीय योगदान दिए हैं। परीक्षणात्मक अभिकल्पनाओं ने किस्मगत परीक्षणों के बजाय किस्मों में और कृषि विधियों के पैकेज में परिवर्तित होने में, किस्मों को बढ़ते फसल उत्पादन में परिवर्तित करने में, प्रौद्योगिकियों की खोज एवं दोहन करने में तथा उन स्थितियों की पहचान करने में (जो अनुक्रिया का इष्टतमीकरण करती हैं) सहायता प्रदान की है। इस संबंध में कुछ महत्वपूर्ण घटनाक्रम निम्न प्रकार हैः

- एकल कारक परीक्षण अभिकल्पनाएं, जिनमें प्रसरण संतुलित, दक्षता संतुलित ब्लॉक अभिकल्पनाएं; अल्फा–अभिकल्पनाएं; टेस्ट ट्रीटमेंट–कंट्रोल ट्रीटमेंट तुलनाओं के लिए अभिकल्पनाएं; नीड़ित कारकों के साथ अभिकल्पनाएं; संरचनात्मक रूप से अपूर्ण पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं; दो पंक्तियों में पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं; अर्द्ध–लेटिन स्क्वेयर; बहु–अनुक्रिया परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं, 2–लाइन एवं 4–लाइन क्रॉसों के लिए अभिकल्पनाएं; प्रतिवेशी संतुलित अभिकल्पनाएं और अभिकल्पनाओं के इष्टतम एवं उत्कृष्टता संबंधी पहलु शामिल हैं।
- बहुउपादानी परीक्षणों हेतु अभिकल्पनाएं, जिनमें सममिती; एवं असममिती; बहुउपादानों के लिए कन्फाउंडेड अभिकल्पनाएं; फसल चक्र परीक्षणों के लिए उपयोगी एवं संतुलित लाम्बिक बहुउपादानी संरचना के साथ ब्लॉक अभिकल्पनाएं, अभावग्रस्त परीक्षणात्मक संसाधनों हेतु अपूर्ण बहुउपादानी ट्रीटमेंट स्ट्रक्चर एवं भिन्नात्मक बहुउपादनी अभिकल्पनाएं, अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पनाएं, एकल एवं बहुकारक परीक्षणों के लिए मिश्रित परीक्षण, लाम्बिक मुख्य प्रभाव योजनाएं, लाम्बिक ऐरे तथा सुपरसेच्यूरेटेड अभिकल्पनाएं शामिल हैं।
- विभिन्न परीक्षणों के संचालन के लिए दक्ष अभिकल्पनाओं का संगणक समर्थित निर्माण।
- बायोलॉजीकल ऐस्से के लिए अभिकल्पनाएं, माइक्रोऐरे परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं, कृषिवानिकी परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं, बहु–चरणी; परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं तथा एकीकृत कृषि प्रणाली अनुसंधान के लिए अभिकल्पनाएं।
- अभिकल्पित फील्ड परीक्षणों में नैदानिकियों से सांख्यिकी; डिजाइनिंग में तथा एनएआरईएस में डेटा विश्लेषण तकनीकों में सुधार आया।
- आईएफएस अनुसंधान (ऑन स्टेशन और ऑन फार्म परीक्षण, दोनों), मृदा परीक्षण फसल अनुक्रिया, दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षण, सब्जी फसलें, ज्वार, लघु मोटे अनाज, मक्का, तिलहन, खरपतवार प्रबंधन एवं अन्य सहित कई एआईसीआरपी केंद्रों का नियोजन, डिजाइनिंग एवं विश्लेषण।

- गहन एडवाइजरी एवं प्रेरणात्मक प्रयासों से परीक्षण के लिए एनएआरईएस में आधुनिक व दक्ष अभिकल्पनाओं तथा अनुसंधानकर्ताओं द्वारा सृजित डेटा के अत्याधुनिक विश्लैषिकी का अंगीकरण हो रहा है, जिससे कृषि परीक्षण की गुणवत्ता में सुधार लाने में सहायता मिली है। कृषि अनुसंधान में सांख्यिकी; अभिकल्पनाओं की महत्ता पर बुलेटिन कृषि वैज्ञानिकों के लिए एक पॉकेट डायरी की तरह है, क्योंकि यह वास्तविक रूप से प्रयुक्त अभिकल्पनाओं का वर्णन करती है। अनुसंधानकर्ताओं द्वारा निम्नलिखित दक्ष अभिकल्पनाओं एवं विश्लेषण तकनीकों को एनएआरईएस में अंगीकृत किया गया है:
  - फसल सुधार परीक्षणों में अंगीकृत किस्मगत सुधार कार्यक्रमों के लिए समाधेय ब्लॉक अभिकल्पनाएं {अल्फा आयताकार लैटिस अभिकल्पनाएं, पुनर्बलित लैटिस अभिकल्पनाएं} जिनसे प्रारंभिक किस्मगत परीक्षणों के विचलन गुणाँक में कमी आई है तथा ट्रीटमेंट तुलनाओं की स्पष्टता बढ़ी है।
  - फसल चक्र परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं (विस्तारित समूह विभाज्य अभिकल्पना, संतुलित विषम बहुउपादानी अभिकल्पनाएं) अधिक शुद्धता के साथ भिन्न मौसमों में प्रयुक्त ट्रीटमेंटों के अवशिष्ट एवं प्रत्यक्ष प्रभावों के आकलन में सहायक रही हैं। उच्च अवशोषक सम्मिश्र तैयार करने हेतु संचालित किए गए परीक्षणों में प्रयुक्त भिन्नात्मक बहुउपादानी योजनाओं का भी उपयोग किया गया।
  - संशोधित और द्वितीय क्रम की घूर्णनशील अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पनाओं को खाद्य प्रसंस्करण परीक्षणों में तथा इनपुट कारकों के इष्टतम संयोजन का निर्धारण करने के लिए समअंतराली खुराकों (डोजिज) का उपयोग किया जा रहा है। उर्वरक अनुक्रिया संबंध प्राप्त करने के लिए तथा कम संख्या की परीक्षणात्मक यूनिटों में जैविक खादों के योगदान का पता लगाने के लिए, एसटीसीआर पर एआईसीआरपी द्वारा अर्द्ध –लेटिन स्क्वेयर टाइप अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पना का प्रयोग किया गया।
  - ऑन–स्टेशन अनुसंधान कार्यक्रमों में फसल प्रणाली अनुसंधान पर तत्कालीन एआईसीआरपी, आईआईएफएसआर (पूर्व में फसल प्रणाली अनुसंधान का परियोजना निदेशालय, मोदीपुरम) द्वारा संतुलित अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाएं अंगीकृत की गईं।
  - कृषि क्षेत्र की ऊर्जा आवश्यकता पर तत्कालीन एआईसीआरपी द्वारा देशभर में डेटा के विश्लेषण के लिए कृषि क्षेत्र में ऊर्जा आवश्यकताओं के आकलन हेतु लिनियर प्रोग्रामिंग उपागम का प्रयोग किया।
  - असंतुलित डेटा से प्रसरण घटक के विश्लेषण ने एनएआरईएस में परीक्षणकर्ताओं को अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाओं का प्रयोग करने के लिए प्रोत्साहित किया है।
  - परीक्षणों के प्रायोगिक डेटा की सांख्यिकी; विश्लेषणात्मक तकनीकों (जिनमें अनेक कारकों में से एक के स्तरों को परिवर्तित करना कठिन होता है) से फलों, सब्जियों, पुष्पों पर सस्योत्तर भंडारण अध्ययनों से तथा बीज प्रौद्योगिकी परीक्षणों और भिन्न जल उपयोग तकनीकों के साथ सांख्यिकी रूप से वैध निष्कर्ष निकालने में सहायता मिली है।
  - स्थायी गुणवत्ता के इनपुट और तत्काल परोसे जाने वाले फल–आधारित पेय परीक्षणों आदि के साथ परीक्षणों के लिए सम्मिश्रणों का प्रयोग किया गया।
  - सांख्यिकी रूप से वैध निष्कर्ष निकालने हेतु भारत–गंगा मैदानी क्षेत्रों के लिए धान–गेहूं कन्सोर्टियम द्वारा संसाधन संरक्षण हेतु किसान भागीदारी परीक्षणों से सृजित डेटा के विश्लेषण के लिए एसआरईजी बायप्लॉट तथा मिश्रित प्रभाव मॉडलों के आधार पर विश्लेषण तकनीकें विकसित की गईं।

प्रतिदर्श सर्वेक्षण

प्रतिचयन तकनीकें वांछित प्राचलों के यथार्थ आकलन प्राप्त करने हेतु शोध–पद्धति उपलब्ध कराने में सहायता करती हैं। संस्थान फसलों, पशुधन, मात्स्यिकी, वानिकी, बागवानी, जल्दी खराब होने वाली वस्तुओं, जैसे कि पुष्प, सब्जियां तथा संबद्ध क्षेत्रों से संबंधित अनेक वांछित प्राचलों के आकलन के लिए उपयुक्त प्रतिदर्श सर्वेक्षण तकनीकें विकसित कर रहा है।

- संस्थान ने प्रतिदर्श सर्वेक्षणों के सैद्धांतिक पहलुओं में जो योगदान दिया है, उनमें उत्तरोत्तर प्रतिचयन, नीतिगत प्रतिचयन, क्लस्टर प्रतिचयन, परिवर्ती प्रायिकर्ताओं के साथ प्रतिचयन, नियंत्रित चयन, निकटवर्ती यूनिटों को छोड़कर संतुलित प्रतिचयन योजनाएं, रैंक्ड सेट प्रतिचयन, आकार प्रतिचयन से विपर्यस आनुपातिक प्रायिक्ता का समावेशन, नीड़ित स्तरित प्रतिचयन, गैर–प्रतिचयन त्रुटियां, बृहत सर्वेक्षणों का विश्लेषण, विभिन्न आकलन विधियों, यथा अनुपात, समाश्रयण और उत्पाद विधियों का आकलन, प्रतिदर्श सर्वेक्षणों में कम्बिनेटोरिक्स (संच विन्यास) का प्रयोग, कृषि, आय और व्यय सर्वेक्षणों के लिए क्षेत्र स्तरीय मॉडल के तहत अनप्रगामी तथा विषम डेटा स्थितियों में लघु क्षेत्र आकलन हेतु नवोन्मेषी उपागम, अन्य सामाजिक–आर्थिक एवं खाद्य असुरक्षा प्राचलों और उन्नत प्राक्कलकों को विकसित करने में अंशांकन उपागम का उपयोग जैसे पहलु शामिल हैं।
- निम्नलिखित प्रतिचयन पद्धतियां विकसित की गईं जिनका उपयोग निम्न के लिए व्यापक रूप से किया जा रहा है:
  - क्रॉप कटिंग परीक्षणों (सीसीई) का प्रयोग करके फसल उपज आकलन को भारत में सामान्य फसल आकलन सर्वेक्षणों में अंगीकृत किया जा रहा है और इसे अफ्रीकी एवं लेटिन अमेरिकी देशों में बड़े पैमाने पर अंगीकृत किया जा रहा है।

- प्रमुख फसलों के लिए कृषि अध्ययनों की लागत का उपयोग देश के 19 राज्यों में किया जा रहा है।
- पशुधन उत्पादों के आकलन के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण (आईएसएस) को पशुपालन एवं डेयरी विभाग, भारत सरकार द्वारा देशभर में उपयोग किया जा रहा है।
- प्रमुख फसलों एवं जिंसों के फसल–कटाई के दौरान और फसल–कटाई उपरांत हानियों के आकलन को सस्योत्तर प्रौद्योगिकी पर एआईसीआरपी, खाद्य एवं प्रसंस्करण मंत्रालय, भारत सरकार में 3 राष्ट्रीय स्तरीय सर्वेक्षणों के लिए सफलतापूर्वक अंगीकृत किया गया है।
- मैक्सिको, जाम्बिया, नेपाल एवं थायलैंड में खेत में परीक्षण की गई तथा एफएओ एवं यूएन सदस्य देशों द्वारा स्वीकारित बागवानी फसलों (फलों एवं सब्जियों), पशुधन (माँस एवं दूध) और मछली की सस्योत्तर हानियों का आकलन।
- इंडोनेशिया, रवांडा एवं जमैका में खेत में परीक्षण की गई तथा एफएओ द्वारा स्वीकारित मिश्रित, पुनरावृत्तीय एवं निरंतर फसलीकरण के तहत फसल क्षेत्र, उपज और उत्पादन का आकलन।
- लाओ, पीडीआर के लिए वांछित प्राचलों हेतु सृजित आकलनों और कृषि जनगणना को क्रियान्वित किया गया।
- सुदूर संवेदन डेटा का प्रयोग करके उत्तर–पूर्वी पर्वतीय क्षेत्रों में भिन्न फसलों के बहु फसल क्षेत्रफल के आकलन के लिए एकीकृत पद्धति का मेघालय, त्रिपुरा एवं उत्तर–पूर्वी राज्यों में प्रयोग किया गया।
- द्वि प्रतिचयन उपागम का प्रयोग करके कपास उत्पादन का आकलन नौ प्रमुख कपास उत्पादक राज्यों में प्रयोग किया गया।
- बागवानी फसलों के क्षेत्र और उत्पादन के आकलन के लिए वैकल्पिक पद्धति का प्रयोग हरियाणा में किया गया।

● आयातित उर्वरक गुणवत्ता के मूल्यांकन के लिए प्रतिदर्श सर्वेक्षण पद्धति, किसानों के स्तर पर निजी खाद्यान्न भंडारों का आकलन, समुद्री एवं अंतर्देशी, संसाधनों से मछली पकड़ का आकलन, फलों एवं सब्जी सर्वेक्षण, बीज का आकलन, प्रमुख खाद्यान्नों के फीड एवं बर्बादी अनुपात, आदि के आकलन किए गए और प्रयोक्ता एजेंसियों को अग्रेषित किए गए।

● प्रतिचयन पद्धतियों का मूल्यांकन एवं प्रभाव अध्ययन, यथा एकीकृत क्षेत्र विकास कार्यक्रमों के मूल्यांकन हेतु अध्ययन, उच्च उपजशील किस्मों में अंगीकरण की समस्याओं की पहचान करने के लिए प्रतिचयन पद्धतियां तथा हरित क्रांति के प्रभाव का मूल्यांकन, डेयरी सुधार कार्यक्रम, कपास आकलन पद्धति का मूल्यांकन आदि किए गए। विकसित की जा रही अधिकांश पद्धतियों को संबंधित राज्य विभागों द्वारा संबद्ध जिंसों के आकलन के लिए अंगीकृत किया जा रहा है।

● संस्थान कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका का सन् 1996 से नियमित प्रकाशन करता आ रहा है। इसमें कृषि अनुसंधान, शिक्षा से संबंधित सूचना तथा भिन्न स्रोतों से संकलित की गई अन्य संबंधित पहलुओं के बारे में सूचना सन्निहित होती है।

● विकसित पद्धतियों का निम्न में प्रयोग करने की अपार संभावना है (क) (i) अवशिष्टों पर एआईसीआरपीय (ii) श्रमदक्षता विज्ञान पर एआईसीआरपीय (iii) कृषि एवं कृषि–आधारित उद्योगों में ऊर्जा पर एआईसीआरपी और (ख) पीएमएफबीवाई (प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना) के लिए जीपी (ग्राम पंचायत) स्तर पर आकलन उपलब्ध कराने के लिए प्रौद्योगिकियों का एकीकरण।

सांख्यिकी; आनुवंशिकी एवं जैवसूचना विज्ञान

संस्थान ने आनुवंशिक प्राचलों के बेहतर एवं यथार्थ आकलन, वर्गीकारक विश्लेषण एवं आनुवंशिक विविधता और संगणनात्मक जीवविज्ञान आदि के लिए सांख्यिकी; आनुवंशिकी में बहुत महत्वपूर्ण योगदान दिए हैं।

● सैन्य डेयरी फार्म डेटा से आनुवंशिक प्राचलों के आकलन के लिए कार्यविधिय चयन सूचकांकों का निर्माण; जी x ई अनुक्रियाओं का अध्ययन; संतति परीक्षण एवं नर पशु का मूल्यांकन, क्यूटीएल की खोज, आणविक मार्कर डेटा का प्रयोग करते हुए जीनप्ररूपों के वर्गीकरण आदि के आकलन के लिए क्रियाविधियां विकसित की गईं। इन कार्यविधियों को फसल एवं पशु सुधार कार्यक्रमों में उपयोग किया जा रहा है।

● असंतुलनता के प्रभाव, आउटलायर्स की उपस्थिति, असामान्य टिप्पणियों तथा डाटासेट के असामान्य प्रभाव को समाविष्ट करने के लिए आनुवंशिक प्राचलों के आकलन की कार्यविधि में संशोधन का सुझाव दिया गया।

● संस्थान ने सांख्यिकी; जीनोमिक के उभरते क्षेत्रों, यथा चावल जीनोम फलनात्मक घटक संबंधी सूचना प्रणालीय तुलनात्मक जीनोमिक और पूर्ण जीनोम साहचर्य विश्लेषण में अनुसंधान शुरु किया गया।

● कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान के क्षेत्र में उच्च निष्पादनीय संगणन के लिए सुपरकंप्यूटिंग सुविधा (कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए एडवांस्ड सुपरकंप्यूटिंग हब) स्थापित की गई।

● एनएआरईएस के सभी उपयोगकर्ताओं के लिए उच्च निष्पादनीय संगणन (एचपीसी) संसाधानों से एक–सूत्रीय संपर्क की पहुंच उपलब्ध कराने के लिए राष्ट्रीय कृषि जैवसंगणन पोर्टल विकसित किया गया। इसने संगणनात्मक जीवविज्ञान के आधार पर विकसित किए गए

100 से अधिक जैविक डेटा विश्लेषण टूल्स, वेब सर्वरों, प्रागुक्ति टूल्स के आधार पर व्यापक लोकप्रियता प्राप्त कर ली है। प्रागुक्ति टूल्स में 16 सूक्ष्म उपग्रह डेटाबेस, 27 जीनोमिक एवं प्रोटियोमिक संसाधन, 14 ट्रांसक्रिप्टोम डेटाबेस, 45 सॉफ्टवेयर टूल्स एवं वेब सर्वर तथा 09 एल्गोरिदम एवं पद्धतियां शामिल हैं।

- कृषि जैवसूचना विज्ञान और संगणनात्मक जीवविज्ञान पर एक नेटवर्क परियोजना को प्रयोगशाला डेटा के सृजन के लिए तथा इन–सिलिको विश्लेषण के आधार पर परिणामों के वैधीकरण के लिए भी क्रियान्वित किया जा रहा है। इस नेटवर्क परियोजना में भाकृअनपु के 20 संस्थान भागीदार हैं। संस्थान में कृषि–बीआईसी में जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान के लिए एक केंद्र (जैवप्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वित्तपोषित) स्थापित किया गया है।

सांख्यिकी; मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान

रैखिक एवं अरैखिक मॉडलों, विविक्तकर फलन उपागम, मार्कोव चेन उपागम, बेसियन उपागम, विद इन इअर ग्रोथ मॉडलों, अप्राचलीकृत समाश्रयण, संरचनात्मक काल श्रृंखला, फज्जी रिग्रेशन, न्यूरल नेटवर्क और मशीन लर्निंग उपागमों का प्रयोग करके फसल उपज, मूल्यों, उत्पादन के पूर्वानुमान किए गए और नाशीजीवों एवं रोगों पर पूर्व–चेतावनी जारी की गई। फसल–कटाई पूर्व फसल उपज के पूर्वानुमान के लिए मॉडल विकसित किए गए जिसके लिए मौसम प्राचलों, कृषि निविष्टियों/इनपुट, पादप बायोमैट्रिक लक्षणों और किसानों के मूल्यांकन से संबंधित डेटा का प्रयोग किया गया। निम्नलिखित को व्यापक रूप से अंगीकृत किया गया।

- कृषि उत्पादन के पूर्वानुमान के लिए भारतीय मौसम विज्ञान विभाग द्वारा मौसम चर आधारित मॉडलों का प्रयोग करने के साथ–साथ अंतरिक्ष, कृषि मौसम विज्ञान एवं भूमि आधारित प्रेक्षणों (फासल) का प्रयोग किया गया। इस मॉडल को मौसम सूचकांक आधारित स्वचलित उपज पूर्वानुमान प्रणाली (डब्ल्यू आई ए वाई एफ एस) में भी एकीकृत किया गया है।
- विभिन्न फसलों के महत्वपूर्ण नाशीजीवों और रोगों की पूर्वचेतावनी के लिए पद्धतियां विकसित की गईं, जो किसानों को पादप संरक्षण उपायों का विवेकपूर्ण रूप से उपयोग करने में तथा अनावश्यक छिड़कावों पर लागत को बचाने में सहायता करेंगी। तोरिया एवं सरसों अनुसंधान निदेशालय, भरतपुर द्वारा ऐफिड (सरसों फसल) के संबंध में किसानों को लगातार तीन वर्षों हेतु पूर्व–चेतावनी उपलब्ध कराने हेतु पूर्व–चेतावनी मॉडलों का प्रयोग किया गया। भाकृअनुप–सीआईएसएच, लखनऊ द्वारा चूर्णिल फफूंद (आम फसल) के संबंध में पूर्व–चेतावनी मॉडलों का प्रयोग किया गया।
- विकसित किए गए मॉडलों को खाद्यान्न उत्पादन, ऐफिड की समष्टि, समुद्री मछली उत्पादन आदि के दीर्घकालिक आकलनों में प्रयोग करने की अपार संभावना है।
- प्रौद्योगिकी पूर्वानुमान विधियों, यथा परिदृश्य सृजन, डेल्फी सर्वेक्षण एवं क्रॉस प्रभाव विश्लेषण, प्रौद्योगिकी रोड–मैपिंग, एनालाइटिक हायर्रारकी प्रोसेस (ए एच पी) आदि का प्रयोग कृषि के विभिन्न उप–क्षेत्रों में किया गया।

संस्थान ने अनेक कारकों, अर्थात परिवहन, विपणन, भंडारण, प्रसंस्करण सुविधाओं, देश के भिन्न कृषि जलवायु स्थितियों के तहत किसानों के खेतों में नई कृषि प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण में समस्याओं के परस्पर जटिल आर्थिक संबंध को समझने में भी महत्वपूर्ण योगदान दिए हैं। संस्थान के कुछ महत्वपूर्ण योगदान इस प्रकार हैं: फसल राजस्व बीमा के तहत इन्डेमनिटी एवं प्रीमियम दरों का माप–निर्धारण, उत्पादन दक्षता एवं संसाधन उपयोग, सूक्ष्म–सिंचाई का प्रभाव, प्रौद्योगिकी का दोहरीकरण/प्रौद्योगिकी, परिवर्तन, मात्स्यिकी अनुसंधान में निवेश से लाभ और मात्स्यिकी फार्मों की तकनीकी दक्षता, प्रौद्योगिकी, कार्यकलापों का प्रभाव, मूल्य संचारण एवं बाजार एकीकरण, मूल्य अस्थिरता तथा ग्रामीण परिवारों का आहारीय पैटर्न।

सूचना–संचार प्रौद्योगिकी: अवसंरचना एवं अनुप्रयोग

सन् 1964 में आईबीएम–1620 मॉडल–II यानी 'डेटा प्रोसेसिंग प्रणाली में इलेक्ट्रॉनिक संगणक' की साथ शुरुआत से लेकर सन् 1977 में तीसरी पीढ़ी के कंप्यूटर बरोज बी–4700 मेनफ्रेम कंप्यूटर के साथ संगणन अथवा कंप्यूटिंग में संस्थान की एक समृद्ध विरासत रही है। इसे सन् 1983 में 14 टर्मिनलों के साथ बरोज बी4700 मेनफ्रेम कंप्यूटर में अपग्रेड किया गया। पर्सनल कंप्यूटरों की शुरुआत 1991 में हुई, जबकि पेन्टियम के साथ 1997 में हुई। वर्ष 2002 में, आरआईएससी सर्वर पदार्पित किए गए।

सन् 1960 और 1970 के दशकों में, जब संगणन सुविधाएं थी हीं नहीं, या हर जगह उनका अभाव था, संपूर्ण एनएआरईएस हमारे संस्थान की संगणन सुविधाओं पर निर्भर रहती थी और कई कृषि अनुसंधानकर्ताओं ने नई प्रौद्योगिकियों के उन्नयन व एडवांसमेंट के लिए इस सुविधा का प्रयोग किया। इस संगणन सुविधाओं का पुनःसुदृढ़ीकरण किया गया जिसके लिए एनएआरईएस हेतु एक सशक्त सांख्यिकी; संगणन इन्वॉयरमेंट 2010 में सृजित किया गया तथा रिसोर्स सर्वर, ई–एडवाइजरी एवं ई–शिक्षण के लिए प्रतिदर्श सर्वेक्षण संसाधन सर्वर जैसे वेब संसाधनों जैसी सुविधाओं और भारतीय एनएआरएस सांख्यिकी संगणन पोर्टल का समावेशन किया गया ताकि सेवा–उन्मुख संगणन उपलब्ध कराया जा सके।

एक राष्ट्रीय कृषि जैवसूचना विज्ञान ग्रिड (एनएबीजी), जो कि भारतीय कृषि के लिए प्रथम उच्च संगणन हब यानी कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए उन्नत सुपरकंप्यूटिंग हब (अशोका) है, को कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान के क्षेत्र में उच्च निष्पादनीय संगणन हेतु नवोन्नत डेटा–सेंटर में निर्मित किया गया जिसे 2013 में स्थापित किया गया। इस ग्रिड के नौ सुपर–कंप्यूटरों में से, दो सुपर–कंप्यूटरों को भारत की टॉप

सुपर–कंप्यूटरों की तत्कालीन सूची में 11वें और 24वें स्थान की रैंकिंग दी गई थी। वर्तमान में अशोका में 30 नोड्स/1200 कोर (92 टीएफ), वृहत डेटा के रूप में 16 नोड्स/192 कोर; 03 जीपी–जीपीयू नोड्स (34 टीएफ); एसएमपी के रूप में 3.0 टीबी रैम के साथ 144 कोर (10 टीएफ); एसएमपी के रूप में 1.0 टीबी रैम के साथ 128 कोर; एसएमपी के रूप में 1.5 टीबी रैम के साथ 64 कोर और स्टोरेज क्षमताः 700 टीबी + 100 टीबी क्षमता है। जीपी–जीपीयू एवं एसएमपी क्लस्टरों को बढ़ती क्षमता के साथ अपग्रेड किया जा रहा है।

भाकृअनुप डेटा–केंद्र 10 सितंबर, 2014 से कार्यशील है, इसका उद्घाटन 21 दिसंबर, 2016 को किया गया था। भाकृअनुप डेटा केंद्र को सूचना सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली के लिए आईएसओ/आईईसी 27001:2013 के रूप में तथा आईटी सर्विस प्रबंधन प्रणाली के लिए आईएसओ/आईईसी 20000:2011 के रूप में प्रमाणित किया गया है। सुविधाओं को एक नवोन्नत डेटा केंद्र में निर्मित किया गया है, जो उद्योग मानक के अनुरूप 3165 कोर कंप्यूटर, 26798 जीबी रैम, 6872 टीबी स्टोरेज, 351 उपकरण, सॉफ्टवेयर, अनुप्रयोग, टूल्स एवं अन्य संबद्ध प्रौद्योगिकियों से सुसज्जित है। इस 1362 कोर में से, 7726 जीबी रैम, 400 टीबी स्टोरेज पारंपरिक संगणन के लिए है, और 1563 कोर, 17792 जीबी रैम, 6451 टीबी स्टोरेज हाइपरकन्वर्जड इन्फ्रास्ट्रक्चर (एचसीआई) संगणन के लिए है। उभरती प्रौद्योगिकियों के तालमेल में तथा एनएआरईएस को संणनात्मक समाधान उपलब्ध कराने हेतु, संस्थान के भाकृअनुप–डीसी में कृत्रिम आसूचना अथवा आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस (ए आई) रिसोर्सिस निर्मित किए गए, जिसमें 240 कोर, 17 टेस्ला वी100 जीपीयू, 84070 सीयूडीए कोर, 10880 टेन्सर कोर, 21 टीबी एसएसडी, 1280 जीबी रैम के साथ–साथ अत्याधुनिक एआई/डीप लर्निंग सॉफ्टवेयर/टूल्स किट सन्निहित हैं।

भाकृअनुप डीसी भाकृअनुप और उसके संस्थानों को निरंतर एकीकृत संचार (और वेब होस्टिंग सेवा) उपलब्ध कराता है। एकीकृत icar.gov.in डोमेन ई–मेल आईडी के लिए, इसमें 24,000 उपयोगकर्ता हैं। सूचीबद्ध डीएनएस, पोर्टलों, वेबसाइटों, मॉड्यूलों, प्रणालियों एवं अनुप्रयोग को अनुरक्षित किया जा रहा है और इसे भाकृअनुप–डीसी में होस्ट किया गया है। वर्तमान में 400 से अधिक अनुप्रयोग को डीसी पर होस्ट किया गया है। भाकृअनुप ईमेल को ई–कार्यालयों, ई–एचआरएमएस, स्पैरो, पीएमएस, एफवीएमएस, टीएमआईएस, कृषि पोर्टल, एआरएमएस और भाकृअनुप–डीसी पर होस्ट किए गए अन्य विभिन्न अनुप्रयोग में एलडीएपी प्रमाणनों का प्रयोग करके 'सिंगल साइन ऑन' के रूप में उपयोग किया जा रहा है।

भाकृअनुप डीसी के निरंतर विस्तार के क्रम में, भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं में क्लाउड कंप्यूटिंग (कृषि मेघ) तथा नार्म, हैदराबाद में आपदा राहत केंद्र (डीआरसी) को अगस्त 2020 में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया। भाकृअनुप/संस्थान के दैनिक कामकाज में पारदर्शिता लाने हेतु, भाकृअनुप–ईआरपी (उद्यम संसाधनों का नियोजन) प्रणाली को एमआईएस–एफएमएस (वित्तीय प्रबंधन, परियोजना प्रबंधन, सामग्री प्रबंधन, मानव संसाधन प्रबंधन एवं पे–रोल प्रणाली मॉड्यूल) के साथ क्रियान्वित किया गया है। संस्थान भाकृअनुप डीसी, आपदा सहायता केंद्र और अशोका के माध्यम से परिषद के महत्वपूर्ण आईसीटी अनुप्रयोग को विकसित/क्रियान्वित/अनुरक्षित करता है, जिनमें ई–कार्यालय, स्पैरो, भाकृअनुप–ईआरपी/एफएमएस/एमआईएस, आदि शामिल हैं। कोविड अवधि के दौरान, शैक्षणिक गतिविधियों के सहज कार्यकरण के लिए, एमएस टीम सर्विसिस इंटरप्राइज–वार कंप्लीमेंट्री लाइसेंस के माध्यम से उपलबध कराई गईं।

भाकृअनुप में सूचना प्रौद्योगिकी में कृषि अनुसंधान और मानव संसाधन विकास में संगणक संस्कृति सृजित करने में संस्थान द्वारा उल्लेखनीय योगदान दिए गए हैं। संस्थान के पास सूचना प्रणालियों के विकास, निर्णय सहायता प्रणालियों, विशेषज्ञ प्रणालियों, पोर्टलों, मोबाइल ऐप एवं कृत्रिम–आसूचना–आधारित अनुप्रयोग को विकसित करने की क्षमता है। संस्थान ने अभी तक 65 से अधिक वेब अनुप्रयोग विकसित किए हैं जिनमें 15 मिलियन से अधिक पेज व्यू के साथ 27 मोबाइल ऐप सन्निहित हैं। 50 से अधिक आर पैकेज विकसित किए गए। ये प्रणालियां किसानों को अपने घर पर प्रौद्योगिकियां प्राप्त करने में काफी सहायक रही हैं। इन अनुप्रयोग के लिए हितधारकों में, छात्र, वैज्ञानिक, सरकारी अधिकारी, किसान, आदि हैं। संस्थान द्वारा दिए गए महत्वपूर्ण योगदानों में से कुछ निम्न प्रकार हैं:

वेब–आधारित ज्ञान संसाधन, सांख्यिकी; पैकेज एवं सेवा उन्मुख संगणन

- एनएआरईएस में वैज्ञानिकों के लिए ई–लर्निंग एवं ई–एडवाइजरी के प्रसार हेतु, परीक्षण अभिकल्पनाओं के सृजन लिए तथा भिन्न परीक्षणों के संचालन के लिए परीक्षणात्मक डेटा के ऑनलाइन विश्लेषण हेतु परीक्षण अभिकल्पना सर्वर (https://drs.icar.gov.in) और अन्य वेब सॉल्यूशन विकसित किए गए जिन्हें पूरी दुनिया में देखा जा रहा है और इनसे एनएआरईएस में परीक्षण/सर्वेक्षण की स्थिति को परिवर्तित करने में सहायता मिली है।
- सेवा–उन्मुख डेटा विश्लेषण के लिए भारतीय एनएआरएस सांख्यिकी; संगणन पोर्टल विकसित किया गया, जिसे एनएआरईएस के अनुसंधाकर्ताओं के लिए उनके परिसर/संस्थान के नेटवर्क के माध्यम से उपलब्ध कराया गया है।
- संस्थान द्वारा विकसित सांख्यिकी; पैकेजों में, संतुलित अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाओं के लिए सांख्यिकी पैकेज (एसपीबीडी); बहुउपादानी परीक्षणों के लिए सांख्यिकी; पैकेज (एसपीएफई); संवर्धित अभिकल्पनाओं के लिए सांख्यिकी; पैकेज (एसपीएडी); सर्वेक्षण डेटा विश्लेषण के लिए सॉफ्टवेयर (एसएसडीए); पशु प्रजनन के लिए सांख्यिकी; पैकेज (एसपीएबी) और कृषि अनुसंधान के लिए सांख्यिकी; पैकेज (एसपीएआर) शामिल हैं। उपरोक्त के अलावा, एसएएस मैक्रो/आर पैकेज भी विकसित किए गए।
- अन्य वेब संसाधनों में, समेकित विकास दर का आकलन,

फज्जी सी' मीन्स क्लस्टरिंग एवं ग्रेप्स (GRAPES): सांख्यिकी द्वारा समर्थित जनरल आर–शाइनी आधारित विश्लेषण प्लेटफार्म (केएयू, वेल्लायनी के साथ); ब्लॉक अभिकल्पनाओं का ऑनलाइन विश्लेषण, वेब सृजन एवं आंशिक डायलल क्रॉसिस का विश्लेषण, उपचारों के अप्रत्यक्ष प्रभावों के लिए संतुलित अभिकल्पनाओं का वेब सृजन आदि शामिल हैं।

ज्ञान एवं डेटा प्रबंधन पोर्टल

- कृषि पोर्टलः कृषि ज्ञान संसाधन एवं नवोन्मेषों के लिए सूचना प्रणाली, जो प्रकाशनों, अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी, प्रौद्योगिकियों, यूनिट स्तरीय डेटा, विडियो, आडियो, मोबाइल ऐप, आईपी संसाधनों (पेटेंट, कॉपीराइट, किस्म पंजीकरण), विकसित किस्मों, प्रतिबिंब, जियो–पोर्टल, मास्टर वोकैब, संस्थान एवं वैज्ञानिक की प्रोफाइल सहित इन्फोग्राफिक डेशबोर्ड, आईसीटी पहलों हेतु एकल विंडो ऐक्सेस के लिए केंद्रीय अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी के रूप में ज्ञान प्रबंधन का सशक्तिकरण करता है। इस पोर्टल के लिए मेती, भारत सरकार से ओपन डेटा प्रतियोगिता श्रेणी में स्वर्ण पदक प्राप्त किया था। इसे नीति आयोग के डिवलेपमेंट मॉनिटरिंग ऐंड इवेलुवेशन ऑफिस (डीएमईओ) के डेटा गवर्नैंस क्वालिटी इंडेक्स 2.0 रिपोर्ट में गुड प्रैक्टिसिस के रूप में रेफर किया गया है।
- केसीसी–चक्षु (किसान कॉल सेंटर–हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस के साथ संकलित ऐतिहासिक रूप से विनियोजित ज्ञान–आधारित प्रणाली): यह केसीसी डेटा (जो ओपन डेटा प्लेटफार्म पर एपीआई के माध्यम से उपलब्ध है) से 35 मिलियन + क्वेरी कॉल लॉग पर अंतर्दृष्टियां एवं अलर्ट उपलब्ध कराता है।
- फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान प्रणाली (एआई–डिस्क ऐप): यह 19 फसलों (धान, गेहूं, मक्का, टमाटर, सरसों, कपास, बैंगन, सेब, आडू, किन्नू, मन्डेरिन, असम नींबू, काबुली चना, मूंग, ग्वार, मोठ, मिर्च, धनिया, आदि) के 50 रोगों की पहचान करता है, जब तस्वीर व प्रतिबिंब को प्राकृतिक बैकग्राउंड में अपलोड किया जाए।
- केवीके पोर्टल एवं केवीके ऐपः यह केवीके से संबंधित प्राथमिक सूचना एवं सुविधाओं, जिला कृषि आकस्मिकता योजना, केवीके केंद्रों द्वारा आयोजित आगामी, वर्तमान एवं विगत घटनाक्रमों, फसल से संबंधित कृषि विधियों, बागवानी एवं अन्य उद्यमों, खेतिहर समुदाय को कृषि मौसम विज्ञान एडवाइजरी से पहुंच एवं कृषि जिंस बाजार के मूल्यों के बारे में सूचना उपलब्ध कराता है। किसान सुविधा ऐप के साथ भी सूचना साझा की जाती है।
- किसान सारथीः यह भाकृअनुप की कृषि–सूचना संसाधन आटो–ट्रांसमिशन एवं टेक्नोलॉजी हब इंटरफेस प्रणाली है जिसे इंटरेक्टिव इन्फॉर्मेशन डिसिमिनेशन सिस्टम (आईडीएस), डीआईसी, मेती, भारत सरकार (जो कृषि प्रौद्योगिकी/सूचना और एडवाइजरी को टेक्स्ट, प्रतिबिंब एवं आडियो तथा वीडियो के प्रेषण के लिए किसानों तथा कृषि विशेषज्ञों के परस्पर द्वि–मार्गी, बहु–भाषी संचार प्रणाली हेतु आईसीटी आधारित प्लेटफॉर्म है) से समर्थित है। 31 दिसंबर 2023 तक, किसान सारथी पोर्टल में 1.90+ करोड़ पंजीकृत किसान, 700+ पंजीकृत संस्थान और 2.80+ लाख गांव कवर किए गए हैं।
- प्रमुख पशुधन उत्पादों (दूध, माँस, अंडा एवं ऊन) के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण (आईएसएस) समाधानों हेतु एक एंड–टू–एंड समाधान के लिए ईएलआईएसएस वेब पोर्टल एवं मोबाइल ऐप विकसित किया गया, जिसमें 3 मॉड्यूल हैं, यानी प्रतिदर्श चयन मॉड्यूल, डेटा एंट्री एवं विश्लेषण मॉड्यूल तथा जीआईएस मानचित्र मॉड्यूल। इसे पशुपालन एवं डेयरी, मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा पूरे भारतवर्ष में उपयोग किया जा रहा है।
- किसान 2.0 (कृषि ऐप नेविगेशन के लिए कृषि एकीकृत समाधान): एग्रीगेटर मोबाइल ऐप 11 भाषाओं में इंटरफेस के साथ 270 से अधिक कृषि संबद्ध ऐप पर सूचना उपलब्ध कराता है।
- एएसआरबी–ओएसिस (एएसआरबी–ऑनलाइन अनुप्रयोग एवं स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली): यह कृषि वैज्ञानिकों के लिए भर्ती प्रक्रिया के पुनरूद्धार की प्रणाली है, जबकि यह आवेदन प्रस्तुत करने तथा स्कोर कार्ड संबंधी सूचना के लिए सुगम पहुंच उपलब्ध कराती है।
- शिक्षा पोर्टल एक ग्रामीण युवाओं को देशभर में कृषि विश्वविद्यालयों से महत्वपूर्ण शिक्षा सूचना/घोषणाओं/घटनाक्रमों की अनुसूचियों/ई–शिक्षण संसाधनों को उनके घर पर आसानी एवं त्वरित रूप से उपलब्ध कराने के लिए एकल विंडो प्लेटफॉर्म है।
- अकादमिक प्रबंधन प्रणाली एक वेब समर्थित प्रणाली है, जो विश्वविद्यालय की सभी अकादमिक गतिविधियों के प्रबंध में सहायता प्रदान करती है। यह प्रणाली विभिन्न उपयोगकर्ताओंः डीन, रजिस्ट्रार, प्रोफेसर, प्रमुख, गाइड, संकाय, शिक्षक, छात्र, प्रशासकों एवं पदाधिकारियों की आवश्यकताओं की पूर्ति करती है। वर्तमान में इसे 60 से अधिक कृषि विश्वविद्यालयों में क्रियान्वित किया गया है।
- ई–कृषि शिक्षा प्रणाली यूजी स्तर के छात्रों को इंटरेक्टिव एवं मल्टीमीडिया ई–कोर्सवेयर कन्टेंट की ऐक्सेस सात शाखाओं में उपलब्ध कराती है, यानी कृषि विज्ञान, मात्स्यिकी विज्ञान, डेयरी विज्ञान, पशुचिकित्सा एवं पशुपालन, बागवानी, गृह विज्ञान एवं कृषि अभियांत्रिकी। इस संसाधन पर 325 से अधिक ऑनलाइन पाठ्यक्रम उपलब्ध हैं।
- वर्चुअल कक्षाएं 74 कृषि विश्वविद्यालयों में स्थापित की गई हैं ताकि शिक्षा की गुणवत्ता में सुधार लाया जा सके तथा सभी छात्रों को शिक्षा से विस्तृत पहुंच उपलब्ध कराई

जा सके, जबकि इससे देशभर में शिक्षण प्रदान करने वाले संकाय सदस्यों के कौशलों का उन्नयन होता है। कृषि–दीक्षा, कृषि वेब शिक्षा चैनल भी शुरु किया गया है। छात्रों के लिए शिक्षण अनुभव को बढ़ाने हेतु एआर/वीआर आनुभविक प्रयोगशालाएं स्थापित की गई हैं।

- एकल फसलों, बहु–फसल एवं प्रेक्षणात्मक अध्ययनों के लिए 14 एआईसीआरपी केंद्रों हेतु सूचना प्रणालियां विकसित की गई हैं, जिनसे परीक्षण अभिकल्पनाओं का दक्षतापूर्ण रूप से उपयोग करने में, जनशक्ति के समय एवं संसाधनों में बचत करने में तथा अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी सृजित करने में और परीक्षणात्मक डेटा के विश्लेषण के मानकीकरण में सहायता प्राप्त हुई है।
- अन्य सूचना प्रणालियां एवं पोर्टल इस प्रकार हैं: भाकृअनुप डेयर विदेश यात्रा प्रबंधन प्रणाली (एफवीएमएस); पीएमएस पोर्टल (कार्मिक प्रबंधन सूचना प्रणाली); एलआरएमएस (भू–अभिलेख प्रबंधन प्रणाली); ई–शिक्षण पोर्टल, स्टूडेंट रेडी पोर्टल, कृषि–हैकथन के लिए कृतज्ञताय उच्च कृषि शिक्षा संस्थानों के प्रत्यायन के लिए प्रत्यायन पोर्टल (एचएईआई), केवीसी–एएल नेट (कृषि विश्वविद्यालय भूतपूर्व छात्र नेटवर्क); एयूआरएस (कृषि विश्वविद्यालय रैंकिंग प्रणाली); जीआरएमएस (भाकृअनुप–एयू–शिकायत निवारण एवं निगरानी प्रणाली); हरित एवं स्वच्छ परिसर पोर्टल, पादप वृक्षों का पोर्टल, एयू–पीआईएमएस (कृषि विश्वविद्यालय परियोजना सूचना प्रबंधन प्रणाली); एफएफपी (किसान प्रथम परियोजना) पोर्टल, सीबीपी पोर्टल (क्षमता निर्माण पोर्टल); टीएमआईएस (प्रशिक्षण प्रबंधन सूचना प्रणाली); आरएलबीएस (अनुसंधान नेतृत्व निर्माण प्रणाली); डीबीटी डेयर एमआईएस (प्रत्यक्ष लाभ अंतरण प्रबंधन सूचना प्रणाली); एमआईएस–पीआईएमआई एफएमएस (दो कृषि विश्वविद्यालयों में वित्तीय कार्यों को आटोमेट करने हेतु वेब अनुप्रयोग); एईआईएस (ब्रिक्स कृषि अनुसंधान प्लेटफार्म), एईआईएस (कृषि विशेषज्ञ सूचना प्रणाली); एएनआईएस (कृषि पोषण सूचना प्रणाली); एआरएमएस (कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली, पूर्व में अर्द्ध–वार्षिक निगरानी प्रणाली); बीज मसालों आदि के लिए ई–प्लेटफार्म; गेहूं, मक्का, टमाटर, खुम्ब, तंबाकू, बीज मसालों पर विशेषज्ञ प्रणालियां; हाइ थ्रोपुट प्रतिबिंब विश्लेषण के लिए फिनोमिक पाइपलाइन; डीयूएस के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली।
- मोबाइल ऐप विकसित किए गए, जिनमें केवीके ऐप, भाकृअनुप प्रौद्योगिकियां; किसान–2.0 ऐप, एआई–डिस्क, ई–एलआईएसएस डेटा संग्रहण ऐप, एनआईबीपीपी (पादप संरक्षण के लिए राष्ट्रीय प्रतिबिंब संग्रह); एनआईबीएलडी (पशुधन रोग के लिए राष्ट्रीय प्रतिबिंब संग्रह); पादप रसायन प्रबंधन ऐप, एफएडब्ल्यू रिकॉर्डर ऐप, एफएफपी मोबाइल ऐप, आईवीआरआई–पशुचिकित्सा नैदानिक देखभाल ऐप, आईवीआरआई–शूकर पालन ऐप, आईवीआरआई–टीकाकरण गाइड ऐप, आईवीआरआई–पशु प्रजनन, आईवीआरआई–शूकर आहार ऐप, आईवीआरआई–रोग नियंत्रण ऐप, आईवीआरआई–कृत्रिम गर्भाधान ऐप, आईवीआरआई–डेयरी प्रबंधक ऐप, आईवीआरआई–ऑनलाइन पशुचिकित्सा क्लिनिक, सीएआरआई–बैकयार्ड कुक्कुट पालन ऐप, आईवीआरआई–अपशिष्ट प्रबंधन गाइड ऐप, आईवीआरआई–पशुजन्य रोग ऐप, आईवीआरआई–जैवसुरक्षा एवं जैवसंरक्षा ऐप, आईवीआरआई–प्रौद्योगिकियां एवं सेवा ऐप, आईवीआरआई–एंटीमाइक्रोबायल प्रतिरोध ऐप; आईवीआरआई–विस्तार विधियां ट्यूटोरियल क्विज, आईवीआरआई–देशी शूकर ऐप, आईवीआरआई–अनुसंधान विधियां ट्यूटोरियल ऐप, आदि शामिल हैं।

मानव संसाधन विकास

संस्थान के अनुसंधान कार्य का एक मुख्य क्षेत्र है, कृषि अनुसंधान के उभरते क्षेत्रों में चुनौतियों से निपटने के लिए कृषि सांख्यिकी तथा सूचना विज्ञान के विषयों में देश में प्रशिक्षण प्राप्त मानव शक्ति विकसित करना। प्रशिक्षण प्राप्त मानवशक्ति विकसित करने के क्षेत्र में एक समर्पित शुरुआत सन् 1945 में हुई जब दो नियमित प्रमाण–पत्र (सर्टिफिकेट) पाठ्यक्रमों को शुरु किया गया। इनमें से एक पाठ्यक्रम छः माह की अवधि का था जिसे कनिष्ठ प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम अथवा जूनियर सर्टिफिकेट कोर्स (जेसीसी) कहा जाता था। दूसरा पाठ्यक्रम एक वर्ष की अवधि का था जिसे वरिष्ठ प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम अथवा सीनियर सर्टिफिकेट कोर्स (एससीसी) कहा जाता था। इसके अलावा, एक वर्ष की अवधि का एक और पाठ्यक्रम शुरु किया गया जिसे वृत्तिक व प्रोफेशनल सांख्यिकीविद प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम (पीएससीसी) कहा जाता था। इसे वृत्तिक सांख्यिकीविदों को प्रशिक्षण देने के लिए शुरु किया गया था। तत्पश्चात, एक वर्ष की अवधि की अनुसंधान परियोजना के साथ एक डिप्लोमा पाठ्यक्रम शुरु किया गया, जो कृषि सांख्यिकी में एक वर्ष के कोर्स वर्क सहित पीएससीसी के अलावा था। ये प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम राज्य कृषि और पशुपालन विभागों के साथ संस्थान के संपर्क–सूत्र को सशक्त करने में सहायता प्रदान करते हैं। सन् 1945 में शुरु किए गए ये प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (भाकृअनुप) द्वारा सन् 1985–86 में बंद कर दिए गए थे। किंतु, कृषि सांख्यिकी और संगणन में वरिष्ठ प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम को पुनः सन् 1997 में शुरु किया गया था। यह पाठ्यक्रम अब छः माह की अवधि का है और यह सांख्यिकी; सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके सांख्यिकी; संगणन पर ज्यादा जोर देता है। पाठ्यक्रम को दो मॉड्यूलों में विभक्त किया गया है, यानी (i) सांख्यिकी; विधियां एवं आधिकारिक कृषि सांख्यिकी, और (ii) कृषि अनुसंधान में संगणकों का प्रयोग। ये दोनों तीन–तीन माह की अवधि के हैं। सन् 1997 से, 100 प्रतिभागियों ने दोनों मॉड्यूलों को पूरा किया है, 41 प्रतिभागियों ने केवल मॉड्यूल–I को पूरा किया है और मॉड्यूल–II को केवल 24 प्रतिभागियों ने पूरा किया है।

वर्ष 1964 में संस्थान की गतिविधियों में आमूल–चूल परिवर्तन

आया जब संस्थान ने कृषि सांख्यिकियों में एम.एससी. एवं पीएच.डी. के नए डिग्री पाठ्यक्रमों को शुरु करने के लिए भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुसं), नई दिल्ली के साथ एक समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) पर हस्ताक्षर किए। वर्ष 1981 में, प्रगत संगणक कार्यक्रम में एक दो–वर्षीय डिप्लोमा पाठ्यक्रम शुरु किया गया। यूएनडीपी की सिफारिशों के आधार पर, इस पाठ्यक्रम को शीघ्र ही 1985 में बंद कर दिया गया था और कृषि में संगणक अनुप्रयोग में एम.एससी. डिग्री के अन्य नए पाठ्यक्रम को भाकृअनुस, नई दिल्ली के सहयोग से शुरु किया गया था। इस पाठ्यक्रम को संगणक अनुप्रयोग में एम.एससी. डिग्री के रूप में 1993–94 के दौरान पुनर्नामांकित किया गया। एक नया डिग्री पाठ्यक्रम एम.एससी. कृषि जैवसूचना विज्ञान को शैक्षणिक वर्ष 2011–12 से शुरु किया गया। संगणक अनुप्रयोग एवं जैवसूचना विज्ञान में और जैवसूचना विज्ञान में पीएच.डी. डिग्री पाठ्यक्रम क्रमशः 2013–14 एवं 2014–15 में शुरु किए गए।

संस्थान से अभी तक कृषि सांख्यिकी में 228 पीएच.डी. एवं 383 एम.एससी. छात्रों नेय संगणक अनुप्रयोग में 09 पीएच.डी. एवं 161 एम.एससी. छात्रों ने तथा जैवसूचना विज्ञान में 13 पीएच. डी. एवं 40 एम.एससी. छात्रों ने शिक्षा प्राप्त की है। संस्थान से उत्तीर्ण हुए छात्रों को एनएआरईएस, शिक्षा संस्थाओं, सरकारी, कॉरपोरेट क्षेत्र में अच्छी नौकरियां मिलीं और वे वैश्विक स्तर पर उच्च पदों पर आसीन हैं। भाकृसांअनुसं आकांक्षी स्नातकोत्तर छात्रों को उपयुक्त अकादमिक वातावरण, व्यावहारिक कामकाजी अनुभव, व्यावसायिक शिक्षण एवं विश्लेषणात्मक कौशल प्रदान कर, उन्हें कटिंग एज एवं नई प्रौद्योगिकियों के बारे में सूचना प्राप्त करने हेतु बेहतरीन अवसर प्रदान करता है।

संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम के तत्वावधान में अक्टूबर 1983 से मार्च 1992 के दौरान कृषि सांख्यिकी एवं संगणक अनुप्रयोग में प्रगत अध्ययन केंद्र के रूप में संस्थान का कामकाज संस्थान के इतिहास में अन्य ऐतिहासिक पल रहा। इस कार्यक्रम का प्रयोजन संस्थान को उच्चत्तर प्रशिक्षण कार्यक्रम संचालित करने तथा कृषि सांख्यिकी एवं संगणक अनुप्रयोग के विभिन्न उभरते क्षेत्रों में अनुसंधान करने हेतु उपयुक्त बुनियादी ढांचा और सुविधाओं के साथ एक उद्यमशीलता केंद्र के रूप में विकसित करना था। इस कार्यक्रम के तहत विदेश से अनेक प्रतिष्ठित सांख्यिकीविदों और संगणक वैज्ञानिकों ने हमारे वैज्ञानिकों से बातचीत करने, सेमिनार/व्याख्यान देने तथा संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रमों में खामियों को दूर करने के लिए सुझाव देने के उद्देश्य से संस्थान का दौरा किया। कार्यक्रम के तहत, संस्थान के कुछ वैज्ञानिकों ने क्षमता निर्माण हेतु प्रशिक्षण विदेश में प्राप्त किया। संस्थान के उत्थान में एक और घटनाक्रम कृषि सांख्यिकी और संगणक अनुप्रयोग में प्रगत अध्ययन कार्यक्रम केंद्र की 1995 में आठवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान स्थापना का पल था। इस कार्यक्रम के तहत, संस्थान ने एनएआरईएस के वैज्ञानिकों के लाभार्थ उनकी वर्तमान रुचि के विभिन्न विषयों पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अंतर्गत सांख्यिकी और कृषि विज्ञानों में वर्तमान रुचि के विशेषज्ञता वाले विषयों को कवर किया गया था। प्रगत अध्ययन केंद्र अर्थात सेंटर ऑफ एडवांस m Iv~mHT (सीएएस) का नाम बदलकर प्रगत संकाय प्रशिक्षण केंद्र (सीएएफटी) किया गया। अभी तक, 90 प्रशिक्षण कार्यक्रमों को सीएएस/सीएएफटी के तत्वावधान के तहत आयोजित किया गया, जिनसे कुल मिलाकर 1787 प्रतिभागी लाभान्वित हुए। कुल 30 ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन कार्यशालाओं/अल्पावधिक पाठ्यक्रमों का आयोजन किया गया जिनमें 705 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

संस्थान में अन्य प्रकार के प्रशिक्षण पाठ्यक्रम भी चलाए जाते हैं, जो टेलर–मेड अर्थात मांग–आधारित पाठ्यक्रम होते हैं। इन पाठ्यक्रमों में जिन विषयों को शामिल किया गया है, वे आवश्यकता आधारित हैं। इन पाठ्यक्रमों का आयोजन उन कतिपय संगठनों के लिए किया गया जहाँ से मांग प्राप्त की गई। सांख्यिकी; एवं संगणन तकनीकों के विभिन्न पहलुओं पर इस प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रम न केवल एनएआरईएस में, अपितु भारतीय सांख्यिकी सेवा व्यावसायिकों को भी अपेक्षित कौशल प्रदान करते हैं। एफएओ, अफ्रीकी–एशियाई ग्रामीण विकास संगठन, अफगानिस्तान के सरकारी पदाधिकारियों के लिए विश्व बैंक, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद, राज्य कृषि विभाग, अन्य राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय विकास एजेंसियां संस्थान को एक मूल्यवान भागीदार के रूप में मानते हैं क्योंकि संस्थान विकासशील विश्व के लिए कई राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है। संस्थान ने कृषि–आधारित निजी क्षेत्र, सीजीआईएआर संगठनों, जैसे कि इकार्डा, भारत–गंगा मैदानी क्षेत्रों के लिए धान–गेहूं कन्सोर्टियम आदि के लिए दरवाजे खोलकर अपने क्षमता निर्माण के क्षितिज का विस्तार किया है। भाकृअनुप के कुछ ही संस्थानों के पास इस प्रकार की श्रेष्ठता है। संस्थान से अनेक शोधार्थियों ने एशिया, अफ्रीका एवं लेटिन अमेरिकी देशों में परामर्शदाता तथा सलाहकार के रूप में कार्य किया। इसके अलावा, संस्थान के अनेक सांख्यिकीविद एवं छात्र विश्वविद्यालयों में तथा यूएसए, कनाडा और अन्य देशों के अन्य शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों में उच्च पदों पर कार्य कर रहे हैं।

संस्थान के लिए यह एक बड़े गौरव की बात है कि उसके 05 वैज्ञानिकों/पूर्व छात्रों ने स्व. डॉ. पी. वी. सुखात्मे की स्मृति में सांख्यिकी में उत्कृष्ट जीवन–पर्यन्त उपलब्धियों के लिए अति गौरवमयी राष्ट्रीय पुरस्कार प्राप्त किया और 2 वैज्ञानिकों/भूतपूर्व छात्रों ने प्रोफेसर सी.आर. राव के सम्मान में सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारत सरकार से सांख्यिकी में राष्ट्रीय पुरस्कार प्राप्त किया। संस्थान के 03 संकाय/भूतपूर्व छात्रों ने भाकृअनुप रफी अहमद किदवई पुरस्कार प्राप्त किया। एक वैज्ञानिक गौरवमयी भाकृअनुप राष्ट्रीय प्रोफेसर पीठ/चेयर पर आसीन है, 02 संकाय/भूतपूर्व छात्रों (भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इन्सा) ने अध्येतावृत्ति प्राप्त की और 13 संकाय/भूतपूर्व छात्र राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एनएएएस) के अध्येता चुने गए। एक वैज्ञानिक ने भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आईएनएसए) से जीपी चटर्जी स्मृति व्याख्यान

पुरस्कार प्राप्त किया एक वैज्ञानिक ने कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों के क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के लिए श्री ओम प्रकाश भसीन पुरस्कार प्राप्त किया, एक पूर्व छात्र ने एनएएएस से एमएस रंधावा पुरस्कार प्राप्त किया, 02 वैज्ञानिकों ने एनएएएस अभिज्ञान पुरस्कार अर्थात रिकॉग्निशन अवार्ड प्राप्त किया, एक वैज्ञानिक ने अंतर्राष्ट्रीय सांख्यिकीविद सर्वेक्षण संघ द्वारा कोकरान–हेन्सेन पुरस्कार 2009 प्राप्त किया। आठ वैज्ञानिकों को भाकृअसं, नई दिल्ली के पीजी स्कूल के 'सर्वश्रेष्ठ शिक्षक' के रूप में घोषित किया गया, और 03 वैज्ञानिकों ने उत्कृष्ट शिक्षक के लिए भाकृअनुप से भारत रत्न डॉ. सी. सुब्रामण्यिम पुरस्कार प्राप्त किया। छः वैज्ञानिकों ने पीएच.डी. शोध–निबंध के संबंध में जवाहर लाल नेहरू पुरस्कार प्राप्त किया। विभिन्न वैज्ञानिकों ने राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद और कई अन्य वैज्ञानिक सोसायटियों/संघों से 'युवा वैज्ञानिक पुरस्कार' प्राप्त किया। कई वैज्ञानिक निर्वाचित सदस्य रहे हैं और एक वैज्ञानिक अंतर्राष्ट्रीय सांख्यिकी संस्थान की कार्यकारिणी का सदस्य रहा है। वैज्ञानिक कई राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों के संपादकीय मंडल के संपादक, संयुक्त संपादक और सदस्य भी हैं। अंतर्राष्ट्रीय सर्वेक्षण सांख्यिकीविद संघ ने मिड–करियर अनुसंधानकर्ताओं के लिए हुकुम चन्द्र स्मृति पुरस्कार आरम्भ किया है।

अन्य अवसंरचनात्मक विकास

संस्थान में समर्पित सेवाओं के लिए अनेक प्रयोगशालाएं हैं, यथा प्रशिक्षण के लिए एकेएमयू, सांख्यिकी; संगणन प्रयोगशाला, और उच्चत्तर अध्ययन प्रयोगशाला केंद्र अथवा छात्रों के लिए प्रयोगशाला। एनएआरईएस के लिए सांख्यिकी; संगणन हेतु बिजनेस इंटेलिजेंस सर्वर भी संस्थापित किया गया। संस्थान में सुदूर संवेदन (आरएस) और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) पर एक प्रयोगशाला स्थापित की गई। प्रयोगशाला आधुनिक एवं नवोन्नत प्रौद्योगिकियों, जैसे कि कंप्यूटर हार्डवेयर एवं पेरिफेरिअल्स के साथ सुसज्जित है। ऑनलाइन शिक्षण के मिश्रित रूप को अपनाने में सुविधा प्रदान करने हेतु दो स्मार्ट/वर्चुअल कक्षाएं स्थापित की गईं। वीडियो कन्फ्रेंसिंग में सुविधा देने हेतु वीडियो कन्फ्रेंसिंग प्रयोगशाला एवं समिति कक्ष स्थापित किया गया। संस्थान के सभागार को अत्याधुनिक बुनियादी ढांचे के साथ नवीनीकृत किया गया है।

संस्थान की प्रयोगशाला को कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग, जैवसूचना विज्ञान एवं संबद्ध विज्ञानों के क्षेत्र में प्रिंट एवं इलेक्ट्रॉनिक फॉर्मेट के रूप में उसके संसाधनों के आधार पर पूरे देशभर में एक नामचीन एवं विशेषज्ञता प्राप्त पुस्तकालय के रूप में जाना जाता है। इसे एनएआरईएस के तहत क्षेत्रीय पुस्तकालयों में से एक के रूप में जाना जाता है। 11वीं पंचवर्षीय अवधि के दौरान, पुस्तकालय ने अपने संसाधनों के आधार पर काफी बदलाव किया है। पुस्तकालय ने शीर्ष विदेशी जर्नलों के आधार पर, संसाधन आधार को सुदृढ़ किया है। ऑनलाइन एवं सीडी–रोम बिबिलियोग्राफिकल डेटाबेसों के क्रय के उपरांत डेटाबेसों के उपयोग के बारे में जागरुकता बढ़ गई है और उपयोगकर्ता एक बटन दबाकर अपनी इच्छा के क्षेत्र में वैज्ञानिक सूचना अविलंब प्राप्त कर सकते हैं। हाल ही में, पुस्तकालय की सभी हाउस कीपिंग गतिविधियों का कंप्यूटरीकरण किया गया और उन पर हाइब्रिड–आरएफआईडी प्रणाली के साथ बारकोड लगाए गए हैं तथा सभी प्रामाणिक पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं को आरएफआईडी–इलेक्ट्रॉनिक सदस्यता कार्ड जारी किए गए हैं। सभी एम.एससी. एवं पीएच.डी. छात्रों के शोध–प्रबंधों का डिजटीकरण किया गया है और उपयोगकर्ताओं को लैन के माध्यम से एक्सेस दी गई है। पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं की सुगमता के लिए हाइब्रिड–आरएफआईडी सेल्फ–चेकआउट/चेक–इन प्रणाली से सुसज्जित है। संस्थान का पुस्तकालय इलेक्ट्रॉनिक डॉक्यूमेंट डिलीवरी सर्विसिस के आधार पर सेरा से संबद्ध है। पुस्तकालय में अंतर–पुस्तकालय ऋण सेवाएं भी सभी उपयोगकर्ताओं को डेलनेट के माध्यम से उपलब्ध हैं। पुस्तकालय पाठन कक्ष में एअर कंडिशनर स्थापित करके उसका नवीनीकरण किया गया ताकि पाठकों को अनुकूल वातावरण उपलब्ध हो। सभी पुस्तकालय उपयोगकर्ताओं को पुस्तकालय में उपलब्ध ऑन–लाइन सेवाएं एक्सेस करने हेतु प्रशिक्षण दिया गया।

छात्रों और प्रशिणार्थियों की आवासीय आवश्यकताओं की पूर्ति करने हेतु तीन सुसज्जित छात्रावास, यानी पान्से छात्रावास, सुखात्मे छात्रावास और अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण छात्रावास उपलब्ध हैं।

संगठनात्मक संरचना

संस्थान में अनुसंधान, प्रशिक्षण, परामर्श सेवा, प्रलेखीकरण तथा वैज्ञानिक परिणामों के प्रसार के लिए छः प्रभाग, दो एकक और तीन प्रकोष्ठ हैं।

प्रभाग	परीक्षण अभिकल्पनाएं
	प्रतिदर्श सर्वेक्षण
	पूर्वानुमान एवं कृषि प्रणाली मॉडलिंग
	सांख्यिकी आनुवंशिकी
	संगणक अनुप्रयोग
	कृषि जैवसूचना विज्ञान
एकक	आईटी–एकक
	संस्थान प्रौद्योगिकी प्रबंधन एकक (आईटीएमयू)
प्रकोष्ठ	प्राथमिकीकरण, निगरानी एवं मूल्यांकन प्रकोष्ठ (पीएमई)
	प्रशिक्षण प्रशासन प्रकोष्ठ (टीएसी)
	कंसलटेंसी प्रोसेसिंग प्रकोष्ठ (सीपीसी)

वित्तीय विवरण 2023–24

संस्थान ने यह सुनिश्चित किया कि बजट में उपलब्ध राशि का इष्टतम उपयोग किया जाए। बजट के वास्तविक उपयोग का विवरण नीचे दिया गया है।

बजट आवंटन तथा उसका उपयोग (2023–24)

(रु. लाख में)

शीर्ष	कुल आर.ई. 2023–24	31.3.24 तक व्यय	कुल अंत शेष
1	2	3	4(2–3)
कुल अनुदान सहायता–सामान्य	1810.00	1810.00	0.00
कुल अनुदान सहायता–पूंजी	215.00	214.78	0.22
कुल अनुदान सहायता–सामान्य (एससीएसपी)	50.00	49.90	0.10
कुल अनुदान सहायता–पूंजी (एससीएसपी)	10.00	9.94	0.06
कुल अनुदान सहायता–वेतन	2926.28	2926.28	0.00
कुल अनुदान सहायता–पेंशन	737.66	737.26	0.40
सकल योग (सामान्य + पूंजी + वेतन + पेंशन)	5748.94	5748.16	0.78

संसाधन सृजन 2023–24 (रु. लाख में)	
लक्ष्य	प्राप्त लक्ष्य
31.44	45.56

वर्ष 2023 के दौरान जनशक्ति

जनशक्ति							
क्र. सं.	संवर्ग	01–01–2023			31–12–2023		
		स्वीकृत पद	भरे पद	खाली पद	स्वीकृत पद	भरे पद	खाली पद
1	वैज्ञानिक	121	70	51	121	67	54
2	प्रशासन	88	45	43	87	41	46
3	तकनीकी	138	27	111	138	26	112
4	एसएसएस	39	19	20	39	16	23
5	सहायक कर्मचारी	14	05	9	14	3	11
	कुल	400	166	234	399	153	246

*संस्थान के तीन कार्मिक भाकृअनुप के अन्य संस्थानों में और दो कार्मिक संस्थान से बाहर प्रतिनियुक्ति पर हैं।

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Alka Arora

(Lead Developer)

Associate Developers

[illegible]

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Krishi Vigyan Kendra Knowledge Network Portal (KVK Portal) & KVK Mobile App. (2022)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Prachi Misra Sahoo

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Tauqueer Ahmad, Dr. Anil Rai

Dr. Ankur Biswas, Mr. Chirag Vasudev

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

End-to-End solution: e Livestock Integrated Sample Survey (eLISS) Web Portal & App. (2021)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Upendra Kumar Pradhan

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Prabina Kumar Meher, Dr. Sanchita Naha

Dr. Ajit, Dr. Soumen Pal, Dr. Rajender Parsad

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Prediction server for discovery of DNA and RNA-binding proteins in plant (2022)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Md. Samir Farooqi

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. D.C. Mishra, Dr. K.K. Chaturvedi

Dr. Sudhir Srivastava

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Web application for trait specific gene selection (2021)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Rajender Parsad

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Apparao Dhandapani, Dr. Mukesh Kumar,

Dr. Anshu Bharadwaj

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

ICAR-Technology Repository Ver 1.0 and ICAR Technologies Mobile App. (2021)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Samarth Godara

(Lead Developer)

Associate Developers

[illegible]

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi

has developed the technology

KCC-CHAKSHU: Collated Historically Aggregated Knowledge-based System with Hypertext User-interface (https://kcc-chakshu.icar.gov.in/)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Prabina Kumar Meher

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Upendra Kumar Pradhan, Dr. Sanchita Naha

Dr. Atmakuri Ramakrishna Rao, Dr. Ajit, Dr. Soumen Pal

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Prediction server for discovery of abiotic stress-responsive non-coding RNAs (2022)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Prabina Kumar Meher

(Lead Developer)

Associate Developer

Dr. Atmakuri Ramakrishna Rao

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Prediction server for multiple localization of coding and non-coding RNAs (2021)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Anindita Datta

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Seema Jaggi, Dr. Cini Varghese

Dr. Eldho Varghese, Dr. Arpan Bhowmik

Dr. Mohd Harun

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Web generation of generalized row-column designs (webGRC). (2022)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Tauqueer Ahmad

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Anil Rai, Dr. Prachi Misra Sahoo

Dr. Ankur Biswas

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Sampling methodologies for food loss measurement in horticultural crops, livestock and fish (2020)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Sukanta Dash

(Lead Developer)

Associate Developers

[illegible]

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Web enabled phytochemical knowledge-based system for crop protection (2021)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Tauqueer Ahmad

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Prachi Misra Sahoo

Dr. Anil Rai

Dr. Ankur Biswas

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Sampling methodology for agriculture census (2021)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Prabina Kumar Meher

(Lead Developer)

Associate Developer

Dr. Tanmaya Kumar Sahu

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Software for identification of circadian genes in plants (2021)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Tanmaya Kumar Sahu

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Prabina Kumar Meher

Dr. Atmakuri Ramakrishna Rao

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

An information system to support therapeutic management of foot and mouth disease of cattle (2021)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Mr. Sanjeev Kumar

(Lead Developer)

Associate Developers

Dr. Anil Rai, Dr. K.K Chaturvedi, Dr. S.B Lal

Dr. Md. Samir Farooqi, Dr. D.C. Mishra, Dr. Jyotika Bhati

Dr. Arijit Saha, Dr. Pankaj Kumar Pandey, Dr. Anuj Kumar

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute (IASRI), New Delhi

has developed the technology

Abiotic stress-responsive genes, gene ontology and metabolic pathways of major cereal crops (2020)

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Certified that

Dr. Sudeep Marwaha

(Lead Developer)

Associate Developers

[illegible]

of

ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi

has developed the technology

AI-DISC (Artificial Intelligence based Disease Identification System for Crops)

3. अनुसंधान उपलब्धियां

संस्थान द्वारा निर्धारित किए गए अनुसंधान लक्ष्यों को संस्थान के छः प्रभागों द्वारा क्रियान्वित किया जाता है। ये छः प्रभाग हैं: परीक्षण अभिकल्पना, प्रतिदर्श सर्वेक्षण, सांख्यिकी; आनुवंशिकी, पूर्वानुमान एवं कृषि प्रणाली मॉडलिंग, संगणक अनुप्रयोग तथा कृषि जैवसूचना। सांख्यिकी विज्ञानों (कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैवसूचना विज्ञान) में मौलिक, अनुप्रयुक्त, अनुकूलनीय एवं रणनीतिक अनुसंधान छः मुख्य कार्यक्रमों के तहत संचालित किया जाता है जो इन प्रभागों की सीमाओं को पार करके अंतःविषयक अनुसंधान को प्रोत्साहित करते हैं। ये छः कार्यक्रम निम्न प्रकार हैं:

1. कृषि प्रणाली अनुसंधान के लिए परीक्षण अभिकल्पनाओं का विकास और विश्लेषण।
2. कृषि प्रणालियों में पूर्वानुमान एवं सुदूर संवेदन तकनीकें और जीआईएस का सांख्यिकी; अनुप्रयोग।
3. सर्वेक्षणों के नियोजन एवं कार्यान्वयन के लिए तकनीकों का विकास और वर्तमान आर्थिक समस्याओं सहित डेटा का विश्लेषण।
4. जैविक प्रणालियों में मॉडलिंग और सिमुलेशन अथवा अनुकार तकनीकों का प्रयोग।
5. कृषि अनुसंधान में सूचना–विज्ञान का विकास।
6. कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैवसूचना विज्ञान में शिक्षण और प्रशिक्षण।

कार्यक्रम 1: कृषि प्रणाली अनुसंधान के लिए परीक्षण अभिकल्पनाओं का विकास और विश्लेषण

दक्ष सांख्यिकी; अभिकल्पनाएं

- **द्वि–भाग संरचनात्मक रूप ये अपूर्ण अभिकल्पनाएं:** दो–भाग वाली अभिकल्पनाएं एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) में सर्वोत्तम संभावित घटकों का चयन करने में सहायक होती हैं। इनमें ट्रीटमेंट के दो समूह होते हैं जो दोनों समूहों के संबंध में अपूर्ण ब्लॉकों में व्यवस्थित रहते हैं, और समूहों के भीतर और परस्पर ट्रीटमेंट युग्मों की समापात अर्थात कन्करेंस स्थिर रहती है। व्यवस्थित प्रक्रिया में दो अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाओं का संलयन दो–भाग अभिकल्पनाएं प्राप्त कर सकता है। इसके अलावा, उन स्थितियों के लिए जहां कुछ प्रायोगिक इकाइयां उपलब्ध नहीं होती हैं, दो–भाग संरचनात्मक रूप से अपूर्ण अभिकल्पनाएं प्राप्त की जाती हैं।
- **बहु–स्थल किस्मगत परीक्षणों के लिए समाधेय पीबीआईबी अभिकल्पना:** बहु–स्थल किस्मगत परीक्षणों के लिए उपयुक्त समाधेय पीबीआईबी अभिकल्पनाओं की एक श्रेणी के निर्माण की विधि विकसित की गई जो डाइकोटोमाइज्ड स्प्लिट–सेट (DiSS) एसोसिएशन स्कीम नामक नई परिभाषित चार–एसोसिएट क्लास एसोसिएशन स्कीम पर आधारित हैं।
- **द्वि क्रॉस परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं:** द्वि क्रॉस परीक्षणों के लिए (= $4t + 1$) लाइनों हेतु ब्लॉक अभिकल्पना की एक नई श्रृंखला का निर्माण किया गया। आंशिक द्वि क्रॉस के लिए विकसित मेटिंग–इन्वॉयरमेंटल अभिकल्पना के लिए पैरामीटर $v = 4t + 1$, $b = 4t(4t + 1)/2$, $r = 4t$, $k = t$ हैं। यह प्रदर्शित किया गया कि यदि ब्लॉक आकार 4 के साथ एक समाधेय अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पना (आईबीडी) मौजूद है, तो आंशिक द्वि क्रॉस परीक्षणों के लिए मेटिंग–एनवॉयरनमेंट (एमई) अभिकल्पना प्राप्त की जा सकती है।
- **घूर्णनशील मिश्रित–स्तर अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पना:** $2^n \times 3$ रूप के मिश्रित स्तर के कारकों के लिए अनुक्रिया पृष्ठ मॉडल के तहत, जहां प्रायोगिक इकाइयों को निकटतम बाईं और दाईं ओर की इकाइयों से अतिव्याप्त प्रभावों का सामना करना पड़ता है, प्राचलों अर्थात पैरामीटरर्स के लाम्बिक आकलन के लिए स्थितियाँ सृजित की गईं। $2^n \times 3$ रूप की घूर्णनशील मिश्रित–स्तर अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पनाएं निर्मित करने की एक विधि प्रस्तावित की गई। इस विधि को रूप $2^n \times 3n$ रूप की मिश्रित–स्तर घूर्णनशील अभिकल्पनाओं के मामले में विस्तारित किया गया है। इस कार्य को $S1^n1 \times S2^n2$ के लिए भी विस्तारित किया गया।
- **उपनति प्रतिरोधी संतुलित द्विखंडी ब्लॉक अभिकल्पनाएं:** उपनति प्रतिरोधी संतुलित द्विखंडी ब्लॉक (बीबीपीबी) अभिकल्पनाओं के निर्माण की विधियां विकसित की गईं, जो तब उपयोगी होती हैं जब परीक्षणकर्ता की रुचि एक ब्लॉक के भीतर व्यवस्थित उपनति की उपस्थिति में ट्रीटमेंट्स के दो असंयुक्त सेटों के बीच तुलना करने में होती है।

ब्लॉक अभिकल्पनाओं और पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं से प्राप्त न्यूट्रोसोफिक डेटा का सांख्यिकी; विश्लेषण

वास्तविक जीवन की स्थितियों में स्पष्ट डेटा प्राप्त करना हमेशा आवश्यक नहीं होता। कई बार, डेटा में कुछ हद तक अनिश्चितता (अस्पष्टता, भ्रामकता, आंशिक रूप से अज्ञात, विरोधाभासी, अपूर्ण, आदि जैसी स्थिति) होती है। भ्रामक या अस्पष्ट मानों को नजरअंदाज करना और मध्य–मान लेना हमेशा उचित नहीं होता है। उदाहरण के लिए 2, 3, 3–5, 7–10 को लें। इस स्थिति में, यदि कोई मध्य–मान ले रहा है तो इससे गलत व्याख्या हो सकती है। (i) ब्लॉक अभिकल्पनाओं और (ii) पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं के माध्यम से प्राप्त न्यूट्रोसोफिक

उपचार	फसल प्रणालियां	टिप्पणी
टी$_1$ एवं टी$_2$	क्षेत्र की पूर्व–प्रबलित फसल प्रणालियाँ	चेक
टी$_3$ एवं टी$_4$	मृदा स्वास्थ्य में सुधार लाने के लिए दलहनों/हरी खादों और अन्य फसलों सहित पारिस्थितिकी; फसल प्रणालियाँ	मृदा स्वास्थ्य
टी$_5$ एवं टी$_6$	घरेलू पोषण सुरक्षा की पूर्ति करने के लिए अनाजों/दलहनों/तिलहनों सहित फसल प्रणालियां	पारिवारिक पोषण
टी$_7$ एवं टी$_8$	वर्षभर हरे/सूखे चारे के उत्पादन के लिए फसल प्रणालियाँ	पशुधन पोषण
टी$_9$ एवं टी$_{10}$	आय में वृद्धि के लिए सब्जियों और अन्य उच्च मूल्य वाली फसलों सहित फसल प्रणालियां	आय में वृद्धि

डेटा विश्लेषण की प्रक्रियाएँ (क) दोनों दिशाएं पूर्ण और (ख) एक दिशा अपूर्ण के साथ प्राप्त की गईं।

आईएफएस पर एआईसीआरपी के तहत नियोजित ऑन–फार्म और ऑन–स्टेशन अनुसंधान परीक्षणों की डिजाइनिंग और विश्लेषण

भारत में छोटे और सीमांत किसान एकीकृत कृषि प्रणाली (आईएफएस) उपागम को प्राथमिकता देते हैं और वे वर्षभर स्थिर आय सुनिश्चित करने के लिए फसलों और पशुधन का एकीकरण करते हैं। एकीकृत विधि के परिणामस्वरूप प्रति व्यक्ति आय अधिक होती है, जीवन स्तर में सुधार होता है और समुदाय एवं प्राकृतिक संसाधनों की सहिष्णुता बढ़ती है। सभी घटकों पर व्यापक डेटा किसानों के खेतों से एकत्र किया जाता है जिसे उचित सिफारिशें उपलब्ध करने के लिए उपयुक्त रूप से संग्रहीत और विश्लेषण करने की आवश्यकता होती है। एआईसीआरपी–आईएफएस के एक स्वैच्छिक केंद्र के रूप में, भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं डेटा विश्लेषण और ऑनलाइन डेटा एंट्री हेतु सॉफ्टवेयर विकसित करने के लिए जिम्मेदार है।

प्रमुख विश्लेषणों में, (i) प्रत्येक केंद्र के भीतर विभिन्न कृषि प्रणालियों (एफ एस) के प्रदर्शन की तुलना करने के लिए एक मार्गीय अनोवा, (ii) प्रत्येक एफएस के भीतर मौजूदा बनाम विविधीकृत प्रणालियों के बीच तुलना करने के लिए विलकॉक्सन द्वारा हस्ताक्षरित रैंक टेस्ट, क्योंकि प्रत्येक एफएस से संबंधित परिवारों की संख्या कम है और (iii) उत्पादन, लाभ, मुनाफा, विपणन योग्य अधिशेष और लागत के संबंध में प्रत्येक केंद्र के भीतर समग्र मौजूदा बनाम विविधीकृत एफएस की तुलना के लिए युग्मित टी–टेस्ट शामिल हैं। ऑन–फार्म परीक्षण 2 (मौजूदा फसल प्रणाली की सघनता/विविधीकरण) के आधार पर 2020–21 के आंकड़ों से उन केंद्रों/कृषि प्रणालियों की पहचान की गई जिनमें काफी लागत खर्च होती है, किंतु उनसे कोई खास उत्पादन या लाभ या मुनाफा या विपणन योग्य अधिशेष प्राप्त नहीं होता है। इसी तरह का विश्लेषण ऑन–फार्म परीक्षण 3 (टिकाऊ प्रणाली के लिए कृषि प्रबंधन प्रथाएं) के लिए किया गया जहां लागत तो अधिक खर्च होती है, मगर अन्य पैरामीटर कृषि प्रणाली–वार या एक केंद्र के रूप में गैर–महत्वपूर्ण होते हैं।

केरल राज्य, जहां 11 वर्षों से अधिक समय तक समान फसल प्रणाली (धान–धान) अपनाई गई है, को किसान के खेत में (कि.ग्रा./कि.ग्रा)) ओएफआर परीक्षण 1 (पोषक तत्वों (नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम) के आधार पर गत वर्षों के दौरान उपचारों पर पोषकतत्वों की अनुक्रिया की प्रवृत्ति का अध्ययन करने के लिए विचार में रखा गया और उसने सर्वप्रथम घटती प्रवृत्ति प्रदर्शित की और उसके उपरांत अगले कुछ वर्षों के लिए बढ़ती प्रवृत्ति देखी गई तथा अंतत घटती प्रवृत्ति प्रदर्शित की।

ऑन–स्टेशन परीक्षण 1(क) (विभिन्न कृषि प्रणालियों के लिए फसल प्रणाली मॉड्यूल की पहचान) को 10 उपचारों के साथ संशोधित किया गया, जिन्हें पांच प्रमुख श्रेणियों के अंतर्गत समूहीकृत किया गया, जैसा कि उपरोक्त तालिका में दर्शाया गया है।

अकोला, भुवनेश्वर, चिपलिमा और कोयंबटूर केंद्रों पर परीक्षण 1(ए) से खरीफ, रबी, ग्रीष्मकालीन और समग्र मौसमों के दौरान सृजित फसल और चारे की उपज के डेटा का प्रयोग करते हुए उपचार समूहों के भीतर (परीक्षण बनाम परीक्षण) और उपचार समूहों और नियंत्रण (परीक्षण बनाम चेक) के बीच युग्म–वार तुलनाओं के लिए टर्की हॉनेस्ट सिग्निफिकेंट डिफरेंस टेस्ट किया गया। पशुधन पोषण को सर्वश्रेष्ठ मुख्य–फसल समूह के रूप में पाया गया, जबकि आय वृद्धि वाले घटक को सर्वोत्तम उपोत्पाद समूह के रूप में पाया गया।

दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षणों पर एआईसीआरपी के लिए परीक्षणों से संबंधित डेटा का नियोजन, डिजाइनिंग और विश्लेषण

गेहूं फसल के लिए लुधियाना केंद्र (रबी मौसम) का संयुक्त विश्लेषण 8 वर्ष से अधिक के डेटा लक्षणों के लिए किया गया। यह पाया गया कि टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) में सबसे अधिक दाना उपज (48.04 क्विं. प्रति हैक्टे.) थी, जिसके बाद टी3 (100% एनपीके) में 47.65 क्विं. प्रति हैक्टे. थी और टी8 एवं टी3 में प्राप्त उपज सांख्यिकी; रूप से एक दूसरे से काफी भिन्न थी। दाना उपज में नाइट्रोजन तत्व के लिए, पुनः टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) ने उच्चतम औसत (1.35 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) उपज प्रदर्शित की, उसके बाद टी3 (100% एनपीके) ने 1.29 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. प्रदर्शित की और ये सांख्यिकी; रूप से काफी भिन्न थे। दाने में फॉस्फोरस तत्व के लिए टी10 (कंट्रोल) में उच्चतम औसत उपज (23.25 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई। दाने द्वारा नाइट्रोजन के उदग्रहण के संबंध में, पुनः टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) में उच्चतम औसत उपज (88.15 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई, जिसके बाद टी3 (100% एनपीके) में 86.02 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. प्राप्त की गई और ये उपचार सांख्यिकी; रूप से काफी भिन्न थे। दाना द्वारा फॉस्फोरस के उदग्रहण के संदर्भ में पुनः टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) से उच्चतम औसत उपज (16.48 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई, जिसके बाद टी3 (100% एनपीके) में

15.74 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. प्राप्त की गई और ये सांख्यिकी; रूप से काफी भिन्न थे। इसी प्रकार से, दाना द्वारा पोटेशियम (K) के उदग्रहण के संबंध्ण में, पुनः टी 8 (100% एनपीके + एफवाईएम) में उच्चतम औसत उपज (20.04 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) पाई गई, उसके बाद टी3 (100% एनपीके) में 19.38 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. थी और ये सांख्यिकी; रूप से काफी भिन्न थे। फॉस्फोरस (Ph) के लिए, टी10 (कंट्रोल) में उच्चतम माध्य (6.54) था। OC के लिए, टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) में उच्चतम माध्य (0.44%) पाया गया और टी4 (100% एनपीके + हाथ से निराई) में 0.33% माध्य था और ये सांख्यिकी; रूप से काफी भिन्न थे। उपलब्ध नाइट्रोजन के लिए, टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) ने उच्चतम माध्य (115.07 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) दिया, उसके बाद टी3 (100% एनपीके) ने 110.05 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. दिया और ये सांख्यिकी; रूप से काफी भिन्न थे। उपलब्ध फॉस्फोरस के लिए, टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) ने उच्चतम माध्य (112.82 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे.) दिया, उसके बाद टी3 (100% एनपीके) ने 102.02 कि.ग्रा. प्रति हैक्टे. दिया और ये सांख्यिकी; रूप से काफी भिन्न थे। उपलब्ध जिंक (Zn) के लिए, टी5 (100% एनपीकेजिंक या चूना) उच्चतम माध्य 3.31 पीपीएम (मि.ग्रा. प्रति कि.ग्रा.) दिया। उपलब्ध लौह (Fe) के लिए, टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) ने उच्चतम माध्य (1.90 पीपीएम) दिया, उसके बाद टी3 (100% एनपीके) ने 1.78 पीपीएम दिया और ये सांख्यिकी; रूप से काफी भिन्न थे। अकोला केंद्र के लिए ज्वार, गेहूं की अनाज उपज और जलवायु चर यानी वर्षा, वर्षा दिवस, तापमान (न्यूनतम, अधिकतम), आरएचआई और आरएचआईआई सहित एलटीएफई डेटा पर उपनति विश्लेषण किया गया।

भारतीय प्रधान फसलों में आनुवंशिक लाभ में सुधार लाने के लिए प्रजनन प्रबंधन प्रणाली

भाकृअनुप के दस चयनित प्रजनन कार्यक्रमों ने 5 अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं (एआईसीआरपी) में 08 फसलों के लिए डिजिटल प्रजनन तकनीकों को अपनाया। इन कार्यक्रमों के अनुसंधानकर्ताओं को डिजिटल डेटा रिकॉर्डिंग के साथ–साथ प्रजनन और परीक्षण गतिविधियों के डिजिटलीकरण में प्रशिक्षित किया गया। भाकृअनुप डेटा सेंटर में भाकृअनुप–बीएमजीएफ परियोजना के लिए एक बीएमएस स्थापित किया गया ताकि भाकृअनुप उपयोगकर्ताओं द्वारा केवल URL https://bms.icar.gov.in/ibpworkbench/controller/auth/login का उपयोग करके डेटा तक पहुंच के प्रमाणीकरण को अनुरक्षित किया जा सके। सभी समन्वय केंद्रों को बीएमएस में डेटा प्रबंधन, डिजिटल डेटा संग्रहण, नर्सरी तैयार करना, क्रॉसों का निर्माण, एफ1 का निर्माण, बीएमएस को निर्यात नर्सरी बुक, लेबलों का निर्माण, प्रगत एफ1 नर्सरी का निर्माण, एफ2 नर्सरी का निर्माण और निर्यात, बीएमएस को एफ2 नर्सरी बुक और प्रगत एफ2 नर्सरी का निर्माण पर अद्यतित किया गया।

कार्यक्रम 2: कृषि प्रणालियों में पूर्वानुमान एवं सुदूर संवेदन तकनीकें और जीआईएस के सांख्यिकी; अनुप्रयोग

एमसीएस एल्गोरिदम और पीसीए–आधारित त्रुटि सूचकांक का प्रयोग करके इष्टतमीकरण–आधारित सामूहिक पूर्वानुमान

बहुविध मॉडलों से सामूहिक पूर्वानुमानों (एन्सेम्बल फॉरकास्ट) को अत्यधिक लोकप्रियता हासिल हुई हैं क्योंकि ये व्यक्तिगत समकक्ष की तुलना में ज्यादा दक्ष पूर्वानुमान प्रदान करते हैं। रैखिक भारित संयोजन विधि का प्रयोग इसकी सरलता और दक्षता के लिए सबसे अधिक किया जाता है। विभिन्न अनुसंधानकर्ताओं के कठिन प्रयासों के बावजूद, दो महत्वपूर्ण चुनौतियाँ अभी भी मौजूद हैं: (1) उपयुक्त पूर्वानुमान मॉडलों का चयन करने के लिए व्यवस्थित और श्रेष्ठतम तकनीकें और (2) उचित संयोजन भारांक की खोज करने की तकनीकें। इन चुनौतियों का समाधान करने के लिए, ऑप्टीमाइजेशन–आधारित एन्सेम्बल तकनीक, 'ऑप्टिसेम्बलफोरकास्टिंग' के लिए एक नवीनतम फ्रेमवर्क का प्रस्ताव किया गया। प्रस्तावित फ्रेमवर्क के तीन घटक हैं (क) प्रमुख घटक विश्लेषण आधारित त्रुटि सूचकांक, (ख) मॉडल कॉन्फिडेंस सेट एल्गोरिदम और (ग) इष्टतमीकरण अर्थात ऑप्टीमाइजेशन तकनीकें। प्रस्तावित फ्रेमवर्क में पांच डीप लर्निंग, पांच मशीन लर्निंग और तीन स्टॉकेस्टिक मॉडल और बीस इष्टतमीकरण तकनीकों सहित कुल तेरह पूर्वानुमान मॉडलों को क्रियान्वित किया गया। प्रस्तावित तकनीक की प्रभावशीलता की जांच करने के लिए, भारत के दो प्रमुख बाजारों में तीन वस्तुओं (टीओपीः टमाटर, प्याज और आलू) के थोक मूल्य पर विचार किया गया। प्रस्तावित तकनीकों के साथ विभिन्न मॉडलों की पूर्वानुमानेयता यथार्थता का आनुभविक मूल्यांकन वर्ग माध्य मूल त्रुटि और माध्य निरपेक्ष प्रतिशत त्रुटि के मानों द्वारा किया गया। इस अध्ययन के निष्कर्षों ने प्रस्तावित एल्गोरिदम की श्रेष्ठता को प्रदर्शित किया। इसके अलावा, इस तकनीक के कार्यान्वयन को सरल और उपयोगकर्ता अनुकूल बनाने के लिए एक आर–पैकेज (जिसका नाम 'ऑप्टिसेम्बलफोरकास्टिंग' है) विकसित किया गया।

CEEMDAN–आधारित हाइब्रिड मशीन लर्निंग एल्गोरिदम

काल श्रृंखला डेटा की यथार्थ प्रागुक्ति या पूर्वानुमान सोचे–समझे निर्णय लेने और आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण है। किंतु, कलरव वाली काल श्रृंखलाओं की अनियमितता और जटिल प्रवृत्तियों के कारण उनकी प्रगुक्ति करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। भारत के प्रमुख बाजारों में साप्ताहिक आलू मूल्य के उतार–चढ़ाव व अस्थिरता को अभिग्रहित करने के लिए स्टॉकेस्टिक मॉडल के साथ–साथ अनुकूलनीय कलरव के साथ एक पूर्ण एन्सेम्बल एम्पिरीकल मोड डिकम्पोजिशन (सीईईएमडीएएन) आधारित हाइब्रिड मशीन लर्निंग एल्गोरिदम विकसित किया गया। स्मूथ डिकम्पोजड कंपोनेन्ट की प्रागुक्ति स्टॉकेस्टिक मॉडलों का प्रयोग करके की जाती है, जबकि बहुचर अनुकूलनीय समाश्रयण स्प्लाइन्स (एम ए आर एस) को दो भिन्न मशीन लर्निंग एल्गोरिदम में फिट किया जाता है। मूल श्रृंखला के लिए अंतिम पूर्वानुमान इष्टतमीकरण तकनीकों, जैसे कि पार्टिकल स्वार्म ऑप्टीमाइजेशन (पीएसओ) का प्रयोग करके प्राप्त किए जाते हैं। प्रस्तावित एल्गोरिदम के प्रदर्शन का मापन विभिन्न मैट्रिक्स का प्रयोग करके किया जाता है, और यह पाया गया कि इष्टतमीकरण–आधारित मॉडलों के संयोजन ने व्यक्ति समकक्ष मॉडलों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया।

कृषि में टाइम–टू–इवेंट विश्लेषण के लिए मॉडलिंग और पूर्वानुमान

क्षेत्रफल और उत्पादन दोनों की दृष्टि से धान फसल दुनिया में उगाई जाने वाली दूसरी सबसे बड़ी खाद्यान्न फसल है। इसकी उत्पादकता गुणवत्तापूर्ण बीज की उपलब्धता पर निर्भर करती है। इसकी गुणवत्ता का मूल्यांकन करने हेतु बीज का अंकुरण सबसे महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक है। अंकुरण से संबंधित अनुक्रिया एक जटिल घटनाक्रम है क्योंकि यह आनुवंशिक, भौतिक–जैव रासायनिक कारकों और तापमान, जल की उपलब्धता आदि जैसे पर्यावरणीय कारकों द्वारा नियंत्रित होती है। अंकुरण के काउंट के अरैखिक समाश्रयण मॉडल के तहत प्राचलों के दक्ष आकलन के लिए एक नवीनतम पद्धति विकसित की गई, जो भारांकित अरैखिक समाश्रयण के फ्रेमवर्क में प्राचलों का आकलन करने हेतु संचयी अनुपातों एवं एकाउंट्स कोरिलेशन तथा विषमचालिता त्रुटि प्रसरण की गलत मॉडलिंग के विपरीत है। आकलन विधियों के प्रदर्शनों का अध्ययन टाइम टू इवेंट मॉडल फ्रेमवर्क के आधार पर अधिकतम प्रसंभाव्यता आकलन विधि के साथ किया गया। विभिन्न दबाव स्थितियों के तहत अंकुरित भिन्न परिपक्वता समूहों वाली धान किस्मों के लिए लाभकारी तापमान के परिसरों व सीमाओं की संस्तुति की गई।

डीप लर्निंग तकनीकों का प्रयोग करके प्याज के मूल्य का पूर्वानुमान

सांख्यिकी; मॉडल सामान्यकृत स्व–समाश्रयी सप्रतिबंध विषमचालिता (गार्च), मशीन लर्निंग मॉडल, यथा काल–विलंबी न्यूरल नेटवर्क (टीडएनएन) और सपोर्ट वेक्टर रिग्रेशन (एसवीआर) तथा डीप लर्निंग तकनीकों, जैसे कि दीर्घ अल्पावधि मेमोरी (एलएसटीएम), बाइडायरेक्शनल–एलएसटीएम (बीआई–एलएसटीएम), डीप एलएसटीएम, 1D–कन्वेल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क (1D–सीएनएन), टेम्पोरल कन्वोल्यूशनल नेटवर्क (टीसीएन) और प्याज के मूल्य के पूर्वानुमान के लिए अटेंशन मैकेनिज्म आधारित एलएसटीएम के परस्पर तुलनात्मक प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए एक पद्धतीय फ्रेमवर्क विकसित किया गया। प्रस्तावित फ्रेमवर्क का प्रयोग विभिन्न बाजारों में प्याज के मूल्यों के आउट–ऑफ–सैंपल पूर्वानुमानेयता प्रदर्शनों की तुलना करने के लिए उनकी व्यक्तिगत मॉडल निर्माण क्षमताओं के आधार पर किया गया। भारतीय प्याज बाजार की कीमतों के पूर्वानुमान के लिए बाह्य सूचना को समाविष्ट करके तीन भिन्न बहु–चर डीप लर्निंग उपागम विकसित किए गए। इनमें बहु–चर एलएसटीएम मॉडल, एक 2DCNN, और अटेंशन मैकेनिज्म से संवर्धित एक बहु–चर एलएसटीएम मॉडल शामिल है, जो सभी प्याज के मूल्य के पूर्वानुमान के लिए संगत हैं। विकसित उपागम में, व्यक्तिगत सांख्यिकी;, मशीन और डीप लर्निंग तकनीकों की तुलना में, प्याज के मूल्य के पूर्वानुमान प्रदर्शन को बेहतर बनाने की क्षमता है।

दिक–काल डेटा के पूर्वानुमान के लिए स्थानिक–कालिक एलएसटीएम मॉडल का विकास

स्थानिक–कालिक दीर्घ अलपावधि मेमोरी (एसटीएलएसटीएम) मॉडल के पूर्वानुमानेयता प्रदर्शन का मूल्यांकन भारत के दक्षिण पश्चिम बंगाल के पांच जिलों से अक्टूबर 2011 से दिसंबर 2023 तक साप्ताहिक आलू मूल्य डेटा का विश्लेषण करके किया गया। मॉडलों का तुलनात्मक मूल्यांकन पारंपरिक दिक–काल समाश्रयी गतिमान औसत (र्स्टामा), दीर्घ स्थानिक–कालिक एवं दीर्घ अल्पावधि मेमोरी (एसटीएलएसटीएम), रिकरंट न्यूरल नेटवर्क (आरएनएन), और गेटेड रिकरंट यूनिट (जीआरयू) मॉडलों को शामिल करके किया गया। परिणामों से पता चला कि प्रस्तावित एसटीएलएसटीएम मॉडल ने, बेंचमार्क मॉडलों की तुलना में, मॉडलिंग और पूर्वानुमान यथार्थता, दोनों में बेहतर दक्षता प्रदर्शित की।

कार्यक्रम 3: वर्तमान रुचि की आर्थिक समस्याओं सहित सर्वेक्षणों के नियोजन एवं कार्यान्वयन और डेटा के विश्लेषण की तकनीकों का विकास

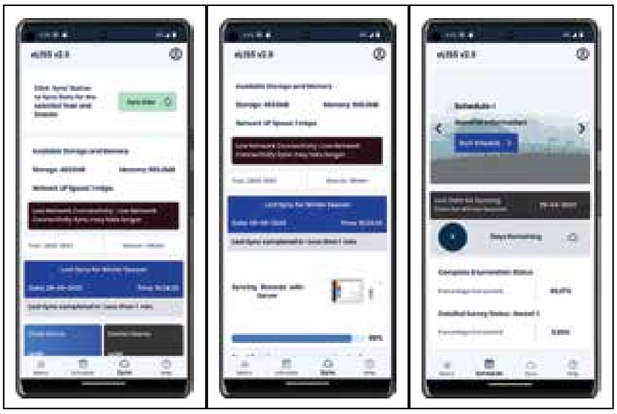
खाद्य हानि सूचकांक (एफएलआई)

भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक (एफएलआई) और खाद्य हानि प्रतिशत का संकलन परियोजना शीर्षक 'भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक (एफएलआई) आकलनों की समीक्षा और भारत के राष्ट्रीय संकेतक फ्रेमवर्क में एसडीजी संकेतक 12.3.1 को शामिल करने के लिए मूल्यांकन रिपोर्ट तैयार करना' के तहत किया गया, जिसमें एफएओ की पद्धति और 2005–07, 2012–14 तथा 2020–21 के दौरान तीन सस्योत्तर हानियों के लिए किए गए सर्वेक्षणों से सृजित डेटा का प्रयोग किया गया। इस परियोजना का वित्तपोषण संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ), रोम द्वारा एफएओ–भारत के माध्यम से किया गया है। आंकड़ों की गणना एफएओ की प्रक्रिया के अनुसार 12 वस्तुओं और तीनों सर्वेक्षणों में समान सभी 45 वस्तुओं का उपयोग करके की गई। बीच के वर्षों के दौरान सूचकांक के निर्माण के लिए वर्षवार अपक्षय विधि अर्थात डिक्रीमेंट मैथड की प्रक्रियाएं संस्तुत की गईं। आयातित मात्रा का भारण करने (केवल भंडारण हानियों के लिए) के कुछ सुझाव दिए गए। एफएलआई रिपोर्ट को एफएओ द्वारा स्वीकार किया गया है।

भारत में प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए eLISS एंड–टू–एंड समाधान

भारत में प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए ईएलआईएसएस (eLISS) एंड–टू–एंड समाधान में ईएलआईएसएस वेब पोर्टल और ईएलआईएसएस डेटा संग्रहण ऐप शामिल हैं। इनका प्रयोग भारतवर्ष में पशुपालन एवं डेयरी विभाग, भारत सरकार द्वारा चार प्रमुख पशुधन वस्तुओं (दूध, मांस, अंडा और ऊन) के उत्पादन के आकलन के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण संचालित करने के लिए किया जा रहा है। निम्नलिखित दो अतिरिक्त मॉड्यूल विकसित किए गए (i) देश के सभी जिलों और राज्य/केंद्र शासित प्रदेशों को कवर करते हुए शहरी वार्डों/गांवों के प्रतिचयन फ्रेम को अद्यतित करने के लिए मॉड्यूलय (ii) पहले से एकत्र किए गए डेटा के साथ चल रहे सर्वेक्षण में किसी अन्य प्रगणक को गांव/शहरी वार्ड आवंटित करने के लिए पुनरूआवंटन मॉड्यूल।

ईएलआईएसएस डेटा संग्रहण ऐप में कई नए फीचर एक्सटेंशन



जोड़कर उसे अपडेट किया गया है, यानी उसमें डेटा सिंक करते समय मेमोरी और नेटवर्क स्थिति को दर्शाना और भी अधिक ऑप्टीमाइज्ड सिंक और रीफ्रेश डिजाइन को जोड़ने के साथ–साथ बेहतर डेटा गुणवत्ता के लिए कई नए वेलिडेशन चेक्स सम्मिलित किए गए।

ईएलआईएसएस का प्रयोग करके आईएसएस सर्वेक्षण आयोजित करने के लिए एक विस्तृत मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) तैयार की गई। इस एसओपी में, समय–सीमा के साथ उपयोगकर्ता की भूमिका (प्रगणक/पर्यवेक्षक/डीएनओ/राज्य अधिकारी) के साथ सर्वेक्षण की सभी गतिविधियों का उल्लेख किया गया था। नए शुरु किए गए मॉड्यूल के लिए चरणबद्ध मार्गदर्शी मैनुअल विकसित किए गए। इन मार्गदर्शी मैनुअलों में राज्य/केंद्र शासित प्रदेशों और डीएनओ के अधिकारियों द्वारा चरण दर चरण निष्पादित की जाने वाली गतिविधियों के स्क्रीनशॉट और विवरण शामिल किए गए।

वर्ष 2023–24 के लिए प्रतिदर्श संरचना पशुपालन और डेयरी विभाग द्वारा साझा किए गए अद्यतित पशुधन गणना डेटा का उपयोग करके निर्जन और दुर्गम गांवों/शहरी वार्डों की सूची को फिल्टर करने के लिए प्रोसेस करके तैयार किया गया था। सभी राज्यों, केंद्रशासित प्रदेशों ने ईएलआईएसएस वेब पोर्टल का प्रयोग करके अपने सभी जिलों के लिए प्रथम चरण की इकाइयों यानी गांवों/शहरी वार्डों का चयन किया है।

वर्तमान में ईएलआईएसएस का प्रयोग करते हुए, देशभर में 1,17,000 गांवों/शहरी वार्डों में 1.8 करोड़ से अधिक घरों/उद्यमों, लगभग 654 बूचड़खानों का सर्वेक्षण किया गया और 29,000 से अधिक वाणिज्यिक मुर्गीपालन फार्मों से डेटा एकत्र किया गया। वर्तमान में, ईएलआईएसएस वेब पोर्टल पर 25,000 से अधिक प्रगणक, 8,600 पर्यवेक्षक और 742 डीएनओ सक्रिय हैं।

ईएलआईएसएस वेब पोर्टल के डेटा विश्लेषण मॉड्यूल का प्रयोग करके गर्मी और बरसात के मौसम के लिए सभी 36 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों हेतु जिला/पशु/समूह स्तर पर दूध, मांस, अंडा और ऊन से संबंधित पशुओं की संख्या और उत्पादन का आकलन तैयार किया गया।

द्वि–स्तर प्रतिचयनअभिकल्पना के तहत डोमेन अंशांकन प्रगणक

एक डोमेन अंशांकन प्रगणक को द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत विकसित किया गया, जब समष्टि स्तरीय डोमेन विशिष्ट सहायक सूचना क्लस्टर स्तर के साथ–साथ इकाई स्तर पर भी उपलब्ध होती है। यह अवधारित किया गया कि सहायक सूचना का डोमेन टोटल उपलब्ध और ज्ञात है। अध्ययन चर और सहायक चर के बीच सहसंबंध को सकारात्मक माना गया। प्रत्यक्ष डोमेन आकलन का मामला तब अवधारित किया जाता है जब डोमेन स्तर पर पर्याप्त प्रतियचन आकार उपलब्ध होता है। प्रस्तावित प्रगणकों के लिए प्रसरण और प्रसरण का प्रगणक भी विकसित किया गया। सीमित अनुकार अध्ययन के माध्यम से, यह पाया गया कि प्रस्तावित प्रगणकों का प्रदर्शन % आपेक्षिक वर्ग माध्य मूल त्रुटि (% आरआरएमएसई) के मादंनड से द्वि स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत होर्विट्ज थॉम्पसन प्रगणक की तुलना में बेहतर था।

द्वि–स्तर प्रतिचयन के तहत परिमित समष्टि का भौगोलिक रूप से भारित समाश्रयण (जीडब्ल्यूआर)–सहयित एकीकृत प्रगणक: एक मॉडल–सहयित उपागम

सर्वेक्षण प्रतिचयन में, परिमित समष्टि प्राचलों का यथार्थता के साथ आकलन करने हेतु सहायक सूचना का प्रयोग किया जाता है। साहित्य में कई उपागम उपलब्ध हैं जो प्रतिचयन चरण के दौरान सहायक सूचना को समाविष्ट करने के लिए एक व्यावहारिक विधि प्रदान करते हैं। सहायक सूचना का प्रभावी ढंग से प्रयोग करने के लिए, द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत कुल परिमित समष्टि का एक भौगोलिक रूप से भारित समाश्रयण (जीडब्ल्यूआर) मॉडल–सहयित एकीकृत प्रगणक का प्रस्ताव किया गया। प्रस्तावित प्रगणक के सांख्यिकी; गुणधर्मो का आनुभविक रूप से मूल्यांकन करने के लिए स्थानिक अनुकार अध्ययन किया गया। स्थानिक अनप्रगामीयता की उपस्थिति में, आनुभविक निष्कर्षों में यह पाया गया कि प्रस्तावित प्रगणक का प्रदर्शन सभी मौजूदा प्रगणकों, यथा द्वि–स्तर होर्विट्ज थॉम्पसन अनुपात, और समाश्रयण प्रगणकों की तुलना में बेहतर था, जो सर्वेक्षण प्रतिचयन में स्थानिक सूचना की महत्ता को दर्शाता है।

भू–संदर्भित जटिल सर्वेक्षणों के तहत परिमित संपूर्ण समष्टि का भौगोलिक रूप से भारित समाश्रयण–आधारित मॉडल के अंशांकन का आकलन

अध्ययन चर की संपूर्ण समष्टि के लिए भौगोलिक रूप से भारित समाश्रयण (जीडब्ल्यूआर)–आधारित मॉडल अंशांकन प्रगणकों पर प्रतिचयन पद्धति को भू–संदर्भित जटिल सर्वेक्षण अभिकल्पनाओं के आलोक में विकसित किया गया, जब समष्टि स्तर पर उनके स्थानिक स्थलों के साथ पूर्ण सहायक सूचना उपलब्ध होती है। इन प्रगणकों के उपगामी (asymptotic) गुणधर्मों का मूल्यांकन कतिपय अवधारणों के तहत किया गया, जिनमें उनके प्रसरण एवं प्रसरण के प्रगणक शामिल थे। मौजूदा प्रगणकों के साथ विकसित प्रगणकों के प्रदर्शन की तुलना करने के लिए एक स्थानिक अनुकार अध्ययन किया गया। अनुकार परिणामों से पता चला कि विकसित प्रगणकों ने दक्षता के मामले में मौजूदा प्रगणकों से बेहतर प्रदर्शन किया।

क्रॉप कटिंग परीक्षणों की अपचयित संख्या का उपयोग करके कपास की औसत उपज के आकलन के लिए

स्थानिक उपागम

भारत में, सामान्य फसल आकलन सर्वेक्षण (जीसीईएस) योजना के तहत आयोजित क्रॉप कटिंग परीक्षणों (सीसीई) का प्रयोग करके कपास उपज के आकलन प्राप्त किए जाते हैं। हाल के दिनों में, जिले से निचले स्तर पर विश्वसनीय आकलन प्राप्त करने के लिए, सीसीई की संख्या में वृद्धि हुई है जिससे सरकारी एजेंसियों पर अतिरिक्त वित्तीय बोझ पड़ता है। जीसीईएस पद्धति के तहत सीसीई की संख्या को कम करने और एक उपयुक्त स्थानिक पूर्वानुमान मॉडल का प्रयोग करके शेष सीसीई बिंदुओं की प्रागुक्ति की संभावना है। इस अध्ययन में, कपास की औसत उपज का एक स्थानिक प्रगणक विकसित किया गया जिसमें भौगोलिक रूप से भारित समाश्रयण (जीडब्ल्यूआर) उपागम का प्रयोग किया गया, और विभिन्न स्थानिक मॉडलों के पूर्वानुमानेयता प्रदर्शन की तुलना की गई। इसके अलावा, कपास की औसत उपज का जिला–स्तरीय आकलन अवधारित किया गया जिसमें विकसित पद्धति का प्रयोग किया गया और परिणामों की तुलना पारंपरिक जीसीईएस पद्धति का प्रयोग करके प्राप्त परिणामों से की गई। जीडब्ल्यूआर उपागम का प्रयोग करके कपास की औसत उपज का प्रस्तावित स्थानिक प्रगणक प्राप्त किया गया जो अधिक दक्ष है और परिणाम जीसीईएस पद्धति का प्रयोग करके प्राप्त आकलनों के साथ तुलनीय हैं। विकसित पद्धति का उपयोग सीसीई की संख्या को कम करने और कपास की फसल की उपज में मौजूद स्थानिक अनप्रगामीयता को अभिग्रहित करने के लिए किया जा सकता है।

बीटी कपास के लिए रिफ्यूज–इन–बैग (आरआईबी) के तहत गैर–बीटी बीजों के अनुपात के परीक्षण के लिए न्यूनतम प्रतिदर्श आकार का निर्धारण

बीटी कपास के लिए रिफ्यूज–इन बैग (आरआईबी) रणनीति की अवधारणा का अनुसरण करने की सिफारिश की गई है, जो रिफ्यूज का स्वचालित अनुपालन सुनिश्चित करती है, क्योंकि गैर–बीटी बीजों की एक निर्धारित सीमा (5–10%) को बाजार में बेचे गए प्रत्येक बीज पैकेट के भीतर बीटी बीजों के साथ मिश्रित किया जाता है। चूंकि, बीटी और गैर–बीटी बीज मिश्रित होते हैं और उनमें भेद नहीं किया जा सकता, इसलिए बीटी विशेषक शुद्धता का आकलन करना और प्रत्येक बीज पैकेट के भीतर रिफ्यूज के अनुपात का पता लगाना आरआईबी की सफलता के लिए महत्वपूर्ण है। बीज लॉट में आरआईबी अनुपालन के लिए न्यूनतम बीज प्रतिदर्श आकार (जिसे अवधारित एवं टेस्ट किया जाना है) को निर्धारित करने के लिए एक बहु–चरणीय अध्ययन किया गया। प्रारंभ में, मिश्रित बीज लॉट में 5% गैर–बीटी का पता लगाने के संभावित आकलन की गणना सैद्धांतिक रूप से की गई, जिसे बाद में विभिन्न प्रतिदर्श आकारों पर भिन्न रंग के बीजों के दृश्य प्रेक्षण के माध्यम से विश्लेषित किया गया। अतरू, अवधारित न्यूनतम बीज प्रतिदर्श आकार को कस्टम–निर्मित बीज लॉट (जिसमें निर्धारित स्तर के गैर–बीटी बीज (5%) को बीटी बीज के साथ मिश्रित किया गया था) पर इलीसा (ELISA) परीक्षण के माध्यम से वैधीकृत किया गया। इसे बाद में खुले बाजार में उपलब्ध वाणिज्यिक बीटी बीज पैकेटों का उपयोग करके पुनः वैधीकृत किया गया। परिणामों के आधार पर, 180 बीजों का न्यूनतम प्रतिदर्श आकार प्रस्तावित किया गया, जिसे बीटी कपास बीज पैकेट में गैर–बीटी बीजों के अनुपात को निर्धारित करने के लिए पराजीनों की उपस्थिति/अनुपस्थिति के लिए व्यक्तिगत रूप से परीक्षण किया जाएगा। प्रस्तावित प्रतिदर्श आकार का उपयोग व्यावसायिक रूप से उपलब्ध बीटी कपास बीज लॉट में आरआईबी अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए किया जा सकता है।

भारत में कृषि जनगणना के इनपुट सर्वेक्षण के साथ संरेखित खेत स्तर पर निजी खाद्यान्न भंडार के आकलन के लिए प्रतिचयन पद्धति

भारत में, संयुक्त राष्ट्र का खाद्य और कृषि संगठन (एफएओ) 'नवोन्मेषी विधियों और डिजिटल प्रौद्योगिकी का प्रयोग करके भारत में कृषि बाजार सूचना प्रणाली (एएमआईएस) का सुदृढ़ीकरण' परियोजना को क्रियान्वित कर रहा है और कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, सरकार के प्रयासों का समर्थन कर रहा है। भारत में एफएओ–इंडिया द्वारा वित्तपोषित कृषि जनगणना के इनपुट सर्वेक्षण के अनुरूप फार्म स्तर पर निजी खाद्यान्न भंडार के आकलन पर एक प्रायोगिक अध्ययन भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप–भाकृसांअसं) द्वारा आयोजित किया गया। फार्म स्तर पर निजी खाद्यान्न भंडार के आकलन के लिए एक उपयुक्त प्रतिचयन पद्धति और मौजूदा इनपुट सर्वेक्षण के साथ संरेखित एक उपयुक्त प्रश्नावली विकसित की गई। इस अध्ययन के तहत, दो राज्यों अर्थात हरियाणा और मध्य प्रदेश में एक प्रायोगिक सर्वेक्षण किया गया। कृषि बाजार सूचना प्रणाली (ए एम आई एस) अध्ययन के तहत चार फसलों यानी गेहूं, धान, मक्का और सोयाबीन के साथ–साथ दलहनों को तीनों मौसमों के लिए इस प्रायोगिक सर्वेक्षण के तहत कवर किया गया। खाद्यान्न भंडार, फसल–कटाई पूर्व प्रारंभिक भंडार, उत्पादित उत्पादन, बेची गई उत्पादन मात्रा, संग्रहीत मात्रा, निपटान की गई मात्रा और खेत स्तर पर प्रतिशत भंडार के आकलन उनके प्रतिशत विचलन गुणांक (% सीवी) के साथ प्राप्त किए गए, जिन्हें समग्र आकार श्रेणियों के संदर्भ में तार्किक रूप से अच्छा पाया गया। अतरू, यह आशा की जाती है कि समग्र भूजोत आकार श्रेणियों के लिए, प्रस्तावित पद्धति जिला स्तर पर खाद्यानों के फार्म स्तरीय विश्वसनीय आकलन उपलब्ध कराएगी।

द्वि–स्तर प्रतियचनअभिकल्पना के तहत उत्पाद विशिष्ट अंशांकन प्रगणकों की प्रतिचयन पद्धति

इस अध्ययन में, द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना फ्रेमवर्क के तहत पीएसयू स्तर पर विपयर्स रूप से संबंधित सहायक सूचना की उपलब्धता की स्थितियों के लिए परिमित समष्टि के उत्पाद विशिष्ट अंशांकन प्रगणक पर प्रतिचयन पद्धति विकसित की गई। इसके अतिरिक्त, द्वि–स्तर प्रतिचयन के तहत सहायक चर पर समष्टि–स्तर के अपेक्षाकृत सस्ते डेटा की अनुपलब्धता के मामले में, दोहरे प्रतिचयन उपागम का प्रयोग करके परिमित समष्टि का उत्पाद विशिष्ट अंशांकन प्रगणक विकसित किया गया। कुल समष्टि के प्रस्तावित उत्पाद विशिष्ट अंशांकन प्रगणक के सांख्यिकी; गुणधर्मों का अध्ययन, एक अनुकार

अध्ययन के माध्यम से किया गया। अनुकार परिणामों में यह उल्लेख किया गया है कि प्रस्तावित उत्पाद–विशिष्ट अंशांकन प्रगणकों का प्रदर्शन सामान्य नारायण–होर्विट्ज–थॉम्पसन, द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत कुल समष्टि के उत्पाद और रैखिक समाश्रयण प्रगणकों से बेहतर है।

अनुकूलनीय क्लस्टर प्रतिचयन के तहत परिमित समष्टि अनुपात के अंशांकन प्रगणक के लिए प्रतिचयन पद्धति

अनुकूलनीय क्लस्टर प्रतिचयन (एसीएस) तकनीक का उपयोग आमतौर पर एक अनन्य एवं समूहीकृत जैविक समष्टि की व्यापकता के आकलन के लिए किया जाता है। इस अध्ययन में, एसीएस अभिकल्पना के तहत सहायक सूचना का प्रयोग करके परिमित समष्टि अनुपात के अंशांकन प्रगणक के लिए एक प्रतिचयन पद्धति विकसित की गई। इन प्रगणकों के लिए प्रसरण और प्रसरण का आकलन प्राप्त किया गया। एसीएस के तहत समष्टि अनुपात के प्रस्तावित अंशांकन प्रगणकों के सांख्यिकी; प्रदर्शन का मूल्यांकन समष्टि अनुपात के पारंपरिक होर्विट्ज थॉमसन (एचटी) प्रगणक के संबंध में वास्तविक समष्टि डेटा के आधार पर एक अनुकार अध्ययन के माध्यम से किया गया, जो सहायक सूचना का प्रयोग नहीं करता है। अनुकार अध्ययन के परिणामों में यह दर्शाया गया है कि प्रस्तावित अंशांकन प्रगणक, प्रतिशत सापेक्ष वर्ग माध्य मूल त्रुटि (% आरआरएमएसई) के संबंध में एसीएस अभिकल्पना के तहत समष्टि के पारंपरिक एचटी प्रगणक की तुलना में, अधिक दक्ष थे।

विभिन्न अंशांकन भारण प्रणालियों के तहत अंशांकन उपागम का प्रयोग करके परिमित समष्टि में अनुपात का आकलन

परिमित समष्टियों में अनुपातों/समानुपातों के प्रगणकों को अंशांकन उपागम के तहत ज्ञात सहायक सूचना को शामिल करके विकसित किया जाता है। इन प्रगणकों के लिए प्रसरण और उसका आकलन प्राप्त किया जाता है। प्रस्तावित प्रगणकों के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए एक अनुकार अध्ययन किया जाता है, उनकी तुलना समष्टि अनुपात के एक सरल प्रगणक से की जाती है जिसमें सहायक सूचना शामिल नहीं होती है। इस पद्धति से सृजित प्रगणक पारंपरिक प्रगणकों (जो ऐसी सूचना का प्रयोग नहीं करते हैं) की तुलना में बेहतर यथार्थता प्रदान करते हैं। इसका मतलब यह है कि आधिकारिक सांख्यिकी, जनसांख्यिकी; अध्ययनों, और कृषि जैसे विभिन्न क्षेत्रों में निर्णय लेने की प्रक्रियाएं विश्वसनीय डेटा से लाभान्वित हो सकती हैं, जिससे बेहतर नीतियां, संसाधन आवंटन और रणनीतिक योजना बनाई जा सकती है।

विभिन्न सर्वेक्षणों से डेटा को एकीकृत करके उत्कृष्ट प्रगणक का विकास

ह्यूबर'ज एम प्राकल तकनीक (एस्टिमेशन टेक्नीक) पर विचार करके परिमित समष्टि के लिए एक प्रक्षेपण प्रगणक विकसित किया गया। एम–प्राकल प्रगणकों का एक व्यापक वर्ग है जिसमें अन्य के अलावा, न्यूनतम वर्ग (एलएस) प्रगणक और अधिकतम प्रसंभाव्य प्रगणक सन्निहित हैं। ह्यूबर एम–प्राकल, एक ऐसे फलन (e) का प्रयोग करते है, जो कि e^2 और $|e|$ के परस्पर एक मध्यमार्ग व कम्प्रोमाइज है। एलएस आकलनों की तुलना में इन आकलनों का मुख्य लाभ यह है कि ये आउटलेर्स से संवेदनशील नहीं हैं।

द्वि–स्तर प्रतिचयन के तहत द्विक संरचना सर्वेक्षणों में समाश्रयण–विशिष्ट प्रगणक

स्वतंत्र संरचनाओं के साथ द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के लिए एक प्रगणक विकसित किया गया, जब सहायक सूचना प्राथमिक चरण के इकाई स्तर पर उपलब्ध थी। संरचना–विशिष्ट अंशांकित भारणों को प्राप्त करने के लिए प्रस्तावित भार और प्रतिचयन अभिकल्पना भार के च एक काइ–स्क्वायर टाइप दूरी फलन का प्रयोग किया गया। प्रस्तावित प्रगणक का प्रसरण आंशिक व्युत्पन्नों के साथ टेलर सिरीज एक्सपेंशन का प्रयोग करके प्राप्त किया गया।

कृषि अनुसंधान डेटा बुक 2023

कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका (एआरडीबी) 2023 का विमोचन 03 जुलाई, 2023 को संस्थान के वार्षिक दिवस समारोह में किया गया। पूर्व में इसमें कृषि अनुसंधान, शिक्षा और संबंधित विषयों पर बहुमूल्य सूचना विभिन्न प्रकाशित और अप्रकाशित स्रोतों में बिखरी हुई थी, जिनसे पहुंच मुश्किल हो गई थी। 1995 से, एआरडीबी ने इस बिखरी हुई सूचना को संकलित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। एआरडीबी 2023 में कुछ मूल्यवान सूचनाएं हैं, जैसे कि आगामी वर्ष में खाद्यान्न उत्पादन का पूर्वानुमान करना, डेटा का सचित्र/आरेखीय चित्रण, राज्य–वार डेटा और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) का प्रयोग करके थीमेटिक मानचित्र। इस एआरडीबी में बिजली उत्पादन की संस्थापित क्षमता और मद–वार समुद्री निर्यात से संबंधित दो तालिकाएँ शामिल की गई हैं। भारत के जलागमों व जलनिकायों पर पहली गणना रिपोर्ट इस वर्ष जल शक्ति मंत्रालय द्वारा जारी की गई, इस रिपोर्ट की दो तालिकाओं को भी एआरडीबी 2023 में सम्मिलित किया गया है। इस अंक को कृषि क्षेत्रों में उभरते क्षेत्रों पर नवीनतम उपलब्ध सूचना के साथ समृद्ध किया गया है। इसके व्यापक उपयोगकर्ता आधार को ध्यान में रखते हुए, एआरडीबी 2023 की एक सॉफ्ट कॉपी भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं की वेबसाइटः https://krishi.icar.gov.in/AgResDataBook.jsp पर डाउनलोड के लिए उपलब्ध है। यह संशोधित और समृद्ध एआरडीबी 2023 अनुसंधानकर्ताओं, नीति–निर्माताओं, छात्रों और भारत में कृषि की वर्तमान स्थिति में रुचि रखने वाले किसी भी व्यक्ति के लिए एक मूल्यवान संसाधन के रूप में कार्य करती है।

कार्यक्रम 4: जैविक प्रणालियों में मॉडलिंग और अनुकार तकनीकें

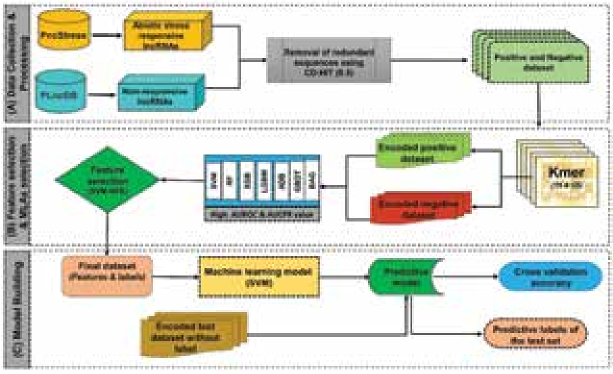
आरबीपी लाइटः पादप में आरएनए बाइंडिंग प्रोटीन के पूर्वानुमान के लिए एक संगणन यंत्र

आरएनए बाइंडिंग प्रोटीन अर्थात बाइंडिंग प्रोटीन (आरबीपी) पादपों में पोस्ट–ट्रांसक्रिप्शनल जीन विनियमन में आवश्यक

भूमिका निभाते हैं। वे आरएनए स्थिरता, स्प्लाइसिंग, स्थानीयकरण, अनुलेखन (ट्रांसलेशन), तनाव अनुक्रिया, विकास और एपिजेनेटिक विनियमन को प्रभावित करते हैं। उनके विविध प्रकार्य जीन व्यंजकता के परिशुद्ध नियंत्रण में और पादप वृद्धि, विकास के अनुरक्षण में तथा बदलते पर्यावरणों से अनुकूलनशीलता प्राप्त करने में योगदान देते हैं। अतरू, पादपों में आरबीपी की सटीकता से पहचान करना महत्वपूर्ण है। आरबीपी की पहचान करने के लिए संस्तुत अधिकांश संगणन तकनीकें मुख्य रूप से मानव और चूहों के डेटासेट पर अनुप्रयोग की जाती हैं। आरबीपी के पूर्वानुमान में पर्याप्त सुधारों के बावजूद, पादप–आधारित मॉडल के विकास को अधिकतर नजरअंदाज किया जाता है। इस अंतर को पाटने के लिए, पादप विशिष्ट आरबीपी की पहचान करने के लिए "आरबीपी लाइट" नामक एक मशीन लर्निंग आधारित संगणन टूल विकसित किया गया। इस तथ्य के बावजूद कि कुछ मॉडलों को निर्दश जीव *अरेबिडोप्सिस थालियाना* पर पहले ही टेस्ट एवं मूल्यांकित किया जा चुका है, पादप–विशिष्ट आरबीपी की खोज करने के लिए यह पहला परिपूर्ण कंप्यूटर मॉडल है। सामान्यकृत पादप विशिष्ट मॉडल विकसित करने के लिए, वर्तमान अध्ययन में 36 भिन्न पादप प्रजातियों से आरबीपी अनुक्रम डेटासेट पर विचार किया गया। उच्चतम पुनरावृत्त पांच गुना क्रॉस–वैधीकरण यथार्थता एक लाइट ग्रेडिएंट बूस्टिंग मशीन द्वारा प्राप्त की गई, अर्थात रिसीवर ऑपरेटिंग करेक्टरेस्टिक्स (एयू–आरओसी) के तहत 91.24% क्षेत्र की और प्रिसिशन–रिकॉल कर्व (एयू–पीआरसी) के तहत 91.91% क्षेत्र की। आरबीपी लाइट ने उच्च यथार्थता प्रदर्शित की और विभिन्न पादप प्रजातियों में आरबीपी की पहचान करने के लिए कई मौजूदा टूल्स से बेहतर प्रदर्शन किया। पादपों में आरबीपी की पहचान करने के लिए अनुसंधानकर्ताओं को सुविधा प्रदान करने हेतु वेब सर्वर आरबीपी लाइट को सार्वजनिक रूप से https://iasri.sg.icar.gov.in/rbplight/ पर उपलब्ध किया गया है। आरबीपी लाइट को अनाजों, दलहनों, तिलहनों, सब्जियों, फलों और वाणिज्यिक फसलों पर अनुप्रयोग किया जा सकता है और यह बेहतर फसल किस्मों और टिकाऊ कृषि विधियों के विकास में योगदान देगा, जिससे वैश्विक खाद्य सुरक्षा और कृषि स्थिरता की चुनौतियों का समाधान होगा।

ASLncR: पादपों में अजैविक तनाव अनुक्रियाशील लंबे गैर–कोडिंग आरएनए के पूर्वानुमान के लिए एक नया संगणन टूल

बढ़ती मानव जनसंख्या की माँगों को पूरा करने के लिए सतत खाद्य उत्पादन आवश्यक है। इसके विपरीत, फसल पादपों को लगातार प्रतिकूल पर्यावरणीय अनिश्चितताओं व विचलनों का सामना करना पड़ता है जिसके परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण कृषि फसलों की उपज में 70% की हानि होने की संभावना होती है। ठंड, सूखा, गर्मी, लवण और पोषक तत्वों की कमी जैसे अजैविक तनाव, फसल उपज और उत्पादकता को सीमित करने में एक प्रमुख कारक रहे हैं। विस्तृत साक्ष्यों से संकेत मिलता है कि बड़ी संख्या में लंबे गैर–कोडिंग आरएनए (lncRNAs) कई अजैविक तनाव अनुक्रियाओं के लिए महत्वपूर्ण हैं। अतः, अजैविक तनावों से प्रतिरोधी किस्मों का उत्पादन करने के



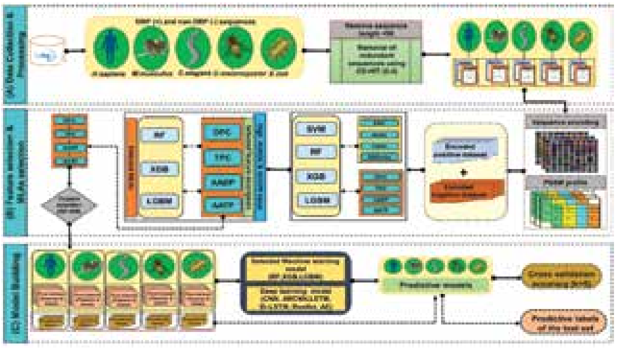
आरेख अजैविक तनाव अनुक्रियाशील इंक–आरएनए पूर्वानुमान मॉडलों को विकसित करने के लिए अपनाई गई संपूर्ण संगणनात्मक रणनीतियों के समग्र वर्कफ्लो को दर्शाता है।

लिए फसल प्रजनन कार्यक्रमों में अजैविक तनाव–अनुक्रियात्मक इंक–आरएनए की पहचान करना आवश्यक है। भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं ने अजैविक तनाव अनुक्रियाशील इंक–आरएनए के पूर्वानुमान के लिए मशीन लर्निंग

आधारित अभिकलनी अथवा संगणन मॉडल विकसित किया है। इस सामान्यकृत अजैविक तनाव विशिष्ट मॉडल को विकसित करने के लिए, डेटासेट में 114 भिन्न पादप प्रजातियों को शामिल किया गया। प्रेक्षित की गई 5–गुना क्रॉस–वैलिडेशन यथार्थता, रिसीवर ऑपरेटिंग करेक्टरेस्टिक्स (एयू आरओसी) के तहत क्षेत्र और प्रिसिशन–रिकॉल कर्व (एयू–पीआरसी) के तहत क्षेत्र क्रमशः 68.84%, 72.78%, और 75.86% पाए गए। इसके अलावा, विकसित मॉडल (चयनित विशिष्टता के साथ एसवीएम) की उत्कृष्टता का मूल्यांकन एक स्वतंत्र परीक्षण डेटासेट का प्रयोग करके किया गया, जहां समग्र यथार्थता, एयू–आरओसी और एयू–पीआरसी क्रमशः 76.23, 87.71 और 88.49 प्रतिशत थी। आसान पहुंच के लिए, विकसित संगणनात्मक उपागम "एएसएल–एनसीआर" को https://iasri.sg.icar.gov.in/aslncr/ पर उपलब्ध एक ऑनलाइन पूर्वानुमान टूल के रूप में स्थापित किया गया है। "एएसएल–एनसीआर" अनाजों, दलहनों, तिलहनों, सब्जियों, फलों और वाणिज्यिक फसलों पर अनुप्रयोग किया जाता है और यह अजैविक तनाव प्रतिरोधी उन्नत फसल किस्मों के विकास में योगदान दे सकता है।

DBPMod: निर्दश जीवों में डीएनए बाइंडिंग प्रोटीन की संगणनात्मक पहचान के लिए एक पर्यवेक्षित अधिगम मॉडल

डीएनए–बाइंडिंग प्रोटीन (डीबीपी) जीन की व्यंजकता, डीएनए की प्रतिकृति, पुनर्संयोजन और रिपेयर सहित कई जैविक प्रक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हाल के दिनों में, डीबीपी की पहचान करने के लिए कई संगणनात्मक विधियां विकसित की गईं। तथापि, मॉडलों की सामान्य प्रकृति के कारण, ये मॉडल उचित यथार्थता के साथ प्रजाति–विशिष्ट डीबीपी की पहचान करने में असमर्थ हैं। संगणनात्मक विधि "डीबीपी मॉड" विकसित की गई, जो प्रजाति–विशिष्ट डीबीपी की पहचान करने के लिए मशीन लर्निंग उपागम का उपयोग करती है। इसके अतिरिक्त, यथार्थता के आधार पर उत्पत्तिमूलक विशिष्टताओं ने अनुक्रम–व्युत्पन्न विशिष्टताओं से बेहतर प्रदर्शन



Brief outline of the proposed approach DBPMod

किया। डीबीपी मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने हेतु पांच निर्देश जीवों यानी

सी. एलिगेंस, डी. मेलानोगास्टर, ई. कॉली, एच. सेपिएंस, और एम. मस्कुलस का प्रयोग किया गया। रिसीवर ऑपरेटिंग करेक्टरेस्टिक्स (एयू–आरओसी), प्रिसिशन–रिकॉल कर्व (एयू–पीआरसी) के तहत क्षेत्र के आधार पर पूर्वानुमान यथार्थता (जो क्रमशः ~89-92% और ~89-95% थी) का मूल्यांकन करने के लिए पांच गुना क्रॉस वैधीकरण और इनडिप्डेंट टेस्ट सेट विश्लेषण का प्रयोग किया गया। तुलनात्मक परिणाम दर्शाते हैं कि डीबीपी–मॉड का प्रदर्शन सभी पांच निर्देश जीवों के लिए डीबीपी की पहचान करने में 12 मौजूदा अत्याधुनिक संगणनात्मक उपागमों की तुलना में श्रेष्ठकर है। डीबीपी–मॉड का वेब सर्वर अनुसंधानकर्ताओं के लिए डीबीपी–मॉड का आसानी से पता लगाने के लिए एक अमूल्य उपकरण के रूप में https://iasri.sg.icar.gov.in/dbpmod/ पर सार्वजनिक रूप से उपलब्ध किया गया है, जो वर्तमान प्रयोगात्मक एवं संगणनात्मक मॉडलों का पूरक है।

ASmiR: पादपों में अजैविक तनाव–विशिष्ट miRNAs पूर्वानुमान के लिए एक संगणनात्मक टूल

शीत, सूखा, गर्मी, लवण और पोषक तत्वों की कमी जैसे अजैविक तनाव, फसल उपज और उत्पादकता को सीमित करने में एक प्रमुख कारक रहे हैं। ये अजैविक तनाव अपनी व्यापक प्रकृति और संघातीय प्रभावों के कारण पादप की बढ़वार, उसके विकास और गुणवत्ता पर चौंकाने वाले प्रभावों के कारण हाल के वर्षों में एक बड़ी चुनौती बन गए हैं। एमआई आरएनए (miRNAs) विभिन्न अजैविक तनावों से पादप अनुक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अतः, विशिष्ट अजैविक तनाव–अनुक्रियाशील एमआई आरएनए की पहचान करना अजैविक तनावों से प्रतिरोधी किस्मों को विकसित करने के लिए फसल प्रजनन कार्यक्रमों में अत्यधिक महत्व रखता है। संस्थान ने ठंड, सूखा, गर्मी और लवण जैसे चार विशिष्ट अजैविक तनावों से संबद्ध एमआई आएनए के पूर्वानुमान के लिए पहला मशीन लर्निंग–आधारित संगणनात्मक मॉडल "ASmiR" विकसित किया, जो 114 भिन्न पादप प्रजातियों के डेटासेट को कवर करता है। ASmiR के प्रदर्शन का वैधीकरण क्रॉस–वेलिडेशन एप्रोच और इनडिपेंडेंट टेस्ट सेट, दोनों का प्रयोग करके किया गया। प्रिसिशन–रिकॉल कर्व (एयू–पीआरसी) के तहत क्षेत्र के आधार पर उच्चतम क्रॉस–वैलिडेटेड पूर्वानुमान यथार्थता ठंड, सूखा, गर्मी और लवण के संदर्भ में क्रमशः 90.15, 90.09, 87.71 और 89.25% पाई गई। अजैविक तनावों हेतु स्वतंत्र डेटासेट के लिए समग्र पूर्वानुमान यथार्थता क्रमशः 84.57, 80.62, 80.38 और 82.78% प्रेक्षित की गई। विकसित पद्धति को आसानी से क्रियान्वित करने के लिए,ऑनलाइन पूर्वानुमान सर्वर ASmiR भी विकसित किया गया जो https://iasri.sg.icar.gov.in/asmir/ पर निःशुल्क उपलब्ध है। "AsmiR" को अनाजों, दलहनों, तिलहनों सब्जियां, फल और वाणिज्यिक फसलों पर अनुप्रयोग किया जाता है और यह अजैविक तनाव प्रतिरोधी उन्नत फसल किस्में विकसित करने में योगदान देगा।

एसवीएम–रूटः पादपों में जड़ संबद्ध प्रोटीन की संगणनात्मक पहचान करना

आधुनिक पादप प्रजनन कार्यक्रमों के लिए जड़ एक वांछनीय गुण है, क्योंकि जड़ें पादप वृद्धि और विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इसलिए, जड़ के विशेषकों को नियंत्रित करने वाले जीन की पहचान करना अनुसंधान का एक आवश्यक घटक है। जड़ से जुड़े जीन/प्रोटीन की पहचान करने के संबंध में, मौजूदा वेट–लैब परीक्षणों में संसाधनों का अधिक उपभोग होता है और समय भी अधिक लगता है, जबकि जीन व्यंजकता अध्ययन प्रजाति–विशिष्ट हैं। एक विकल्प के रूप में, जड़ से जुड़े प्रोटीन की पहचान करने के लिए एक मशीन लर्निंग–आधारित संगणनात्मक विधि विकसित की गई। दो श्रेणियों के प्रोटीनों के वर्गीकरण के लिए चार अलग–अलग मशीन लर्निंग एल्गोरिदम, यथा सपोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम), एक्सट्रीम ग्रेडिएंट बूस्टिंग, रैंडम फॉरेस्ट, और एडेप्टिव बूस्टिंग का अनुप्रयोग किया गया। अमीनो एसिड संघटन (एएसी), डाइपेप्टाइड संघटन (डीपीसी), संघटन, संक्रमण और वितरण (सीटीडी), Nn~e अमीनो एसिड संघटन (पीएएसी), और स्व–सहसंबंध प्रकार्य (एसीएफ) जैसी विभिन्न अनुक्रम–व्युत्पन्न विशिष्टताओं का प्रयोग अधिगम एल्गोरिदम के लिए इनपुट के रूप में किया गया। एसवीएम ने एएसी + डीपीसी + सीटीडी की 250 चयनित विशिष्टताओं के साथ उच्च यथार्थता हासिल की। विशेष रूप से, चयनित विशिष्टताओं के साथ एसवीएम ने एकल 5–गुना क्रॉस–वैलिडेशन (5एफ सीवी), पुनरावृत्तीय 5एफ–सीवी, और स्वतंत्र परीक्षण सेट के साथ मूल्यांकित क्रमशः 0.74, 0.73 और 0.73 की समग्र यथार्थता हासिल की। जड़–संबद्ध प्रोटीनों के संगणनात्मक पूर्वानुमान के लिए एक वेब–सक्षम

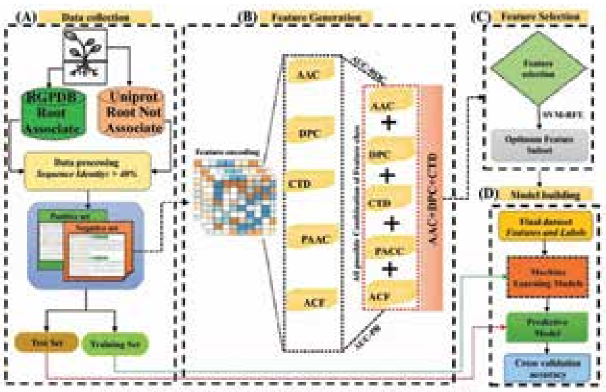


Illustration of the brief outline of the proposed approach.

एसवीएम–रूट के प्रस्तावित उपागम की संक्षिप्त रूपरेखा

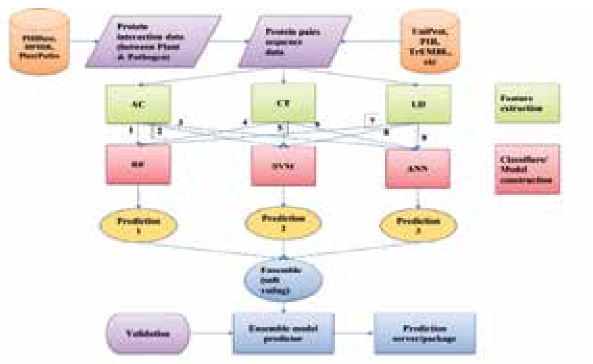
पूर्वानुमान टूल एसवीएम रूट (https://iasri.sg.icar.gov.in/svmroot/) विकसित किया गया। प्रस्तावित मॉडल के बारे में माना जाता है कि यह मौजूदा प्रायोगिक विधियों और हाइ थ्रूपुट जीडब्ल्यूएएस और ट्रांसक्रिप्टोम अध्ययनों का पूरक है।

फाइटो माइक्रो बायो प्रेडः पादप और सूक्ष्मजीव लक्षित प्रोटीनों के विरुद्ध सामासिक जैव सक्रियता के पूर्वानुमान के लिए एक वेब–अनुप्रयोग

एंटीबायोटिक प्रतिरोध में वृद्धि के साथ तथा कृषि को प्रभावित करने वाले पादप रोगों के निरंतर खतरे के कारण नवीन प्रतिसूक्ष्मजीवी और कीटनाशक अभिकारकों की भारी मांग है। औषध की खोज और विकास की पारंपरिक विधियां प्रायः ज्यादा समय लेती हैं और उनमें संसाधनों की खपत भी अधिक होती है, जिसके कारण ये विधियां रोगजनकों और पादप रोगजनकों द्वारा उत्पन्न बढ़ती चुनौतियों का समाधान करने में कम प्रभावकारी हैं। पादप एवं सूक्ष्मजीव लक्षित प्रोटीनों के विरूद्ध छोटे अणुओं की जैवसक्रियता का पूर्वानुमान करने के लिए, अध्ययन ने सीएचईएमबीएल डेटाबेस से प्राप्त जैव–सक्रियता डेटा का उपयोग किया और उन कंपाउंडों पर ध्यान केंद्रित कया जो पादपों, बैक्टीरिया और कवक से प्रोटीनों के साथ अन्योन्यक्रिया करते हैं। 1000 नैनो मी. से कम के आईसी 50 मानों के साथ सक्रिय कंपाउंडों को निष्क्रिय कंपाउंडों (>10,000 नैनो मी.) से अलग किया गया, जिससे मॉडल विकास के लिए संतुलित डेटासेट तैयार हुआ। SMILES नोटेशन का प्रयोग करके आणविक प्रतिनिधित्व सृजित किया गया और आईसी 50 मानों को नकारात्मक लघुगणक मापक्रम (स्केल) में बदला गया। 800 से अधिक आणविक विवर्णकों को निष्कर्षित किया गया और न्यून–प्रसरण वाली विशिष्टताओं को फिल्टर किया गया। रैंडम फॉरेस्ट (आरएफ), सपोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम), के–नियरेस्ट नेबर्स (केएनएन), लीनियर डिस्क्रिमिनेंट एनालिसिस, और एडाबूस्ट सहित विभिन्न मशीन लर्निंग एल्गोरिदम की खोज की गई। आरएफ सभी डेटासेटों में शीर्ष प्रदर्शन करने वाले मॉडल के रूप में उभरा, जिसने सूक्ष्मजैविक अभिकारकों के लिए 90% से अधिक यथार्थता और पादपों के लिए लगभग 86% यथार्थता हासिल की। प्रत्येक लक्ष्य समूह (कवक, बैक्टीरिया और पौधे) के लिए इष्टतम आरएफ मॉडल को पादपों और रोगाणुओं में बैक्टीरिया, और कवक सहित जैव सक्रियता के पूर्वानुमान के लिए एक वेब एप्लिकेशन PhytoMicroBioPred (http://login1.cabgrid.res.in:5260/) में एकीकृत किया गया।

प्लांट पैथो पीपीआईः पादपों और रोगजनकों के बीच प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रिया का पूर्वानुमान करने के लिए मशीन लर्निग–आधारित टूल

जैविक प्रक्रियाएँ जैव अणुओं के बीच अन्योन्यक्रिया के परिणाम–स्वरूप हैं। प्रोटीन–लिगैंड अन्योन्यक्रिया, जहां लिगैंड छोटे अणुओं से प्रोटीनों तक भिन्न हो सकते हैं, जीवित जीवों में घटित होने वाले सभी प्रक्रमों के लिए आवश्यक हैं। पादपों और रोगजनकों के बीच प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रियाएं (पीपीआई) अंतः सामान्य स्थिति या रोग की स्थिति तय करती हैं। अतः, पादप–रोगजनक की पहचान करने के लिए, पीपीआई आवश्यक है ताकि रोगजनक के संक्रमण और पादप की रोगप्रतिरोधक



पादपों और रोगजनकों के परस्पर प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रियाओं का पूर्वानुमान करने के लिए संगणनात्मक पाइपलाइन, प्लांट पैथो पीपीआई का वर्कफ्लो

क्षमता की जटिल आणविक क्रियावली का वर्णन किया जा सके। इस दिशा में, विविध अनुक्रम कोडित और बहु अधिगम एल्गोरिदम का प्रयोग करते हुए, बहु–प्रजाति पादप–रोगजनक पीपीआई के लिए एक उत्कृष्ट प्राग्वक्ता निर्मित करने के लिए एक मशीन लर्निंग (एमएल)–आधारित समुच्चय मॉडल विकसित किया गया। इसमें 161 पादप प्रजातियों और 156 पादप रोगजनकों से प्रोटीन अनुक्रम डेटा का प्रयोग किया गया। स्व–सहप्रसरण (एसी), कंजॉइंट ट्रायड (सीटी), और स्थानीय विवर्णक (एलडी) सहित विभिन्न अमीनो एसिड सिक्वेंस एन्कोडिंग प्रक्रियाओं की खोज की गई और उनका चयन विभिन्न मूल्यांकन मेट्रिक्स में उनके प्रदर्शन के आधार पर किया गया। इन विशिष्टताओं को रैंडम फॉरेस्ट (आरएफ), सपोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम), और कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) जैसे अधिगम एल्गोरिदम के साथ विलय किया गया। तुलनात्मक विश्लेषण के बाद, शीर्ष प्रदर्शन करने वाले मॉडल को एक उत्कृष्ट समुच्चय/एन्सेम्बल मॉडल यानी, प्लांट पैथो पीपीआई में एकीकृत किया गया, जिसने उच्च यथार्थता (97%) प्रदर्शित की। समुच्चय मॉडल का मूल्यांकन एक स्वतंत्र परीक्षण डेटासेट का प्रयोग करके डोमेन में मौजूदा टूल के विपरीत गहनता के साथ किया गया, जिसमें इसने अपनी प्रभावकारी क्षमता प्रदर्शित की। विविध अंतिम–उपयोगकर्ताओं के लिए पहुंच बढ़ाने हेतु, एक उपयोगकर्ता–अनुकूल वेब–आधारित पूर्वानुमान सर्वर विकसित किया गया जो http://login1.cabgrid.res.in:5090/ पर और एक पायथन पैकेज (https://pypi.org/project/plantpathoppi-ml) पर उपलब्ध है। प्लांट पैथो पीपीआई पादप–रोगजनक अन्योन्यक्रिया में हाइपोथीसिस–चालित अनुसंधान के लिए एक मूल्यवान टूल के रूप में कार्य कर सकता है।

भारतीय अश्व नस्लों के लिए डीएनए मार्कर डेटाबेस और वेब–आधारित नस्ल पूर्वानुमान प्रणाली

भारतीय अश्व नस्लों के लिए एक डीएनए मार्कर डेटाबेस और वेब–आधारित नस्ल पूर्वानुमान प्रणाली विकसित की गई जिसके लिए सीजीआई–पर्ल स्क्रिप्ट, हाइपर टेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (एचटीएमएल) और जावा स्क्रिप्ट का प्रयोग किया गया। आधार युग्मों में संख्यात्मक मानों वाले माइक्रोसैटेलाइट एलीलिक डेटा को प्रस्तुत किया गया। इस डेटा को -csv या -tÛt प्रारूप का प्रयोग करके या सबमिशन फॉर्म में सीधे प्रविष्टि करके भी अपलोड किया जा सकता है। यह सर्वर नस्ल के संरक्षण और

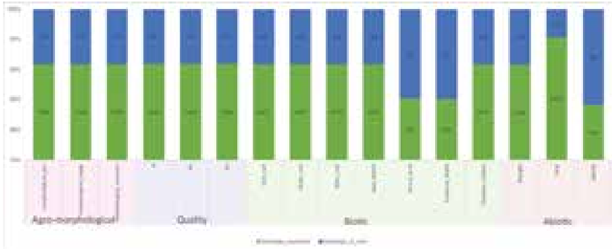
नस्ल सुधार कार्यक्रमों के लिए एक मूल्यवान टूल हो सकता है। यह http://backlin.cabgrid.res.in/horse_ssr/ पर उपलब्ध है।

काली मिर्च (पाइपर नाइग्रम एल.) में ऊतक–विशिष्ट गैर–कोडिंग आरएनए की जीनोम–वाइड पहचान और लक्षणवर्णन

चार देशों में आठ बायोप्रोजेक्ट कवर करते हुए, छह ऊतकों यानी पुष्प, फल, पत्ती, पुष्पगुच्छ, जड़ एवं तना और काली मिर्च की छह किस्मों से काली मिर्च के 53 आरएनए–सेक डेटासेट के एक पैनल से हमने कुल 6,406 इंक–आरएनए की पहचान की और उनका लक्षणवर्णन किया। डाउनस्ट्रीम विश्लेषण से यह निष्कर्ष लगाया गया कि इन इंक–आरएनए 781 काली मिर्च जीन्स/जीन उत्पादों को miRNA-lncRNA-mRNA नेटवर्क अन्योन्यक्रियाओं के जरिए विनियमित किया और वस्तुतः प्रतिस्पर्धी अंतर्जात आरएनए (सीईआरएनए) के रूप में कार्य किया। अन्योन्यक्रियाएं विभिन्न क्रियाविधियों के रूप में हो सकती हैं, जैसे कि miRNA–समर्थित जीन साइलेंसिंग या miRNAs के एंडोजिनस टारगेट मिमिक्स (eTMs) के रूप में क्रियाशील lncRNAs के रूप में। कुल 35 इंक–आएनए की पहचान की गई जो ड्रोशा और डिसर जैसे एंडोन्यूक्लाइजेस द्वारा कार्रवाई के बाद 94 माइक्रो आरएनए के संभावित प्रिकर्जर के रूप में की गई। ऊतक–वार ट्रांस्क्रिप्टोम विश्लेषण ने 4,621 circRNAs इंगित किए। इसके अलावा, miRNA-circRNA-mRNA नेटवर्क विश्लेषण से पता चला कि 432 circRNAs 619 miRNAs के साथ संयोजित हैं और विभिन्न काली मिर्च ऊतकों में 744 mRNAs पर बाइंडिंग साइटों के लिए प्रतिस्पर्धा कर रहे हैं। ये निष्कर्ष अनुसंधानकर्ताओं को काली मिर्च किस्मों में उच्च उत्पादन और बेहतर प्रजनन कार्यक्रमों को संचालित करने के प्रयास में काली मिर्च में उपज विनियमन और तनाव/दबाव से अनुक्रियाओं के बारे में बेहतर सूचना प्राप्त करने में सहायता कर सकते हैं।

अजैविक तनाव, जैविक तनाव, आकारिकी और गुणवत्ता लक्षणों के लिए गेहूं बीजकोष (व्हीट कोर) का विकास

गेहूं के लक्षणप्ररूपी डेटा का विश्लेषण विभिन्न विशेषकों (जो मुख्य रूप से चार श्रेणियों यानी कृषि–आकारिकीय, गुणवत्ता, अजैविक और जैविक तनाव में समूहीकृत थे) का बीजकोष संग्रह विकसित करने के लिए किया गया। बीजकोष प्रत्येक विशेषक के लिए अलग–अलग विकसित किया गया। कुल 16 बीजकोष विकसित किए गए (कृषि–आकारिकी के लिए 3, गुणवत्ता के लिए 3, जैविक के लिए 7 और अजैविक तनाव के लिए 3)। बीजकोष के चयन के लिए पावरकोर सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया गया (http://genebank.rda.go.kr/powercore.do)। बीजकोष संग्रहणों की गुणवत्ता निर्धारित करने के लिए, चार सांख्यिकी; प्राचलों अर्थात, माध्य अंतर प्रतिशत (एमडी), प्रसरण अंतर प्रतिशत (वीडी), परिसर की संयोग दर अर्थात कोइन्सिडेंस रेट (सीआर), और विचलन के गुणांक की परिवर्ती दर (वीआर) का आकलन किया गया। बीजकोष के आकार को मापित जीनप्ररूप के 10% या पॉवरकोर द्वारा रिपोर्ट किए गए डिफॉल्ट कोर सेट, जो भी अधिकतम हो, के रूप में चयनित किया गया।



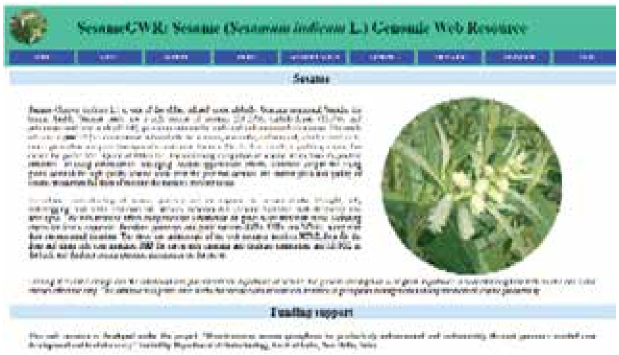
गेहूं के लिए विकसित कोर सेट के लिए बार ग्राफ। नीले बार/शलाका जांचे गए कुल जीनप्ररूप में से कोर सेट हैं (प्रत्येक विशेषक के लिए बार में जीनप्ररूपों की संख्या का उल्लेख किया गया है)।

तिल GWR: तिल जीनोमिक संसाधन

तिल (सेसमम इंडिका एल.) विश्व स्तर पर उगाई जाने वाली तिलहन फसल है, जिसमें उल्लेखनीय पोषणिक और औषधीय गुण हैं। तिल ने कुपोषण और कैंसर, मधुमेह एवं हृदय संबंधी समस्याओं जैसे अन्य रोगों से निपटने में बेहतरीन प्रभाव दिखाया है। इसकी महत्ता के बावजूद, तिल उत्पादन को पर्यावरणीय खतरों (जैविक और अजैविक तनाव) से गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, जिसके परिणामस्वरूप किसानों को आर्थिक नुकसान होता है। इस समस्या का समाधान करने के लिए, एक उपयोगकर्ता अनुकूल तिल जीनोमिक संसाधन (SesameGWR) विकसित किया गया जो http://backlincabgrid.res.in/ sesameGWR/ पर उपलब्ध है। यह प्लेटफॉर्म जैविक और अजैविक दोनों तनावों से संबद्ध भिन्नात्मक रूप से व्यंजित जीन (डीईजी), अनुलेखन कारकों (टीएफ), माइक्रो एनएनए, सिंपल सीक्वेंस (एसएसआर), सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलिमॉर्फिज्म (एसएनपी), और इनडेल्स (इन्सर्शन्स एवं डिलीशन्स) में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टियां प्रदान करता है।

माइकोगोन पर्निसियोसा प्रजाति MgR1 का पूर्ण–जीनोम अनुक्रमों का माइक्रोसैटेलाइट्स डेटाबेस

डेटाबेस (http://backlin.cabgrid.res.in/mushroom/) में एसएसआर मार्कर शामिल हैं जिन्हें माइकोगोन पर्निसियोसा प्रभेद MgR1 के पूर्ण जीनोम डेटा से प्राप्त किया गया। माइकोगोन पर्निसियोसा, जो वेट बबल डिजीज (डब्ल्यूबीडी) का कारक एजेंट है, विशेष रूप से बटन मशरूम में एक महत्वपूर्ण रोगजनक



है। हमने माइकोगोन पर्निसीयोसा प्रजाति एमजीआर1 में माइक्रोसैटेलाइट (सिंपल सीक्वेंस रिपीट (एसएसआर)) पर डेटा तैयार किया है। मशरूम यानी खुम्ब की खेती में यह रोगजनक हमारे लिए अनुसंधान हेतु बहुत रुचिकर है क्योंकि कभी–कभी यह फसल को पूरी तरह बर्बाद कर देता है। हमारे द्वारा प्रस्तुत डेटा भाकृअनुप–खुम्ब अनुसंधान निदेशालय, चंबाघाट, सोलन, हिमाचल प्रदेश में तैयार किया गया था। असेंबल किए गए स्कैफ– फोल्ड्स से माइक्रो सैटलाइट आइडेंटीफिकेशन टूल (MISA v1-0) का प्रयोग करके SSR की खोज की गई। इस अध्ययन में सृजित सूचना रोगजनक जीव विज्ञान को समझने में उपयोगी होगी और यह रोग विकास एवं परपोषी–रोगजनक अन्योन्यक्रिया पर अध्ययन के लिए आधार प्रदान करेगी।

बिनिंग के लिए मेटाजीनोमिक्स डेटा से नवीन विशिष्टता का निष्कर्षण

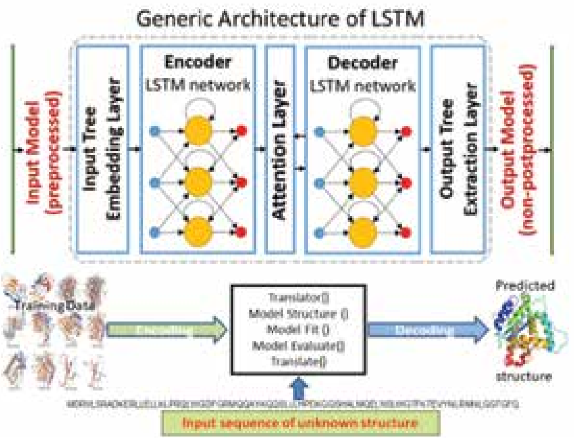
मेटाजीनोमिक्स संपूर्ण सूक्ष्मजीव समुदायों की परिपूर्णता की एक जटिल वातावरण में जांच करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और अगली पीढ़ी की अनुक्रमण प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करके संगणनात्मक विधियों से अज्ञात बैक्टीरिया की पहचान करने में सहायता प्रदान करता है। मेटाजीनोमिक परीक्षण में आमतौर पर दो आवश्यक चरण शामिल होते हैं: अनुक्रम की असेंबली और अनुक्रम की बिनिंग। मेटाजीनोमिक विश्लेषण में बिनिंग सबसे महत्वूर्ण तकनीक है और इसके दो उपागम हैं, यानी संदर्भ आधारित और संदर्भ–मुक्त। तथापि, मौजूदा बिनिंग टूल्स उत्परिवर्तनों, सम्मिलनों या विलोपनों (अर्थात मुटेशन्स, इन्सर्शन्स, और डिलीशन्स) की सुविधा प्रदान नहीं करते हैं, जिससे मेटाजीनोमिक बिनिंग के भीतर उत्पत्तिमूलक संबंधों की उपेक्षा होती है। इस अध्ययन का उद्देश्य मेटाजीनोमिक डेटासेट पर प्रयुक्त एक नवोन्मेषी फीचर सलेक्शन विधि का लाभ लेते हुए, मेटाजीनोमिक बिनिंग के लिए एक नवीनतम और प्रभावकारी पाइपलाइन का प्रस्ताव कर इस अंतर को पाटना है। प्रस्तावित उपागम मेटाजीनोमिक बिनिंग के लिए कई लाभ प्रदान करता है, सबसे पहले यह इंडेल्स की अवधारणा को समाहित करता है और उसका अन्य विधियों से विभेद करता है। दूसरा, अन्य उपागमों के विपरीत, यह उत्परिवर्तनों अर्थात मुटेशन्स का पता लगा सकता है। तीसरा, यह डेटासेट के भीतर सभी कॉन्टिग्स को प्रभावी रूप से समूहीकृत करता है। अंत में, यह विमीयता को कम करता है और संभावित स्थान या मेमोरी आवंटन के मुद्दों को समाप्त करता है। प्रस्तावित उपागम मेटाजीनोमिक बिनिंग के लिए कई लाभ प्रदान करता है, और इसने मैक्सबिन और मेटाबैट से बेहतर प्रदर्शन दिखाया।

ATDEAP: प्रोटिओमिक्स में भिन्नात्मक व्यंजकता विश्लेषण के लिए उन्नत टूल

विषमांगता और लुप्त मानों को ध्यान में रखते हुए तथा वृहत परीक्षण अभिकल्पना को समायोजित करते हुए, प्रोटिओमिक व्यंजकता डेटा में भिन्नात्मक रूप से व्यंजित रूपों का पता लगाने के लिए एक उपयोगकर्ता–हितैषी वेब अनुप्रयोग प्रगत टूल (एटीडीईएपी) विकसित किया गया। हमने प्रोटिओमिक्स डेटा में भिन्नात्मक रूप से व्यंजित/प्रचुर मात्रा में पेप्टाइड/प्रोटीन के रूपों का पता लगाने के लिए प्रसामान्यकरण और इम्प्यूटेशन के भिन्न उपागमों को एकीकृत किया है। इसके अतिरिक्त, हमने भिन्नात्मक व्यंजकता विश्लेषण के लिए प्रसामान्यकरण एवं इम्प्यूटेशन के अपने विकसित हाइब्रिड उपागमों को समाविष्ट किया। इसके अलावा, अतिरिक्त सह–चरों के प्रभाव के समायोजन के साथ कई टेस्ट, जैसे कि टी–टेस्ट, मॉडरेट टी–टेस्ट, रैखिक रूप से नियत और मिश्रित प्रभाव मॉडल उपलब्ध कराए गए। इस टूल को उपयोगकर्ताओं द्वारा http://omics.icar.gov.in/ATDEAP/ पर निःशुल्क एक्सेस किया जा सकता है।

प्रोटीन 3डी संरचना की पूर्वानुमान के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित फ्रेमवर्क

संरचनात्मक आणविक जीव विज्ञान में, प्रोटीन 3डी संरचना का पूर्वानुमान लगाना पिछले पांच दशकों से सबसे प्रमुख शोध व अनुसंधान रहा है। इसलिए, आनुवंशिक 3डी संरचना पूर्वानुमान और औषध अभिकल्पना के क्षेत्र में एक ऐसी यथार्थ पद्धति (जो प्रोटीन संरचनाओं का यथार्थ रूप में पूर्वानुमान कर सके) विकसित करना सफलता की कुंजी है। हमने अनुक्रम के खंडीकरण अर्थात सेग्मेटशन और स्ट्रक्चर मोटिफ्स को प्रस्तुत कर इस लक्ष्य की ओर कार्य किया और तदुपरांत डीप लर्निंग आधारित लॉन्ग शॉर्ट टर्म मेमोरी (एलएसटीएम) नेटवर्क का प्रयोग किया। यह एक नवीन विधि है जिससे अनुक्रम और संरचना के विभाजन द्वारा तथा उसके बाद संरचना के खंडों के परस्पर मैपिंग करके मौजूदा 3डी संरचनाओं से विशिष्टताओं को निष्कर्षित किया जा सकता है। मैप किए गए डेटा का उपयोग एलएसटीएम उपागम का प्रयोग करते हुए डेटा को परिष्कृत करने हेतु ट्रेनिंग डेटा के रूप में किया गया। संरचना की स्थलाकृति को प्राथमिक टोपोलॉजी मॉडल के पश्चात केवल बैक बोन एटम के रूप में सृजित किया जाएगा। साइड चेन की पैकिंग एफ ए एस पी आर (त्वरित एवं यथार्थ साइड–चेन पैकिंग एवं उन्नयन) का प्रयोग कर की गई। अंत में, मॉड रिफाइनर का प्रयोग कर साइड चेन एवं समग्र ऊर्जा का न्यूनीकरण किया गया ताकि अंतिम पूर्वानुमानित संरचना प्राप्त की जा सके। वेब आधारित पूर्वानुमान सर्वर को पायथन फ्लास्क फ्रेमवर्क पर विकसित किया गया। एल्गोरिदमों का मूल्यांकन मूल और पूर्वानुमानित प्रोटीन संरचना के सुपरपोजिशन पर समुदाय–वाइड टूल रामचंद्रन



प्रोटीन 3डी संरचना पूर्वानुमान के लिए एलएसटीएम मॉडल का कार्यान्वयन

प्लॉट एवं आरएमएसडी में गहनता से किया गया।

गेहूं में ताप दबाव के लिए LncRNAs, miRNAs और mRNAs के नेटवर्क

जलवायु परिवर्तन चिंता का एक प्रमुख विषय बन गया है, खासकर कृषि में, क्योंकि इसका गेहूं, धान और मक्का जैसी आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण फसलों के उत्पादन पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। प्रस्तुत अध्ययन में दो स्थितियों, अर्थात कंट्रोल और ताप–दबाव का प्रतिनिधित्व करते हुए सार्वजनिक रूप से उपलब्ध गेहूं ट्रांस्क्रिप्टोम डेटा (24 एसआरए) का प्रयोग कर गेहूं जीनोम में भिन्नात्मक रूप से व्यंजित ताप दबाव–अनुक्रियाशील लॉन्ग गैर–कोडिंग आरएनए (इंक–आएनए) की पहचान करने का प्रयास किया गया। कुल 10,965 इंक–आएनए की पहचान की गई जिनमें से 153, 143 और 211 भिन्नात्मक रूप से व्यंजित ट्रांसक्रिप्टों को 0 डीएटी, 1 डीएटी और 4 डीएटी ताप–दबाव स्थितियों के तहत पाया गया। टारगेट पूर्वानुमान विश्लेषण से पता चला कि 4,098 इंक–आएनए 119 भिन्न माइक्रो आरएनए अनुक्रियाओं से लेकर ताप दबाव सहित अनेक पर्यावरणीय दबावों द्वारा लक्षित थे। कुल 171 हब जीनों में 204 एसएसआर (सरल अनुक्रम पुनरावृत्त) थे, और लक्ष्य अनुक्रमों के एक सेट में एसएनपी क्षमता भी थी। वर्तमान अध्ययन में यह उल्लेख किया गया है कि ताप दबाव के तहत गेहूं में जीन व्यंजकता विनियम के कई तत्व थे, जो उन्नत जलवायु–प्रतिरोधी गेहूं किस्मों के विकास का मार्ग प्रशस्त करते हैं।

कार्यक्रम 5: कृषि अनुसंधान में सूचना विज्ञान का विकास

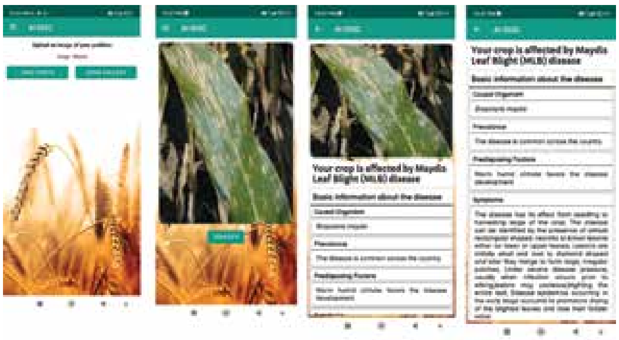
एग्रीरिस्पॉन्सः राष्ट्रव्यापी किसानों की सहायता के लिए एक तात्कालिक कृषि प्रश्नोत्तर सृजन प्रणाली

एग्रीरेस्पॉन्स एक रीयल–टाइम अर्थात तात्कालिक कृषि प्रश्नोत्तर सृजन प्रणाली है जिसे समय पर पादप संरक्षण सलाह प्रदान करके भारतीय किसानों को सहायता पहुंचाने के लिए डिजाइन किया गया है। इसमें आठ वर्षों के किसानों के हेल्पलाइन कॉल लॉग से एक व्यापक ज्ञान आधार को पिरोया गया है। सिस्टम तीन रिस्पोंस–रिट्राइवल मॉडलों का प्रयोग करता है जिसमें विविध किसान प्रश्नों को प्रभावी ढंग से हल करने के लिए सन्निकट संगतता और स्थानिक खोज समाहित है। इसे 151 फसलों को कवर करते हुए एक प्रश्न बैंक पर टेस्ट किया गया है। सिस्टम के प्रदर्शन का मूल्यांकन सटीकता, फसल–भारित प्रदर्शन और प्रतिक्रिया समय जैसे मैट्रिक्स का उपयोग करके किया जाता है।

एआई–डिस्कः फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान प्रणाली

एआई–डिस्क एक एआई–सक्षम मोबाइल अनुप्रयोग है जो प्रतिबिंबों के माध्यम से खेत की स्थितियों में रोगों और नाशीजीवों की एक विस्तृत श्रृंखला की पहचान कर सकता है। इस पहल ने एक मोबाइल अनुप्रयोग पदार्पित करके कृषि में प्रक्रियाओं और सेवाओं में उल्लेखनीय सुधार किया है जो विशेषज्ञ के हस्तक्षेप के बिना पौधों के रोगों की तेजी से पहचान करता है। यह रीयल–टाइम अभिज्ञान प्रणाली रोगोपचार हेतु किए जाने वाले शीघ्र उपायों, कृषि कार्यों में दक्षता बढ़ाने और रोग निदान से जुड़े मानवीय श्रम लागत को कम करने में सुविधा प्रदान करती है। इसे लोकार्पित करने की रणनीति यह है कि इसके लिए कृषि संस्थानों और कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके) के साथ सहयोग (कोलाब्रेशन) किया जा सकेगा और यह सुनिश्चित किया जाएगा कि इसका अंगीकरण बड़े पैमाने पर हो ताकि देशभर में किसान लाभान्वित हो सकें।

प्रौद्योगिकी की दृष्टि से, एआई–डिस्क ऐप विकसित करने हेतु जावा, एंड्रॉइड एसडीके और एमएस एसक्यूएल सर्वर के साथ–साथ डीप लर्निंग उद्देश्यों के लिए टेन्सरफ्लो, केरस और अन्य पायथन पैकेजों सहित एक उत्कृष्ट स्टैक का प्रयोग करता है। मॉडल को NVIDIA DGX GPU क्लस्टरों पर टेस्ट किया गया है ताकि इसकी संगणनात्मक दक्षता और उन्नयन की संभावना सुनिश्चित हो सके। उपयोगकर्ता–हितैषी एंड्रॉइड–आधारित यूआई किसानों के लिए पहुंच को बढ़ाता है। इसके



एआई–डिस्क मोबाइल अनुप्रयोग का आइडेंटीफिकेशन मॉड्यूल

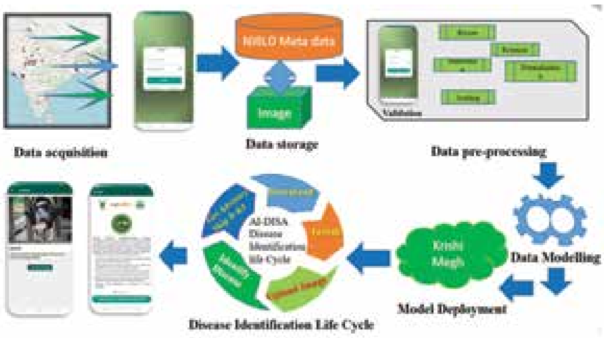
अलावा, एआई–डिस्क की स्थिरता इसकी वर्धमान संवृद्धि, चालू मॉडल परिष्करण, और अन्य अनुप्रयोगों के साथ संभावित एकीकरण में निहित है, जो इसकी दीर्घकालिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करती है। वर्तमान में एआई–डिस्क 20 फसलों के 55 रोगों (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 19 फसलों के 50 रोगों) और 3 फसलों के लिए 19 कीटों की पहचान करने के लिए नवोन्नत डीप लर्निंग मॉडलों के साथ सक्षम है।

एआई–दिशाः पशुधन के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान

एआई–दिशा (पशुधन के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान) एक कृत्रिम आसूचना आधारित मोबाइल अनुप्रयोग है, जो पशुधन में दिखाई देने वाले रोगों की पहचान करने में सक्षम है। वर्तमान में एआई–दिशा गोवंश और कुकुरों में रोगों की पहचान कर सकता है। गोवंश के लिए, एआई–दीशा खुरपका एवं मुंहपका रोग, स्तनशोथ और गांठदार त्वचा रोग की पहचान कर सकता है और कुकुरों के संबंध में यह कैनाइन डिस्टेंपर, कैनाइन पार्वो वायरस, रिकेट्स, मैंज और स्तर कैंसर अर्थात मैमरी ट्यूमर की पहचान कर सकता है।

भाकृअनुप ज्ञान प्रबंधन अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी

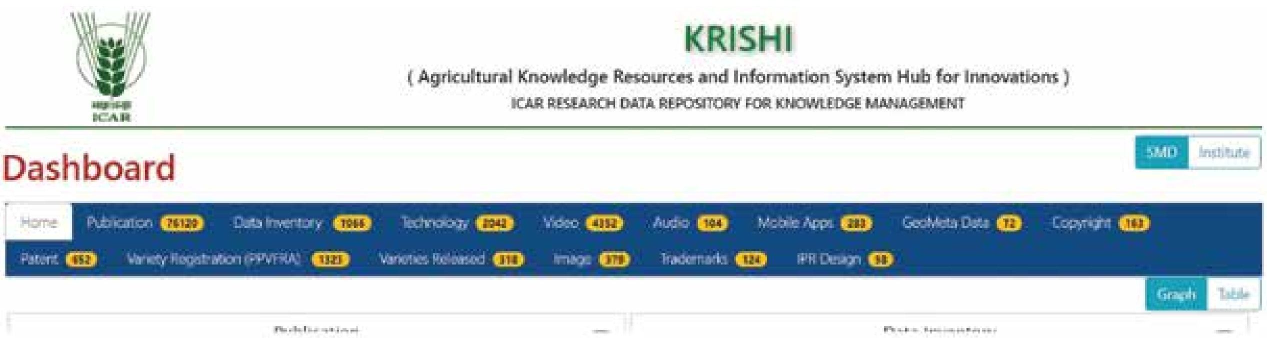
- **कृषि पोर्टल का सुदृढ़ीकरण और रखरखावः** कृषि



एआई–दीशा मोबाइल अनुप्रयोग का जीवन चक्र

पोर्टल का अद्यतन करके उसे समृद्ध किया गया है। उसमें डेटाबेस और पोर्टल, प्रबंधन सूचना प्रणाली एवं डैशबोर्ड श्रेणियों के तहत विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों में उपलब्ध/विकसित कई ऑनलाइन संसाधनों के कृषि लिंक जोड़े और अपडेट किए गए हैं।

- **वीडियो और ऑडियो गैलरी:** गैलरी पर 4,352 वीडियो (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 3,771) के लिंक उपलब्ध हैं। 4,320 वीडियो (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 3,640) की वीडियो फाइलें भी पुरालेख के लिए अपलोड की गई थीं। कृषि पोर्टल का प्रयोग करके जनवरी, 2023 से वीडियो गैलरी का कुल व्यू 16,770+ हैं।
- **टेक्नोलॉजी रिपोजिटरी:** वर्तमान में 82 संस्थानों की 2,042 (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 1,980) प्रौद्योगिकियाँ सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध हैं। भाकृअनुप टेक्नोलॉजी मोबाइल ऐप के 10,000 से अधिक डाउनलोड हैं। टेक्नोलॉजी रिपोजिटरी का JSON URL तैयार किया गया और एआरएमएस के साथ साझा किया गया।
- **मोबाइल ऐप गैलरी:** मोबाइल ऐप गैलरी में 409 मोबाइल ऐप (भाकृअनुप: 283; एसएयू/सीएयू: 67; केवीके: 28 और अन्य सरकारी एजेंसियां: 31) के लिंक हैं। 353 मोबाइल ऐप फाइलें भी पुरालेख के लिए अपलोड की गईं। जनवरी, 2023 से कृषि पोर्टल का प्रयोग करके मोबाइल ऐप का कुल व्यू 5,080+ है और कृषि पोर्टल के माध्यम से डाउनलोड 240+ हैं। वर्तमान में 132 मोबाइल ऐप के कुल 5.62 लाख डाउनलोड के साथ 1,000 डाउनलोड हैं। इनमें से 13,103 ऐप पर 50,000+ डाउनलोड, 23 पर 10,000+ डाउनलोड, 19 पर 5,000+ डाउनलोड और 87 पर 1,000+ डाउनलोड हैं।
- **इंटरपोर्टल हार्वेस्टर:** भाकृअनुप के भीतर और बाहर विभिन्न संगठनों द्वारा एकत्र किए गए कृषि अनुसंधान प्रकाशनों को प्रकाशित करने के लिए मेटाडेटा को ओपन आर्काइव्स इनिशिएटिव प्रोटोकॉल फॉर मेटाडेटा हार्वेस्टिंग (ओएआई–पीएमएच) प्रोटोकॉल एनेबल्ड वेब एप्लीकेशन्स से एकत्र किया गया है। 7,96,797 रिकॉर्ड (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 6,46,370) के लिए 37 रिपोजिटरी हेतु यूनिफाइड सर्च https://krishi-icar.gov.in/iph/ पर उपलब्ध है।
- **प्रकाशन और डेटा इन्वेंटरी रिपोजिटरी:** इसे नोडल अधिकारियों और अन्य शोधकर्ताओं द्वारा पॉप्युलेटिंग डेटा से समृद्ध किया गया है। इसमें 76,120 (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 70,720+) प्रकाशन और 1,066 डेटासेट (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 1,038) 111 संस्थानों द्वारा प्रस्तुत किए गए हैं। मई 2017 से, इस रिपोजिटरी से 50,94,568 (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 32,20,105) से अधिक डाउनलोड हुए हैं, जिनमें अन्य साइटों द्वारा कंप्यूटर प्रोग्राम के माध्यम से प्राप्त किए गए डाउनलोड भी शामिल हैं।
- **भाकृअनुप आईपीआर रिपोजिटरी:** इस रिपोजिटरी को अपडेट कर समृद्ध किया गया है। इसमें कॉपीराइट के लिए भाकृअनुप–आईपीडीबी अनुप्रयोग की रिपोर्टों के संग्रह को सम्मिलित किया गया है। डेटा को तारीख, जैसे कि प्रारंभ की तिथि (yyyy-mm-dd) और वर्तमान तिथि डालकर फिल्टर किया जा सकता है क्योंकि इसमें एडवांस्ड सर्च सुविधा उपलब्ध की गई है। रिपोजिटरी को (i) पेटेंट–654 आवेदन (ii) कॉपीराइट–163 (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 143); (iii) किस्म पंजीकरण – 1323; (iv) ट्रेडमार्क –124 और (v) आईपीआर डिजाइन – 58 को सन्निहित करके भी समृद्ध किया गया है। आईपीआर रिपोजिटरी के चार मॉड्यूल में (i) किस्म पंजीकरणय (ii) पेटेंट, (iii) कॉपीराइट और (iv) ट्रेडमार्क के लिए दिनांकित रेंज फिल्टर भी जोड़ा गया है
- प्रेक्षणात्मक डेटा रिपोजिटरी: इसे पायथन स्क्रिप्ट के साथ अपडेट किया गया है ताकि (i) भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली, (ii) भाकृअनुप–आईआईएसडब्ल्यूसी, देहरादून, (iii) भाकृअनुप–क्रिजाफ, बैरकपुर, (iv) भाकृअनुप–एनआईएएसएम, (v) भाकृअनुप–सीसीएआरआई,



(vi) भाकृअनुप–सीएसएसआरआई और (vii) भाकृअनुप सीएसडब्ल्यूआरआई के संदर्भ में मौसम डेटा प्राप्त किया जा सके। इसमें 2022 कृषि–मौसम विज्ञान डेटा को भी अपडेट किया गया है जिसे भाकृअनुप–सीआरआईडीए, हैदराबाद द्वारा 07 केंद्रों: परभणी, आनंद, बेंगलुरु, भुवनेश्वर, देपोली, कोविलपट्टी और पालमपुर से और भाकृअनुप–भाकृअसं द्वारा 2020–2022 की अवधि के लिए प्राप्त किया गया था।

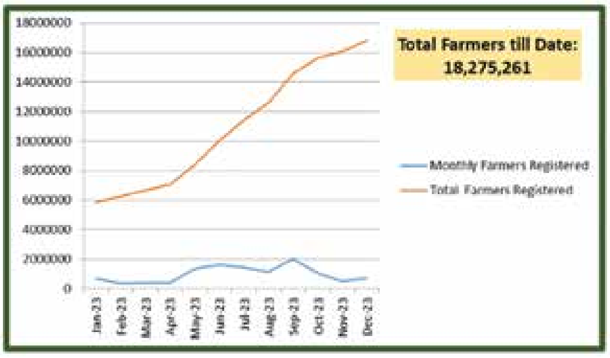
- **भाकृअनुप प्रतिबिंब दीर्घा:** इसे नोडल अधिकारियों द्वारा पॉप्युलेटिंग डेटा से समृद्ध किया गया है। 15 संस्थानों से 379 प्रतिबिंब (पूर्व में रिपोर्ट की गई 217) प्रस्तुत की गई हैं।
- **भाकृअनुप जियो–पोर्टल:** सहभागी केंद्र भाकृअनुप–एनबीएसएस एवं एलयूपी ने बताया कि (i) इंटरऑपरेबल जियोपोर्टल प्लेटफॉर्म पर थीमेटिक रैस्टर लेयरों का एकीकरण सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया गया है और भाकृअनुप–कृषि और भू जियोपोर्टल के बीच 10 रैस्टर लेयरों (एनडीवीआई/वीसीआई/खरीफ और रबी मक्का के लिए उपयुक्त) को एकीकृत किया गया है। (ii) क्वेरी बिल्डर को जियोपोर्टल में वेक्टर लेयरों पर श्रेणी–वार सूचना की पूछताछ करने हेतु इंटरऑपरेबल जियोपोर्टल प्लेटफॉर्म पर डिजाइन और विकसित किया गया है। (iii) क्वेरी बिल्डर को जियोपोर्टलों में वेक्टर लेयरों पर प्रशासनिक इकाई–वार (राज्य/जिला) सूचना की पूछताछ करने के लिए इंटरऑपरेबल जियोपोर्टल प्लेटफॉर्म पर डिजाइन और विकसित किया गया है। (iv) महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश राज्यों के लिए अंगूर फसल हेतु उपयुक्त मानचित्रों के लिए एपीआई को प्रसंस्कृत एवं विकसित किया गया और उन्हें इंटरऑपरेबल प्लेटफॉर्म जियोसर्वर पर अपलोड किया गया। समान थीमेटिक सेवाओं को कृषि जियोपोर्टल पर एपीआई के माध्यम से अपलोड किया गया। (v) भारत की पहाड़ी, लाल, काली और जलोढ़ मिट्टी की संशोधित वेक्टर लेयरों को भाकृअनुप–कृषि जियोपोर्टल पर अपलोड करने के लिए एपीआई विकसित किए गए। (vi) भारत की मृदा गहराई, बनावट, ढलान और कटाव की स्थिति की संशोधित वेक्टर लेयरों को भाकृअनुप कृषि जियोपोर्टल पर अपलोड करने के लिए एपीआई विकसित किए गए, और (vii) भारत की मृदा शरीरक्रिया को भाकृअनुप कृषि जियोपोर्टल अपलोड करने के लिए एपीआई विकसित किए गए।
- **परीक्षण डेटा रिपोजिटरी:** खरपतवार प्रबंधन पर एआईसीआरपी के लिए सूचना प्रणाली का लोकार्पण एसकेयूएएसटी–जम्मू में खरपतवार प्रबंधन पर 26–27 मई, 2023 के दौरान आयोजित एआईसीआरपी की 30वीं वार्षिक समीक्षा बैठक के दौरान डॉ. जे. एस. मिश्रा, निदेशक, भाकृअनुप–डीडब्ल्यूआर, जबलपुर द्वारा किया गया। सब्जी फसलों पर एआईसीआरपी पर सूचना प्रणाली को एनालिसिस मॉड्यूल के साथ सुदृढ़ किया गया।

किसान सारथी: भाकृअनुप में कृषि–सूचना संसाधनों का स्व–पारेषण एवं प्रौद्योगिकी हब इंटरफेस प्रणाली और कार्यान्वयन

विभिन्न कृषि हितधारकों के बीच बहुविध और बहुभाषी संचार की उभरती आवश्यकता की पूर्ति के लिए, 'किसान सारथी' 16 जुलाई, 2021 को लोकार्पित किया गया, जो कि एक सूचना संचार और प्रौद्योगिकी (आईसीटी) आधारित इंटरफेस समाधान है। इस परियोजना का अंतिम लक्ष्य राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य के अनुरूप स्थानीय स्तर पर कृषि को प्रश्रय देने के लिए एक इंटेलिजेंस ऑनलाइन प्लेटफॉर्म का कार्यान्वयन करना है। परियोजना का उद्देश्य किसानों को नवीनतम कृषि प्रौद्योगिकियों, ज्ञान आधार और बड़ी संख्या में विषय–विशेषज्ञों के पूल के साथ एक निर्बाध, मल्टीमीडिया, मल्टी–वे कनेक्टिविटी प्रदान करना है। किसानों के लिए किसान सारथी की सेवाएँ आईवीआर आधारित कॉलिंग प्रणाली के माध्यम से टोल फ्री नंबर 1800–123–2175 और एक छोटे नंबर 14426 के माध्यम से उपलब्ध हैं। जब कोई पंजीकृत किसान इनमें से किसी भी नंबर पर कॉल करता है, तो उसकी कॉल सीधे उसके इलाके के कृषि विज्ञान केंद्र (केवीके) के संबद्ध कृषि वैज्ञानिकों में से किसी एक के पास कनेक्ट हो जाती है, जहां वे खेती से जुड़े किसी भी मुद्दे को सुलझाने के लिए अपनी–अपनी स्थानीय भाषा में बातचीत कर सकते हैं। सिस्टम में की गई सभी कॉलें किसान सारथी के एमआईएस में दर्ज होती हैं और भविष्य के संदर्भ के लिए उपलब्ध होती हैं।

पूरे भारत में लगभग सभी कृषि विज्ञान केंद्रों और आंध्र प्रदेश तथा तेलंगाना के डीएटीटीसी केंद्र इस प्रणाली के साथ नामांकित हैं। प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान लगभग 1.1 करोड़ से अधिक किसानों को किसान सारथी में पंजीकृत किया गया। किसानों से 2.5 लाख से अधिक कॉल प्राप्त करने के अलावा, किसान सारथी प्लेटफॉर्म का प्रयोग करके केवीके के वैज्ञानिकों द्वारा पंजीकृत किसानों को कृषि सलाह के रूप में 3.5 करोड़ से अधिक एसएमएस भी भेजे गए। इसके अलावा, किसान सारथी की सेवाओं को बढ़ाने के लिए, प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान 13 भाषाओं (अंग्रेजी और हिंदी के साथ 11 प्रमुख क्षेत्रीय भाषाओं) में एक नया इंटरैक्टिव वॉयस रिस्पोंस सिस्टम (आईवीआरएस) क्रियान्वित किया गया है। पुनः, द्वि–मार्गी, से मल्टीमीडिया आदान–प्रदान में सहायता प्रदान करने हेतु किसानों के लिए एक किसान सारथी मोबाइल ऐप (केएस–ऐप/एफ–बीटा संस्करण) कृषक समुदाय को उपलब्ध कराया गया है। 13 (11+2) भाषाओं में केएस–ऐप/एफ टूल गूगल प्ले स्टोर पर

Status	Reporting Period
Registered Farmer	11,599,598
Number of Villages Covered	2.59 lacs
Total Call	2.5 Lacs
Total SMS sent	35,564,285



मेती (MeitY), भारत सरकार के उमंग प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध है। यह ऐप अर्थात टूल निम्नलिखित गतिविधियों में सहायता करता है, जैसे कि: किसानों का पंजीकरण, एडवाइजरी अधिसूचना, प्रश्न पूछें और उसका पता लगाएं, ऐप आदि से कॉल करना (https://play.google.com/store/ apps/details\ id=in.gov.umang.negd. g2c&pli=1)।

किसान प्रथम परियोजना का प्रबंध और प्रभाव आकलन

प्रधान अन्वेषक स्तर के लिए ग्राफिकल डैशबोर्ड विकसित किया गया है। 2023 के दौरान, इसमें एफएफपी से संबंधित 213 कार्यकलाप, 162 घटनाक्रम, 368 प्रतिबिंब, 21 वीडियो और 42 प्रकाशन अपलोड किए गए। एफएफपी से संबंधित 1,620 कार्यकलापों, 1,348 घटनाक्रमों, 3,820 प्रतिबिंब, 145 वीडियो और 517 प्रकाशनों का विवरण पोर्टल पर उपलब्ध है। पोर्टल को फरवरी 2018 से 1,04,593 उपयोगकर्ताओं द्वारा देखा गया, वर्ष 2023 में 17,602 आगंतुकों द्वारा देखा गया।

परिशुद्ध कृषि पर भाकृअनुप नेटवर्क कार्यक्रम (भाकृअनुप–नेपा) के तहत परिशुद्ध कृषि के लिए इंटेलिजेंस डिसीजन सपोर्ट सिस्टम अथवा आसूचना निर्णय समर्थन प्रणाली

- **मुर्रा भैंसों में कृत्रिम आसूचना आधारित स्थनशोथ का पता लगाना:** इस अध्ययन में, 40 मुर्रा भैंसों के 7,615 अडर थमोग्राम अर्थात थन ताप–लेखिकी का प्रयोग करके पारंपरिक तंत्रिका नेटवर्क्स (सीएनएन)–आधारित डीप लर्निंग मॉडल के माध्यम से मैस्टाइटिस अर्थात स्तनशोथ का पता लगाने का प्रयास किया गया। थर्मोग्राम को कैलिफोर्निया मैस्टाइटिस टेस्ट (सीएमटी) स्कोर, सोमैटिक सेल काउंट (एससीसी) मानों और थर्मल प्रतिबिंब विश्लेषण के आधार पर स्वस्थ, उप–नैदानिक (एससीएम), क्लिनिकल मैस्टाइटिस (सीएम) प्रभावित अडर क्वार्टर के रूप में अलग से वर्गीकृत किया गया। अनुक्रमिक (सामान्य बनाम नैदानिक और सामान्य बनाम उप–नैदानिक) मॉडल में प्रशिक्षण सटीकता और सत्यापन सटीकता क्रमशः 0.999 एवं 0.988, 0.991 और 0.978 थी। सामान्य बनाम नैदानिक और सामान्य बनाम उप–नैदानिक मॉडल के परिणामों ने क्रमशः 0.009 एवं 0.029 की हानि, 0.947 और 0.980 की परिशुद्धता और 0.996 एवं 0.904 की रिकॉल परिलक्षित की। परिणामस्वरूप, अनुक्रमिक (सामान्य बनाम नैदानिक और सामान्य बनाम उप–नैदानिक) मॉडलों ने क्रमशः 0.970 और 0.943 की परीक्षण यथार्थता हासिल की।

- थारपारकर नस्ल की गाय में कृत्रिम आसूचना आधारित स्तनशोथ का पता लगानाः इस अध्ययन का उद्देश्य मौसम के अनुसार अंतरा–स्तन संक्रमण का निर्धारण करना और 22 थारपारकर स्तनपान कराने वाली गायों के 7,223 अडर थर्मोग्राम का प्रयोग करके डीप लर्निंग मॉडल के माध्यम से स्तनशोथ का निदान करना था। थर्मोग्राम का प्रयोग करके थन के स्वास्थ्य का पता लगाया गया जिसे एक DarviDTL007 कैमरे का प्रयोग करके अभिग्रहित किया गया और कैलिफोर्निया मैस्टाइटिस टेस्ट (सीएमटी) एवं सोमैटिक सेल काउंट (एससीसी) मानों का प्रयोग करके आगे का मूल्यांकन किया गया। इस अध्ययन में, हमने पारंपरिक तंत्रिका नेटवर्क (सीएनएन) और 50 लेयरों के साथ अवशिष्ट नेटवर्क (रेस नेट–50) तथा विजुअल ज्योमेट्री ग्रुप (वीजीजी) 16 मॉडल का प्रयोग किया। मूल और संवर्धित डेटासेट, रेस नेट–50 और वीजीजी 16 पर अनुक्रमिक सीएनएन के प्रदर्शन की तुलना सामान्य बनाम सबक्लिनिकल और सामान्य बनाम क्लिनिकल मैस्टाइटिस, दोनों मामलों के लिए की गई। सीएनएन (सामान्य बनाम

क्लिनिकल और सामान्य बनाम उप–क्लिनिकल) मॉडल ने अन्य मॉडलों से बेहतर प्रदर्शन किया और क्रमशः 0.98 एवं 0.93, 0.98 एवं 0.90 की उच्चतम प्रभावकारिता और वैधीकरण यथार्थता दिखाई। सामान्य बनाम नैदानिक और सामान्य बनाम उप–नैदानिक मॉडलों के परिणामों ने क्रमशः 0.03 एवं 0.29 की हानि, 0.91 एवं 0.92 की परिशुद्धता, और 0.95 और 0.87 का रिकॉल दर्शाया। परिणामस्वरूप, अनुक्रमिक (सामान्य बनाम नैदानिक और सामान्य बनाम उप–नैदानिक) मॉडल ने क्रमशः 0.93 और 0.90 की परीक्षण यथार्थता हासिल की।

- गेहूं के लिए मेटा डेटा के साथ खेत/भूखंड से विभिन्न चरणों में प्रतिबिंब अभिग्रहित करने के लिए वेब अनुप्रयोग (चरण, समय, स्थान, आदि): नाइट्रोजन (एन) तत्व के मूल्यांकन से संबंधित प्रतिबिंब को अभिग्रहित करने और तदनुसार इष्टतम उपज प्राप्त करने के लिए नाइट्रोजन की आवश्यक खुराक निर्धारित करने हेतु एक वेब अनुप्रयोग विकसित किया गया। क्षेत्र से प्रतिबिंब को अभिग्रहित करने के लिए उपयुक्त विनिर्देशों या मानक संचालन प्रक्रियाएँ (एसओपी) विकसित की गई। विकसित अनुप्रयोग को परीक्षण और कार्यान्वयन के लिए संस्थान को सौंप दिया गया है। आवश्यक डेटा सिस्टम में दर्ज किया जा रहा है। भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर ने इस प्रणाली का प्रयोग करके पहले ही अपने परीक्षण डेटा के पहले वर्ष में प्रवेश कर लिया है। यह सिस्टम http://neppa.icar gov.in:8080/neppa_ webapp पर उपलब्ध है।

केवीके पोर्टल के साथ दक्षिण एशिया एकीकरण के लिए अनाज प्रणाली पहल (सीएसआईएसए)

गांवों के यादृच्छिकीकरण के लिए सामान्य गांव की सूची खोजने हेतु, जनगणना डेटा और जिलों के चयनित ब्लॉक के गांवों की सूची (जिसे नीचे तालिका में दिया गया है) को SQL सर्वर डेटाबेस में इम्पोर्ट किया गया और मैपिंग जनगणना डेटा और एलजीडी डेटा के बीच ग्राम कोड के आधार पर की गई।

जिला	राज्य
मिर्जापुर, शाहजहाँपुर	उत्तर प्रदेश
दुमका, रांची, गुमला, साहिबगंज	झारखंड
समस्तीपुर, भोजपुर, नालन्दा, मुजफ्फरपुर	बिहार
हिसार, भिवानी, महेंद्रगढ़, सिरसा, फतेहाबाद, कुरुक्षेत्र	हरियाणा
सागर, छतरपुर, टीकमगढ़, शिवपुरी	मध्य प्रदेश
बरगढ़, कटक, धेनकनाल, मयूरभंज, पुरी	ओडिशा

धान फसल पर नाइट्रोजन लैंडस्केप डायग्नोस्टिक सर्वे (एलडीएस) के लिए कुल 16,011 डेटा पॉइंट और गेहूं पर एलडीएस के लिए 13,592 डेटा पॉइंट सीएसआईएसए डेटाबेस में सम्मिलित किए गए। संपूर्ण डेटा का उपयोग एलडीएस डैशबोर्ड (https://kvk.icar.gov.in/CSISAv1.aspÛ) में किया गया, रिपोर्ट और मानचित्र दृश्य को तदनुसार संशोधित किया गया।

भारतीय एनएआरईएस में कृषि विस्तार सेवाओं के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली (केवीके पोर्टल)

गतिविधियों का ई–गवर्नेंस और एपीआई सहित अन्य पोर्टलों के साथ डेटा का आदान–प्रदानः केवीके पोर्टल का उपयोग जल शक्ति अभियान, कृषि कल्याण अभियान (केकेए)–I, II, III, दर्पण डैशबोर्ड, किसान सुविधा और ओपन डेटा प्लेटफॉर्म जैसे अन्य सरकारी संगठनों के साथ ई–गवर्नेंस और डेटा आदान–प्रदान के लिए किया जा रहा है। पोर्टल का उपयोग तीन अलग–अलग तरीकों से गतिविधियों के ई–गवर्नेंस के लिए किया जाता है।

1) पोर्टल में इवेंट श्रेणी जोड़ी गई है। आयोजित कार्यक्रमों से संबंधित सूचना केवीके द्वारा प्रविष्ट की जाती है और सिस्टम द्वारा प्रतिबिंब दीर्घा के साथ घटनाक्रमों के विवरण को प्रदर्शित करते हुए एक अलग डैशबोर्ड सृजित किया जाता है। उदाहरण के लिए, फसल अवशेष प्रबंधन गतिविधि को डैशबोर्ड के साथ केवीके पोर्टल में दर्शाया गया है।
2) गरीब कल्याण रोजगार अभियान (जीकेआरए), केकेए–I, II जैसी कुछ योजनाओं के लिएय केवीके द्वारा पोर्टल में डेटा प्रविष्ट किया गया और डैशबोर्ड को प्रक्रिया में शामिल विभिन्न मंत्रालयों और हितधारकों द्वारा डेटा की निगरानी के लिए विकसित किया गया। विभिन्न स्तरों पर डेटा को अवलोकित करने के लिए एमआईएस रिपोर्ट विकसित की गई। उदाहरण के लिए, डेटा साप्ताहिक आधार पर जीकेआरए आधिकारिक पोर्टल (http://gkra.nic.in) पर अपलोड किया गया।
3) दूसरी ओर, कुछ योजनाओं के लिए डेटा केवीके पोर्टल में दर्ज किया गया और एपीआई का प्रयोग करके इसे अन्य सरकार के साथ आदान–प्रदान किया जाता है।

केवीके पोर्टल वेब एपीआई के माध्यम से भाकृअनुप दर्पण डैशबोर्ड (https://icar.dashboard.nic.in/) से जुड़ा हुआ है, ताकि किसानों को प्रदान की जाने वाली मोबाइल कृषि एडवाइजरियों, किसान प्रशिक्षण और कृषि विस्तार गतिविधियों जैसे केवीके केपीआई डेटा प्रतिबिंबित किया जा सके। केवीके केपीआई को प्रदर्शित करने के लिए केवीके पोर्टल में कार्यक्षमता विकसित की गई है।

दर्पण डैशबोर्ड पर डेटा प्रविष्ट किया गया जिसके लिए राष्ट्रीय सूचना केंद्र (एनआईसी) टीम द्वारा प्रदान की गई वेब एपीआई का प्रयोग करके KPIs डेटा को दर्पण डैशबोर्ड में डाला गया।

केवीके पोर्टल के डेटा को एनआईसी (https://kisansuvidha.gov.in/) द्वारा विकसित किसान सुविधा पोर्टल/एपीपी के साथ एकीकृत किया गया है। जिला स्तरीय डेटा साझा करने के लिए विभिन्न एपीआई विकसित किए गए हैं। एपीआई को ओपन गवर्नमेंट डेटा (ओजीडी) प्लेटफॉर्म के लिए डेटा साझा करने

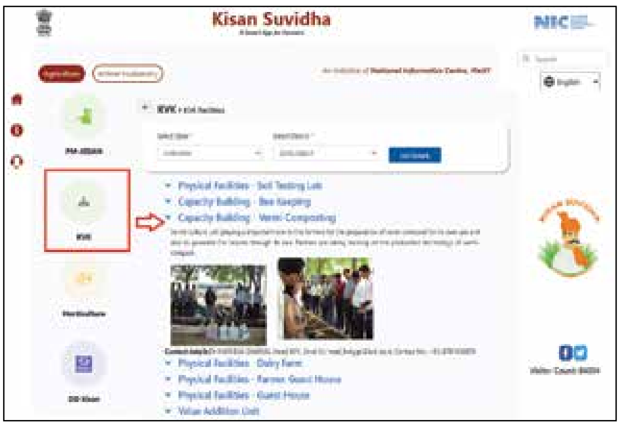
केवीके द्वारा किसानों को प्रदान किए गए किसान प्रशिक्षण के लिए केवीके केपीआई डेटा का दर्पण डैशबोर्ड में प्रतिबिंबन

हेतु विकसित किया गया है।

- पैकेजेस ऐंड प्रैक्टिस एग्रो एडवाइजरी वेब एपीआईः यह 'राज्य कोड' और 'भाषा' पैरामीटरों को पास कर जेएसओएन प्रारूप में अंग्रेजी या स्थानीय भाषा में किसी राज्य–विशेष के लिए कृषि एडवाइजरी का पथ उपलब्ध करता है।
- केवीके डिटेल्स एपीआईः यह कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) के विवरण उपलब्ध करता है। फेसलिटीज डिटेल्स एपीआई जिला–विशेष के अंतर्गत केवीके में उपलब्ध सुविधाएं उपलब्ध करता है। केवीके केपीआई वेब एपीआई केवीके, केपीआई का राज्य और जिले–वार संचयी डेटा प्रदान करता है (किसानों की संख्या और किसान प्रशिक्षण की संख्या, किसानों को जारी की गई मोबाइल कृषि एडवाइजरी की संख्या, केवीके द्वारा आयोजित विस्तार गतिविधियों की संख्या)।

जीवित शूकर के वजन के निर्धारण के लिए एक आसूचना प्रणाली

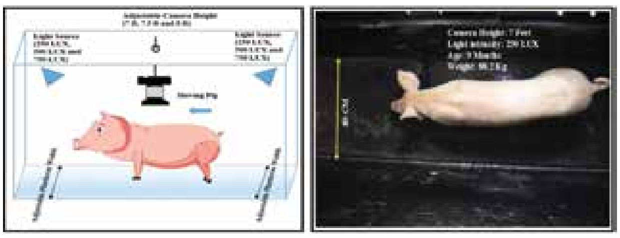
एक समाश्रण–आधारित कन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क (सीएनएन)



किसान सुविधा पोर्टल पर केवीके सुविधाओं का विवरण

मॉडल विकसित किया गया जिसके लिए जीवित सुकरों के 3,000 से अधिक डिजिटल प्रतिबिंबों के साथ–साथ उनके संबंधित वजन मानों का प्रयोग किया गया। इन प्रतिबिंबों को एक विशिष्ट–निर्मित प्लेटफॉर्म पर विभिन्न इमेजिंग स्थितियों के तहत अभिग्रहित किया गया। डेटासेट को पूर्व–संसाधित किया गया और प्रशिक्षण एवं परीक्षण सेटों में विभाजित किया गया। टेन्सर फ्लो से समर्थित केरास (Keras) का प्रयोग करके कार्यान्वित सीएनएनएन मॉडल ने 0.791 से 0.821 की रेंज में R2 मानों के साथ आशाजनक परिणाम प्राप्त किए। अध्ययन जीवित सुअरों के डिजिटल प्रतिबिंब से सटीक और हाइ–थ्रोपुट वजन के आकलन के लिए सीएनएन और डीप लर्निंग की क्षमता को प्रदर्शित करता है। इसके भावी अनुप्रयोगों को मोबाइल ऐप्स में उपलब्ध कराया जा सकता है ताकि किसानों द्वारा इसे ऑन–फील्ड प्रयोग किया जा सके।

झुंड प्रबंधन मॉड्यूल दक्षतापूर्वक सुकर पालन के लिए सुविधाओं का एक व्यापक समुच्चय प्रदान करता है। व्यक्तिगत सुअरवार रिकॉर्ड की प्रविष्टि और पहले से अद्यतित या अपलोड की गई सूचना तक पहुंच की क्षमता के साथ, किसान अपने झुंड में प्रत्येक सुकर पर अद्यतित एवं सटीक डेटा कायम कर सकते हैं। यह मॉड्यूल समय के साथ सुकर के वजन में वृद्धि की विस्तृत रिपोर्ट प्रदान करता है, जिससे किसान को प्रत्येक सुकर की शारीरिक बढ़वार एवं विकास के बारे में पता चलता है। इसके अतिरिक्त, झुंड के अनुसार वजन बढ़वार से संबद्ध कार्यत्मकता (फंक्शनलेटी) झुंड के समग्र स्वास्थ्य और प्रदर्शन के बारे में व्यापक दृष्टिकोण प्रदान करती है। सुअरों के कालिक प्रतिबिंब भी निगरानी क्षमताओं को और अधिक बढ़ाते हैं, उनकी शारीरिक स्थिति पर दृश्य अंतर्दृष्टियां प्रदान करती हैं और जरूरत पड़ने पर आवश्यक उपाय समय पर करने की सुविधा प्रदान करते हैं। संयुक्त रूप से, ये सुविधाएँ किसानों को ऐसे टूल्स से सशक्त बनाते हैं जिनकी आवश्यकता उन्हें झुंड प्रबंधन की सही विधियों का प्रयोग करने तथा अपने सुअरों के उत्थान और उत्पादकता सुनिश्चित करने के लिए पड़ती है। लाइव वेट एस्टिमेशन फीचर किसानों के लिए प्रक्रिया को सरल बनाती है जिससे उन्हें अपने सुअरों की तस्वीरें आसानी से अपलोड करने या अभिग्रहित करने में सुविधा मिलती है। तस्वीर अपलोड या अभिग्रहित हो जाने के बाद, वे जीवित सुकर का अनुमानित वजन प्राप्त करने हेतु 'प्रिडिक्ट वेट' बटन पर क्लिक कर सकते हैं। यह सुव्यवस्थित प्रक्रिया किसानों को अपने झुंड में प्रत्येक



भाकृअनुप–आईवीआरआई में विकसित इन–हाउस इमेजिंग प्लेटफॉर्म, जिसमें समायोज्य कैमरा ऊंचाई, प्लेटफॉर्म की चौड़ाई और प्रकाश तीव्रता हैय (ख) 88.2 कि.ग्रा. वजन वाले 9 महीने के सुकर की डिजिटल तस्वीर, जहां कैमरे की ऊंचाई 7 फीट और 250 लक्स था।

सुकर के वजन का त्वरित और सटीक आकलन करने में समर्थ बनाती है।

पशुधन, पालतू पशु एवं कुक्कुट स्वास्थ्य और उत्पादन में सुधार लाने के लिए संवादात्मक वर्चुअल एजेंट 'चौटबॉट'

- **डेयरी श्रिया (स्मार्ट ह्यूरिस्टिक रिस्पोंस आधारित इंटेलिजेंस असिस्टेंट):** गोवंश और भैंसों से संबंधित विभिन्न स्वास्थ्य और उत्पादन प्रबंधन संबंधी समस्याओं को हल करने के लिए एक संवादात्मक वर्चुअल एजेंट, 'चौटबॉट' डिजाइन और विकसित किया गया है। भाकृअनुप–भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप आईवीआरआई) के सहयोग से, भैंस और गोवंश के लिए क्रमशः 40,000 और 42,000 प्रश्न–उत्तर युग्मों सहित एक डेटासेट का उन्नयन किया गया। ये युग्म विभिन्न स्रोतों से एकत्र किए गए, जैसे कि आईवीआरआई पशु चिकित्सा पॉलीक्लिनिक और किसान कॉल सेंटर में इनकमिंग क्वेरी कॉल। लिवरेजिंग आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस–आधारित प्रिटेन्ड लॉर्ज लैंग्वेज मॉडलों (एलएलएम), यथा ट्रांसफॉर्मर्स से बाइडायरेक्शनल इनकोडर रिप्रजेंटेशन (बीईआरटी), रोबस्टली ऑप्टिमाइज्ड बीईआरटी एप्रोच (रोबर्टा), डिस्टिल्ड बीईआरटी (डिस्टिल बीईआरटी), और सामान्यीकृत ऑटोरेग्रेसिव प्रीट्रेनिंग मैथड (एक्सएल नेट) का उन्नयन डेयरी डेटासेट पर किया गया ताकि क्वेरी एम्बेडिंग मैट्रिक्स सृजित किया जा सके। जब उपयोगकर्ता प्रश्न पूछते हैं, तब इन मैट्रिक्स का उपयोग सबसे अधिक सदृश क्यू एंड ए प्रविष्टि की पहचान करने के लिए किया जाता है, और तदनुरूप उत्तर चौटबॉट प्रतिक्रिया के रूप में दिया जाता है। हमने सटीक मिलान (ईएम) और बीएलईयू स्कोर जैसे मैट्रिक्स का प्रयोग करके इन मॉडलों के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया और अंततः चौटबॉट विकास के लिए सबसे अच्छा प्रदर्शन करने वाले मॉडल, बीईआरटी को उपलब्ध किया। बॉट को भाकृअनुप–डेटा सेंटर के केंद्रीय सर्वर पर होस्ट किया गया है और यह https://dairyshria.icar.gov.in/chatbot/api पर सार्वजनिक रूप से देखा जा सकता है। इसके अतिरिक्त, चौटबॉट के लिए उपयोगकर्ता अनुकूल इंटरफेस प्रदान करने के लिए एक एंड्रॉइड–आधारित मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किया गया। यह अनुप्रयोग गूगल प्ले स्टोर पर 10 अलग–अलग भाषाओं में उपलब्ध है। अनुप्रयोग को https://play.google.com/store/apps/ details\id=com.ivriapp. ivri_chatbot-ivri_ chatbot&hl=en&IN से डाउनलोड किया जा सकता है।
- **भेड़ और बकरी श्रिया (स्मार्ट ह्यूरिस्टिक रिस्पोंस आधारित इंटेलिजेंस असिस्टेंट):** विशेष रूप से भेड़ और बकरियों के लिए उपयुक्त एक नया चौटबॉट विकसित किया गया, जिसमें एक ऐसी पद्धति का प्रयोग किया गया जैसा कि डेयरी श्रिया (SHRIA) के विकास में की जाती है। ट्रेनिंग डेटासेट, जिसमें भेड़ और बकरियों के बीच समान रूप से विभाजित 90,000 प्रश्नोत्तर युग्म शामिल हैं, इस पद्धति की रीढ़ है। भेड़ और बकरियों द्वारा सामना किए जा रही अद्वितीय स्वास्थ्य और उत्पादन प्रबंधन चुनौतियों को ध्यान में रखते हुए, इस चौटबॉट को इन खास चुनौतियों को दूर करने के लिए तैयार किया गया है। इससे पहुंच सुनिश्चित करने के लिए, एक एंड्रॉइड–आधारित मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किया गया है, जिसे https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ivriapp.ivri_chatbot.ivri_chatbot&hl=en_IN&gl=US के माध्यम से देखा जा सकता है। यह अनुप्रयोग 10 विभिन्न भाषाओं के लिए सहायता प्रदान करता है। अब तक, इसने भेड़ और बकरियों से संबंधित 6,500 से अधिक प्रश्नों का सफलतापूर्वक समाधान किया है।

लाभप्रदता, स्थिरता और पर्यावरण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कृषि सामग्री उत्पादन प्रबंधन और मूल्यवर्धन के लिए परिशुद्ध अभियांत्रिकी तकनीकें

ट्री कैनोपी अर्थात पादप वितानों से संबंधित विभिन्न प्राचलों के परिशुद्ध आकलन के लिए एक नवोन्मेषी एआई–आधारित 3डी प्वाइंट क्लाउड प्रोसेसिंग पाइपलाइन अभिकल्पित की गई। यह पाइपलाइन पूरी तरह से स्वचालित समाधान की पेशकश करके मौजूदा अर्ध–स्वचालित विधियों की सीमाओं का समाधान करती है, जिसके कारण यह पाइपलाइन स्वायत्त रोबोटिक प्रणालियों के लिए दक्ष एवं उपयुक्त है। सुदूर संवेदन तकनीकों का लाभ उठाते हुए, प्रस्तावित पाइपलाइन रॉ 3डी प्वाइंट क्लाउड डेटा को संसाधित करती है, और परिणाम, पारंपरिक विधियों की तुलना में, कम समय–सीमा में मिलते हैं। पाइपलाइन का एक प्रमुख पहलु यह है कि यह अपर्यवेक्षित शिक्षण–आधारित सेग्मेंटेशन चरणों (जो संगणनात्मक रूप से संसाधन–सीमित पर्यावरणों में प्रभावकारी रूप से संचालन हेतु उपयुक्त हैं) का उपयोग करता है। पाइपलाइन की प्रभावकारिता को अलग–अलग स्कैनिंग समय के साथ परीक्षणों की एक श्रृंखला के माध्यम से वैधीकृत किया गया, जिसके परिणामस्वरूप न्यूनतम माध्य निरपेक्ष त्रुटि (एमएई) और वर्ग माध्य मूल त्रुटि (आरएमएसई) मान प्राप्त हुए। ये निष्कर्ष पाइपलाइन के आउटपुट की यथार्थता और विश्वसनीयता को प्रदर्शित करते हैं, जो परिशुद्ध कृषि और वन/उद्यान में वृक्षों के प्रबंधन से संबंधित गतिविधियों में इसके संभावित अनुप्रयोगों को उजागर करते हैं।

कृषि शिक्षा के लिए डिजिटल पहलें

- **मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म (ब्लैंडेड लर्निंग प्लेटफॉर्म):** राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान और शिक्षा प्रणाली–मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म" नामतः एनएआरईएस–बीएलपी को शिक्षार्थियों और संकाय में एक डिजिटल फर्स्ट माइंड विकसित करने और पाठशाला में पढ़ाई करने के और भी अधिक आकर्षक रूपों को पदार्पित करने हेतु एक उत्प्रेरक के रूप में कार्य करने के साथ–साथ शिक्षार्थियों को लचीला शिक्षण तंत्र प्रदान करने के लिए विकसित किया गया है। बीएलपी टिनेन्ट–आधारित तंत्र का अनुसरण करता है, और प्रत्येक कृषि विश्वविद्यालय को भविष्य में अपनी कक्षा व पाठशाला

के कस्टमाइजेशन की एक विशिष्ट पहचान प्रदान करता है।

- एनएआरईएस बीएलपी को 76 कृषि विश्वविद्यालयों में सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया गया है, जो हितधारकों के बीच इस प्लेटफॉर्म की व्यापक स्वीकृति को दर्शाता है। प्लेटफॉर्म का लोकार्पण 12,000 से अधिक प्रतिभागियों की उपस्थिति में किया गया। इसे सभी कृषि विश्वविद्यालयों में ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों तरह से आयोजित की जाने वाली सुग्राहीकरण कार्यशालाओं और क्षमता निर्माण सत्रों के लिए अच्छा समर्थन प्राप्त हुआ। कुल मिलाकर, इस पहल की सफलता इसे मिली उत्साहजनक प्रतिक्रिया से भी प्रतिबिंबित होती है, क्योंकि इसके लोकार्पण के बाद 93,000 से अधिक उपयोगकर्ता पहले ही इस प्लेटफॉर्म पर जुड़ चुके हैं।
- **एआर/वीआर एक्सपीरिएंस लैब और कन्टेंट:** वर्चुअल रियलिटी (वीआर) एक्सपीरिएंस लैब्स को एआरध्वीआर किट सहित सक्षम हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर बुनियादी ढांचे के साथ सभी 75 विश्वविद्यालयों (पहले 10) में संचालित किया गया है। इसके अतिरिक्त, कृषि शिक्षा पारितंत्र के भीतर विभिन्न विषयों के लिए पांच नए एआर/वीआर पाठ्यक्रम संरेखित मॉड्यूल भी पेश किए गए हैं, जिससे कुल एआर/वीआर शिक्षण मॉड्यूल की संख्या 19 हो गई है। एआर/वीआर बुनियादी ढांचे के निर्माण के बाद

इसमें 14 प्रशिक्षण सत्रों का आयोजन किया गया है जिनमें 5,300 से अधिक प्रतिभागियों (संकाय और छात्र, दोनों) ने भाग लिया है। इन सत्रों में उपयोगकर्ताओं को किटों की अनबॉक्सिंग, उपकरण का उपयोग, कन्टेंट तक पहुंच और संकाय द्वारा एवी/वीआर मॉड्यूल के इनहाउस निर्माण के लिए क्रियाविधियों आदि जैसे विभिन्न पहलुओं के बारे में जानकारी प्रदान की गई।

- **डिजिटल कन्टेंट:** इस परियोजना के अंतर्गत मल्टी–मीडिया रिच कन्टेंट को सफलता के साथ विकसित किया गया। पायलट कार्यक्रम के तहत कुल 59 2डी/3डी (पीजी पाठ्यक्रम– 12, यूजी पाठ्यक्रम 47) कन्टेंट विकसित किए गए। कृषि शैक्षिक वातावरण को और अधिक समृद्ध व सुविधाजनक बनाने के लिए 800 से अधिक शिक्षण घंटों का डिजिटल कन्टेंट सृजित किया गया जिससे छात्र और संकाय शिक्षण संसाधनों से समर्थ हुए।
- **ई–लर्निंग पोर्टल:** ई–लर्निंग प्लेटफॉर्म को सहयोगात्मक उपागम के माध्यम से भी सुदृढ़ किया गया, जिसमें विभिन्न विश्वविद्यालयों के संकाय सदस्य स्व–शिक्षण मॉड्यूल बनाने और उसे परिष्कार के लिए एक साथ आए। ई–शिक्षण पोर्टल के लिए यह गौरव की बात है कि इसने 250 से अधिक ई–लर्निंग पाठ्यक्रमों को होस्ट किया है जिसमें संदर्भ सामग्री और स्व–मूल्यांकन टूल्स शामिल हैं।
- **वर्चुअल क्लासरूम और कृषि दीक्षा:** कृषि–दीक्षा वेब शिक्षा चौनल और वर्चुअल क्लासरूम सिस्टम ने 50 योगदायी विश्वविद्यालयों में कई छात्रों और संकाय सदस्यों को लाभान्वित करके शिक्षण/प्रशिक्षण में पर्याप्त प्रभाव डाला है। एग्री–दीक्षा चौनल के लिए यह गौरव की बात है कि उसने 3,430 ई–कन्टेंट होस्ट किया है जिसके 1.3 लाख से अधिक व्यूज हैं और क्यूरेटेड सामग्री को देखने में 3.2 लाख मिनट का समय लगा है। पोर्टल के उपयोगकर्ता के अनुभव और उपयोगकर्ता इंटरफेस को बढ़ाने के लिए कई संशोधन किए गए, जैसे कि कृषि–दीक्षा पोर्टल में यूट्यूब के समान एक वीडियो देखने की सुविधा शामिल की गई, वीडियो को विश्वविद्यालय द्वारा फिल्टर करने और वीडियो को खोजने के लिए विकसित सुविधाएँ शामिल की गईं, कृषि–दीक्षा पोर्टल पर यूटयूब जैसी वीडियो देखने की सुविधा शुरु की गई, वीडियो को पसंद करने और रेटिंग देने के लिए कार्यक्षमता विकसित की गई, समान वीडियो के लिए सुझावों सहित वीडियो एक्सपीरिएंस यूआई को बढ़ाया गया, उपयोगकर्ता के बेहतर अनुभव के लिए होम पेज पर एक डैशबोर्ड जोड़ा गया। इस प्लेटफॉर्म की पहुंच 50 देशों तक फैली हुई है, यह लाइव इंटरैक्शन और सवाल–जवाब सत्र होस्ट करता है तथा वैश्विक शिक्षा समुदाय पर अपने व्यापक अंगीकरण एवं सकारात्मक प्रभाव को परिलक्षित करता है।
- **कृषि मेघ का सुदृढ़ीकरण:** कृषि मेघ, अर्थात डेटा सेंटर, में भी कई उन्नयन किए गए हैं ताकि एआई और एचपीसी

क्र.सं	पाठ्यक्रम का नाम	क्र.सं	पाठयक्रम का नाम
1	पशुधन विकास के बारे में संचार	33	डेयरी उद्योग में सूचना प्रौद्योगिकी
2	मत्स्य कैनिंग प्रौद्योगिकी	34	प्रगत खाद्य विज्ञान
3	शेलफिश और हैचरी प्रबंधन	35	उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय सब्जियाँ
4	कृषि में प्लास्टिक का उपयोग	36	तुलनात्मक स्प्लेंचोलॉजी
5	जलीय पारिस्थितिकी और आपदा प्रबंधन	37	मछली समष्टि गतिकियां और स्टॉक आकलन
6	बीज उत्पादन के सिद्धांत	38	समुद्र विज्ञान
7	पशुचिकित्सा प्रोटोजूलॉजी	39	गोवंश और भैंस उत्पादन प्रबंधन
8	ऊष्मप्रवैगिकी	40	उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय फल
9	कृषि विपणन, व्यापार और मूल्य	41	मछली उपोत्पाद और अपशिष्ट का उपयोग
10	बागवानी फसलों की अभिवृद्धि और विकास	42	इंजीनियरिंग भौतिकी
11	सूक्ष्म सिंचाई सहित जल प्रबंधन	43	सब्जी, कंद और मसाला फसलों का बीजोत्पादन
12	समस्याग्रस्त मृदाएं और उनका प्रबंधन	44	औषधीय एवं सगंधीय फसलें
13	नहर सिंचाई प्रबंधन	45	फसल प्रक्रम अभियांत्रिकी
14	खाद्य सामग्रियों के अभियांत्रिकी गुणधर्म	46	जलप्रवाह अभियांत्रिकी
15	अपशिष्ट और उपोत्पादन का उपयोग	47	वाटरशेड जल विज्ञान
16	फार्म पावर और मशीनरी	48	सब्जियों, मसालों और कंदों का प्रजनन
17	मछली खाद्य जीव	49	अभिकल्पना संरचनाएं
18	मात्स्यिकी विस्तार शिक्षा	50	मात्स्यिकी में आपदा प्रबंधन
19	मात्स्यिकी व्यवसाय प्रबंधन और उद्यमिता विकास	51	चारा और ऊर्जा के लिए बायोमास प्रबंधन
20	बागवानी–व्यवसाय प्रबंधन	52	मृदा खनिज–विज्ञान, पृष्ठभूमि, वर्गीकरण और सर्वेक्षण
21	वैश्विक विस्तार प्रणालियां	53	कृषि व्यवसाय प्रबंधन और व्यापार
22	रुमिनेन्ट क्लिनिकल चिकित्सा 1	54	भूजल, कुएँ और पंप
23	सामान्य विकृति विज्ञान	55	गाढ़ा और शुष्क दूध
24	दूध का संघटन	56	द्रव यांत्रिकी
25	सब्जियों, सजावटी और मसाला फसलों के नाशीकीट नाशक	57	पशु चिकित्सा न्यूरोफार्माकोलॉजी
26	डेयरी मशीन अभिकल्पना सिद्धांत	58	पशु कल्याण, नैतिकता और न्यायशास्त्र
27	नैदानिक प्रयोगशाला अनुभाग	59	पक्षी विज्ञान निदानशाला
28	मात्स्यिकी प्रशासन और विधायन		
29	डेयरी जैव प्रौद्योगिकी		
30	सर्वेक्षण एवं समतलीकरण		
31	बागवानी फसलों में खरपतवार प्रबंधन		
32	पालतू पशु प्रजनन, प्रबंधन, पोषण और स्वास्थ्य देखभाल		

की बढ़ती मांगों को पूरा किया जा सके। इस रणनीतिक उन्नयन में अत्याधुनिक हार्डवेयर को जोड़ा गया है, जो उत्कृष्ट एवं दक्ष डेटा प्रोसेसिंग क्षमताओं को सुनिश्चित करता है। अपग्रेड के केंद्र में, प्रत्येक नोड में दोहरे एएमडी रोम प्रोसेसर हैं, जो 3.4 गीगाहर्ट्ज अधिकतम बूस्ट तक की गति के साथ कुल 128 सीपीयू कोर से समृद्ध हैं। इन्हें प्रति नोड आठ एनवीडिया ए100 जीपीयू एक्सेलेरेटर द्वारा सहायता प्रदान की जाती है, प्रत्येक एक्सेलेरेटर में बेहतर जीपीयू–जीपीयू संचार के लिए 40 जीबी रैम और एनवी लिंक 3.0 है। यह शक्तिशाली संयोजन प्रभावशाली AI प्रदर्शन का 5 PetaFLOPS और 10 PetaOPS INT8 प्रदान करता है, जो सिस्टम की दुर्जेय प्रसंस्करण शक्ति को प्रदर्शित करता है। मेमोरी क्षमता को न्यूनतम 1 टीबी डीडीआर4 रैम प्रति नोड तक विस्तारित किया गया है, जो 3,200 मेगाहर्ट्ज पर कार्य कर रही है, जिससे डेटा को तेजी से एक्सेस और दक्ष मल्टीटास्किंग की सुविधा मिलती

है। जीपीयू पूरे सिस्टम में अतिरिक्त 320GB मेमोरी का योगदान देता है, जो 1.5TB/सेकंड की हाई–स्पीड मेमोरी बैंडविड्थ के साथ बड़े डेटासेट का समर्थन करता है। नेटवर्क के उन्नयन में मेलानॉक्स कनेक्ट एक्स–6 वीपीआई एडेप्टर शामिल हैं, जो 200जीबी/सेकेंड पर उच्च गति डेटा ट्रांसफर की पेशकश करते हैं। यह क्लस्टर्ड पर्यावरण दक्षता के लिए आवश्यक है। स्टोरेज सॉल्यूशंस को भी प्रति नोड न्यूनतम 15 टीबी का आंतरिक एनवीएमई स्टोरेज के साथ अपग्रेड किया गया है जो विशाल डेटा वॉल्यूम को आसानी से समायोजित करता है। भाकृअनुप–डीसी प्रतिकृति नीति के अनुरूप स्केल–आउट एनएएस का कार्यान्वयन, डेटा सुरक्षा सुनिश्चित करता है और ऑब्जेक्ट स्टोरेज तथा विभिन्न प्लेटफार्मों और डेटाबेस के लिए कंप्यूटिंग एवं स्टोरेज आवश्यकताओं सहित कृषिमेघ अनुप्रयोगों को सपोर्ट करता है।

- डेटा प्रोटेक्शन और डिजास्टर रिकवरी को सभी नोड्स में डेटा की बंटित प्रकृति से प्रश्रय मिलता है। इसके कारण भी इन्फ्रास्ट्रक्चर को बढ़ती फलेक्सिबिलिटी मिलती है। अब यह व्यवसाय–जगत की बदलती जरूरतों से आसानी से सामंजस्य बिठाकर लंबवत और क्षैतिज दोनों तरह से कार्य कर सकता है। इन्फ्रास्ट्रक्चर की क्षमता को बढ़ाया गया है जिससे यह किसी तकनीकी खराबी की स्थिति में अन्य नोड्स में प्रोसेसिस को परिवर्तित करने में सक्षम है और निर्बाध संचालन सुनिश्चित करता है। नेटवर्क की क्षमता बढ़ाए जाने से डेटा का ट्रांसमिशन तेज और सहजता से होता है, जबकि कंप्यूटर, स्टोरेज और नेटवर्किंग टेक्नालॉजी में अत्याधुनिक दक्षताएं सिस्टम के समग्र प्रदर्शन में सुधार लाती हैं। एचसीआई का केंद्रीकृत प्रबंधन सॉफ्टवेयर नए नोड्स को जोड़ने में और प्रबंधन को सहज बना देता है। डिजास्टर रिकवरी सेंटर (डीआरसी) में, सुदृढ़ीकृत एचसीआई कंप्यूट नोड्स ने न केवल अतिरिक्त कंप्यूट क्षमता प्रदान करके सिस्टम के प्रदर्शन में सुधार किया है, बल्कि सिस्टम की क्षमता को भी बढ़ाया है। इसी तरह, संवर्धित एचसीआई स्टोरेज नोड्स ने स्टोरेज स्पेस का विस्तार किया है, जिससे डेटा की उच्च उपलब्धता और बेहतर प्रदर्शन सुनिश्चित हुआ है। डीआरसी अब तकनीकी खराबियों से तेजी से उबरने, डेटा हानि को रोकने और व्यावसाय–जगत की मांगों के अनुरूप दक्षतापूर्वक कार्य करने के लिए बेहतर ढंग से सुसज्जित है। स्टोरेज नोड्स अब प्रगत डेटा सुरक्षा सुविधाएँ प्रदान करते हैं, जैसे कि स्नैपशॉट और रेप्लीकेशन, जबकि वे बढ़ती गति और दक्षता के साथ बड़ी मात्रा में डेटा की हैडलिंग करते हैं।

- **अकादमिक प्रबंधन प्रणाली:** अकादमिक प्रबंधन प्रणाली (एएमएस) छात्रों के जीवन चक्र, प्रशासनिक और संचालन गतिविधियों सहित विश्वविद्यालय के कार्यों के लिए एक व्यापक ई–गवर्नेंस प्रणाली है। इसे संगणक अनुप्रयोग प्रभाग, भाकृसांअसं द्वारा अभिकल्पित, विकसित और कार्यान्वित किया गया है। परियोजना एनएएचईपी घटक II के तहत एएमएस के कार्यान्वयन ने 60 कृषि विश्वविद्यालयों (एयू) में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की। इसके अलावा, प्रोजेक्ट रेजिलिएंट एग्रीकल्वरल एजुकेशन सिस्टम (आरएईएस) को 14 एयू में एएमएस के सफलता से कार्यान्वित किया गया है। एयू में एएमएस का कार्यान्वयन एक व्यापक परिवर्तन का प्रतीक है, जिससे इन विशिष्ट विश्वविद्यालयों के भीतर शैक्षणिक प्रक्रियाओं में दक्षता और आधुनिकीकरण आया है। आरएईएस पहल के तहत सभी एयू में एएमएस का कार्यान्वयन कृषि शिक्षा प्रणालियों की समग्र सक्षमता एवं प्रभावकारिता को बढ़ाने हेतु सामूहिक प्रयास को दर्शाता है। कृषि विश्वविद्यालयों में एएमएस का प्रयोग करने के लिए हितधारकों की क्षमता बढ़ाने हेतु हितधारकों के क्षमता निर्माण के लिए 40 प्रशिक्षण आयोजित किए गए।

- **पादप संरक्षण के लिए राष्ट्रीय प्रतिबिंब आधार (एनआईबीपीपी) और पशुधन रोगों के लिए राष्ट्रीय प्रतिबिंब आधार (एनआईबीएलडी) का सुदृढ़ीकरण:** दो मोबाइल अनुप्रयोगों, अर्थात एनआईबीपीपी और एनआईबीएलडी का प्रयोग कर प्रतिबिंब आधार को सुदृढ़ किया गया। भाकृअनुप के कई संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों से 242 रोगों और 373 नाशीजीवों (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 277) के साथ 66 फसलों (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 61) के लगभग 4.91 लाख प्रतिबिंब (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 3,77 लाख) संग्रहीत किए गए जिन्हें एनआईबीपीपी में समाहित किया गया। इसमें भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर और अन्य राज्य पशु चिकित्सा विश्वविद्यालयों के सहयोग से एनआईबीएलडी के अनुप्रयोग में 11 पशुओं के 31 रोगों (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 27) के 41,772 प्रतिबिंब (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 37,818) उपलबब्ध हैं।

- **अन्य पहलें:** पिछले एक साल में एनएएचईपी घटक 2 के तहत प्रमुख पहलों के साथ, यह उल्लेख करना महत्वपूर्ण है कि मौजूदा अनुप्रयोगों को मजबूती प्रदान करने के लिए कई ब्राउनफील्ड विकास भी हुए हैं। इनमें नए मॉड्यूल की शुरुआत, मौजूदा पोर्टलों के यूआई–यूएक्स में सुधार और परियोजना सूचना प्रबंधन प्रणाली, केवीसी एएल नेट पोर्टल, विशेषज्ञ सूचना प्रबंधन प्रणाली सहित कई पोर्टलों के वर्कफ्लो और यूजीर एक्सपीरिएंस में सुधार शामिल है।

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष के लिए अनुसंधान पूर्व–प्रस्ताव प्रबंधन और सूचना प्रणाली के लिए ऑनलाइन पोर्टल (ORPIMS-NASF)

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष के लिए अनुसंधान पूर्व–प्रस्ताव प्रबंधन और सूचना प्रणाली हेतु ऑनलाइन पोर्टल (ORPIMS-NASF) को सफलतापूर्वक अभिकल्पित, विकसित और परीक्षण किया गया। एनएएसएफ कॉल (https://nasf.icar.gov.in/) के लिए अनुसंधान पूर्व–प्रस्ताव लेने हेतु सिस्टम लाइव था। कॉल के पूरा होने के बाद प्रस्तुत की गई परियोजना के प्रारंभिक मूल्यांकन को सुचारू रूप से पूरा करने के लिए कई रिपोर्ट सृजित की गईं।

भाकृअनुप भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के लिए आईआईवीआर–सब्जी ज्ञान मोबाइल ऐप

सब्जी ज्ञान मोबाइल ऐप को एंड्रॉइड उपयोगकर्ताओं के लिए भाकृअनुप–भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान के सहयोग से अभिकल्पित और विकसित किया गया है। यह ऐप गूगल प्ले स्टोर (https://play.google.com/store/apps/details\id=net.iasri.iivr.sabji.gyan.hl=en.gl=US) पर हिंदी और अंग्रेजी भाषाओं में उपलब्ध है। यह अनुप्रयोग एक व्यापक मार्गदर्शिका के रूप में कार्य करता है और विभिन्न प्रकार की सब्जियों की खेती एवं प्रभावकारी प्रबंधन के बारे में विस्तृत सूचना प्रदान करता है। उपयोगकर्ता इष्टतम रोपण प्रथाओं, खेत को तैयार करने, सिंचाई विधियों, नाशीजीव नियंत्रण रणनीतियों और फसल–कटाई तकनीकों पर चरण–दर–चरण मार्गदर्शन प्राप्त कर सकते हैं। ऐप का उद्देश्य सब्जी की खेती की समग्र सफलता और उत्पादकता को बढ़ाने के लिए वैज्ञानिक सिद्धांतों द्वारा समर्थित गहन ज्ञान प्रदान करके नौसिखिया और अनुभवी उत्पादकों, दोनों को सशक्त बनाना है।

भारत में कृषि शिक्षा नेटवर्क पर राष्ट्रीय सूचना प्रणाली (निसेजनेट–IV)

विकसित की गई नई प्रणाली / कार्यत्मकता / मॉड्यूल

- नेताजी सुभाष–भाकृअनुप अंतर्राष्ट्रीय अध्येतावृत्ति
  - अध्येतावृत्ति आवेदन प्रपत्र को शिक्षा प्रभाग की आवश्यकताओं के अनुसार पुनः अभिकल्पित किया गया है।
  - एडमिन मॉड्यूल जोड़ा गया है। आवेदनों की निगरानी और आवेदनों की स्थिति की रिपोर्टों के लिए भूमिका–वार डैशबोर्ड उपलब्ध किया गया है।
  - ईमेल अधिसूचनाएं भेजने के लिए मेलिंग प्रणाली को एकीकृत किया गया है
- **किसान और कृषि–छात्रों की वार्ता के लिए विकास–उद्यम:** स्टूडेंट रेडी पोर्टल में RAWE के फ्रेमवर्क के एकीकरण के लिए मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किया जा रहा है।
  - 19वें सप्ताह के प्रशिक्षण में भाग ले रहे छात्रों को किसानों से सूचना एकत्र करने और विभिन्न सरकारी योजनाओं के बारे में फीडबैक लेने की अपेक्षा की जाती है।

e-NAM – e-National Agriculture Market
KCC – Kisan Credit Card
PDMC – Public Debt management Cell
SMAM - Sub-Mission on Agricultural Mechanization
SHC – Soil Health Card
MIDH – Mission for Integrated Development of Horticulture
PMFBY – Pradhan Mantri Fasal Bima yojana
NFSM – National Food Security Mission

- स्टूडेंट रेडी मॉड्यूल को एकीकृत करके मोबाइल ऐप विकसित किया गया है और इन गतिविधियों की प्रतिक्रिया की रिपोर्टिंग के लिए मृदा स्वास्थ्य कार्ड, एफपीओ, प्राकृतिक खेती, विस्तार गतिविधियों जैसी सरकारी योजनाओं के लिए फॉर्म विकसित किए गए हैं।
- RAWE कार्यक्रम के तहत नामांकित छात्रों तक लॉगइन एक्सेस सुनिश्चित की गई है।
- विकास मोबाइल ऐप पर आवश्यक शिक्षा पोर्टल से लॉगइन क्रेडेंशियल और अन्य संबंधित सूचना प्राप्त करने के लिए एपीआई विकसित की गई है।

- **स्टूडेंट रेडी** (RAWE/IPT/इंटर्नशिप/अनुभाविक शिक्षण) मॉड्यूल को शिक्षा प्रभाग की आवश्यकता के अनुसार फिर से अभिकल्पित किया गया है।
  - शिक्षा प्रभाग से प्राप्त विभिन्न रिपोर्टों में आवश्यकतानुसार संशोधन किया गया है।
  - जीआईजीडब्ल्यू दिशानिर्देशों का अनुपालन करने के लिए शिक्षा पोर्टल को पुनः अभिकल्पित किया गया। संबंधित नए वेब पेज, जैसे कि 'वेबसाइट नीतियां', 'निबंधन एवं शर्तें', 'साइटमैप' और 'हमारे बारे में' जोड़े गए हैं।
  - अनुप्रयोगों की सुरक्षा लेखापरीक्षा की गई, जैसा कि सुरक्षा लेखापरीक्षा द्वारा सुझाव दिया गया था। सुरक्षा लेखापरीक्षा प्रमाण–पत्र प्राप्त किया गया।
  - शिक्षा पोर्टल के होमपेज यूआई डिजाइन को अपडेट किया गया।
  - विश्वविद्यालय से संबंधित विवरणों, यानी प्रदान किए गए पाठ्यक्रमों, खेल सुविधाओं, प्रयोगशाला सुविधाओं को भरने में आने वाली समस्याओं का समाधान किया गया।
  - नोडल अधिकारी को उनके लंबित कार्यों को पूरा करने तथा विभिन्न प्रणालियों (डीबीटी डेयर/आईटी हेल्प डेस्क/शिकायत निवारण एवं निगरानी प्रणाली/ई–लर्निंग/प्रत्यायन आदि) में सूचना को भरने के लिए सहायता प्रदान की गई है।

अनुसंधान नेतृत्व निर्माण प्रणाली (आरएलबीएस)

आरएलबीएस (https://rlbs.icar.gov.in) को भाकृअनुप–राष्ट्रीय अध्येता (एनएफ)/राष्ट्रीय प्रोफेसर (एनपी)/सेवानिवृत्त वैज्ञानिक (ईएस)/सेवानिवृत्त प्रोफेसर (ईपी) योजनाओं, आवेदनों का मूल्यांकन और मंजूरी के लिए ऑनलाइन प्रस्ताव आमंत्रित करने हेतु अभिकल्पित और विकसित किया गया। सिस्टम में विभिन्न कार्यात्मकताओं की निगरानी के लिए एमआईएस रिपोर्ट विकसित की गई। वर्ष 2023–24 के लिए सेवानिवृत्त वैज्ञानिक और राष्ट्रीय प्रोफेसर हेतु ऑनलाइन मोड में आवेदन आमंत्रित करने के लिए आरएलबीएस पोर्टल खुला रखा हुआ था और सेवानिवृत्त वैज्ञानिक के लिए कुल 73 आवेदन और राष्ट्रीय प्रोफेसर के लिए 5 आवेदन प्राप्त हुए।

एएसआरबी–ऑनलाइन आवेदन और स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली (एएसआरबी–ओएसिस)

एएसआरबी द्वारा शुरु किया गया एएसआरबी–ओएसिस ने इच्छुक कृषि वैज्ञानिकों के लिए आवेदन प्रक्रिया में क्रांतिकारी परिवर्तन किया है। पूरी प्रक्रिया को एक डिजिटल प्लेटफॉर्म में स्थानांतरित कर, एएसआरबी ने आवेदनों को प्रस्तुत करने की प्रक्रिया को सुव्यवस्थित किया है जिससे यह प्रत्याशियों के लिए और भी अधिक सहज हो गई है। इस ऑनलाइन उपागम ने भौगोलिक बाधाएं समाप्त कर प्रत्याशियों को अपने घरों या किसी भी स्थान से सहजता के साथ इंटरनेट एक्सेस के साथ आवेदन करने की सुविधा प्रदान की है। सिस्टम को इस प्रकार अभिकल्पित किया गया कि यह उपयोगकर्ता अनुकूल हो, और आवेदन प्रक्रिया को सरल बनाकर कागजी कार्रवाई का बोझ कम किया गया है। डिजिटल परिवर्तन लाने के लिए प्रोसेस री–इंजीनियरिंग को स्वचालित प्रोसेसिस से सुदृढ़ किया गया है तथा डेटा का सुगम एकीकरण सुनिश्चित किया गया है। उपयोगकर्ता–केंद्रित अभिकल्पना और मोबाइल अभिगम्यता उपयोगकर्ता के अनुभवों को बढ़ाती है, जबकि रोबस्ट साइबर सुरक्षा उपाय डिजिटल परिसंपत्तियों को संरक्षित करते हैं। इसके अतिरिक्त, पोर्टल ऑनलाइन प्रशासनिक और तकनीकी संवीक्षा के साथ–साथ गतिशील समिति चयन सुविधाएँ भी प्रदान करता है। यह प्रणाली संपूर्ण भर्ती प्रक्रिया को दक्षतापूर्वक प्रबंधित करने में उपयोगी है। 2023 में, विभिन्न आरएमपी और गैर आरएमपी पदों के लिए 423 पदों हेतु कुल 05 विज्ञापन प्रकाशित किए गए। कुल 5,885 आवेदन प्राप्त हुए।

एनएएएस–अध्येतावृत्ति ऑनलाइन स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली (एनएफओएसआईएस)

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एन ए ए एस) ने एक ऑनलाइन आवेदन और स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली क्रियान्वित करके डिजिटल युग में प्रवेश किया है, जिससे उम्मीदवारों की अध्येतावृत्ति प्रक्रिया के साथ बातचीत करने के तरीके में महत्वपूर्ण बदलाव आया है। यह प्रौद्योगिकीय परिवर्तन कई लाभ प्रदान करता है और कार्यदक्षता, पारदर्शिता तथा अभिगम्यता को बढ़ाता है। विभिन्न प्रकार की अध्येतावृत्तियों (राष्ट्रीय अध्येता, प्रवासी अध्येता, विदेशी अध्येता) और पुरस्कारों (यंग साइंटिस्ट अवार्ड, मेमोरियल अवार्ड, रिकग्निशन अवार्ड, एंडोमेंट अवार्ड) सहित विभिन्न अध्येतावृत्तियों और पुरस्कारों के लिए आवेदन करने वाले उम्मीदवारों हेतु आवेदन प्रक्रिया को सुदृढ़ करने के लिए एनएफओएसआईएस पोर्टल को एनएएएस अकादमी के माध्यम से अभिकल्पित किया गया है। उपयोगकर्ता–केंद्रित अभिकल्पना और मोबाइल अभिगम्यता उपयोगकर्ता के अनुभवों को बढ़ाती है, जबकि रोबस्ट साइबर सुरक्षा उपाय डिजिटल परिसंपत्तियों की रक्षा करते हैं। इसके अतिरिक्त, पोर्टल ऑनलाइन प्रशासनिक और तकनीकी संवीक्षा प्रदान करता है। यह प्रणाली संपूर्ण अध्येतावृत्तियों और पुरस्कारों के वितरण प्रक्रिया को दक्षतापूर्वक प्रबंधित करने में उपयोगी है। 2023 में, विभिन्न अध्येतावृत्तियों (राष्ट्रीय अध्येता, प्रवासी अध्येता और विदेशी अध्येता) और पुरस्कारों (यंग वैज्ञानिक पुरस्कार) के लिए नामांकन/आवेदन एनएफओएसआईएस पोर्टल के माध्यम से आमंत्रित किए गए।

सम्मेलन और जर्नलों के लिए वित्तीय सहायता प्रबंधन प्रणाली

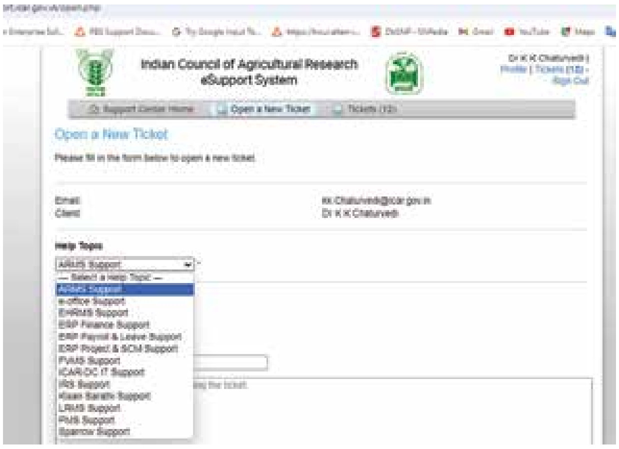
सम्मेलनों और जर्नलों (एफएएम एससीजे) के लिए वित्तीय सहायता प्रबंधन प्रणाली भाकृअनुप द्वारा निम्न वैज्ञानिक समितियों को दिए गए वित्तीय अनुदानों के प्रबंधन के लिए एक ऑनलाइन वर्कफ्लो आधारित प्रणाली हैः (क) राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन/सेमिनार/संगोष्ठी का आयोजनय (ख) वैज्ञानिक जर्नलों का प्रकाशन। ऑनलाइन आवेदन, अनुमोदन प्रक्रिया और भाकृअनुप अधिकारियों द्वारा आवेदन की स्थिति की ट्रैकिंग से एफएएम एससीजे वित्तीय सहायता अनुमोदन प्रक्रिया को अधिक प्रभावकारी और पारदर्शी बनाएगा। एफएएम एससीजे की मुख्य–विशेषताएं हैंः (i) ऑनलाइन वित्तीय सहायता आवेदन (प्रस्ताव) प्रक्रिया, (ii) ऑनलाइन आवेदन मूल्यांकन प्रक्रियाय (iii) आवेदन की वर्तमान स्थिति की ऑनलाइन ट्रैकिंगय (iv) स्वचालित स्वीकृति पत्र सृजन प्रक्रियाय (v) संबंधित सोसायटी द्वारा संस्वीकृति पत्र डाउनलोड करना और (vi) संबंधित सोसायटी द्वारा रिपोर्ट ऑनलाइन जमा करना। एफएएम एससीजे को भाकृ अनुप की तकनीकी समन्वय इकाई के सहयोग से विकसित किया गया है। इस प्रणाली को डॉ. हिमांशु पाठक, माननीय सचिव डेयर और महानिदेशक भाकृअनुप द्वारा भाकृअनुप–भाकृ असं के खेल मैदान में 01 जनवरी, 2023 को लोकार्पित किया गया।

भाकृअनुप संस्थान रैंकिंग प्रणाली (आईआरएस 1.0)

संस्थान रैंकिंग प्रणाली फ्रेमवर्क भाकृअनुप संस्थानों के सापेक्ष प्रदर्शन की रैंकिंग करने के लिए संकेतकों और कार्यप्रणाली की रूपरेखा प्रदान करता है। इन संकेतकों को मोटे तौर पर तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया है यानी (i) संस्थान का प्रदर्शन (ii) संस्थान को मान्यताएं और (iii) संस्थान का अनुसंधान आउटपुट और परिणाम। इन तीन समूहों में से प्रत्येक को उनके महत्व के आधार पर अलग–अलग भारांक/वेटेजिज दिए गए हैं, यानी पूरे संस्थान के स्कोर की गणना के लिए क्रमशः 30%, 10% और 60%- इसके अलावा, इस स्कोर को संस्थान की सापेक्ष रैंकिंग निर्धारित करने के लिए संस्थान में वैज्ञानिकों की संख्या से विभाजित किया जाता है। संस्थानों की रैंकिंग के लिए संकेतकों को अंतिम रूप परिषद में विभिन्न स्तरों पर अनेक बैठकों में चर्चा के आधार पर दिया गया। विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों से आवेदन लेने के लिए एक वेब आधारित प्रणाली विकसित की गई है। सिस्टम किसी भी उपयोगकर्ता के लिए उनके संबंधित icar.gov ई–मेल क्रेडेंशिल्स का उपयोग करके एलडीएपी प्रमाणीकरण के आधार पर पहुंच योग्य है। संस्थान के निदेशक द्वारा नामित कोई भी संस्थान प्रतिनिधि, जो आमतौर पर पीएमई प्रकोष्ठ का प्रभारी होता है, को नोडल अधिकारी के रूप में नामित किया जाता है जो संस्थान के निदेशक द्वारा विधिवत प्रमाणित प्रमाण के साथ सिस्टम में सभी आवश्यक सूचना डालेगा। नोडल अधिकारी द्वारा सूचना डालने के बाद, संबंधित संस्थान के निदेशक द्वारा आवेदन अपने संस्थान के संबंधित उप महानिदेशक को भेजा जाएगा, जो तदुपरांत इन आवेदनों के आगे के मूल्यांकन और स्कोरिंग एवं रैंकिंग के लिए उक्त आवेदनों को सहायक महानिदेशक (तकनीकी समन्वय) को भेजेंगे। सभी स्तरों के लिए एक अलग डैशबोर्ड और रिपोर्टिंग विंडो विकसित की गई है। यह सिस्टम https://irs.icar.gov.in से एक्सेस किया जा सकता है।

भाकृअनुप ई–सपोर्ट सिस्टम

एकीकृत भाकृअनुप–डेटा सेंटर ईमेल सेवाओं, वेब अनुप्रयोग/वेबसाइटों की होस्टिंग, ई–ऑफिस, भाकृअनुप–ईआरपी, कृषि अनुसंधान प्रबंधन प्रणाली, विदेशी दौरा प्रबंधन प्रणाली, कार्मिक प्रबंधन प्रणाली, ई–एचआरएमएस, स्पैरो, सुपरकंप्यूटिंग सुविधा आदि के लिए सहायता प्रदान कर रहा है। यह वेब अनुप्रयोग के रूप में एक केंद्रीकृत हेल्प डेस्क है जो भाकृअनुप–वेब अनुप्रयोग सेवाओं के उपयोग से संबंधित मुद्दों और चिंताओं का समाधान करता है। कोई भी उपयोगकर्ता समस्या के समाधान के लिए स्क्रीनशॉट और अपने मोबाइल नंबर के साथ समस्या के बारे में संक्षिप्त सूचना देकर किसी भी सूचीबद्ध अनुप्रयोग तक पहुंचने में आने वाली समस्याओं के बारे में अपना टिकट सृजित कर सकता है। उपयोगकर्ता द्वारा समस्या प्रस्तुत करने के उपरांत, एक सपोर्ट कार्यकारी–अधिकारी को एक अलर्ट दिखाई देगा और फिर वह समस्या का समाधान करेगा और



उपयोगकर्ता द्वारा अनुभव किए जा रहे मुद्दे का दर्ज कराने हेतु टिकट सृजित करना

यदि उपयोगकर्ता को किसी सूचना की आवश्यकता होती है, तो वे मुद्दों को हल करने में संदेह को दूर करने के लिए एक–दूसरे के साथ संवाद कर सकते हैं। समस्या का समाधान होने के बाद उसे संबंधित उपयोगकर्ता या सपोर्ट कार्यकारी अधिकारी द्वारा बंद कर दिया जाना चाहिए। उपयोगकर्ता टिकट नंबर का प्रयोग करके टिकट की प्रगति को ट्रैक कर सकता है। सिस्टम को https://esupport.icar.gov. पद से एक्सेस किया जा सकता है।

कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए प्रगत उच्च संगणन हब (अशोका)

एक राष्ट्रीय कृषि जैव सूचना विज्ञान ग्रिड (एनएबीजी), जो कि भारतीय कृषि के लिए पहला उच्च संगणन हब यानी कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए उन्नत उच्च संगणन हब (अशोका) है, को कृषि जैव सूचना विज्ञान के क्षेत्र में तथा संगणनात्मक जीवविज्ञान के क्षेत्र में उच्च निष्पादनीय संगणन के लिए 2013 में एक नवोन्नत डेटा–सेंटर में स्थापित किया गया। यह सुविधा या तो वेब पोर्टल https://ashoka.cabgrid.res. पद के माध्यम से या इंट्रानेट उपयोगकर्ताओं के लिए कमांड लाइन एक्सेस के माध्यम से एक्ससेबल है। इसमें 215 ओपन सोर्स टूल/पाइपलाइन हैं और अंतिम उपयोगकर्ताओं के लिए पायथन एवं R के विभिन्न पुस्तकालय/मॉड्यूल स्थापित और कॉन्फिगर किए गए हैं। इस वर्ष, 33 नए यूजर एकाउंट सृजित किए गए और उपयोगकर्ताओं द्वारा अशोका के तहत विभिन्न समूहों में 11,269 नौकरियों/जॉब्स के लिए आवेदन प्रस्तुत किए गए। इन नौकरियों में से 7,539 नौकरियां सफल रहीं और बाकी असफल रहीं। असफल नौकरियों के कारण सिंटैक्स त्रुटियां, डेटा प्रारूपों में त्रुटि, पैरामीटरों में त्रुटियां आदि हो सकती हैं। इसके अलावा, यह सुविधा ओमिक्स डोमेन से संबंधित 185 वेब अनुप्रयोगों/डेटाबेस/पूर्वानुमान सर्वर को भी होस्ट करती है। यह सुविधा विभिन्न प्रकार के ओमिक्स डेटा विश्लेषण के लिए विकसित आर शाइनी आधारित वेब अनुप्रयोग की होस्टिंग भी प्रदान करती है।

भाकृअनुप–डेटा सेंटर (भाकृअनुप–डीसी)

भाकृअनुप डेटा–सेंटर 10 सितंबर 2014 से चालू है, जबकि इसका उद्घाटन 21 दिसंबर 2016 को किया गया था। भाकृ अनुप डेटा सेंटर को सूचना सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली के लिए आईएसओ/आईईसी 27001:2013 और आईटी सेवा प्रबंधन प्रणाली के लिए आईएसओ/आईईसी 20000:2011 के रूप में प्रमाणित किया गया है। डेटा सेंटर उद्योग मानक 1,818 कोर कंप्यूट, 11,814 जीबी रैम, 10,81,858.16 जीबी स्टोरेज, प्रिसिशन कूलिंग, बिल्डिंग मैनेजमेंट सिस्टम, अत्याधुनिक फायरवॉल और सुरक्षा घटकों, सॉफ्टवेयर, अनुप्रयोगों, टूल्स एवं अन्य प्रौद्योगिकियों से सुसज्जित है। वर्तमान में, अब तक लगभग 26,053 सक्रिय निर्देशिकाएं, 24,670 ई–मेल बॉक्स और 405 वेबसाइटें इस सुविधा–केंद्र में होस्ट की गई हैं। ईमेल सर्वर पर बड़ी संख्या में ईमेल हिट हो रहे हैं और बड़ी संख्या में ईमेल को फिल्टर/ब्लॉक किया गया।

विकसितआर–पैकेज/पायथन मॉड्यूलः 12

1. **एबीएसयूआरटीडीसीः** टाइम डिपेंडेंट कोवेरिएट का प्रयोग करके उत्तरजीविता विश्लेषण https://cran.r project.org/web/packages/ABSurvTDC/index.html पर उपलब्ध है।
2. **पीबीटीअभिकल्पनाएंः** आंशिक रूप से संतुलित टी–अभिकल्पनाएं (पीबीटीअभिकल्पनाएं) https://cran.r-project.org/ package=PBtDesigns पर उपलब्ध हैं।
3. मिश्रित स्तरआरएसडीरू मिश्रित स्तर अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पनाएं (आरएसडी) सृजित करने के लिए मिश्रित स्तर आरएसडी विकसित की गईं जो https://CRAN.R-project.org/ package=MixedLevelRSDs पर उपलब्ध है।
4. **pRepDesigns:** आंशिक रूप से प्रतिकृत्त (पी–रेप) अभिकल्पना सृजित करने के लिए अभिकल्पनाएं https://CRAN.R- project.org/package=pRepDesigns पर उपलब्ध है।
5. **इपि–सेम्बलः** पादपों में जीनोम के इपिजेनेटिक साइटों के पूर्वानुमान के लिए एक नया एन्सेम्बल मॉडल https://cran.r-proj-ect.org/web/packages/EpiSemble/index.html पर उपलब्ध है।
6. **टीएसएसवीएमः** एसवीएम मॉडल का प्रयोग करते हुए काल श्रृंखला का पूर्वानुमान https://cran.r-project.org/web/ packages/TSSVM/index.html पर उपलब्ध है।
7. **ईसीटीएसवीआरः** सह–समेकन आधारित सपोर्ट वेक्टर समाश्रयण मॉडल त्रुटि सुधार मॉडल का एक संयोजन है और सपोर्ट वेक्टर समाश्रयण https://cran.r-project.org/package=ECTSVR पर उपलब्ध है।
8. **ईएमडी एएनएन हाइब्रिडः** एकविचर काल श्रृंखला पूर्वानुमान के लिए एम्पीरिकल मोड डिकम्पोजिशन आधारित कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क का अनुप्रयोग https://cran.r-project.org/ package=EMDANNhybrid पर उपलब्ध है।
9. **डेक्साः** भिन्नात्मक रूप से जीन व्यंजकता पैटर्न की उन्नत व्याख्या के लिए एक पायथन–आधारित टूल https://github.com/ ICAR- BIOINFORMATICS/DEXA पर उपलब्ध है।
10. **एसएसर माइनः** परिशुद्ध जीनोमिक एसएसआर मार्करों के निष्कर्षण के लिए पायथन–आधारित कमांड–लाइन टूल https://github.com/ICAR- BIOINFORMATICS/SSRmine पर उपलब्ध है।
11. **प्लांट पैथो वचचप–उसः** एन्सेम्बल–आधारित मशीन लर्निंग मॉडल के आधार पर पादपों और रोगजनकों के बीच प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रिया के पूर्वानुमान करने के लिए एक पायथन पैकेज https://pypi.org/ project/plantpathoppi-ml/ पर उपलब्ध है।

12. **Tri-Hierarchial-IBDs:** (त्रि–पदानुक्रमित अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाएं)। यह कुछ पैरामीटर प्रतिबंधों के तहत छह घटक अभिकल्पनाओं के साथ त्रि–पदानुक्रमित अभिकल्पना सृजित करता है जो https://CRAN.R-project.org/ package=Tri. Hierarchical.IBDs पर उपलब्ध है।

विकसित वेबसर्वर / डेटाबेस: 14

1. **आरबीपीलाइट:** पादपों में आरएनए बाइंडिंग प्रोटीन की खोज करने के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित ऑनलाइन पूर्वानुमान सर्वर https://iasri sg.icar.gov.in/rbplight पर उपलब्ध है।
2. **ASmiR:** पादपों में अजैविक तनाव विशिष्ट miRNAs के पूर्वानुमान के लिए एक मशीन लर्निंग–आधारित वेब सर्वर https://iasri-sg.icar. gov.in/asmir पर उपलब्ध है।
3. **एएसएलएनसीआर:** पादपों में अजैविक तनाव प्रतिक्रियाशील LncRNAs के पूर्वानुमान के लिए एक मशीन लर्निंग–आधारित वेब सर्वर https:// iasri-sg.icar.gov.in/ aslncr पर उपलब्ध है।
4. **एसवीएम–रूट:** यह जड़ से संबद्ध प्रोटीन की संगणनात्मक पहचान करने में सहायता प्रदान करता है जो https://iasri-sg.icar.gov.in/svmroot/ पर सार्वजनिक रूप से उपलब्ध है।
5. **डीबीपी मॉड:** निर्दश जीवों में डीएनए बाइंडिंग प्रोटीन की पहचान करने के लिए एक संगणनात्मक टूल https://iasri-sg.icar.gov.in/dbpmod/ पर उपलब्ध है।
6. **आरबीपी–आरएनए–इंटरैक्ट–डीबी:** आरबीपी आरएनए–इंटरेक्शन अध्ययन का एक डेटाबेस, कई आरबीपी और miRNA बायाजेंसिस के लिए जिम्मेदार उनके नेटवर्क http://14.139.59.221/RbpRnaDB/ पर उपलब्ध हैं।
7. **माइक्रोसैटेलाइट आधारित अश्व नस्ल का पूर्वानुमान:** माइक्रोसैटेलाइट डीएनए मार्करों का प्रयोग करके नस्ल की पहचान करने के लिए वेबसर्वर http://backlin.cabgrid.res.in/horse/ पर उपलब्ध है।
8. **अश्व CNVs डेटाबेस (EqCNVdb):** छह अश्व नस्लों में पहचान किए गए सीएनवी पर डेटा प्रदान करने के लिए वेब जीनोमिक संसाधन सृजित किया गया जिसे http://backlin.cabgrid.res.in/eqcnvdb/ पर एक्सेस किया जा सकता है।
9. **बीपी2एसएसआरडीबी:** काली मिर्च बहुरूपक एसएसआर डेटाबेस विकसित किया गया जिसे http://backlin.cabgrid.res.in/bp2ssrdb/index.php पर एक्सेस किया जा सकता है।
10. **BpVarDB:** भारत में पाए जाने वाले काली मिर्च के 39 जीनप्ररूपों से निष्कर्षित काली मिर्च के बहुरूपक परिवर्तो (एसएनपी / इनडेल्स) का डेटाबेस http://backlin.cabgrid.res.in/ bpvardb/index.php पर उपलब्ध है।
11. **एवीआर–एजीडीबी:** कोविड–19 के बाद की दुनिया के लिए विषाणु–रोधी कृषि फसल उत्पाद हेतु एक वेब संसाधन http://backlin.cabgrid.res.in/avragdb/ पर उपलब्ध है।
12. **नट ट्रेट डेटाबेस:** इस डेटाबेस में जीन और जीन परिवारों के बारे में सूचना शामिल है जो खेतों में उगाए जाने वाली फसलों और पुष्पों के पादपों में पोषण संबंधी विशेषकों को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से नियंत्रित करते हैं। इस डेटाबेस को http://backlin.cabgrid.res.in/nutritrait/ पर उपलब्ध किया गया है।
13. **सीबी–डीई–इंक–आएनएडीबी:** CB-DE-lncRNAdb को तीन ऊतकों: प्ररोह, ग्वार फली की पत्ती, पुष्प से पूर्वानुमानित DE-lncRNAs की सूचना के साथ अभिकल्पित और संकलित किया गया है जिसे http://backlin.cabgrid.res.in/Cb-DElncRNA/ पर उपलब्ध किया गया है।
14. **सीसीएनसी आरएनए डीबी:** कॉमन कार्प नॉन–कोडिंग आरएनए डेटाबेस कॉमन कार्प में नॉन–कोडिंग आरएनए (एनसीआरएनए) के लिए एक भंडार के रूप में कार्य करता है जो विभिन्न ऊतकों के लिए अद्वितीय हैं। यह http://backlin. cabgrid.res.in/ccncrnadb/ पर उपलब्ध है।

प्रमाणित प्रौद्योगिकियां / पद्धतियां: 16

16–18 जुलाई, 2023 के दौरान भाकृअनुप स्थापना और प्रौद्योगिकी दिवस के दौरान निम्नलिखित 16 प्रौद्योगिकियों को प्रमाणपत्र प्राप्त हुए:

1 कृषि विज्ञान केंद्र नॉलेज नेटवर्क पोर्टल (केवीके पोर्टल) और केवीके मोबाइल ऐप।

2 एआई–डिस्क (फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान प्रणाली)

3 एंड–टू–एंड समाधान: ई पशुधन एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण (eLISS) वेब पोर्टल और ऐप।

4 पादप में डीएनए और आरएनए बाइंडिंग प्रोटीन की खोज के लिए पूर्वानुमान सर्वर।

5 भाकृअनुप–टेक्नोलॉजी रिपोजिटरी वर्जन 1.0 और भाकृ अनुप टेक्नोलॉजीज मोबाइल ऐप।

6 केसीसी–चक्षु: हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस के साथ संकलित ऐतिहासिक रूप से विनियोजित ज्ञान–आधारित प्रणाली।

7 अजैविक तनाव अनुक्रियाशील गैर–कोडिंग आरएनए की खोज के लिए पूर्वानुमान सर्वर।

8 कोडिंग और गैर–कोडिंग आरएनए के बहु स्थानीयकरण के लिए पूर्वानुमान सर्वर।

9 सामान्यीकृत पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पना की वेब पीढ़ी (वेबजीआरसी)।

10 कृषि जनगणना के लिए प्रतिचयन पद्धति।

11 बागवानी फसलों, पशुधन और मछली में खाद्य हानि माप के लिए प्रतिचयन पद्धति।

12 फसल सुरक्षा के लिए वेब सक्षम पादप–रासायनिक ज्ञान–आधारित प्रणाली।

13 पादपों में सर्केडियन जीन की पहचान करने के लिए सॉफ्टवेयर।

14 खुरपका और मुंहपका रोग के चिकित्सीय प्रबंधन में सहायता देने के लिए एक सूचना प्रणाली।

15 प्रमुख अनाज फसलों के अजैविक तनाव–अनुक्रियाशील जीन, जीन ऑन्टोलॉजी और मेटाबोलिक पाथवेज।

16 विशेषक विशिष्ट जीन चयन के लिए वेब अनुप्रयोग।

4.
शिक्षा एवं प्रशिक्षण

संस्थान मानव संसाधन विकास के लिए कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैव सूचना विज्ञान में स्नातकोत्तर शिक्षण और सेवाकालीन पाठ्यक्रम संचालित करता है। संस्थान कृषि सांख्यिकी में एम.एससी. और पीएच.डी. कार्यक्रम सन् 1964 से, संगणक अनुप्रयोग में एम.एससी. 1985–86 से, संगणक अनुप्रयोग में पीएच.डी. 2013–14 से, जैव–सूचना विज्ञान में एम.एससी. 2011–12 से और जैव सूचना विज्ञान में पीएच.डी. 2014–15 से संचालित करता आ रहा है। संस्थान ने भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (भाकृअसं), नई दिल्ली की स्नातकोत्तर विद्यापीठ (अब स्नातक विद्यापीठ) के सहयोग से उपर्युक्त डिग्री पाठ्यक्रमों का संचालन जारी रखा, जिसे एक मानद/सम विश्वविद्यालय का दर्जा प्राप्त है। पीएच.डी. और एम.एससी. दोनों छात्रों के लिए यह आवश्यक है कि वे न केवल कृषि सांख्यिकी में, बल्कि आनुवंशिकी, कृषि विज्ञान, कृषि अर्थशास्त्र आदि जैसे कृषि विज्ञान में भी पाठ्यक्रमों का अध्ययन करें। गणित, कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैवसूचना विज्ञान में पाठ्यक्रम इस संस्थान में प्रदान किए जाते हैं, जबकि कृषि विज्ञान में पाठ्यक्रम भाकृअनुप–भाकृअनुसं में प्रदान किए जाते हैं।

प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान विभिन्न पाठ्यक्रमों में प्रवेश पाने वाले/पाठयक्रमों को पूरा करने वाले छात्रों की संख्या निम्न प्रकार है:

क्र.सं.	अवधि	छात्रों की संख्या	
		प्रवेश दिए गए छात्र'	उत्तीर्ण हुए छात्र'
1	पीएच.डी. (कृषि सांख्यिकी)	12	08
2	एम.एससी. (कृषि सांख्यिकी)	04	05
3	पीएच.डी. (संगणक अनुप्रयोग)	08	02
4	एम.एससी. (संगणक अनुप्रयोग)	03	05
5	पीएच.डी. (जैव सूचना विज्ञान)	09	05
6	एम.एससी. (जैव सूचना विज्ञान)	02	04

'31.12.2023 को प्रवेश दिए गए छात्र, ''छात्र जिन्होंने 2023 के दीक्षांत समारोह में डिग्री प्राप्त की।

स्नातकोत्तर विद्यापीठ, भाकृअसं के संकाय सदस्य

(I) कृषि सांख्यिकी शाखा

क्र.सं.	संकाय का नाम	प्रवेश का वर्ष
1	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक	1995
2	डॉ. सिनी वर्गीस, प्रोफेसर (कृषि सांख्यिकी)	2000
3	डॉ. तौकीर अहमद, प्रमुख (प्रतिदर्श सर्वेक्षण)	1998
4	डॉ. अमृत कुमार पॉल, प्रमुख वैज्ञानिक	1998
5	डॉ. गिरीश कुमार झा, प्रमुख (कृषि जैव–सूचना विज्ञान)	1999
6	डॉ. प्राची मिश्रा साहू, प्रमुख वैज्ञानिक	2002
7	डॉ. प्रवीण आर्य, प्रमुख वैज्ञानिक	2003
8	मो. वसी आलम, प्रमुख वैज्ञानिक	2003
9	डॉ. अमरेंद्र कुमार, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–भाकृअसं में)	2003
10	डॉ. हिमाद्री घोष, प्रमुख वैज्ञानिक	2004
11	डॉ. के.एन. सिंह, प्रमुख (एफ एंड एएसएम)	2011
12	डॉ. रंजीत कुमार पॉल, वरिष्ठ, वैज्ञानिक	2011
13	डॉ. मीर आसिफ इकबाल, प्रधान, वैज्ञानिक	2011

क्र.सं.	संकाय का नाम	प्रवेश का वर्ष
14	डॉ. सुशील कुमार सरकार, वरिष्ठ वैज्ञानिक	2011
15	डॉ. कौस्तव आदित्य, वरिष्ठ वैज्ञानिक	2012
16	डॉ. सुकांत दाश, वरिष्ठ वैज्ञानिक	2013
17	डॉ. अजीत, प्रमुख वैज्ञानिक	2015
18	डॉ. अंकुर विश्वास, वरिष्ठ वैज्ञानिक	2015
19	डॉ. अनिंदिता दत्ता, वैज्ञानिक	2016
20	डॉ. सारिका, प्रमुख वैज्ञानिक	2018
21	श्री दीपक सिंह, वैज्ञानिक	2018
22	डॉ. अचल लामा, वैज्ञानिक	2018
23	डॉ. मृन्मय राय, वैज्ञानिक	2018
24	डॉ. राजू कुमार, वैज्ञानिक	2019
25	डॉ. कंचन सिन्हा, वैज्ञानिक	2019
26	डॉ. प्रबीना कुमार मेहर, वरिष्ठ वैज्ञानिक	2022
27	डॉ. मो. हारुन, वैज्ञानिक	2022
28	डॉ. मो. यासीन, वैज्ञानिक	2023
29	डॉ. राजीव रंजन कुमार, वैज्ञानिक	2023

क्र.सं.	संकाय का नाम	प्रवेश का वर्ष
30	डॉ. (सुश्री) भारती, वैज्ञानिक	2023
31	डॉ. पंकज दास, वैज्ञानिक	2023
32	डॉ. मेद राम वर्मा, प्रमुख (परीक्षण अभिकल्पनाएं)	2023
33	डॉ. प्रकाश कुमार, वैज्ञानिक	2018 और 2024 में पुनःप्रवेश

(II) संगणक अनुप्रयोग शाखा

क्र.सं.	संकाय का नाम	प्रवेश का वर्ष
1	डॉ. अलका अरोड़ा, प्रोफेसर (संगणक अनुप्रयोग)	2001
2	डॉ. सुदीप मारवाहा, प्रमुख (संगणक अनुप्रयोग)	2002
3	डॉ. शशि दहिया, प्रमुख वैज्ञानिक	2001
4	डॉ. मोहम्मद समीर फारूकी, प्रमुख वैज्ञानिक	2001
5	डॉ. के. के. चतुर्वेदी, प्रमुख वैज्ञानिक	2002
6	डॉ. संगीता आहूजा, वैज्ञानिक	2002
7	डॉ. अनु शर्मा, प्रमुख वैज्ञानिक	2004
8	डॉ. एस.बी. लाल, प्रमुख वैज्ञानिक	2004
9	डॉ. अंशु भारद्वाज, प्रमुख वैज्ञानिक	2004
10	डॉ. रजनी जैन, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–एनआईएपी में)	2007
11	डॉ. मुकेश कुमार, प्रमुख वैज्ञानिक	2014
12	डॉ. ए.के. मिश्रा, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–भाकृअसं में)	2014
13	सुश्री शालू, वरिष्ठ वैज्ञानिक (डब्ल्यूटीसी, भाकृअनुप–भाकृअसं में)	2016
14	डॉ. एस.एन. इस्लाम, वैज्ञानिक	2018
15	डॉ. सौमन पाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक	2020
16	डॉ. चंदन कुमार देब, वैज्ञानिक	2021
17	डॉ. मोहम्मद अशरफुल हक, वैज्ञानिक	2023
18	डॉ. सपना निगम, वैज्ञानिक	2023

(III) जैवसूचना विज्ञान शाखा

क्र.सं.	संकाय का नाम	प्रवेश का वर्ष
1	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक	2010
2	डॉ. एस.एस. मारला, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–एनबीपीजीआर में)	2010
3	डॉ. सुदीप मारवाहा, प्रमुख (संगणक अनुप्रयोग)	2010
4	डॉ. किशोर गायकवाड़, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–एनआईपीबी में)	2010
5	डॉ. पी.के. सिंह, वरिष्ठ वैज्ञानिक (भाकृअनुप–भाकृअसं में)	2010
6	डॉ. ए.के. मिश्रा, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–भाकृअसं में)	2010
7	डॉ. एस.बी. लाल, प्रमुख वैज्ञानिक	2010
8	डॉ. मोहम्मद समीर फारूकी, प्रमुख वैज्ञानिक	2010
9	डॉ. अनु शर्मा, प्रमुख वैज्ञानिक	2010
10	डॉ. सुनील अर्चक, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–एनबीपीजीआर में)	2010
11	डॉ. डी.सी. मिश्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक	2010
12	डॉ. सारिका, प्रमुख वैज्ञानिक	2010
13	श्री संजीव कुमार, वैज्ञानिक	2010
14	डॉ. मीर आसिफ इकबाल, प्रमुख वैज्ञानिक	2013
15	डॉ. मोनेंद्र ग्रोवर, प्रमुख वैज्ञानिक	2013
16	डॉ. यू.बी. अंगड़ी, प्रमुख वैज्ञानिक	2014
17	डॉ. के.के. चतुर्वेदी, प्रमुख वैज्ञानिक	2015
18	डॉ. एम.जी. मल्लिकार्जुन, वैज्ञानिक (भाकृअनुप–भाकृअसं में)	2017
19	डॉ. यासीन जेश्मा के, वैज्ञानिक (भाकृअनुप–एनबीपीजीआर में)	2018
20	डॉ. सुधीर श्रीवास्तव, वरिष्ठ वैज्ञानिक	2019
21	डॉ. सुनील कुमार, प्रमुख वैज्ञानिक	2021
22	डॉ. नीरज बुधलाकोटी, वैज्ञानिक	2022
23	डॉ. रत्ना प्रभा, वैज्ञानिक (भाकृअनुप–भाकृअसं में 09.03.2023 से)	2022
24	डॉ. सारिका साहू, वैज्ञानिक	2023
25	डॉ. स्नेहा मुर्मू, वैज्ञानिक	2023

*डॉ. गिरीश कुमार झा 05 अक्टूबर, 2023 से प्रोफेसर (जैवसूचना विज्ञान) हैं।

अनुमोदित शोध प्रबंध

पीएच.डी. (कृषि सांख्यिकी)

छात्र का नामः राहुल बनर्जी
अनुक्रमांक सं.: 10583
मार्गदर्शकः डॉ. सीमा जग्गी

कृषि अनुसंधान में मिश्र परीक्षणों के लिए सांख्यिकी; अभिकल्पनाः एक एल्गोरिदमिक उपागम

मिश्र अभिकल्पनाएं जैविक और अभियांत्रिकी विज्ञान में सबसे व्यापक रूप से प्रयोग की जाने वाली अभिकल्पनाओं में से एक हैं। साहित्य में उपलब्ध अधिकांश अभिकल्पनाएं बहुपद और कैनानिकल मॉडलों पर आधारित हैं, जो प्रकृति में

रैखिक हैं तथापि, इस संबंध में ऐसे उदाहरण हैं, जहां कोई अरैखिक मॉडल एक मिश्र परिदृश्य में संबंध का वर्णन करने में अधिक उपयुक्त होता है। अरैखिक मॉडल का प्रयोग करने में कठिनाई आमतौर पर मॉडलों को अभिकल्पना का निर्माण बीजगणितीय रूप से करने में उत्पन्न होती है। कारक स्थान अर्थात फैक्टर स्पेस पर प्रतिबंध के साथ और उसके बिना मिश्र परीक्षणों के लिए स्थानीय रूप से डी–इष्टतम संतृप्त अभिकल्पनाएं प्राप्त करने के लिए फेडोरोव एल्गोरिदम को संशोधित किया गया। एक द्वि–स्तर एल्गोरिदम का प्रस्ताव किया गया जहां मूल उद्देश्य एक प्रत्याशी (कंडिटेट) सेट को प्रारंभिक प्राचल के आकलन द्वारा वर्धमान आकार के साथ सृजित करना है। एल्गोरिदम अभिकल्पना की प्रत्येक पंक्ति का विनिमय सभी पुनरावृत्तियों में प्रत्याशी सेट में प्वाइंटों के साथ करता है और उद्देश्यपरक प्रकार्य को इष्टतम करता है तथा सम्मिश्र अनुपातों पर अधिरोपित सभी समस्याओं का निदान करता है। एल्गोरिदम एक बिंदु पर पुनरावृत्त और समाप्त होता है जहां उद्देश्यपरक प्रकार्य पर कोई और लाभ नहीं मिलता है। इस स्तर पर, प्राप्त अभिकल्पना स्थानीय रूप से डी–इष्टतम और संतृप्त होती है। आंतरिक रूप से एक रैखिक माध्य अनुक्रिया, विशेष रूप से चरघातांकी मॉडल के साथ अरैखिक मॉडल का प्रयोग कर मिश्र परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं प्राप्त करने के लिए इसी पद्धति का विस्तार किया गया है। एल्गोरिदम का प्रयोग कारक स्थान पर प्रतिबंध के साथ और उसके बिना मिश्र प्रक्रिया वाले परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं प्राप्त करने के लिए भी किया गया है। प्रक्रम चरों में हार्ड टू चेंज स्तरों के मुद्दे को, जब पूर्ण यादृच्छिकीकरण संभव नहीं होता है, न्यूनतम परिवर्तित होने वाले रन सीक्वेंसिस के साथ प्रक्रम चरों में अभिकल्पनाएं विकसित कर सुलझाया गया। इसके अतिरिक्त, एल्गोरिदम को एक गुणत्ता अनुक्रिया (जो प्रायः सामान्य रूप से बंटित नहीं होती है) सहित मिश्र परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं प्राप्त करने के लिए विस्तारित किया गया। इसका लाभ यह है कि यह फिट किए जाने वाले मॉडलों और अभिकल्पना के लिए आवश्यक रन्स की संख्या के संदर्भ में अधिक लचीलापन प्रदान करता है। निर्मित अभिकल्पनाओं की इष्टतमीयता को सामान्य तुल्यता प्रमेय का प्रयोग करके वैधीकृत किया गया।

छात्र का नामः नोबिन चंद्र पॉल
अनुक्रमांक सं.: 10767
मार्गदर्शकः डॉ. अनिल राय

स्थानिक प्रतिचयन इकाइयों के साथ दो सर्वेक्षणों से डेटा का एकीकरण

स्थानिक और सहायक सूचना का प्रयोग कर दो स्वतंत्र सर्वेक्षणों से डेटा को एकीकृत करके परिमित समष्टि के कई स्थानिक रूप से एकीकृत प्रगणक विकसित किए गए। प्रस्तावित प्रगणक का सन्निकट प्रसरण भी निकाला गया। इसके अलावा, विकसित किए गए स्थानिक एकीकृत (एसआई) प्रगणकों के सन्निकट अनभिनत प्रसरण के आकलन के लिए एक स्थानिक आनुपातिक बूटस्ट्रैप (एसपीबी) विधि का प्रस्ताव किया गया। प्रस्तावित प्रगणकों के प्रदर्शन की तुलना तीन अलग–अलग स्थितियों पर विचार करते हुए एक स्थानिक अनुकार अध्ययन के माध्यम से कुछ मौजूदा प्रगणकों के साथ की गई। अनुकार परिणामों में पाया गया कि स्थानिक रूप से विकसित एकीकृत प्रगणक विचाराधीन सभी मौजूदा प्रगणकों की तुलना में अधिक दक्ष हैं। इसके अलावा, स्थानिक सूचना का प्रयोग करके द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत कुल परिमित समष्टि का एक भौगोलिक रूप से भारित समाश्रयण (जीडब्ल्यूआर)–समर्थित एकीकृत प्रगणक विकसित किया गया। लुप्त मानों की उपस्थिति में प्रस्तावित एसआई प्रगणक के प्रसरण के आकलन के लिए एक आनुपातिक स्थानिक बूटस्ट्रैप (पीएसबी) विधि प्रस्तावित की गई। सामान्य फसल आकलन सर्वेक्षण (जीसीईएस) योजना के तहत सीसीई की संख्या को कम करने में जीडब्ल्यूआर मॉडल की पूर्वानुमानित क्षमता को प्रदर्शित करने के लिए कपास फसल की वास्तविक क्रॉप कटिंग परीक्षणों (सीसीई) के सर्वेक्षण डेटा पर एक केस स्टडी भी की गई। यह निष्कर्ष निकाला गया कि कई सर्वेक्षणों से डेटा को एकीकृत करने से प्रगणक में महत्वपूर्ण सुधार आता है।

छात्र का नामः रोनित जयसवाल
अनुक्रमांक सं.: 10976
मार्गदर्शकः डॉ. जी.के. झा

कृषि मूल्य पूर्वानुमान के लिए आवर्ती तंत्रिका नेटवर्क पर एक अध्ययन

यथार्थ और विश्वसनीय कृषि मूल्य पूर्वानुमान के लिए आवर्ती तंत्रिका नेटवर्क (आरएनएन) परिवर्त का एक सेट विकसित किया गया। सबसे पहले, आलू और सोयाबीन की वास्तविक मासिक मूल्य श्रृंखला के लिए बर्हिजात इनपुट के साथ अरैखिक स्वसमाश्रयी नामक आरएनएन का एक परिवर्त (एनएआरएक्स) मॉडल विकसित किया गया जिसमें सहसंबंधित बर्हिजात श्रृंखलाओं की सूचना का उपयोग किया गया। NARX मॉडल के प्रदर्शन की तुलना ARIMA, TDNN और ARIMAX मॉडल के साथ की गई और यह पाया गया कि कृषि मूल्य श्रृंखला के लिए तंत्रिका नेटवर्क मॉडल ने बर्हिजात श्रृंखलाओं के रूप में घनिष्ठतम संबद्ध मूल्य श्रृंखला का उपयोग करके अपने समकक्षों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन दिखाया। दूसरा, मक्का और ताड़ तेल की मासिक अंतर्राष्ट्रीय मूल्य श्रृंखला का प्रयोग करके एलएसटीएम इकाइयों की लुप्त लेयरों की स्टैकिंग द्वारा एक गहन दीर्घकालिक–अल्पकालिक मेमोरी (डीएलएसटीएम) मॉडल विकसित किया गया। तीसरा, लोएस (एसटीएल) तकनीक पर आधारित मौसमीय उपनति अपघटन का प्रयोग मौसम–रहित स्थिति सृजित करने के लिए किया गया और एक नवीन एसटीएल–एलएसटीएम हाइब्रिड मॉडल विकसित किया गया जिसके लिए मौसमगत आलू के मासिक थोक मूल्य का उपयोग किया गया। एसटीएल मूल्य श्रृंखला को उपनति, मौसमीयता में विघटित करता है,और तदुपरांत शेष घटकों के प्रत्येक को एलएसटीएम के माध्यम से प्रतिचित्रित किया जाता है और इस प्रकार अंततः मॉडलिंग यथार्थता में सुधार आता है। आनुभविक परिणाम दर्शाते हैं कि प्रस्तावित डीएलएसटीएम एवं एसटीएलएलएसटीएम मॉडलों का प्रदर्शन विभिन्न मूल्यांकन मानदंडों, यानी वर्ग माध्य मूल त्रुटि, माध्य निरपेक्ष विचलन, माध्य निरपेक्ष प्रतिशत त्रुटि और विमीय सांख्यिकीयों के आधार पर संबंधित प्रतिस्पर्धी मॉडलों की तुलना में बेहतर था। अंत में, फीचर एक्सट्रैक्शन के लिए एक लोकप्रिय डीप लर्निंग तकनीक,

अर्थात कन्वोलुशनल न्यूरल नेटवर्क (सीएनएन) का प्रयोग कर किया गया और एक नया सीएनएन–एलएसटीएम हाइब्रिड मॉडल का प्रस्ताव किया गया। सीएनएन–एलएसटीएम मॉडल के हाइपरपैरामीटरों की ट्यूनिंग जेनेटिक एल्गोरिदम (जीए) के माध्यम से की गई जो अनुपयुक्त कॉन्फिगरेशन का अधित्याग कर केवल उपयुक्त कॉन्फिगरेशन को ही उत्तरोत्तर पीढ़ियों में अग्रेषित करता है। ताड़ तेल, सोयाबीन तेल, सोयाबीन और मक्का की मूल्य श्रृंखला पर सीएनएन–एलएसटीएम का आनुभविक मूल्यांकन दर्शाता है कि यह विकसित मॉडल विभिन्न मूल्यांकन मानदंडों के आधार पर अरैखिक संबंधों के लिए एलएसटीएम सहित प्रतिस्पर्धी मॉडलों से बेहतर प्रदर्शन करता है।

छात्र का नामः समीर बर्मन
अनुक्रमांक सं.: 10977
मार्गदर्शकः डॉ. वी. रामसुब्रमण्यम

काल श्रृंखला पूर्वानुमान के लिए बूटस्ट्रैप पुनःप्रतिचयन आधारित पूर्वानुमान अंतराल

काल श्रृंखला (टीएस) के लिए भविष्य के मूल्यों के पूर्वानुमान अंतरालों (पीआई) से संबंधित मॉडलों का निर्माण पारंपरिक विधियों से करना एक जटिल प्रक्रिया है क्योंकि उसमें टिडियस डेरिवेशन्स और गहन अवधारणाओं की आवश्यकता होती है। इन सीमाओं को दूर करने के लिए, रैखिक टीएस मॉडलों के लिए दो नई सीव बूटस्ट्रैप विधियां अर्थात, प्रागुक्तीय अवशिष्ट आधारित सीव बूटस्ट्रैप (पीएसबी) और प्रागुक्तीय अवशिष्ट आधारित रिस्केल्ड सीव बूटस्ट्रैप (पीआरएसबी) प्रस्तावित की गईं। प्रस्तावित विधियां न केवल AR(p) सेटअप में मौजूदा प्रागुक्तीय अवशिष्ट आधारित बूटस्ट्रैप विधियों में सुधार हैं, बल्कि इन्हें ARMA(p, q) स्थितियों में भी अनुप्रयोग करने के लिए विस्तारित किया गया है। सप्रतिबंध विषमचालिता त्रुटियों के साथ अरैखिक टीएस मॉडलों के लिए, भारित न्यूनतम वर्ग आकलन के आधार पर दो नई उत्कृष्ट बूटस्ट्रैप विधियों, यानी उत्कृष्ट सप्रतिबंध सीव बूटर्स्टैप (आरयूएसबी) और उत्कृष्ट सीव बूटस्ट्रैप (आरएसबी), का प्रस्ताव किया गया ताकि ARCH मॉडल सेटअप हेतु रिटर्न्स और वोलाटाइल्स दोनों के लिए PI विकसित करते हुए TS डेटा में आउटलेर्स की उपस्थिति से निपटा जा सके। बूटस्ट्रैप विधियों के संयोजन में न्यूरल नेटवर्क मॉडल के दो रूपों, जैसे कि न्यूरल नेटवर्क प्रिडिक्टिव रूट बूटस्ट्रैप (एनएन–पीआरबी) और पीआई के निर्माण के लिए इसका रिस्केल्ड वर्जन (एनएन–पीआरआरबी) भी प्रस्तावित किया गया। पीआई के निर्माण के लिए इन प्रस्तावित विधियों के प्रदर्शन की तुलना अनुकारित तथा वास्तविक टीएस डेटा सेट, दोनों का प्रयोग करके की गई और उन्हें अपनी संबंधित मौजूदा समकक्षों के साथ तुलना करने पर बेहतर पाया गया।

छात्र का नामः कपिल चौधरी
अनुक्रमांक सं.: 11207
मार्गदर्शकः डॉ. जी.के. झा

कृषि मूल्य पूर्वानुमान के लिए अपघटन आधारित डीप लर्निंग मॉडल

हाइब्रिड मॉडलों को विभिन्न अपघटन तकनीकों, जैसे कि आनुभविक विधा अपघटन (ईएमडी), एन्सेम्बल आनुभविक विधा अपघटन (ईईएमडी), अनुकूलनीय कलरव के साथ पूरक समुच्चय आनुभविक विधा अपघटन (सीईईएमडीएएन), और परिवर्तीय विधा अपघटन (वीएमडी) तथा विभिन्न पूर्वानुमान मॉडलों, यानी काल–विलंबी तंत्रिका नेटवर्क (टीडीएनएन), दीर्घकालिक–अल्पकालिक मेमोरी (एलएसटीएम), और कन्वोलुशनल न्यूरल नेटवर्क (सीएनएन) को संयोजित कर विकसित किए गए ताकि कृषि मूल्य पूर्वानुमान की यथार्थता में सुधार लाया जा सके। विशेष रूप से, प्रत्येक अपघटन टूल एक मूल्य श्रृंखला को इन्ट्रिंसिक मोड फक्शन्स (आईएमएफ) के एक सेट में विघटित करता है, और प्राप्त आईएमएफ को एक उपयुक्त मॉडल (टीडीएनएन, एलएसटीएम और सीएनएन) का प्रयोग करके अलग–अलग प्रतिचित्रित एवं पूर्वानुमानित किया जाता है। अंततः, सभी आईएमएफ के पूर्वानुमानों को वास्तविक मूल्य श्रृंखला के लिए एक समग्र आउटपुट प्रदान करने हेतु संयोजित किया गया। अपघटन टूल्स के बीच, वीएमडी ऐसा टूल है जो आनुभविक विधा अपघटन अर्थात एम्पीरिकल मोड डिकम्पोजिशन (ईएमडी) आधारित परिवर्त के विधा मिश्रण और अंतिम प्रभाव समस्याओं की सीमाओं को दूर करता है, और इस प्रकार न्यूनतम अपघटन हानि के साथ बेहतर अपघटन परिणाम लाता है। इसके अलावा, दो डीप लर्निंग पूर्वानुमान टूल्स, अर्थात एलएसटीएम और सीएनएन की क्षमता का प्रयोग लुप्त अरैखिक पैटर्नों का अधिक यथार्थता के साथ अभिग्रहित करने के लिए किया गया। इसके अलावा, वीएमडी और एलएसटीएम के हाइपरपैरामीटरों को जेनेटिक एल्गोरिदम (जीए) नामक उत्पत्तिमूलक उपागम के माध्यम से इष्टतमीकृत किया गया। भिन्न हाइब्रिड मॉडलों की पूर्वानुमान क्षमता की तुलना विभिन्न मूल्यांकन मानदंडों के आधार पर मक्का, ताड़ तेल और सोयाबीन की अंतरराष्ट्रीय मासिक मूल्य श्रृंखला का उपयोग करके टीडीएनएन, एलएसटीएम और सीएनएन जैसे व्यष्टि मॉडलों के साथ की गई। इसके अलावा, उचित क्रम को बेहतर ढंग से समझने के लिए, TOPSIS का उपयोग किया गया ताकि सभी मॉडलों को स्तर और विमीय मेट्रिक्स, दोनों के प्रदर्शन को संयोजित किया जा सके। आनुभविक परिणाम दर्शाते हैं कि हाइब्रिड मॉडलों का प्रदर्शन व्यष्टि मॉडलों से बेहतर था, और हाइब्रिड मॉडलों के बीच, वीएमडी–आधारित हाइब्रिड मॉडलों (वीएमडी–टीडीएनएन, वीएमडी एलएसटीएम, और वीएमडी–सीएनएन) का प्रदर्शन विभिन्न मूल्यांकन मापदंडों, जैसे कि एमएपीई, आरएमएसई और डीस्टैट के आधार पर ईएमडी और इसके परिवर्त–आधारित हाइब्रिड मॉडलों से बेहतर था। वीएमडी आधारित हाइब्रिड मॉडलों में से, वीएमडी–सीएनएन का प्रदर्शन अन्य दो हाइब्रिड मॉडलों की तुलना में बेहतर था, अतरू वीएमडी–सीएनएन अध्ययन किए गए सभी मॉडलों की तुलना में श्रेष्ठकर है। इसके अतिरिक्त, डीएम परीक्षण के परिणाम यह दर्शाते हैं कि हाइब्रिड मॉडल अन्य मॉडलों की तुलना में पूर्वानुमान यथार्थता में काफी सुधार लाते हैं।

छात्रा का नामः सायंतनी कर्माकर
अनुक्रमांक सं.: 11221
मार्गदर्शकः डॉ. सिनी वर्गीस

कृषि अनुसंधान के लिए बहु–संतुलित परीक्षण अभिकल्पना

आंशिक रूप से संतुलित टी–अभिकल्पनाओं (अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाएं (आईबीडी) की एक सामान्यीकृत श्रेणी) की कुछ नई श्रृंखलाएं विकसित की गईं। ये सामान्यीकृत आईबीडी तब काफी वांछित होते हैं जब *v* (*v*> *t*) में से टी–घटकों का चयन करने की आवश्यकता होती है। अभिकल्पनाओं के लक्षणवर्णन गुणधर्मों का अध्ययन किया गया और टी–पैकिंग अभिकल्पनाओं के साथ प्रस्तावित अभिकल्पनाओं के साहचर्य को प्रदर्शित किया गया। विभिन्न उपयुक्त आईबीडी को व्यवस्थित ढंग से एक साथ मिलाने से अपूर्ण पंक्ति–स्तंभ (आईआरसी) अभिकल्पनाओं की कुछ नई श्रृंखलाओं का विकास हुआ। इन अभिकल्पनाओं के गुणधर्मों का अध्ययन करने के लिए सूचना आव्यूह की सामान्य व्यंजकताएं प्राप्त की गईं। आईआरसी अभिकल्पनाओं के सहज निर्माण के लिए एक एल्गोरिदमिक विधि और एक आर पैकेज "iRoCoDe" विकसित किया गया। इसके अलावा, ऐसी स्थितियों के लिए जहां ट्रीटमेंट्स के अनुप्रयोग के लिए कतिपय परीक्षण इकाइयां उपलब्ध नहीं हैं, संरचनात्मक रूप से अपूर्ण (एसआई) अभिकल्पनाएं, जैसे कि 2–भाग एसआई पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं और 2–भाग एसआई ब्लॉक अभिकल्पनाओं को आईबीडी के उचित संलयन के माध्यम से विकसित किया गया। सभी प्रस्तावित अभिकल्पनाओं के कैनोनिकल दक्षता कारकों की भी संगणना की गई।

छात्र का नामः देबोपम रक्षित
अनुक्रमांक सं.: 11437
मार्गदर्शकः डॉ. रंजीत कुमार पॉल

खाद्य पदार्थों (कमोडिटी) के मूल्यों के पूर्वानुमान के लिए दीर्घ स्मृति (लॉन्ग मेमोरी) और असममित अस्थिरता मॉडल

समय के साथ काल श्रृंखला में अप्रत्याशित विचलन के परिमाण व पैमाने को अस्थिरता अर्थात वोलेटिलिटी के रूप में जाना जाता है। असममित अस्थिरता ऐसी स्थिति है जब समान परिमाण के सकारात्मक और नकारात्मक संघात अंतर्निहित काल श्रृंखला को एक अलग डिग्री तक प्रभावित करते हैं। असममित गार्च प्रकृतिक मॉडल, जैसे कि EGARCH, APARCH, और GJR GARCH मॉडल असममित अस्थिरता को अभिग्रहित कर सकते हैं। दिल्ली, लासलगांव और बेंगलुरु बाजारों के लिए प्याज का साप्ताहिक प्रायिकता मूल्य और आगरा, अहमदाबाद, बेंगलुरु, दिल्ली, कोलकाता एवं मुंबई बाजारों के लिए आलू का साप्ताहिक प्रायिकता मूल्य इन असममित प्रसरण मॉडलों की सहायता से प्रतिरूपित किए जाते हैं। चयनित किए गए सभी प्याज बाजारों के लिए, अपार्च मॉडल ने प्रतिस्पर्धी मॉडलों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया, और इसे सबसे उपयुक्त मॉडल माना जाता है। आलू बाजारों के लिए, ईगार्च मॉडल को आगरा, अहमदाबाद और बेंगलुरु के बाजार के लिए सबसे उपयुक्त प्रतिरूपित मॉडल पाया गया। दिल्ली के बाजार के लिए, जीजेआर–गार्च मॉडल को सर्वश्रेष्ठ पाया गया। कोलकाता और मुंबई बाजारों के लिए, मूल्य अस्थिरता सममित अस्थिरता दर्शाती है और गार्च मॉडल को सबसे उपयुक्त प्रतिरूपित मॉडल पाया गया। अंततः, प्रत्येक बाजार स्थानों के लिए सकारात्मक और नकारात्मक संघातों के कारण उत्पन्न विषमता डिग्रियों को दर्शाने के लिए समाचार प्रभाव वक्रों का प्रयोग किया गया। अस्थिरता में दीर्घ स्मृति को अभिग्रहित करने के लिए, भिन्नात्मक एकीकृत अरैखिक काल श्रृंखला मॉडलों, यथा फिगार्च एवं फाई–गार्च मॉडलों का प्रयोग किया गया। दिल्ली, लासलगांव और बेंगलुरु बाजारों के लिए प्याज की दैनिक प्रायिकता मूल्य और एस एंड पी 500 सूचकांक को इन भिन्नात्मक रूप से एकीकृत मॉडलों की सहायता से प्रतिरूपित किया गया। सभी चयनित काल श्रृंखलाओं के लिए फाई–गार्च मॉडल सबसे उपयुक्त मॉडल प्राप्त किया गया। AR-FIGARCH और AR-FIGARCH मॉडलों के लिए पूर्वानुमान त्रुटि प्रसरणों के साथ आउट–ऑफ–सैंपल पूर्वानुमान सूत्र सप्रतिबंध प्रत्याशाओं और सप्रतिबंध प्रसरणों का पुनरावृत्तीय प्रयोग द्वारा प्राप्त किए गए।

छात्र का नामः विनय कुमार एलएन
अनुक्रमांक सं.: 11440
मार्गदर्शकः डॉ. सिनी वर्गीस

प्रजनन परीक्षणों के लिए पी–रेप सांख्यिकी; अभिकल्पनाएं

प्रारंभिक पीढ़ी प्रजनन परीक्षणों (ईजीबीटी) में, बड़ी संख्या में प्रजनन वंशक्रमों का परीक्षण प्रत्येक पर्यावरण में कम से कम दो प्रतिकृतियों के साथ बहु पर्यावरणों में किया जाता है। तथापि, संसाधन की कमी के कारण, प्रजनक अक्सर गैर–प्रतिकृति परीक्षणों को प्राथमिकता देते हैं, जिससे चयन की संभावनाएँ बढ़ तो सकती हैं, लेकिन सांख्यिकी; रूप से वे विश्वसनीय परिणाम नहीं दे पाएं। ऐसे बहु–पर्यावरणीय परीक्षणों (एमईटी) के लिए, आंशिक रूप से प्रतिकृत (पी–रेप) अभिकल्पनाएं गैर–प्रतिकृत और प्रतिकृत पारंपरिक अभिकल्पना के मध्यवर्ती समाधान के रूप में कार्य करेंगी। इस अध्ययन में, उच्च सहचारी विभेद्य आंशिक रूप से संतुलित अपूर्ण ब्लॉक (पीबीआईबी) अभिकल्पनाओं की कुछ श्रृंखलाएं प्रस्तावित की गईं जिनका उपयोग समान/असमान ब्लॉक आकारों के साथ समीचीन–प्रतिकृत, आंशिक रूप से संतुलित पी–रेप अभिकल्पनाओं को प्राप्त करने के लिए किया जाता है। संशोधित पी–रेप अभिकल्पनाएं ईजीबीटी में परीक्षण बनाम कंट्रोल लाइनों की तुलना करने में भी सहायक होती हैं। विकसित अभिकल्पनाओं में कम प्रतिकृति के साथ काफी उच्च दक्षता कारक पाए गए, और इनमें एमईटी में उच्च अनुप्रयोग क्षमता थी। इन अभिकल्पनाओं की पहुंच और उपयोग को बढ़ाने हेतु, इन अभिकल्पनाओं की पीढ़ी के लिए "ResPBIBD" और "pRepDesigns" नामक आर–पैकेज विकसित किए गए। इसके अलावा, आमतौर पर प्रजनन परीक्षणों के लिए एक संभावित वृहद काल्पनिक समष्टि से आमतौर पर अंतर्जात वंशक्रमों के प्रतिदर्श पर विचार किया जाता है। इसलिए, पी–रेप ब्लॉक अभिकल्पनाओं के लिए एक यादृच्छिक प्रभाव मॉडल के तहत सर्वश्रेष्ठ रैखिक अनभिनत पूर्वानुमान (बीएलयूपी) की समस्या पर भी विचार किया गया।

एमएससी (कृषि सांख्यिकी)

छात्र का नामः बप्पा साहा
अनुक्रमांक सं.: 21416
मार्गदर्शकः डॉ. अंकुर विश्वास

वृहत प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत भौगोलिक रूप से भारित समाश्रयण–आधारित मॉडल अंशांकन उपागम

कई सर्वेक्षणों में, अध्ययन और सहायक चरों के बीच संबंध विभिन्न स्थानों पर परिवर्ती होता है, इसलिए यह जरूरी है कि दूर स्थित इकाइयों की तुलना में आस–पास की इकाइयों के लिए प्रेक्षण सदृश होने चाहिए। इस घटनाक्रम को स्थानिक अनप्रगामीयता के रूप में जाना जाता है। प्रतिस्थापन के बिना एक–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना (एसआरएसडब्ल्यूओआर) और द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना (जब समष्टि स्तर की पूर्ण सहायक सूचना उपलब्ध होती है) के संदर्भ में समष्टि के कई भौगोलिक रूप से भारित समाश्रयण (जीडब्ल्यूआर) आधारित मॉडल अंशांकन प्रगणक विकसित किए गए। प्रस्तावित जीडब्ल्यूआर आधारित मॉडल अंशांकन प्रगणक ऐसे साबित हुए जैसे कि उपगामी अभिकल्पना को नियमितता अवधारणाओं के एक सेट के तहत अनभिनत एवं सन्निकट अनभिनत मॉडल थे। अवधारणाओं के एक ही सेट के तहत, विकसित प्रगणकों के सन्निकट प्रसरणों और प्रसरणों के प्रगणक प्राप्त किए गए। विकसित प्रगणकों के प्रदर्शन की तुलना स्थितियों की विस्तृत श्रृंखला पर विचार करते हुए एक स्थानिक अनुकार अध्ययन के माध्यम से होर्विट्ज थॉम्पसन प्रगणक, अनुपात और समाश्रयण प्रगणकों के साथ की गई। अनुकार परिणामों में यह पाया गया कि एसआरएसडब्ल्यूओआर और द्वि–स्तर प्रतिचयन के तहत समष्टि के प्रस्तावित जीडब्ल्यूआर आधारित मॉडल अंशांकन प्रगणक सापेक्ष अभिनत के प्रतिशत के आधार पर उपगामी अभिकल्पना अनभिनत थे। प्रस्तावित प्रगणक %RMSE पर आधारित होर्विट्ज थॉम्पसन प्रगणक, अनुपात और समाश्रयण प्रगणक की तुलना में अधिक दक्ष पाए गए।

छात्र का नामः अंकित कुमार सिंह
अनुक्रमांक सं.: 21417
मार्गदर्शकः डॉ. सुकांत दाश

मुख्य प्रभावों और निरंतर दो–कारक अन्योन्यक्रिया हेतु बहुउपादानी परीक्षणों के लिए अभिकल्पना

निरंतर फसल क्रम परीक्षणों में, दो या उससे अधिक ट्रीटमेंट का प्रयोग दो या उससे उससे अधिक निरंतर मौसमों में किया गया। इन मामलों में, प्रत्येक मौसम में ट्रीटमेंटों के मुख्य प्रभाव के साथ–साथ ट्रीटमेंटों के अवशिष्ट प्रभाव और अगले मौसम के ट्रीटमेंटों के साथ उनकी अन्योन्यक्रिया का आकलन लगाना आवश्यक है। इसके अलावा, कई स्थितियों में यह पाया गया कि सभी $\frac{1}{2^k}2^n$ अन्योन्यक्रियाएं प्राथमिक महत्व की हैं। परीक्षणकर्ताओं की हमेशा यह रुचि नहीं रहती है कि वे सभी दो–कारक अन्योन्यक्रियाओं का आकलन लगाएं, क्योंकि परीक्षणकर्ता की रुचि सभी मुख्य प्रभावों और निरंतर दो कारक अन्योन्यक्रियाओं के आकलन में हो सकती है, जैसा कि अक्सर फसल अनुक्रम परीक्षणों में आवश्यक होता है। ऐसी परीक्षण स्थितियों में, जहां कारकों की संख्या बड़ी हो सकती है, यह संभव नहीं हो सकता कि एक ब्लॉक के भीतर समजातीयता को अनुरक्षित किया जा सके (जहां बहुउपादानी परीक्षणों के बजाय भिन्नात्मक बहुउपादानी परीक्षणों का सुझाव दिया गया है। इसके अतिरिक्त, भिन्नात्मक बहुउपादानी परीक्षणों के आधार पर एक लघु कार्य साहित्य में उपलब्ध है और उक्त अभिकल्पनाएं संगणक विशिष्ट एल्गोरिदम पर आधारित होती हैं। अतः, $\frac{1}{2^k}2^n$ के लिए निर्माण/कार्यविधि की विधियां, यानी भिन्नात्मक प्रतिकृतियों के साथ बहुउपादानी विधियां विकसित करने की आवश्यकता है, जो सभी मुख्य प्रभावों का आकलन तथा निरंतर कारकों के परस्पर दो कारक अन्योन्यक्रियाएं उपलब्ध कराती हैं। दो विशेष स्थितियों यानी (i) पूर्ण दक्षता के साथ आकलित दो कारक अन्योन्यक्रियाएं, (ii) सभी मुख्य प्रभावों और समान दक्षता वाले दो कारक अन्योन्यक्रियाओं के लिए निर्माण की सामान्य विधियां विकसित की गईं। निर्माण की इन विधियों से प्राप्त अभिकल्पनाओं और अपेक्षित बहुउपादानी प्रभावों की दक्षताओं को *n*<10 के किसी भी मान के लिए 2^n बहुउपादानी परीक्षणों के लिए प्रसूचीबद्ध (कैटलॉग्ड) किया गया, जहां *n* परीक्षणकर्ताओं के लिए एक रेडी रेकनर के रूप में कार्य करने हेतु कारकों की संख्या है। कभी–कभी, पूर्ण बहुउपादानी सेटअप के प्रभाज/भिन्न पर विचार करना वांछनीय होता है, जब कारकों की संख्या बड़ी होती है। इस समस्या को ध्यान में रखते हुए, $\frac{1}{2^k}2^n$ के लिए निर्माण/कार्यविधि की सामान्य विधियां यानी भिन्नात्मक प्रतिकृतियों के साथ बहुउपादानी विधियां विकसित की गईं, जो सभी मुख्य प्रभावों का आकलन तथा निरंतर कारकों के परस्पर दो कारक अन्योन्यक्रियाएं उपलब्ध कराती हैं। निर्माण की इन विधियों से प्राप्त अभिकल्पनाओं को भी *k* =1,2,3,4 एवं *n* <10 के साथ बहुउपादानी परीक्षणों के लिए प्रसूचीबद्ध किया गया, जहां *n* कारकों की संख्या है और k परीक्षणकर्ताओं के लिए एक रेडी रेकनर के रूप में कार्य करने हेतु भिन्न/प्रभाज को दर्शाता है।

छात्र का नामः रबसंजानी प्रमाणिक
अनुक्रमांक सं.: 21420
मार्गदर्शकः डॉ. वसी आलम

बेसियन मॉडल एवरेजिंग एप्रोच का प्रयोग करके हाइब्रिड काल श्रृंखला मॉडल विकसित करना

काल श्रृंखला मॉडल गार्च, मशीन लर्निंग तकनीक, जैसे कि काल–बिलंबी तंत्रिका नेटवर्क (टीडीएनएन), सपोर्ट वेक्टर मशीन (एसवीएम) और डीप लर्निंग मॉडलों, यथा लॉन्ग–शॉर्ट टर्म मेमोरी (एलएसटीएम), स्टैक्ड एलएसटीएम एवं बाइ–एलएसटीएम का प्रयोग भारत में दो अलग–अलग बाजारों के लिए प्याज की अस्थिर साप्ताहिक मूल्य श्रृंखलाओं पर उनके प्रदर्शन को मापने के लिए किया गया। मॉडलों का परीक्षण प्रशिक्षण डेटासेट पर किया ताकि अगले बारह क्षितिजों के लिए मूल्यों का पूर्वानुमान लगाया जा सके और अंततः पूर्वानुमानित मूल्यों की तुलना परीक्षण डेटासेट के साथ की गई। दो डेटासेट को संचालित करने में डीप लर्निंग मॉडल ने मशीन लर्निंग तकनीक और काल श्रृंखला मॉडलों से बेहतर प्रदर्शन किया। बेसियन मॉडल औसत (बीएमए) उपागम का प्रयोग कर पूर्वानुमान यथार्थता को बढ़ाने का भी प्रयास किया गया, जिसमें दो से अधिक मॉडल के संयोजन का लाभ है जो रैखिक या अरैखिक हो सकते हैं। मॉडल के भारांक अपनी पिछली प्रसंभाव्यताओं पर आधारित थे और अंतिम पूर्वानुमानित मान सभी तीन डीप लर्निंग मॉडलों के पूर्वानुमानों का भारित औसत है। अध्ययन के परिणामों से पता चला कि बीएमए द्वारा विकसित हाइब्रिड काल श्रृंखला मॉडल ने प्रयोग की गई काल श्रृंखला और मशीन लर्निंग मॉडलों की तुलना में यथार्थता मापों को बढ़ाया है।

छात्रा का नामः अनिता सरकार

अनुक्रमांक सं.: 21421
मार्गदर्शकः डॉ. प्राची मिश्रा साहू

दूध उत्पादन के आकलन सृजित करने के लिए एक वैकल्पिक सर्वेक्षण–आधारित उपागम

जिला और राज्य स्तर पर दूध देने वाले पशुओं की संख्या का आकलन लगाने के लिए प्रगणकों के प्रसरण एवं मानक त्रुटि के साथ दुग्ध उत्पादन का आकलन करने हेतु अंशांकन उपागम का उपयोग कर एक उन्नत पद्धति विकसित की गई। स्त्ररित कलस्टर प्रतिचयन अभिकल्पना हेतु संपूर्ण समष्टि के लिए चार अलग–अलग प्रकार के प्रगणक, अर्थात सेप्रेट टाइप सिंगल कंस्ट्रेट कैलिब्रेशन एस्टिमेटर; कंबाइन्ड टाइप सिंगल कंस्ट्रेट कैलिब्रेशन एस्टिमेटर; सेप्रेट टाइप डबल कंस्ट्रेट कैलिब्रेशन एस्टिमेटर और कंबाइन्ड टाइप डबल कंस्ट्रेट कैलिब्रेशन एस्टिमेटर विकसित किए गए। विकसित प्रगणकों का सन्निकट प्रसरण और प्रसरण के आकलन प्राप्त किए गए। दूध उत्पादन के आकलन हेतु उत्तराखंड और केरल राज्यों के लिए वास्तविक सर्वेक्षण डेटा का प्रयोग करके प्रस्तावित अंशांकन प्रगणकों का आनुभविक मूल्यांकन किया गया। विकसित पद्धति का प्रयोग करते हुए, सभी सात समूहों के दुधारू पशुओं की संख्या – गोवंश (देशी, क्रॉसब्रेड, अवर्गीकृत और विदेशी), भैंस (देशी और अवर्गीकृत) और बकरी का आकलन जिला स्तर और राज्य स्तर पर प्रतिशत मानक त्रुटि (%SE) के साथ लगाया गया जो एकीकृत प्रतिचयन सर्वेक्षण (आईएसएस) योजना के तहत प्रदान नहीं की गई है। प्रस्तावित अंशांकन प्रगणकों की तुलना मौजूदा प्रगणकों अर्थात होर्विट्ज–थॉम्पसन और अनुपात प्रगणक के साथ प्रतिशत सापेक्ष अभिनत और प्रतिशत मानक त्रुटि के आधार पर की गई।

छात्र का नामः पथि देवेन्द्र कुमार
अनुक्रमांक सं.: 21240
मार्गदर्शकः डॉ. कौस्तव आदित्य

द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के अंतर्गत संपूर्ण समष्टि का बहुचर अंशांकन प्रगणक, जब सहायक चर अत्यधिक सहसंबद्ध हों

अंशांकन उपागम का प्रयोग आमतौर पर परिमित समष्टि प्राचलों के लिए दक्ष प्रगणक उत्पादित करने हेतु सहायक सूचना का प्रयोग करके प्रतिचयन अभिकल्पना भारों को संशोधित करने के लिए सर्वेक्षण आकलन में किया जाता है। वास्तविक जीवन से संबंधित सर्वेक्षणों में, अध्ययन चर पर डेटा एकत्र करते समय कभी–कभी एक से अधिक सहायक चर पर सूचना उपलब्ध होती है और उस अतिरिक्त सूचना का उपयोग प्रगणक की यथार्थता में सुधार लाने के लिए किया जा सकता है। ऐसी ही एक तकनीक है बहुचर अंशांकन आकलन। बहुचर अंशांकन फ्रेमवर्क के तहत, परीक्षणकर्ता को सहायक चरों के बीच बहु–संरेखता की समस्या का सामना करना पड़ सकता है। इस प्रकार की समस्या से निपटने के लिए, एक स्त्ररित प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत एक अरेखीय कंस्ट्रेंट फंक्शन का प्रयोग कर विकसित एक बहुचर अंशांकन प्रगणक साहित्य में उपलब्ध है, जो एक–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पनाओं तक ही सीमित है, जबकि बड़े पैमाने के वास्तविक जीवन से संबंधित सर्वेक्षण बहु–स्तर वृहद प्रतिचयन अभिकल्पनाआं पर आधारित हैं। इसलिए, द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत संपूर्ण समष्टि का एक बहुचर अंशांकन प्रगणक दो सहायक चरों की उपस्थिति में विकसित किया गया जो अत्यधिक सहसंबद्ध थे। प्रस्तावित प्रगणकों के प्रदर्शन का मूल्यांकन अनुकार अध्ययन के माध्यम से किया गया। आनुभविक परिणाम से पता चलता है कि विकसित प्रगणक द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत मौजूदा प्रगणकों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन करते हैं।

पीएच.डी. (संगणक अनुप्रयोग)

छात्र का नामः अर्पण कुमार माझी
अनुक्रमांक सं.: 11010
मार्गदर्शकः डॉ. सुदीप

डीप लर्निंग और प्रतिबिंब विश्लेषण का प्रयोग करके सूखे का आकलन और उपज का पूर्वानुमान

एडवांस्ड डीप लर्निंग नेटवर्क, यानी मास्क आर–सीएनएन और यू–नेट का प्रयोग करते हुए SlypNet अर्थात स्लाइप्नेट नामक एक नवीन पद्धति विकसित की गई, जो गेहूं पादप के दृश्य प्रतिबिंब से स्पाइक और स्पाइकलेट जैसी विभिन्न पादप आकारिकी विशेषताओं को निष्कर्षित कर सकती है और व्यापक परिशुद्धता के साथ उच्च थ्रोपुट प्रदान कर सकती है। मास्क आरसीएनएन ने स्पाइक की खोज में पिछले नेटवर्कों से बेहतर प्रदर्शन किया और इसके खोज करने के प्रदर्शन की परिशुद्धता की माध्य औसत (एमएपी) 0.67 के एफ1 स्कोर और 0.91 के एमसीसी के साथ 97.57% थी, और इसने पादपों की एक दूसरे से अतिव्याप्ति होने तथा बैकग्राउंड अंतर्क्षेप, परिवर्ती रिजॉल्यूशन, और पादपों में उच्च झाड़ीपन जैसी कई प्राकृतिक फील्ड समस्याओं का समाधान किया। गेहूं स्पाइकों के एक टिपिकल एवं कंप्लेक्स व्यूज के सेट से स्पाइकलेट डिटेक्शन मॉड्यूल की यथार्थता और स्थिरता का परीक्षण किया गया जिसमें उसकी वैधीकरण यथार्थता न्यूनतम त्रुटि 1.3 थी, जबकि माध्य वर्ग त्रुटि 99% थी। इसके अलावा, तनाव के निर्धारण के लिए एक पद्धति प्रस्तावित की गई जो कम लागत वाली प्रतिबिंब तकनीक का उपयोग करके तनाव का पूर्वानुमान लगाने में उच्च परिशुद्धता और स्वचालन प्रदान कर सकती है। एक नया प्रस्तावित प्रतिबिंब विच्छेदन उपागम पादप की दृश्य सूचना की गहराई से खोज करता है और पादप में सघन मात्रा में हरियाली पैदा करता है। यह दृश्यमान और हाइपरस्पेक्ट्रल प्रतिबिंबों का प्रयोग करके प्राप्त सूखा से संबंधित कई अन्य विशेषकों की भी खोज करता है। यह उन्हें उत्कृष्ट प्रतिबिंब प्रक्रम तकनीकों और मशीन लर्निंग का प्रयोग करके सात वर्गों और चार उपवर्गों में वर्गीकृत करता है। पादपों के तनाव के साथ उनका महत्वपूर्ण सहसंबंध तनाव के वर्गीकरण में उच्च यथार्थता (लगभग 96%) प्रदान करता है। खड़ी फसल की निगरानी करने के लिए एक प्लेटफॉर्म अभिकल्पित किया गया जो इन दो पादप लक्षणप्ररूपी उपागमों को एकीकृत करता है, इसलिए इसे एक वेब टूल के रूप में प्रकाशित किया गया है।

छात्रा का नामः मधु बाला प्रियदर्शी
अनुक्रमांक सं.: 11013
मार्गदर्शकः डॉ. अनु शर्मा

एनआईआर डेटा का प्रयोग कर काबुली चना के भौतिक–रासायनिक गुणों की मॉडलिंग के लिए मशीन लर्निंग

स्पेक्ट्रल डेटा विश्लेषण का प्रयोग प्रायः खाद्य और कृषि उत्पादों में विश्लेषण की एक श्रृंखला की गणना करने के लिए किया जाता है। सबसे पहले, यह निर्धारित करना महत्वपूर्ण होता है कि चना *(साइसर एरिएटिनम एल.)* के आटे में भौतिक रासायनिक घटकों की मात्रा के पूर्वानुमान के लिए कौन से तरंग दैर्ध्य क्षेत्र सबसे मूल्यवान गुणात्मक और मात्रात्मक सूचना प्रदान करते हैं। एक वर्णक्रमीय अंतराल, जो प्रत्येक भौतिक रासायनिक घटक के संबंध में विशेष रूप से अनुदेशात्मक है, का चयन किया गया जिसके लिए अंतराल आंशिक न्यूनतम वर्ग (*आई* पीएलएस) का प्रयोग किया गया। चने में स्टार्च, शर्करा, तेल, फास्फोरस, नमी, फिनोल, फ्लेवोनोल और प्रोटीन के भौतिक रासायनिक घटकों के पूर्वानुमान हेतु मॉडल बनाने के लिए, पांच मौलिक मशीन लर्निंग तकनीकों का प्रयोग किया गयाः रैखिक समाश्रयण (एलआर), कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन), आंशिक न्यूनतम वर्ग समाश्रयण (पीएलएसआर), रेन्डम फॉरेस्ट (आरएफ), समर्थन वेक्टर रिग्रेशन (एसवीआर), और डिसिशन ट्री रिग्रेशन (डीटीआर)। विकसित किए गए मॉडलों का वैधीकरण मेट्रिक्स वर्ग माध्य मूल त्रुटि (आरएमएसई), अवशिष्ट मानक त्रुटि (आरएसई), निर्धारण गुणांक (आर2), समायोजित आर2, और अवशिष्ट पूर्वानुमान विचलन (आरपीडी) का प्रयोग करके किया गया। सभी एमएल तकनीकों ने उत्कृष्ट रूप से कार्य किया, लेकिन एसवीआर और एलआर में, अन्य सभी मॉडलों की तुलना में, बेहतर यथार्थता पाई गई।

एम.एससी (संगणक अनुप्रयोग)

छात्र का नामः वनजा वी.
अनुक्रमांक सं.: 21441
मार्गदर्शकः डॉ. मुकेश कुमार

ऊर्जा संतुलन तकनीकों के माध्यम से कुपोषण चिह्नक के मूल्यांकन के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली का विकास

इस अनुसंधान का लक्ष्य एक एंड्रॉइड आधारित मोबाइल अनुप्रयोग विकसित करना है जो विभिन्न प्रकार के मानवविज्ञान मापनों और ऊर्जा संतुलन तकनीकों का प्रयोग करके मानव में पोषण स्थिति का आकलन करने में सहायता करता है और उन्हें अपने स्वास्थ्य की स्थिति की एक प्राथमिक तस्वीर उपलब्ध कराने में तथा निर्देशित करने के लिए उपयोगी है। पहले से मौजूद अनुप्रयोग "न्यूट्रीगाइड" को "न्यूट्रीएनर्जी" नामक मोबाइल–आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली के साथ एकीकृत किया गया, जो उपयोगकर्ताओं को उनकी शारीरिक फिटनेस, ऊर्जा व्यय और पोषण संबंधी स्थिति के स्तर का आकलन करने के साथ–साथ भिन्न आयु समूहों के लोगों को विभिन्न खाद्य पदार्थों के लाभों का त्वरित सारांश प्रदान करने में सहायता करता है। यह एंड्रॉइड–आधारित मोबाइल अनुप्रयोग एंड्रॉइड स्टूडियो डेवलपमेंट इन्वॉयरमेंट, जावा प्रोग्रामिंग लैंग्वेज, अनुप्रयोग के यूजर–एंड विकास के लिए एक्स्टेंसिबल मार्कअप लैंग्वेज और मानवों की व्यक्तिगत सूचना और सभी मानवों के विभिन्न सूचकांक मानों को संग्रहीत करने के लिए बैकएंड डेटाबेस के रूप में एक MySQL सर्वर का प्रयोग कर विकसित किया गया। इसके अतिरिक्त, यह अतिरिक्त विश्लेषण के लिए डेटा को एक्सेल फाइल के रूप में सहेजने का विकल्प प्रदान करता है और व्यक्तिगत रिपोर्ट प्रदान करता है। विकसित डीएसएस अनुशंसित आहार उपभोग, अनुशंसित आहार सेवन और पर्याप्त पोषण के लिए खाद्य आवश्यकताओं हेतु सिफारिशों के साथ संक्षिप्त विवरण प्रदान करता है।

छात्र का नामः पवना बी.
अनुक्रमांक सं.: 21442
मार्गदर्शकः मो. एस.एन. इसलाम

मोटा अनाजों/श्रीअन्न में किस्म चयन के लिए मशीन लर्निंग आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली का विकास

मशीन लर्निंग आधारित निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) विकसित करने के लिए त्रि–स्तरीय वास्तुकला का प्रयोग किया गया। डीएसएस परत में निर्णय निर्दश (मशीन लर्निंग एल्गोरिदम), वेब एपीआई और प्रस्तुतीकरण परत (मोबाइल ऐप) शामिल हैं। मोटा अनाज किस्मों (ज्वार, रागी, बाजरा, कोदो) का द्वितीयक डेटा भाकृअनुप–आईआईएमआर, हैदराबाद से एकत्र किया गया। श्रेणीबद्ध डेटा के लिए एक हॉट एन्कोडिंग का प्रयोग किया जाता है। निर्णय निर्दश को विकसित करने के लिए लॉजिस्टिक समाश्रयण, डिसीजन ट्री, k–नियरस्ट नेबर्स (के–एनएन) और कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (एएनएन) जैसे वर्गीकरण एल्गोरिदम का प्रयोग किया गया। लॉजिस्टिक समाश्रयण ने परीक्षण डेटासेट पर अच्छा प्रदर्शन किया जिसने ज्वार से संबंधित डेटासेट पर 95% यथार्थता, रागी से संबंधित डेटासेट पर 99% यथार्थता, बाजरा से संबंधित डेटासेट पर 98% यथार्थता और कोदो मिलेट से संबंधित डेटासेट पर 100% यथार्थता प्रदर्शित की। डिसीजन ट्री और केएनएन ने सभी परीक्षण डेटासेट पर 100% यथार्थता प्रदर्शित की। एएनएन ने परीक्षण डेटासेट पर अच्छा प्रदर्शन किया और बाजरा से संबंधित डेटासेट (जिसकी यथार्थता 97% थी) पर यथार्थता को छोड़कर, सभी डेटासेट पर 100% यथार्थता प्रदर्शित की। मिलेट डीएसएस एक ऐप है जिसे मशीन लर्निंग आधारित डीएसएस के लिए मोबाइल यूजर इंटरफेस के रूप में विकसित किया गया है।

छात्र का नामः विवेक दिनकर जाधो
अनुक्रमांक सं.: 21443
मार्गदर्शकः डॉ. एस.बी. लाल

मानव स्वास्थ्य के लिए फलों में पोषक तत्वों के लिए मोबाइल ऐप

किसान देश के सबसे बड़े संसाधन हैं क्योंकि वे पूरी आबादी को खाद्य उपलब्ध कराते हैं। अधिकांश आम लोग कई प्रकार की गतिविधियों में सहलग्न रहते हैं जो देश की शक्ति को मजबूती प्रदान करते हैं। तथापि, यदि वे बीमार पड़ जाते हैं या अल्पपोषित रहते हैं, तो इससे देश का विकास बाधित हो सकता है। इसलिए, उनके पोषण संबंधी स्वास्थ्य को कायम रखने के लिए उन्हें सर्वोत्तम सेवा और मार्गदर्शन के रूप में एक टूल प्रदान करना आवश्यक है। इस उद्योग को डिजिटल संबल प्रदान करने के लिए पोषण और कृषि पर केंद्रित कई मोबाइल ऐप पहले ही विकसित किए जा चुके हैं या प्रक्रियाधीन

हैं। इस उद्देश्य के लिए 'बायोलाइफ' नामक एक एंड्रॉइड आधारित मोबाइल ऐप विकसित किया गया, जो प्रमुख फलों के न्यूट्रास्यूटिकल्स, उनके वर्गीकरण और मानव स्वास्थ्य से संबंधित संभावित लाभों की महत्वपूर्ण सूचना प्रदान करेगा। इसके अलावा, यह महत्वपूर्ण फलों, उनके वैज्ञानिक नामों, स्थानीय नामों, किस्मों और न्यूट्रास्यूटिकल्स तत्व पर त्वरित सूचना प्रदान करता है। यह फलों के सेवन के बारे में सलाह, आरडीए (अनुशंसित आहार मात्राएं) और न्यूट्रास्यूटिकल्स के लिए सुरक्षा पहलुओं और विनियमों की भी सूचना प्रदान करता है। यह एंड्रॉइड–आधारित मोबाइल ऐप विभिन्न प्रकार के सॉफ्टवेयर टूल का प्रयोग करके विकसित किया गया, जिसमें एंड्रॉइड स्टूडियो डेवलपमेंट इनवायरनमेंट, जावा प्रोग्रामिंग लैंग्वेज, और यूजर–एंड अनुप्रयोग के विकास के लिए एक्स्टेंसिबल मार्कअप लैंग्वेज (एक्सएमएल), और उपयोगकर्ता डेटा को स्टोर करने के लिए बैकएंड डेटाबेस के रूप में ॅफस्पजम DB ब्राउजर शामिल हैं। यह विकसित मोबाइल ऐप बायोलाइफ फलों और आरडीए के स्रोतों की सिफारिश कर स्वास्थ्य संबंधी विकृतियों की रोकथाम और नियंत्रण में सहायता करेगा।

छात्रा का नामः तन्वी कुमारी
अनुक्रमांक सं.: 21560
मार्गदर्शकः डॉ. संगीता आहूजा

फलों के लिए भौतिक–रासायनिक परीक्षण पर मोबाइल अनुप्रयोग–आधारित डीएसएस का विकास

अनुसंधानकर्ता विश्लेषण के लिए अक्सर फलों के भौतिक–रासायनिक परीक्षण (जैसे कि फल के आयतन व व्यास, छिलके की मोटाई, टीएसएस तत्व, कुल फिनोल तत्व, कुल एंथोसायनिन आदि)) की उचित प्रक्रिया की खोज करने में तथा फलों की ग्रेडिंग करते समय फलों के पोषण मान, भौतिक–आकारीय विशेषकों, और जैव–रसायन तत्व के परीक्षण में संघर्ष करते हैं। वेबसाइटों पर खोज करने और कई अध्ययन लेखों का विश्लेषण करने के बाद, सही उपागम का पता लगाना मुश्किल होता है। इन कठिनाइयों को दूर करने के लिए, 'फ्रूट क्वालिटी एनालिटिक्स' नामक एक मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किया गया जिसे 'एफक्यूए' भी कहा जाता है। यह मोबाइल अनुप्रयोग फलों के भौतिक–रासायनिक परीक्षणों के लिए इन–हाउस विकसित वीडियो के साथ मानक प्रोटोकॉल और आसानी से समझने योग्य प्रवाह चार्ट प्रदान करने के उद्देश्य से पूर्व निर्धारित परिस्थितियों में छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं, फल संरक्षण सुविधाओं या प्रशिक्षण केंद्रों को भौतिक–रासायनिक परीक्षणों में सहायता प्रदान करता है। परीक्षण के विश्लेषण के पूरा होने के बाद, किसी प्राचल के सभी निष्कर्षों को स्क्रीन पर प्रदिर्शत किया जाता है ताकि एक ज्यादा वैध निष्कर्ष निकाला जा सके। ऐप बनाने के लिए जावा प्रोग्रामिंग लैंग्वेज और एंड्रॉइड स्टूडियो का प्रयोग किया गया। MS SQL सर्वर डेटाबेस का प्रयोग कर निर्मित डेटाबेस में विभिन्न विश्लेषणों द्वारा सृजित डेटा शामिल होता है। XML और IDE का प्रयोग "फ्रूट क्वालिटी एनालिटिक्स" मोबाइल ऐप बनाने के लिए भी किया गया। इस ऐप में एपीआई बनाने के लिए पायथन लैंग्वेज का उपयोग किया जाता है। डेटाबेस MS SQL सर्वर में है, जिसे स्थानीय होस्ट पर निर्मित किया गया है।

छात्र का नामः आकाश
अनुक्रमांक सं.: 21559
मार्गदर्शकः डॉ. शशि दहिया

फिजियोलॉजिकल और पोस्चरल एर्गोनॉमिक्स तकनीकों का प्रयोग कर कृषि गतिविधियों के मूल्यांकन के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली

कृषि गतिविधि से संबंधित जोखिमों के मूल्यांकन के लिए और रैपिड अपर लिम्ब असेसमेंट (आरयूएलए), रैपिड एंटायर बॉडी असेसमेंट (आरईबीए) और ह्यूमन फिजिकल इ्रजरी इंडेक्स (एचपीडीआई) जैसे कुछ वैज्ञानिक रूप से प्रमाणिक मूल्यांकन टूल्स का प्रयोग कर शारीरिक मुद्रा (पोस्चर) को सही रखने के लिए कई निर्णय सहायता प्रणालियां साहित्य में उपलब्ध हैं। तथापि, वर्क एर्गोनोमिक रिस्क असेसमेंट (WERA) का प्रयोग करके दैहिकी एवं शारीरिक–मुद्रा के विश्लेषण के लिए कोई निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) उपलब्ध नहीं है। इसलिए, शारीरिक–मुद्रा के विश्लेषण के लिए एक WERA आधारित डीएसएस विकसित किया गया। एक एकीकृत मोबाइल आधारित डीएसएस 'एर्गोक्वांट' अभिकल्पित किया गया, जो बीएमआई, पीएफआई, वीओ2 (मैक्स), टीसीसीडब्ल्यू और पीसीडब्ल्यू जैसे शारीरिक मूल्यांकन टूल्स प्रदान करता है, और फिटनेस के आधार पर आरयूएलए, आरईबीए, एचपीडीआई तथा डब्ल्यूईआरए से श्रमदक्षता अर्थात इर्गोनोमिक तकनीक चुनने का विकल्प प्रदान करता है। इस सॉफ्टवेयर में, विभिन्न शारीरिक और मुद्राओं से संबंधित मापों के आधार पर किसानों का मूल्यांकन किया जाता है तथा उक्त मापों की प्रभावशीलता और किसानों की समस्याओं के बारे में निष्कर्ष निकाले जाते हैं और सही मुद्रा में कार्य करने के लिए तदनुसार सुझाव दिए जाते हैं। इस संबंध में, मोबाइल अनुप्रयोग 'एर्गोक्वांट' कृषि गतिविधियों से जुड़े नीरस कार्य को समाप्त करने के लिए निर्णय सहायता प्रणाली के रूप में कार्य करेगा। किसान के गहन अध्ययन के बाद, उपयोगकर्ता या विस्तार कार्यकर्ता को उचित निर्णय लेने में प्रत्येक पैरामीटर के निष्कर्ष स्क्रीन पर प्रदर्शित किए जाते हैं। निर्णय यह अवधारित करता है कि 'एर्गोक्वांट' का प्रयोग कर किए गए शारीरिक और श्रमदक्षता विश्लेषण के निष्कर्षों के आधार पर कामकाजी परिस्थितियों को बदलने या उनमें सुधार लाने की आवश्यकता है, या नहीं।

पीएच.डी. (जैव सूचना विज्ञान)

छात्र का नामः मो. आसिफ खान
अनुक्रमांक सं.: 10595
मार्गदर्शकः डॉ. अनिल राय

जीनोमिक चयन के लिए एकीकृत सूचकांक का विकास

जीनोमिक चयन (जीएस) एक अत्याधुनिक प्रजनन विधि है जहां ट्रेनिंग पॉपुलेशन, यानी फेनोटाइपिक और मार्कर सूचना का प्रयोग मार्कर के प्रभावों का आकलन लगाने हेतु सांख्यिकी; मॉडल बनाने के लिए किया जाता है। इसके अलावा, विकसित मॉडल का प्रयोग प्रजनन समष्टि में व्यक्ति–विशेष के जीनोमिक आकलित प्रजनन मान (जीईबीवी) प्राप्त करने के लिए किया जाता है, जिसके लिए केवल मार्कर डेटा उपलब्ध है। जीईबीवी

के आधार पर चयन से जटिल लक्षणों के लिए प्रति यूनिट समय में आनुवंशिक लाभ बढ़ सकता है। दूसरी ओर, एक उत्कृष्ट चयन सूचकांक की संरचना बनाने में जटिल बहु–विशेषक का संयोजन करने से अक्सर कार्य कठिन और चुनौतीपूर्ण हो जाता है। चयन सूचकांक (एसआई) इष्टतम रूप से भारित कई विशेषकों का एक रैखिक संयोजन है, जिससे समग्र आनुवंशिक लाभ उच्च मात्रा में प्राप्त किए जाते हैं। प्रजनकों अर्थात ब्रीडर्स और बायोमेट्रिक विशेषज्ञों ने लक्षणप्ररूपी और जीनोमिक चयन सूचकांक, दोनों का प्रयोग करने की वकालत की है। लक्षणप्ररूपी चयन सूचकांक (पीएसआई) विभिन्न प्रेक्षणी लक्षणप्ररूपी विशेषक के मानों का एक इष्टतमीकृत भारित रैखिक संयोजन है, जबकि जीनोमिक चयन सूचकांक (जीएसआई) जीईबीवी के एक रैखिक संयोजन का प्रतिनिधित्व करता है जिसका प्रयोग किसी व्यक्ति–विशेष की शुद्ध आनुवंशिक श्रेष्ठता का मूल्यांकन करने और तदनुसार प्रजनक समष्टि से बेहतर व्यक्तियों का चयन करने के लिए किया जाता है। सरल रैखिक समाश्रयण सांख्यकीय मॉडल द्वारा जीईबीवी प्राप्त करने हेतु मार्कर के प्रभावों का आकलन पूर्ण जीनोम समाश्रयण में अति–प्राचलीकरण एवं बहु–संरेखिकता की समस्या का सामना करना पड़ता है। इस समस्या से निपटने के लिए, पेनालाइज्ड एवं बेसियन समाश्रयण मॉडलों, यथा आरआरबीएलयूपी, बेसियन लासो, बेयस ए, बेयस बी और बेयस सी का प्रयोग किया गया ताकि मार्कर के प्रभाव का आकलन किया जा सके। यह वांछनीय है कि प्रजनन कार्यक्रम के तहत आगामी पीढ़ी के लिए पैतृकों के रूप में व्यक्ति–विशेषों का चयन करने हेतु बहु–विशेषक डेटा के लिए एक उत्कृष्ट एकीकृत सूचकांक को संयोजित और निर्मित कर लक्षणप्ररूपी एवं जीनोमिक सूचना, दोनों का लाभ उठाया जाना चाहिए। इसके अतिरिक्त, इस विकसित किए गए एकीकृत सूचकांक के प्रदर्शन का मूल्यांकन किया गया जिसके लिए शुद्ध आनुवंशिक श्रेष्ठता, चयन अनुक्रिया, और प्रत्याशित आनुवंशिक लाभ प्रति विशेषक के साथ संसचूकों के सहसंबंधों जैसे उपयुक्त मूल्यांकन माप–निर्धारकों का प्रयोग किया गया।

छात्रा का नामः आरफा अंजुम
अनुक्रमांक सं.: 10596
मार्गदर्शकः डॉ. सीमा जग्गी

सांख्यिकी; और संगणनात्मक उपागम का प्रयोग कर जीनोमिक अनुक्रम खंडीभवन (सेग्मेंटेशन) पर अध्ययन

जीनोम खंडीभवन विधियां कोशिका–प्रकृति के या ऊतक–विशिष्ट जीनोम–वाइड व्याख्याएं व एनोटेशन प्राप्त करने के लिए शक्तिशाली उपकरण हैं जिनका प्रयोग विनियामक तत्वों की खोज करने के लिए किया जाता है। जीनोमिक डेटा में एक परिवर्तन–बिंदु दो खंडों की सीमा को चिह्नित करता है और इसलिए खंडीभवन के लिए परिवर्तन–बिंदुओं की पहचान करना महत्वपूर्ण है ताकि सांख्यिकी; और जैविकीय गुणधर्मों के संबंध में खंड (सेग्मेंट) एक दूसरे से भिन्न हों। यहां बहुचर सांख्यिकी; तकनीकों का अध्ययन किया गया है और एग्लोमेरेटिव सीक्वेंसियल क्लस्टरिंग ग्रीडी उपागम को खंड प्राप्त करने के लिए सबसे उपयुक्त पाया गया है। धान जीनोम के गुणसूत्रों के बहुचर डेटा पर बहुचर खंडीभवन के लिए संगणनात्मक उपायों का प्रयोग किया गया। कोलमोग्रोव–स्मिरनोव के दो प्रतिचयन परीक्षणों का प्रयोग करके एकविचर उपागम के आधार पर खंडीभवन किया गया। बहुचर खंडीभवन में खंडों की संख्या कम हो जाती है, जो व्यावहारिक प्रयोजन के लिए अधिक उपयोगी होते हैं तथा और भी अधिक सूचना पर आधारित रहते हैं। विभिन्न खंडों में उतार–चढ़ाव का अध्ययन करने से क्रमिक खंडों के बीच विषमांगता का भी पता चला। प्रभावशाली स्थितियों या विसंगति का पता लगाने की प्रक्रिया का वर्णन किया गया है और उसकी जांच गाय जीनोम डेटा में की गई है। इसके अलावा, पाई गई विसंगतियों को यह जानने के लिए वैधीकृत किया गया है कि वे वास्तविक परिवर्तन बिंदु हैं या नहीं। जीनोम के बहुचर खंडीभवन के लिए एक आर पैकेज 'एमवीजी सेगमेंट आर' विकसित किया गया जिसे GitHub पर अपलोड किया गया है।

छात्र का नामः नलिनीकांत चौधरी
अनुक्रमांक सं.: 10779
मार्गदर्शकः डॉ. ए.आर. राव

उत्तर भारत के नदी तंत्रों में सूक्ष्मजीव विविधता का अध्ययन करने के लिए डीप लर्निंग मॉडल की पहचान

यह अध्ययन उत्तर भारत की प्रमुख नदी तंत्र के सूक्ष्मजीव समुदायों का विश्लेषण करने हेतु डीप लर्निंग मॉडल आधारित प्रक्रियाओं को जानने–समझने के लिए तथा मौजूदा प्रक्रियाओं के साथ डीप लर्निंग मॉडल आधारित प्रक्रियाओं के प्रदर्शन की तुलना मेटाजेनोम डेटा विश्लेषण करने के लिए किया गया। भाकृअनुप–सीआईएफआरआई, बैरकपुर द्वारा गंगा और यमुना नदियों के लिए क्रमशः कानपुर एवं फरक्का और दिल्ली में तीन स्थानों से एकत्र किए गए नदी तलछट के प्रतिदर्शों का प्रयोग किया गया। एकत्र किए गए प्रतिदर्शों से उत्पन्न कच्चे मेटाजेनोम डेटा को गुणवत्ता जांच के लिए पूर्व–संसाधित किया गया और उसके बाद कॉन्टिग्स और स्कैफोल्ड प्राप्त करने के लिए मेटाजीनोम असेंबली बनाई गई। ज्ञात सूक्ष्मजीव वर्गों की संख्या की पहचान करने के लिए प्रारंभ में ब्लास्ट को स्कैफ–फोल्ड्स पर प्रयोग किया गया। यह पाया गया कि मेटाजीनोम डेटा में मोटे तौर पर पाँच वर्ग मौजूद थे। निष्कर्षित विशिष्टताओं के साथ संपूर्ण मेटाजीनोमिक डेटा की जांच रोगाणुओं को पांच श्रेणियों में वर्गीकृत करने के लिए पुनरावृत्त k=means क्लस्टरिंग के अधीन किया गया। निष्कर्षित विशिष्टताओं के डेटा के साथ पहचाने गए समूह/वर्ग लेबलों का प्रयोग मशीन लर्निंग (एसवीएम, आरएफ, जीबीडीटी, एक्सजीबूस्ट, एडाबूस्ट) और डीप लर्निंग (बीआईएलएसटीएम) मॉडलों का परीक्षण करने के लिए किया गया। संवेदनशीलता, विशिष्टता, यथार्थता आदि जैसे मेट्रिक्स के संदर्भ में लर्निंग क्लासिफायरों के प्रदर्शन का आकलन करने के लिए 10–गुना क्रॉस–वैलिडेशन तकनीक का प्रयोग किया गया। क्लासिफायरों के प्रदर्शन की तुलना से यह पाया गया कि आरएफ ने उच्च यथार्थता (89%) के साथ अन्य क्लासिफायरों की तुलना में %) बेहतर प्रदर्शन किया। इसके अलावा, परिणामों से पता चला कि मेटाजीनोम डेटा में एसिटोबैक्टर, एक्रोमोबैक्टर, बैक्टेरोएडेट्स, फैडोलिवायरस, इंडिवायरस, गेयूमैनोमाइसेस, फीनिक्स, स्ट्रॉन्गिलोइड्स, हेलोबैक्टीरियम, हेलोफेरैक्स, हेलोजोमेट्रिकम

और हेलोसिम्पलेक्स रोगाणु सबसे प्रचुर मात्रा में मौजूद थे। इसके अलावा, 66% अज्ञात रोगाणुओं को भी पहचान की गई जिन्हें पाँच ज्ञात श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया। डीप लर्निंग मॉडल ने मेटाजीनोमिक डेटा के विश्लेषण के लिए 87–89% यथार्थता प्रदर्शित की।

छात्रा का नामः अंकिता नेगी
अनुक्रमांक सं.: 11225
मार्गदर्शकः डॉ. सारिका

काली मिर्च जर्मप्लाज्म में एएमपी और आणविक मार्करों के पूर्वानुमान के लिए संगणनात्मक उपागम

अधिकांश जीवित जीवों द्वारा रोगाणुओं के विरूद्ध जन्मजात प्रतिरक्षा अनुक्रिया के रूप में उत्पादित प्रतिसूक्ष्मजीव पेप्टाइड्स (ए एम पी) ने हाल के वर्षों में सूक्ष्मजीवों के बढ़ते मल्टीड्रग प्रतिरोध, नए सूक्ष्मजीव संक्रमण और नए एंटीबायोटिक दवाओं की भारी कमी के कारण लोकप्रियता हासिल की है। यह अध्ययन 99.34% यथार्थता, 98.68% संवेदनशीलता, 98.67% विशिष्टता के साथ 10 गुना क्रॉस वेलिटेडेड बाइडायरेक्शनल–गेटेड रिकरंट यूनिट आधारित डीप न्यूरल नेटवर्क आर्किटेक्चर पर आधारित है और यह एक प्रजाति–विशिष्ट (काली मिर्च) एएमपी प्रत्याशी पूर्वानुमान सर्वर BPepAMPred (http://login1.cabgrid.res.in:5040/) प्रदान करता है। इस सर्वर BPepAMPdb (http://backlin.cabgrid.res.in/ blackpepper_amp_ db/) से भी लिंक्ड है, जो 10935 कार्यात्मक रूप से संबद्ध अद्वितीय जीनों, गुणसूत्र संख्या, जीनोमिक स्थान, संबंधित जीन की आईडी और कार्यात्मक गुणधर्मों के साथ काली मिर्च प्रोटीयोम में प्रागुक्त 43759 एएमपी प्रत्याशियों की प्रसूची (कैटलॉगिंग) बनाता है। एक वेब–जीनोमिक संसाधन, BlackP2MSATdb (http://webtom.cabgrid.res.in/blackp2msatdb/) भी विकसित किया जो काली मिर्च के जीनोमिक और पॉलीमॉर्फिक एसएसआर के लिए सबसे बड़ा और पहला रिपोर्ट किया गया वेब संसाधन है। सबसे हालिया काली मिर्च जीनोम असेंबली से प्रत्येक एसएसआर के बीच 2.76 केबी की औसत दूरी और 26 गुणसूत्रों पर प्रति एमबी 362.88 एसएसआर का सापेक्ष घनत्व के साथ कुल 276230 जीनोमिक एसएसआर की खोज की गई। इस असेंबली का प्रयोग कर 29 काली मिर्च जीनप्ररूपों के जीबीएस डेटा में 3176 बहुरूपी एसएसआर प्राप्त किए गए, जिनमें से 2015 उच्च–परिवर्ती थे। यह अध्ययन सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध काली मिर्च के पूरे जीनोम से 2029 अनुमानित संरक्षित miRNAs को भी रिपोर्ट करता है और 4207 miRNA टारगेट काली मिर्च कोडिंग अनुक्रमों पर पाए गए, जिन्हें संभावित पोस्ट ट्रांसक्रिप्शनल विनियामक प्रक्रियाओं को निर्धारित करने के लिए कार्यात्मक रूप से लक्षणवर्णित किया गया।

छात्र का नामः आमिर खान
अनुक्रमांक सं.: 11226
मार्गदर्शकः डॉ. मीर आसिफ इकबाल

भैंस में एएमपी और आणविक मार्करों के जीनोम–वाइड पूर्वानुमान के लिए संगणनात्मक–आधारित उपागम पर अध्ययन

भैंसों में कई प्रतिसूक्ष्मजीव पेप्टाइड्स (एएमपी), जैसे कि डिफेंसिन, कैथेलिसिडिन और हेक्सिडिन पाए जाते हैं, जो हमलावर रोगजनकों को निष्क्रिय करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह अध्ययन आज तक मौजूदा टूल/सर्वर की तुलना में बेहतर पूर्वानुमान यथार्थता (98.72% यथार्थता, 99.79% संवेदनशीलता और 98.68% विशिष्टता) के साथ सीएनएन + एलएसटीएम डीप लर्निंग न्यूरल नेटवर्क आर्किटेक्चर के समुच्चय पर आधारित एक त्वरित, बेहतर और प्रजाति–विशिष्ट (भैंस) एएमपी/गैर–एएमपी प्रत्याशी पूर्वानुमान सर्वर, BufAMPpred (http://login1.cabgrid.res.in:5030/) प्रदान करता है। यह सर्वर एक समय में 500 अनुक्रमों तक विश्लेषण की सुविधा भी देता है और जिसे BufAMPdb (http://backlin.cabgrid.res.in/buffampdb/) के साथ लिंक्ड है, जो भैंस के लिए प्रागुक्त सभी प्रत्याशी एएमपी (61711) और गैर–एएमपी (2529971) तथा उनकी संबंधित जीन सूचना का भी संग्रह है। भैंस (बफजीआर) का पहला व्यापक, समग्र और उपयोगकर्ता अनुकूल वेब जीनोमिक संसाधन विकसित करके http://backlin.cabgrid.res. in/buffgr/ पर उपलब्ध किया गया है जो 31 भैंसों के ऊतकों के सेट से निकाले गए 6028881 एसएनपी और 613403 इनडेल्स को प्रसूचीबद्ध करता है। हमने 3727122 एसएनपी और 634124 इनडेल्स पाए जो भूमध्यसागरीय नस्ल के संदर्भ में भैंस की चार नस्लों (मुर्रा, बांग्लादेश, जाफराबादी और इजिप्टियाई) में वितरित थे। इसमें 1458 अद्वितीय circRNAs, 37712 lncRNAs और 938 miRNAs के साथ सभी नस्लों के 4504691 SSR मार्कर भी सन्निहित हैं।

एमएससी (जैव सूचना विज्ञान)

छात्र का नामः चांदनी बी.सी.
अनुक्रमांक सं.: 21255
मार्गदर्शकः श्री. संजीव कुमार

डीप लर्निंग का प्रयोग कर पादपों में CRISPR/Cas9 ऑफ टारगेटों का पूर्वानुमान

क्रिस्पर–Cas9 हाल के दिनों में सबसे महत्वपूर्ण जीनोम संपादन प्रणालियों में से एक है। इसमें जीनोम के विशिष्ट लक्ष्य जीनों एवं क्षेत्रों को चयनित गाउड आरएनए (एसजी आरएनए) की पूरकता में परिवर्तित करने की संभावना है, जिसके कारण यह जैविक अनुसंधान में महत्वपूर्ण है। लक्ष्य अनुक्रम के अनुसार वांछित जीनोमिक स्थानों को स्पष्टता से संशोधित करने के लिए अलग–अलग एसजीआरएनए बनाए गए। तथापि, यह डीएनए फ्रैग्मेंट मैनुपुलेशन में सहायता प्रदान करता है जिससे ऑफ–टारगेट प्रभाव उत्पन्न होता है, जो अभी भी क्रिस्पर–Cas9 के साथ एक समस्या है। ऑफ–टारगेट पूर्वानुमान के क्षेत्र में कई महत्वपूर्ण प्रगति हुई है, लेकिन उपलब्ध टूल मानव जीनोम डेटा पर आधारित हैं। इसलिए, यहाँ दो डीप लर्निंग मॉडल विकसित किए गए, यानी कॉन्वोलुशनल न्यूरल नेटवर्क (सीएनएन) और फीडफॉरवर्ड न्यूरल नेटवर्क (एफएनएन) ताकि क्रिस्पर–Cas9 क्लीवेज साइटों का पादप जीनोमों का अन्नय रूप से आकलन किया जा सके। विकसित डीप लर्निंग मॉडल विभिन्न उपलब्ध प्रकाशित साहित्य से एकत्रित और संकलित

प्लांट डेटासेट पर आधारित हैं, जिसमें ऑन–टारगेट और ऑफ–टारगेट का अनुक्रम डेटा शामिल है। डीप लर्निंग के सीएनएन और एफएनएन प्रतिमानों के तहत, कुल मिलाकर सात मॉडल विकसित किए गए। 5–गुना क्रॉस वैधीकरण विधियों का प्रयोग कर सीएनएन और एफएनएन को उनके समूह के भीतर सर्वश्रेष्ठ पाया गया, लेकिन एफएनएन ने सीएनएन से थोड़ा बेहतर प्रदर्शन किया। सभी तुलनाएं आरओसी वक्र के साथ–साथ यथार्थता, परिशुद्धता, रिकॉल, विशिष्टता, एफपीआर और टीपीआर जैसे अन्य मूल्यांकन मापदंडों का प्रयोग करके की गईं। वर्तमान अध्ययन ने विशेष रूप से पादपों के जीनोम के लिए जीन संपादन की क्रिस्पर–सीएएस9 प्रणाली में ऑफ–टारगेट पूर्वानुमान हेतु डीप लर्निंग पद्धति का बेहतर ढंग से प्रयोग का प्रदर्शन किया।

छात्र का नामः सौत्रिक मुखर्जी
अनुक्रमांक सं.: 21438
मार्गदर्शकः डॉ. अनु शर्मा

गंगा और यमुना नदियों के मेटाजीनोमिक डेटा से बैक्टीरियोफेज की पहचान

बैक्टीरियोफेज अर्थात जीवाणुभोजी की विभिन्न प्रजातियों की प्रचुरता व व्यापकता का पता लगाने के लिए गंगा और यमुना नदियों के विभिन्न क्षेत्रों से बैक्टीरियोफेज की पहचान करना महत्वपूर्ण है। गंगा और यमुना नदियों से पहचाने गए बैक्टीरियोफेज की व्याख्या करने पर बहुत कम काम किया गया है। भाकृअनुप–केंद्रीय अंतर्देशीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान द्वारा गंगा और यमुना नदियों के 9 स्थलों से तलछट के नमूने/प्रतिदर्श एकत्र किए गए। बैक्टीरियोफेज की पहचान करने के लिए दो उपागमों का अंगीकरण किया गया। इन उपागमों में से एक था मेटाजेनोमिक कॉन्टिग्स डेटा को मेटाबेट 2 टूल के साथ बाइनिंग कर बैक्टीरियोफेज की पहचान करना और दूसरा था मशीन लर्निंग आधारित टूल मार्वल द्वारा बैक्टीरियोफेज अनुक्रमों को अलग करना। अन्य उपागम क्वेरी के साथ BLASTN द्वारा संरेखण–आधारित उपागम था, क्योंकि मेटाजीनोमिक प्रतिदर्शों के कॉन्टिग्ज और डेटाबेस को एनसीबीआई से डाउनलोड किया गया था। 9 डेटासेटों से मार्वल टूल के साथ, बल्केश्वर–गंगा कॉन्टिग्ज डेटा के दो डिब्बों में बैक्टीरियोफेज अनुक्रम होने का परिणाम पाया गया। जैवसूचना विज्ञान सॉफ्टवेयर प्रोग्राम Blast2GO का प्रयोग करके, अद्वितीय अनुक्रम डेटा की फलनात्मक रूप से व्याख्या (जीन, प्रोटीन) की गई। एरीबैसिलस फेज एपी45, पूर्ण जीनोम फेज गंगा और यमुना नदियों के सभी 9 स्थलों में सबसे प्रचुर फेज था।

छात्र का नामः मधुसूदन
अनुक्रमांक सं.: 21556
मार्गदर्शकः डॉ. उलवप्पा अंगदी

RAD SEQ डेटा के लिए पॉलीमॉर्फिक माइक्रोसैटेलाइट मार्करों का पता लगाने हेतु वेब–आधारित टूल का विकास

माइक्रोसैटेलाइट मार्कर 1–6 न्यूक्लियोटाइड की क्रमबद्ध प्रतिकृतियां हैं, जो किसी जीव के जीनोम में यादृच्छिक रूप से बंटित रहते हैं। इन मार्करों को तब बहुरूपक कहा जाता है जब उत्परिवर्तन दर 1% से अधिक होती है। बहुरूपकताओं का प्रयोग जीनों के फलनात्मक अध्ययन के लिए पोजिशनल मार्करों के आधार पर भौतिक मैपिंग के लिए तथा लिंकेज विश्लेषण के लिए किया जा सकता है। बहुरूपक मार्करों का पता लगाने की इन विट्रो विधि महंगी और समय–साध्य है। इन सिलिको उपागम के माध्यम से कोई भी परीक्षणकर्ता किफायती लागत और कम समय में मार्कर प्राप्त कर सकता है। संपूर्ण जीनोम अनुक्रम या अपचयित प्रतिनिधि अनुक्रम का प्रयोग कर बहुरूपता का पता लगाया जा सकता है। जीनोम की जटिलता को कम करने और पूर्ण जीनोम अनुक्रम डेटा की तुलना में इसे आसानी से हैडिल करने के लिए RAD-seq (प्रतिबंध स्थल संबद्ध डीएनए) अपचयित प्रतिनिधित्व वाली विधियों में से एक है, जो प्रतिबंध एंजाइमों का उपयोग करती है। बहुरूपता का पता लगाने के लिए पूर्व में विकसित टूल्स पूर्ण जीनोम अनुक्रम डेटा को इनपुट के रूप में लेते हैं, हालांकि RAD-seq माइनिंग मार्करों के लिए भविष्य की तकनीक है। पॉलीमीरा पर्ल प्रोग्रामिंग लैंग्वेज का प्रयोग करके विकसित एक वेबसर्वर है, जो RAD-seq डेटा से *पॉलीमॉर्फिक* माइक्रोसैटेलाइट मार्करों की पहचान करता है। वेबसर्वर FASTA प्रारूप में एकत्रित प्रतिदर्श फाइल लेता है। वेबसर्वर का मुख्य लाभ यह है कि इसे बहुरूपक मार्करों की माइनिंग के लिए संदर्भ जीनोम की आवश्यकता नहीं होती है, इसलिए यह वेबसर्वर गैर–मॉडल प्रजातियों/प्रतिदर्शों के लिए लागू है जिनके लिए संपूर्ण जीनोम अनुक्रम उपलब्ध न हो। पॉलीमीरा ने काली मिर्च की 20 किस्मों से 1032 बहुरूपक माइक्रोसैटेलाइट मार्करों की पहचान की है।

छात्र का नामः काबिलन एस
अनुक्रमांक सं.: 21557
मार्गदर्शकः डॉ. एस.बी. लाल

लुप्त मानों और विषमांगता को ध्यान में रखते हुए लेबल–मुक्त प्रोटियोमिक्स व्यंजकता डेटा का गुणवत्ता नियंत्रण

तरल क्रोमैटोग्राफी–मास स्पेक्ट्रोमेट्री (एलसी एमएस) अपनी बेहतर कवरेज, संवेदनशीलता और उच्च थ्रोपुट के कारण प्रोटीन की पहचान करने और उसकी मात्रा का विश्लेषण करने के लिए एक अत्यावश्यक टूल है। एलसी–एमएस आधारित प्रोटीन विश्लेषण के लिए सबसे लोकप्रिय उपागम लेबल–मुक्त बॉटम–अप उपागम है, जहां लेबल–मुक्त प्रोटीन को विशिष्ट प्रोटीज द्वारा पेप्टाइड्स में प्रोटियोलिटिक रूप से पचाया जाता है और फिर उनका विश्लेषण किया जाता है। लेबल–मुक्त एलसी–एमएस प्रोटियोमिक्स डेटासेट अक्सर डेटा विषमांगता और लुप्त मानों की समस्याओं से ग्रस्त होता है। इन अभिनतों को दूर करने के लिए विभिन्न प्रसामान्यीकरण (नॉर्मलाइजेशन) और इम्प्यूटेशन विधियों का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है, लेकिन प्रोटियोमिक्स व्यंजकता डेटासेट के लिए प्रसामान्यीकरण और इम्प्यूटेशन विधियों के उपयुक्त संयोजन का चयन करने के लिए कोई मानक स्थिति उपलब्ध नहीं है। इस अध्ययन का उद्देश्य विभिन्न गुणवत्ता नियंत्रण उपायों, जैसे

कि प्रतिशत गुणांक विचलन (पीसीवी), प्रतिशत वर्णित प्रसरण (पीईवी), और प्रतिशत माध्य निरपेक्ष विचलन (पीएमएडी) के आधार पर लेबल–मुक्त प्रोटियोमिक्स व्यंजकता डेटा के लिए प्रसामान्यीकरण और इम्प्यूटेशन विधियों के उपयुक्त संयोजन को खोजने के लिए एक उपागम विकसित करना है। यूनिवर्सल प्रोटियोमिक्स स्टैंडर्ड 1 (UPS1) प्रोटीन के विभिन्न स्तरों के साथ स्पाइक–युक्त एवं अत्यधिक कम्प्लेक्स यीस्ट लाइसेट प्रतिदर्श के आधार पर मानक बेंचमार्क डेटासेट लिया गया। तीन लोकप्रिय प्रसामान्यीकरण विधियाँ, यानी प्रसरण संतुलनाकारी प्रसामान्यीकरण (वीएसएन), स्थानीय रूप से आकलित स्कैटरप्लॉट स्मूथिंग (एलओईएसएस), और रोबस्ट लीनियर रिग्रेशन (आरएलआर) और k–नियरेस्ट नेबर्स (k-NN), स्थानीय न्यूनतम वर्ग (एलएलएस), और सिंगुलर वैल्यू डीकंपोजिशन (एसवीडी) विधियों को इस अध्ययन के लिए प्रयोग किया गया। वे एक दूसरे से युग्मित थे और इन विधियों के नौ संयोजनों पर विचार किया गया। एलएलएस इम्प्यूटेशन और एलओईएसएस सामान्यीकरण के संयोजन को विकसित उपागम में उपयुक्त संयोजन के रूप में पाया गया। इस संयोजन ने अधिकांश मामलों में अन्य संयोजनों की तुलना में भिन्नात्मक व्यंजकता विश्लेषण में अधिक संख्या में महत्वपूर्ण प्रोटीनों की पहचान की। विकसित उपागम का प्रदर्शन डेटासेट में तीन भिन्न मार्गों द्वारा लुप्त मानों को कृत्रिम रूप से सृजित करने के बाद भी और प्रसामान्यीकृत वर्ग माध्य मूल त्रुटि (एनआरएमएसई) स्कोरों के आधार पर स्थायी था।

शैक्षणिक वर्ष 2022–23 के लिए अध्ययन बोर्ड

कृषि सांख्यिकी

1.	डॉ. सिनी वर्गीस, प्रोफेसर (कृषि सांख्यिकी)	अध्यक्ष
2.	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक	सदस्य (पदेन)
3.	डॉ. प्राची मिश्रा साहू, प्रमुख वैज्ञानिक	सदस्य
4.	डॉ. कौस्तव आदित्य, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सदस्य
5.	डॉ. अचल लामा, वैज्ञानिक	सदस्य सचिव
6.	सुश्री मौमिता वैश्य, छात्रा	छात्र प्रतिनिधि

संगणक अनुप्रयोग

1.	डॉ. अलका अरोड़ा, प्रोफेसर (सीए)	अध्यक्ष
2.	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक	सदस्य (पदेन)
3.	डॉ. अंशु भारद्वाज, प्रमुख वैज्ञानिक	सदस्य
4.	डॉ. सौमेन पाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक	सदस्य
5.	डॉ. चंदन कुमार देब, वैज्ञानिक	सदस्य सचिव
6.	सुश्री मोनिका सिंह	छात्र प्रतिनिधि

जैव–सूचना विज्ञान

1.	डॉ. अलका अरोड़ा, प्रोफेसर (जैवसूचना विज्ञान)	अध्यक्ष
2.	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक	सदस्य (पदेन)
3.	डॉ. के.के. चतुर्वेदी, प्रमुख वैज्ञानिक	सदस्य
4.	डॉ. मीर आसिफ इकबाल, प्रमुख वैज्ञानिक	सदस्य
5.	डॉ. नीरज बुधलाकोटी, वैज्ञानिक	सदस्य सचिव
6.	श्री शरण बसप्पा	छात्र प्रतिनिधि

शैक्षणिक वर्ष 2022–23 के लिए केंद्रीय परीक्षा समिति

कृषि सांख्यिकी

1.	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक
2.	डॉ. सिनी वर्गीस, प्रोफेसर (कृषि सांख्यिकी)
3.	डॉ. के.एन. सिंह, प्रमुख (पूर्वानुमान एवं कृषि प्रणाली मॉडलिंग)
4.	डॉ. तौकीर अहमद, प्रमुख (प्रतिदर्श सर्वेक्षण)
5.	डॉ. ए.के. पॉल, प्रमुख वैज्ञानिक

संगणक अनुप्रयोग

1.	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक
2.	डॉ. अलका अरोड़ा, प्रोफेसर (सीए)
3.	डॉ. सुदीप मारवाहा, प्रमुख (सीए)
4.	डॉ. के.के. चतुर्वेदी, प्रमुख वैज्ञानिक
5.	डॉ. शशि दहिया, प्रमुख वैज्ञानिक
6.	डॉ. अनु शर्मा, प्रमुख वैज्ञानिक

जैव–सूचना विज्ञान

1.	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक
2.	डॉ. अलका अरोड़ा, प्रोफेसर (जैवसूचना विज्ञान)
3.	डॉ. यू.बी. अंगदी, प्रमुख वैज्ञानिक
4.	डॉ. एस.बी. लाल, प्रमुख वैज्ञानिक
5.	डॉ. सारिका, प्रमुख वैज्ञानिक

अनुसंधान अध्येतावृत्ति

वर्ष 2023 के दौरान 64 पीएच.डी. और 41 एम.एससी. छात्रों को अनुसंधान अध्येतावृत्ति प्राप्त हुई। 41 पीएच.डी. छात्रों को आकस्मिक अनुदान के रूप में 10,000/- रुपये के अलावा 31,000/- रुपये प्रति माह (प्रथम और द्वितीय वर्ष), 35,000/- रुपये (तृतीय वर्ष) की दर से भाकृसांअसं अध्येतावृत्ति प्राप्त हुई। 04 पीएच.डी. छात्रों को 31,000/- रुपये प्रति माह की दर

से यूजीसी अध्येतावृत्ति और 10,000/- रुपये की आकस्मिकता प्राप्त हुई। 18 छात्रों को 31,000/- रुपये प्रति माह की दर से भाकृअनुप–एसआरएफ अध्येतावृत्ति (प्रथम और द्वितीय वर्ष), 35,000/- रुपये प्रति माह (तृतीय वर्ष) की अध्येतावृत्ति प्राप्त हुई, जो कि 12,500/- रुपये प्रति वर्ष के आकस्मिक अनुदान के अतिरिक्त थी। 01 छात्र को जनजातीय कार्य मंत्रालय से 28,000/- रुपये प्रति माह की एसटी अध्येतावृत्ति प्राप्त हुई, जो 20,500/- रुपये प्रति वर्ष के आकस्मिक के अतिरिक्त थी। 12 एम.एससी. छात्रों को आकस्मिक अनुदान के रूप में 7,500/- रुपये प्रति वर्ष के अलावा 12,640/- रुपये प्रति माह की दर से भाकृअनुप जूनियर रिसर्च अध्येतावृत्ति और 29 एम.एससी. छात्रों को 6,000/- रुपये प्रति वर्ष की दर से आकस्मिक अनुदान के अतिरिक्त 7,560/- रुपये प्रति माह की भाकृसांअनुसं अध्येतावृत्ति प्राप्त हुई।

राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

कृषि सांख्यिकी और संगणन में वरिष्ठ प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम

कृषि सांख्यिकी और संगणन में वरिष्ठ प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम (सीनियर सार्टिफिकिट कोर्स) परिषद के अनुसंधान संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, राज्य सरकार के विभागों और सार्क देशों सहित विदेशी देशों में कार्यरत और सांख्यिकी; डेटा संग्रहण, प्रसंस्करण, व्याख्या/निर्वचन में सहलग्न अनुसंधानकर्ताओं के हित में संचालित किया गया। पाठ्यक्रम का मुख्य उद्देश्य प्रतिभागियों को नवीनतम सांख्यिकी; तकनीकों के साथ–साथ कंप्यूटर और सॉफ्टवेयर पैकेज के उपयोग में प्रशिक्षण प्रदान करना था। पाठ्यक्रम 01 नवंबर, 2023 से 14 अप्रैल, 2024 की अवधि के दौरान संचालित किया गया। पाठ्यक्रम में तीन महीने की अवधि के दो स्वतंत्र मॉड्यूल शामिल थे। मॉड्यूल–I को 01 नवंबर, 2023 से 25 जनवरी, 2024 के दौरान संचालित किया गया, जबकि मॉड्यूल–II को 27 जनवरी, 2024 से 14 अप्रैल, 2024 के दौरान संचालित किया गया। दो अधिकारियों ने मॉड्यूल–I और दो अधिकारियों ने मॉड्यूल–II में भाग लिया। दोनों मॉड्यूल के अंतर्गत शामिल पाठ्यक्रम में सांख्यिकी; विधियों और आधिकारिक कृषि सांख्यिकी, कृषि अनुसंधान में संगणक का उपयोग, प्रतिचयन तकनीकों, अर्थमिति और पूर्वानुमान तकनीकों, परीक्षण अभिकल्पनाओं और सांख्यिकी; आनुवंशिकी को कवर किया गया। डॉ. सुदीप मारवाहा पाठ्यक्रम के समन्वयक थे।

प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन

क्र. सं.	शीर्षक और समन्वयक	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
1	दक्ष कृषि परीक्षणों के लिए उन्नत सांख्यिकी; तकनीकें (सीएएफटी के तहत भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग द्वारा वित्तपोषित) (समन्वयकः अनिंदिता दत्ता एवं मो. हारुन)	11 –31 जनवरी 2023	25
2	कृषि में कृत्रिम आसूचना के लिए पायथन पर अल्पावधिक पाठ्यक्रम (भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग द्वारा वित्तपोषित) (समन्वयकः सुदीप, संचिता नाहा एवं मो. अशरफुल हक)	02–11 फरवरी, 2023	23
3	प्रशासनिक कार्मिकों के लिए भाकृअनुप में ई–गवर्नेंस अनुप्रयोग (समन्वयकः एस.बी. लाल एवं मुकेश कुमार)	06–10 फरवरी, 2023	24
4	पायथन का प्रयोग कर कृषि में कृत्रिम आसूचना और मशीन लर्निंग (एनएएचईपी–सीएएएसटी के तहत) (समन्वयकः सुदीप, सौमेन पाल, संजीव कुमार एवं अनिंदिता दत्ता)	13–17 फरवरी, 2023	25
5	संगणनात्मक जीव विज्ञान और कृषि में इसके अनुप्रयोग (समन्वयकः सुधीर श्रीवास्तव, स्नेहा मुर्मू एवं सौम्या शर्मा)	21 फरवरी– 02 मार्च 2023	21
6	तकनीकी कार्मिकों के लिए भाकृअनुप में ई–गवर्नेंस अनुप्रयोग (ऑनलाइन) (समन्वयकः के. के. चतुर्वेदी, एस.बी. लाल एवं संजीव कुमार)	22 फरवरी–28 मार्च 2023	45
7	कृषि डेटा का सांख्यिकी; विश्लेषण और व्याख्या (ऑनलाइन) (समन्वयकः अनिल कुमार, सुशील कुमार सरकार एवं सुकांत दाश)	01–10 मार्च, 2023	20
8	कृषि–दीक्षा वेब शिक्षा चौनल (ऑनलाइन) का कार्यान्वयन और प्रयोग (समन्वयकः सुदीप, अंशु भारद्वाज एवं संचिता नाहा)	29–31 मई, 2023	253
9	मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म (ऑनलाइन) के माध्यम से सांख्यिकी; और डेटा माइनिंग तकनीकों का प्रयोग कर कृषि डेटा का विश्लेषण (समन्वयकः भाकृअनुप–भाकृसांअसं से सुदीप, शशि दहिया एवं मृन्मय राय और आरवीएसकेवीवी से एस.एस. तोमर, वी.बी. सिंह, शशि यादव एवं अंकिता यादव)	11–20 जुलाई, 2023	226
10	भारतीय सांख्यिकी सेवा (आईएसएस) परिवीक्षाधीनों के 45वें बैच के लिए डेटा विश्लेषण और व्याख्या (समन्वयकः अजीत, अंकुर विश्वास एवं प्रबीना कुमार मेहर) एनएसएसटीए, एमओएसपीआई, भारत सरकार द्वारा प्रायोजित	24 जुलाई–04 अगस्त, 2023	27
11	कृषि में डेटा विज्ञान (मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म पर ऑनलाइन) (समन्वयकः राजेंद्र प्रसाद, अलका अरोड़ा, चंदन देब, सपना निगम, मृन्मय राय एवं उपेंद्र कुमार प्रधान)	09–15 सितंबर, 2023	90

क्र. सं.	शीर्षक और समन्वयक	अवधि	प्रतिभागियों की संख्या
12	ओमिक्स डेटा विश्लेषणः जीनोम से प्रोटीन (ऑनलाइन) (समन्वयकः गिरीश कुमार झा, सुधीर श्रीवास्तव एवं स्नेहा मुर्मू)	09–18 अक्टूबर, 2023	50
13	गुणवत्तापूर्ण उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण तकनीकें (समन्वयकः एस.एन. इस्लाम, सपना निगम एवं मधु)	19–26 दिसंबर, 2023	21
14	वर्चुअल रिएलिटी मॉड्यूलों का परिचय (समन्वयकः सुदीप एवं अंशु भारद्वाज)	05–07 जुलाई, 2023	1537
15	ई–लर्निंग पोर्टल और आरएईएस ई–लर्निंग कन्टेंट के लिए ई–लर्निंग कन्टेंट सृजक और समीक्षक (समन्वयकः सुदीप, शशि दहिया एवं मधु)	07–09 जून, 2023	109
16	मेटाजीनोमिक डेटा विश्लेषण (ऑनलाइन) (समन्वयकः जी.के. झा, अनु शर्मा, समीर फारूकी और स्नेहा मुर्मू)	11–13 दिसंबर, 2023	36
17	मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म के नामांकित एसपीओसी के लिए ऑनबोर्डिंग बैठक (समन्वयकः सौमेन पाल)	02–04 अगस्त, 2023	122

हिंदी कार्यशाला			
1	परीक्षण अभिकल्पना के अनुप्रयोग समन्वयकः अनिल कुमार सह–समन्वयकः सुशील कुमार सरकार एवं सुकान्त दास	मार्च 28–29, 2023	14
2	सरकारी काम काज को हिंदी में करने के लिए ई–टूल्स की जानकारी संयोजकः अभिषेक श्रीवास्तव एवं मनोज कुमार	मई 30, 2023	28
3	कृषि में सांख्यिकी; और मशीन लर्निंग तकनीक का परिचय संयोजकः प्रकाश कुमार, हिमांद्री शेखर राय एवं अजित	जून 06–12, 2023	25
4	कृषि एवं प्रतिदर्श आँकड़ों का विश्लेषण हेतु सांख्यिकी; सॉफ्टवेयर का अनुप्रयोग समन्वयकः पंकज दास सह–समन्वयकः राहुल बनर्जी एवं भारती	सितम्बर 06–13, 2023	42
5	सांख्यिकी; एवं मशीन लर्निंग तकनीक के माध्यम से समय श्रंखला का पूर्वानुमान समन्वयकः कंचन सिन्हा, सह–समन्वयकः मृन्मय राय एवं राजीव रंजन कुमार	दिसम्बर 07–13, 2023	15

अन्य सुग्राहीकरण कार्यक्रमों का आयोजन

- प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण समाधान परियोजना के तहत eLISS वेब पोर्टल और eLISS डेटा संग्रह ऐप (प्राची मिश्रा साहू): 850 प्रतिभागी।
  - 02–03 फरवरी, 2023 के दौरान तिरुपति में।
  - 08–10 फरवरी, 2023 के दौरान भोपाल में।
  - 16–17 फरवरी, 2023 के दौरान जयपुर में।
  - 23–24 फरवरी, 2023 के दौरान रांची में।
  - 28 फरवरी–01 मार्च, 2023 के दौरान देहरादून में।
  - 27–28 अप्रैल, 2023 के दौरान गुवाहाटी में।
- 02 केंद्रशासित प्रदेशों अर्थात पुडुचेरी और लक्षद्वीप हेतु प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण समाधान परियोजना के तहत eLISS वेब पोर्टल और eLISS डेटा संग्रह ऐप के लिए 21 सितंबर, 2023 को ऑनलाइन प्रशिक्षण (प्राची मिश्रा साहू): 50 प्रतिभागी।
- एसएयू के लिए एआर/वीआर इंस्टालेशन, कॉन्फिगरेशन और उपयोग पर 16.02.2023 को ऑनलाइन प्रशिक्षण (सुदीप): 423 प्रतिभागी।
- एनएआरईएस पर ऑनलाइन सुग्राहीकरण कार्यशाला–मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म (सुदीप मारवाहा)।
  - कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों के लिए 23 मई, 2023 को: 80 प्रतिभागी।
  - 75 कृषि विश्वविद्यालयों के डीन और निदेशकों के लिए 09 जून, 2023 को: 250 प्रतिभागी।
  - टीएएनयूवीएएस में एनएआरईएस–मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म पर 26 मई, 2023 को प्रदर्शन सत्र: 130 प्रतिभागी।
- कृषि–दीक्षा वेब शिक्षा चौनल की विशिष्टताओं और कार्यप्रणाली पर 28 अप्रैल, 2023 को ऑनलाइन क्षमता निर्माण सत्र (सुदीप मारवाहा एवं अंशु भारद्वाज): 70 प्रतिभागी।
- कृषि–दीक्षा वेब शिक्षा चौनल के कार्यकरण और उपयोग पर 29–31 मई, 2023 को ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम (सुदीप मारवाहा, अंशु भारद्वाज एवं संचिता नाहा): 250 प्रतिभागी।
- भाकृअसं में कृषि दीक्षा की विशिष्टताओं और कार्यात्मकताओं पर 23 जून, 2023 को प्रशिक्षण (सुदीप मारवाहा): 12 प्रतिभागी।
- वर्चुअल रिएलिटी मॉड्यूलों से परिचय

  - 05–07 जुलाई, 2023 (सुदीप मारवाहा एवं अंशु भारद्वाज): 1537 प्रतिभागी।
  - कृषि विश्वविद्यालयों के छात्रों के लिए 23–25 अगस्त, 2023 के दौरान (सुदीप मारवाहा): 1282 प्रतिभागी।
- मिश्रित शिक्षण कार्यक्रम
  - दाऊ श्री वासुदेव चंद्राकर कामधेनु विश्वविद्यालय, दुर्ग में 24–25 जुलाई, 2023 के दौरानः 22 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)।
  - आईजीकेवी, रायपुर में 27–28 जुलाई, 2023 के दौरानः 43 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)।
  - भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली में 08 अगस्त, 2023 को: 94 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)।
  - भाकृअनुप–एनडीआरआई, करनाल में 23 अगस्त, 2023 को: 388 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा एवं शशि)।
  - जीएडीवीएएसयू, लुधियाना में 25 अगस्त, 2023 को :51 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)।
  - आरवीएसकेवीवी, ग्वालियर में 28 अगस्त, 2023 को: 53 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)।
  - रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, झाँसी में 06 सितम्बर, 2023 को: 74 प्रतिभागी (अलका अरोड़ा एवं सौमेन पाल)।
  - पीजेटीएसएयू में 11 सितंबर, 2023 को: 138 प्रतिभागी (रामसुब्रमण्यम वी.)।
  - पीवी नरसिम्हा राव तेलंगाना पशु चिकित्सा विश्वविद्यालय, तेलंगाना में 12 सितंबर, 2023 को: 57 प्रतिभागी (रामसुब्रमण्यम वी.)।
  - श्री कोंडा लक्ष्मण तेलंगाना राज्य बागवानी विश्वविद्यालय, तेलंगाना में 13 सितंबर, 2023 को: 208 प्रतिभागी (रामसुब्रमण्यम वी.)
  - आचार्य एन.जी. रंगा कृषि विश्वविद्यालय में 15 सितंबर, 2023 को: 126 प्रतिभागी (अशरफुल हक)।
  - भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर में 15 सितंबर, 2023 को: 331 प्रतिभागी।
  - उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल में 15 सितंबर, 2023 को: 44 प्रतिभागी।
  - बिहार कृषि विश्वविद्यालय, बिहार में 19 सितंबर, 2023 को: 139 प्रतिभागी (एसएन इस्लाम)।
  - एसवीवीयू, आंध्र प्रदेश: 170 प्रतिभागी (अशरफुल हक)।
  - यूएएस, बेंगलुरु में 20 सितंबर, 2023 को: 98 प्रतिभागी (अलका अरोड़ा)।
  - बीएएसयू, बिहार में 20 सितंबर, 2023 को: 117 प्रतिभागी (एसएन इस्लाम)।
  - एसकेयूएएसटी, जम्मू में 21 सितंबर, 2023 को: 92 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)।
  - एनएयू, नवसारी में 22 सितंबर, 2023 को: 81 प्रतिभागी (अंशु भारद्वाज)।
  - एसवीपीएइंडटी, मेरठ में 26 सितंबर, 2023 को: 46 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)।
- कृषि–दीक्षा वेब शिक्षा चौनल पर समीक्षा कार्यशाला।
  - 27 जुलाई, 2023: 203 प्रतिभागी (सुदीप मारवाह एवं अंशु भारद्वाज)।
  - 27 सितंबर, 2023: 314 प्रतिभागी (अंशु भारद्वाज)।
- एएमएस पर प्रदर्शन प्रशिक्षण सत्र
  - विश्व भारती, पश्चिम बंगाल में 06 जुलाई 2023 को: 11 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)
  - एमपीकेवी, राहुरी में 24–26 जुलाई, 2023 को: 98 प्रतिभागी (अलका अरोड़ा)।
  - डॉ. वाईएसआर बागवानी विश्वविद्यालय में 27 जुलाई, 2023 को: 68 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)
  - आईसीए–भाकृअसं, नई दिल्ली में 11 अगस्त, 2023 को: 113 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)
  - एसकेयूएसटी, जम्मू में को 21 सितंबर, 2023: 92 प्रतिभागी (सुदीप मारवाहा)।

इंटर्नशिप कार्यक्रम

वर्ष 2023 के दौरान, विभिन्न विश्वविद्यालयों/संस्थानों के निम्नलिखित छात्रों ने अपने स्नातक/स्नातकोत्तर शोध प्रबंध कार्य के लिए परियोजना प्रशिणार्थी के रूप में भाकृअनुप–भाकृसांअसं में कार्य किया।

क्र.सं.	छात्र एवं संगठन का नाम	अध्ययन का शीर्षक	मार्गदर्शक का नाम	अवधि
1	सुश्री मायरा सजावल शर्मा, शेर– ए–कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	विषमांगता एवं वृहद परीक्षण अभिकल्पना को ध्यान में रखते हुए आरएनए–सेक डेटा के भिन्नात्मक व्यंजकता विश्लेषण के लिए वेब टूल की डिजाइनिंग	सुधीर श्रीवास्तव	13 फरवरी–15 मई, 2023
2	सुश्री अंचल गुप्ता, शेर–ए कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	*ब्रैसिका* नेपस में स्क्लेरोटिनिया तना सड़न रोग के लिए भिन्नात्मक रूप से व्यंजित जीन की पहचान	नीरज बुधलाकोटी	13 फरवरी–15 मई, 2023
3	सुश्री तेजसमन कौर शर्मा, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	कपास–रोगजनक प्रणाली में पीजीआईपी और पीजी के बीच आणविक अन्योन्यक्रियाओं को जानना–समझना	सुनील कुमार	03 फरवरी–15 मई, 2023

क्र.सं.	छात्र एवं संगठन का नाम	अध्ययन का शीर्षक	मार्गदर्शक का नाम	अवधि
4	सुश्री शिवांगी शर्मा, शेर–ए कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	संगणनात्मक उपागम का प्रयोग कर सोरायसिस के उपचार के लिए औषधीय पादपों से संभावित हर्बल लिगैंड्स	एम. ए. इकबाल	03 फरवरी–15 मई, 2023
5	सुश्री यशी, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	मृदा से जैव–भू–रासायनिक चक्र में संलिप्त सूक्ष्मजीव समुदायों और नाइट्रोजन साइक्लिंग जीनों की पहचान	अनु शर्मा	01 फरवरी–30 जून, 2023
6	सुश्री आरुषि अग्रवाल, अमेटी यूनिवर्सिटी, नोएडा, यूपी	मशीन लर्निंग एल्गोरिदम पर आधारित प्रजाति विशिष्ट डीएनए बाइंडिंग प्रोटीन पूर्वानुमान पर एक अध्ययन	यू. के. प्रधान	25 जनवरी–07 मई, 2023
7	सुश्री पाखी सिंह, जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ उत्तर प्रदेश	कृषि महत्वपूर्ण फसल प्रजातियों से सर्कुलर आरएनए की पहचान	सारिका साहू	25 जनवरी–04 जून, 2023
8	उत्कर्ष तिवारी, मणिपाल विश्वविद्यालय, जयपुर	वेब ऐप का विकास	के. के. चतुर्वेदी	20 फरवरी–19 जून, 2023
9	सुश्री राशि राठौड़, जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ, उत्तर प्रदेश	आरएनए अनुक्रमण विश्लेषण और पर्यावरण के प्रभाव के साथ जीनोमिक चयन पर एक समीक्षा	प्रकाश कुमार	05 मार्च–05 अगस्त, 2023
10	पद्मलोचन सेठी, ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, ओडिशा	पादप प्रकाश संश्लेषक प्रोटीन की संगणनात्मक पहचान पर एक अध्ययन	पी. के. मेहर	15 जून–14 अक्टूबर, 2023
11	प्रसन्नजीत बेहरा, ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, ओडिशा	पादपों में अजैविक तनाव–अनुक्रियाशील सर्कुलर आरएनए पूर्वानुमान पर एक संगणनात्मक अध्ययन	पी. के. मेहर	15 जून–14 अक्टूबर, 2023
12	सुश्री अनुराधा महापात्रा, ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, ओडिशा	मशीन लर्निंग एल्गोरिथम पर आधारित अजैविक तनाव अनुक्रियाशील ट्रांसक्रिप्शन कारक का पूर्वानुमान	यू. के. प्रधान	15 जून–14 अक्टूबर, 2023
13	सुश्री वर्णिका चौधरी, गोखले इंस्टीट्यूट ऑफ पॉलिटिक्स एंड इकोनॉमिक्स, पुणे	पायथन का प्रयोग कर काल श्रृंखला विश्लेषण	ए. के. पॉल	01 जून–31 जुलाई, 2023
14	सुश्री अलीमा अहमद समीर, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली	वेब जीआईएस की शक्ति का प्रयोग कर पशुधन सांख्यिकी का दोहन	प्राची मिश्रा साहू	08 जून–11 अगस्त, 2023
15	चिरंजीत पॉल, आईआईटी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल	कृषि में ए.आई	सुदीप मारवाहा	2 माह
16	सुश्री अक्सा, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	सर्कुलर आरएनए लक्ष्य जीन का पूर्वानुमान	सौम्या शर्मा	16 अक्टूबर–15 दिसंबर, 2023
17	सुश्री अंशिता विरधी, शेर–ए कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	इंटर–प्रो–स्कैन से व्याख्या के लिए डेटाबेस का विकास	अनु शर्मा	16 अक्टूबर–15 दिसंबर, 2023
18	सुश्री सुनिधि मालगोत्रा, शेर–ए कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	मशीन लर्निंग का प्रयोग कर प्रतिसूक्ष्मजीव यौगिक का पूर्वानुमान	स्नेहा मुर्मू	16 अक्टूबर– 15 दिसंबर, 2023
19	हार्दिक गुप्ता, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	आर में जैवसूचना विज्ञान	नीरज बुधलाकोटी	16 अक्टूबर–15 दिसंबर, 2023
20	सुश्री हर्षिता गुप्ता, शेर–ए कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	प्रोटीन–संरचना का पूर्वानुमान और प्रोटीन–लिगैंड की अन्योन्यक्रिया	सुनील कुमार	16 अक्टूबर–15 दिसंबर, 2023
21	सुश्री नोविका, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	प्लांट सर्कुलर आरएनए डेटाबेस का विकास	सारिका साहू	15 अक्टूबर–15 दिसंबर, 2023
22	सुश्री अलीना तबस्सुम सुहरवर्दी, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	होमोलॉजी मॉडलिंग के माध्यम से लिगैंड बाइंडिग और डॉकिंग के माध्यम से प्रोटीन संरचना का पूर्वानुमान	सारिका	20 अक्टूबर–20 दिसंबर, 2023

क्र.सं.	छात्र एवं संगठन का नाम	अध्ययन का शीर्षक	मार्गदर्शक का नाम	अवधि
23	मो. राहिल बट, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जम्मू	जैविक डेटा विश्लेषण के लिए आर, आर स्टूडियो और शाइनी ऐप का बेसिक	मो. समीर फारूकी	23 अक्टूबर–22 दिसंबर, 2023

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सहभागिता

- कृषि के लिए वायुजनित हाइपरस्पेक्ट्रल सुदूर संवेदन पर भाकृअनुप–भाकृअसं द्वारा एनएएचईपी–सीएएसटी, नई दिल्ली के तहत 16–25 जनवरी, 2023 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम। (पंकज दास)
- कृषि में संगणनात्मक जीवविज्ञान और इसके अनुप्रयोग पर सीएआर–भाकृसांअसं, नई दिल्ली द्वारा 21 फरवरी से 02 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम। (प्रकाश कुमार, सुकांत दाश एवं राजू कुमार)
- गहन जीएस और आधुनिक परीक्षण अभिकल्पना पर अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, फिलीपींस द्वारा 13–24 फरवरी के दौरान आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम। (सुशील सरकार)
- कृषि में वृहत आंकड़ा वैश्लेषिकी पर भाकृअनुप–एनएएआरएम, हैदराबाद द्वारा 09–10 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम (ऑनलाइन)। (स्नेहा मुर्मू)
- बहुचर डेटा विश्लेषण (ऑनलाइन) पर भाकृअनुप–एनएएआरएम, हैदराबाद द्वारा 20–27 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम। (सौम्या शर्मा)
- फसल आनुवंशिक संसाधनों के उपयोग के लिए जीनोमिक उपागमों के सैद्धांतिक और व्यावहारिक पहलुओं पर सिम्मेट–बीसा,, लुधियाना और भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली द्वारा सिम्मेट–बीसा, लुधियाना में 28–31 मार्च, 2023 के दौरान संयुक्त रूप से आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम। (नीरज बुधलाकोटी)
- काल श्रृंखला पूर्वानुमान के लिए सांख्यिकी; और मशीन लर्निंग तकनीकों पर भाकृअनुप भाकृसांअसं, नई दिल्ली द्वारा 07–13 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम। (राजू कुमार, दीपक सिंह एवं राहुल बनर्जी)

5.
पुरस्कार एवं अभिज्ञान

पुरस्कार

अंकुर विश्वास

- **सीडब्ल्यूएसएस युवा वैज्ञानिक पुरस्कार (2023)**—यह पुरस्कार प्राकृतिक खेती पर विशेष ध्यान देने के साथ सतत विकास लक्ष्यों के लिए कृषि नवोन्मेषों पर 6वें सीडब्ल्यूएसएस अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एआईएसडीजीओएनएफ–2023) में प्राप्त किया गया, जिसे फसल और खरपतवार विज्ञान सोसायटी (सीडब्ल्यूएसएस) द्वारा 30 सितंबर–02 अक्टूबर, 2023 के दौरान किसान अकादमी और कन्वेंशन सेंटर (एफएसीसी), बीसीकेवी, कल्याणी, नादिया, पश्चिम बंगाल, भारत में आयोजित किया गया था।

राहुल बनर्जी

- **इंस्टीट्यूट ऑफ स्कॉलर्स (आईएनएससी) यंग रिसर्चर अवार्ड–2023:** यह पुरस्कार एक शोधपत्र शीर्षक 'कॉस्ट फ्रैंण्डली एक्सपेरिमेंटल डिजाइन्स फॉर प्रोडक्ट मिक्सचर्स इन एग्रीकल्चरल रिसर्च' {लेखकः राहुल बनर्जी, सीमा जग्गी, अर्पण भौमिक, एल्दो वर्गीस, सिनी वर्गीस एवं अनिंदिता दत्ता (2022)}, *जर्नल ऑफ कम्युनिटी मोबिलाइजेशन एंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट,* 17 (1), 120–133 के प्रस्तुतीकरण के लिए लिए प्राप्त किया गया।

सर्वश्रेष्ठ शोधपत्र पुरस्कार (प्रकाशित, मौखिक/पोस्टर प्रस्तुति)

सुदीप मरवाहा

- **सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार**—यह पुरस्कार फसल स्वास्थ्य प्रबंधनः नैदानिकियों और नवोन्मेषों के माध्यम से फसल सुरक्षा पर भाकृअनुप–वीपीकेएएस, अल्मोडा द्वारा 29–30 सितंबर, 2023 के दौरान आयोजित डीएसटी एसईआरबी प्रायोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में शोधपत्र शीर्षक 'एआई–डिस्क (आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस–बेस्ड डिजीज आइडेंटीफिकेशन सिस्टम फॉर क्रॉप्स) मोबाइल एप्लिकेशनः ए स्टेप टूवर्ड्स इंटेलिजेंस क्रॉप हेल्थ मेनेजमेंट' {लेखकः सुदीप मारवाहा', आर. सी. अग्रवाल, राजेंद्र प्रसाद, रामसुब्रमण्यम वी., अलका अरोड़ा, अंशू भारद्वाज, अजीत, शशि दहिया, एस. एन. इस्लाम, चंदन कुमार देब, मो. अशरफुल हक, सपना निगम, मृन्मय राय, अचल लामा, सौमेन पाल, रजनी जैन, सुजय रक्षित, पी. लक्ष्मी सौजन्या, सुमित कुमार अग्रवाल, के.एस. हुडा, ब्रेजेश लाल, लोकेश गुप्ता, कल्पित दीपक कुमार शाह, प्रसन्नकुमार एम. के., वी. एस. आचार्य, अभिषेक शुक्ला, लाधु राम चौधरी, पलाश देब नाथ, शुभा त्रिवेदी, मेहराज उल दीन शाह, रविंदर सिंह राणा, सुब्रत दत्ता एवं वैभव कुमार सिंह) के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया।

सिनी वर्गीस एवं सुकांत दाश

- **सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कारः** यह पुरस्कार 01 अप्रैल, 2023 को आयोजित भाकृअनुप– भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम के 34वें स्थापना दिवस के अवसर पर प्रकाशित शोधपत्र शीर्षक 'सस्टेनेबल लाइवलीहुड सिक्योरिटी ऑफ स्माल फॉर्मर्स इम्प्रूव्ड थ्रू रिजिलिएंट फॉर्मिंग सिस्टम्स इन द् सेमी–एरिड रीजन ऑफ इंडिया', *लैंड डिग्रेडेशन एंड डेवलपमेंट,* 33 (15), 2830–2842}' {लेखकः नतेसन रविशंकर, मेराज ए. अंसारी, मो. शमीम, आशिसा के. प्रुस्टी, रघुवीर सिंह, आजाद एस. पंवार, देबाशीष दत्ता, सूर्यनारायण भास्कर, जयश्री एस. बिंदू, मोथकुर टी. संजय, जशोनजोत कौर, सिनी वर्गीस, सुकांत दास, अर्पण भौमिक एवं शांतनु के. बल) (2022) के लिए प्राप्त किया गया।

के. के. चतुर्वेदी

- **मौखिक प्रस्तुति में तीसरा पुरस्कार**—यह पुरस्कार पशु चिकित्सा विज्ञान और पशुपालन महाविद्यालय, ओयूएटी, भुवनेश्वर, ओडिशा में जलवायु और आपदा चुनौतियों में व्यवहार्य पशु उत्पादन के भविष्य के उपागम पर 18–20 जनवरी, 2023 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान शोधपत्र शीर्षक 'प्रिसाइज डिटेक्शन ऑफ मैस्टाइटिस बाइ इम्प्रूव्ड डीप लर्निंग कॉन्वोलुशनल न्यूरल नेटवर्क्सः ए कंप्रेहेंसिव असेस्मेंट मैथड यूजिंग अडर थर्मोग्राम्स ऑफ साहीवाल कॉउज' {लेखकः एस.एल. गायत्री*, एम. भक्त, टी. के. मोहंती, के. के. चतुर्वेदी, आर. आर. कुमार एवं एस. कुमार' के लिए प्राप्त किया गया।

अनु शर्मा

- **सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कारः** यह पुरस्कार जलवायु–अनुकूल अनाजों की खेतीः प्रतिरोध एवं स्थिरता के लिए रणनीतियाँ पर भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल, हरियाणा में 27–29 मार्च, 2024 के दौरान आयोजित 5वें आईजीएम में शोधपत्र शीर्षक 'ए कम्परेटिव स्ट्डी ऑफ एप्लाइंग मशीन लर्निंग टेक्नीक्स फॉर सीड क्लासिफिकेशन' {लेखकः मोनिका सिंह*, अनु शर्मा, कृष्ण कुमार चतुर्वेदी, अलका अरोड़ा, द्विजेश चंद्र मिश्रा, संजीव कुमार, राकेश भारद्वाज, ममता वाई.एस.) के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया।

आर.के पॉल

- **डॉ. आर. टी. दोशी फाउंडेशन पुरस्कारः** यह पुरस्कार कृषि अर्थशास्त्र अनुसंधान संघ से सर्वश्रेष्ठ प्रकाशित शोधपत्र शीर्षक ''द् प्राइसिस ऑफ पेरिशेबल फूड कमोडिटीज इन इंडियाः द् इम्पेक्ट ऑफ द् लॉकडाउन', *एग्रीकल्चरल इकोनोमिक्स रिसर्च रिव्यू* 34} {लेखकः आर. के. पॉल एवं पी. बिरथल (2021)} के लिए 2022 में प्राप्त किया गया।

डी. सी. मिश्रा एवं नीरज बुधलाकोटी

- **सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कारः** यह पुरस्कार जीवन विज्ञान, पर्यावरण और कृषि में सतत विकास के वर्तमान परिप्रेक्ष्यों पर पेरियार विश्वविद्यालय, सलेम, तमिलनाडु में 23–25 जनवरी, 2023 के दौरान आयोजित 13वें एनएबीएस राष्ट्रीय सम्मेलन में शोधपत्र शीर्षक 'मल्टी–लोकस जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्ट्डीज (एमएल– जीडब्ल्यूएएस) फॉर द् आइडेंटीफिकेशन ऑफ नोवल जीनोमिक रीजन्स एसोसिएटेड विद सीडलिंग एंड एडल्ट प्लांट स्टेज लीफ रस्ट रेसिस्टेंस इन ब्रेड व्हीट (*ट्राइटिकम एस्टिवुम एल.*)' {लेखकः वी. के. विकास*, अंजन कुमार प्रधान, नीरज बुधलाकोटी, द्विजेश चंद्र मिश्रा, तिलक चंद्र, एस. सी. भारद्वाज, सुबोध कुमार, एम. शिवासामी, पी. जयप्रकाश, आर. निशा, पी. शाजीता, जॉन पीटर, एम. गीता, रेयाजुल रौफ मीर, कुलदीप सिंह एवं संदीप कुमार} के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया।

चंदन कुमार द्वारा

- **मौखिक प्रस्तुति में तृतीय पुरस्कारः** यह पुरस्कार सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग (सी–डैक) कोलकाता द्वारा कलकत्ता विश्वविद्यालय के सहयोग से 19–20 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित स्मार्ट कृषि के लिए सिस्टम और प्रौद्योगिकियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसटीए 2023) में शोधपत्र शीर्षक 'लीवरेजिंग आटो एन्कोडर्स फॉर एक्यूरेट प्लांट डिजीज डायग्नोसिस इन द फेस ऑफ अनबैलेंस्ड डेटा। *ट्रांजेक्शन्स ऑन कंप्यूटर सिस्टम्स ऐंड नेटवर्क्स*' (लेखकः चंदन कुमार देब, सुदीप मारवाहा, मो अशरफुल हक, चिरंजीत पाल, अभिषेक शुक्ला, अमित त्रिवेदी, सुब्रत दत्ता, कल्पित शाह, मेहराज उल दीन शाह, प्रसन्न कुमार एम. के.) के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया।

सारिका साहू

- **मौखिक प्रस्तुति में द्वितीय पुरस्कारः** यह पुरस्कार हिमाचल प्रदेश विश्वविद्यालय, समर हिल, शिमला, एचपी में 28–30 अप्रैल, 2023 के दौरान आयोजित खाद्य सुरक्षा और सतत पर्यावरण के लिए कृषि और जीवन विज्ञान में रणनीतियों और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एससीएएलएफई–2023) में शोधपत्र शीर्षक 'आइडेंटीफिकेशन ऑफ डिफरेसियली एक्सप्रैस्ड लॉन्ग–कोडिंग आरएनए इन क्लस्टर बीन (सायमोप्सिस टेट्रागोनोलोबा) फॉर रेग्यूलेटिंग ग्रोथ एंड डेवलपमेंट इन वेरियस टिशयूज' {लेखकः सारिका साहू*, स्वाति सक्सैना, पलक गुप्ता, प्रिया शर्मा, किशोर गायकवाड़ एवं ए. आर. राव.) के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया।

समर्थ गोदारा

- **सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कारः** यह पुरस्कार भाकृअनुप–विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोडा, उत्तराखंड द्वारा 30 सितंबर, 2023 को आयोजित फसल स्वास्थ्य प्रबंधन नैदानिकियों और नवोन्मेषों के माध्यम से फसल संरक्षण पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में शोधपत्र शीर्षक 'रिवाइटलाइजिंग पंजाब एग्रीकल्चरः ए डिकेड ऑफ फॉर्मर क्वेरी कॉल्स एनालसिस फॉर सस्टेनेबल क्रॉप हेल्थ मैनेजमेंट' {लेखकः समर्थ गोदारा', राजेंद्र प्रसाद, श्रुति गोदारा, सुदीप मारवाहा) के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया।

स्नेहा मुर्मू

- **मौखिक प्रस्तुति में द्वितीय पुरस्कारः** यह पुरस्कार आर्थिक समृद्धि और पारिस्थितिक स्थिरता के लिए मसालों, सुगंधित और औषधीय पादपों पर भाकृअनुप–केंद्रीय प्रायद्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर, अंडमान निकोबार द्वीप समूह में 05–06 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन–2023 में शोधपत्र शीर्षक 'आइडेंटीफिकेशन ऑफ पोटेंट फाइटोकेमिकल्स अगेंस्ट *मैग्नापोर्थे ओरिजे* थ्रू वर्चुअल स्क्रीनिंग एंड मॉलीक्यूलर डायनामिक्स' {लेखकः स्नेहा मुर्मू) के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया।

सौम्या शर्मा

- **सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कारः** यह पुरस्कार कृषि अनुसंधान उत्पादकता को सशक्त बनाने के लिए प्रचलित जेनरेटिव एआई पर भाकृअनुप–एनआरसी अंगूर, पुणे में 11–12 सितंबर, 2023 के दौरान ऑनलाइन/वर्चुअल मोड में आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में शोधपत्र शीर्षक 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस–पावर्ड मैनुस्क्रिप्ट एडिटिंगः इम्प्रूविंग क्लेरिटी ऐंड रीडेबिलिटी' (लेखकः सौम्या शर्मा) के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया।

ऋत्विका दास

- **सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कारः** यह प्राकृतिक खेती पर विशेष ध्यान देने के साथ सतत विकास लक्ष्यों के लिए कृषि नवोन्मेषों पर 6वां सीडब्ल्यूएसएस अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (एआईएसडीजीओएनएफ–2023) में शोधपत्र शीर्षक 'सीएनएन फन बारः डीप लर्निंग टेक्नीक फॉर फंगी टैक्सोनोमिक क्लासिफिकेशन बेस्ड ऑन डीएनए बारकोड सीक्वेंसिस' (लेखकः ऋत्विका दास*, ए. राय एवं डी.सी.

मिश्रा (2023) के प्रस्तुतीकरण के लिए प्राप्त किया गया, जिसे बीसीकेवी, कल्याणी, पश्चिम बंगाल में 30 सितंबर–02 अक्टूबर 2023 के दौरान आयोजित किया गया।

भूतपूर्व छात्रों/भूतपूर्व संकाय को बधाइयां

अनिल राय

- 23.02.2023 को सहायक महानिदेशक (आईसीटी), भाकृअनुप के रूप में चयनित।

अनिल कुमार

- 14.01.2023 को सहायक महानिदेशक (तकनीकी समन्वय) के रूप में चयनित।

अभिज्ञान

- संस्थान की दो प्रौद्योगिकियाँ अर्थात एआई डिस्क (फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना–आधारित रोग पहचान प्रणाली) और केसीसी चक्षुरू हाइपरटेक्स्ट यूजर इंटरफेस के साथ संकलित ऐतिहासिक रूप से संग्रहीत ज्ञान–आधारित प्रणाली को पांच सर्वश्रेष्ठ प्रौद्योगिकियों में अभिज्ञानित किया गया जिनके लिए माननीय मात्स्यिकी, पशुपालन एवं डेयरी मंत्री, भारत सरकार द्वारा 16 जुलाई, 2023 को भाकृअनुप के स्थापना और प्रौद्योगिकी दिवस के अवसर पर प्रमाण–पत्र दिए गए।

राजेन्द्र प्रसाद

- **अध्यक्ष**, विकेंद्रीकृत क्रय (डीसीपी) योजना के तहत क्रय किए गए खाद्यान्न भंडार की गुणवत्ता की निगरानी हेतु मानक संचालन कार्यविधि (एसओपी) की समीक्षा करने के लिए उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय द्वारा गठित समिति।
- **अध्यक्ष**, तृतीय पक्षकार द्वारा सीसीई के संचालन के लिए कार्यप्रणाली और प्रतिदर्श आकार तथा इसके कार्यान्वयन से संबंधित अन्य तकनीकी पहलुओं की सिफारिश करने के लिए एएस, ईएस (ई), एनएसओ (एफओडी) के अधिकारियों सहित गठित उप–समूह।
- **सदस्य, 4वीं अनुसंधान सलाहकार समिति**, कृषि सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग के तत्वावधान के तहत एईआर योजना के अंतर्गत कृषि–आर्थिक अनुसंधान केंद्रों/इकाइयों (AERCs/Us) के लिए संस्थान विशिष्ट वार्षिक कार्ययोजना और लक्ष्य निर्धारण के लिए समिति।
- **सदस्य, विशेषज्ञ समिति**, सर्वेक्षण अभिकल्पना के पुनरावलोकन के लिए सांख्यिकी और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा गठित समिति।
- **सदस्य, तकनीकी समिति**, क्राप–कटिंग परीक्षणों के तृतीय पक्षकार द्वारा मूल्यांकन के लिए गठित समिति, कृषि सांख्यिकी प्रभाग, कृषि एवं किसान कल्याण विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार।
- **मुख्य सूचना अधिकारी, डेयर/भाकृअनुप**, माननीय सचिव डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप द्वारा 18 दिसंबर, 2023 को नामित।
- **सदस्य**, भारत सरकार के मात्स्यिकी विभाग, मात्स्यिकी, पशुपालन और डेयरी मंत्रालय द्वारा भारत के मात्स्यिकी प्रगणना, 2023–24 हेतु तकनीकी फ्रेमवर्क विकसित करने के लिए गठित उप–समिति।
- **सदस्य**, 21 पंचवर्षीय पशुधन प्रगणना 2024 पर तकनीकी समिति।
- **अध्यक्षता**, मात्स्यिकी सांख्यिकी पर तकनीकी निगरानी समिति की 27 अक्टूबर, 2023 को ऑनलाइन बैठक, मात्स्यिकी विभाग, मात्स्यिकी, डेयरी और पशुपालन मंत्रालय, भारत सरकार।
- **प्रशंसा पत्र**, पीएमएफबीवाई के तहत प्रौद्योगिकी पर आधारित उपज आकलन प्रणाली (वाईईएस) के कार्यान्वयन के लिए YES-TECH मैनुअल 2023 के संकलन में उत्कृष्ट योगदान देने हेतु सीईओ, पीएमएफबीवाई और संयुक्त सचिव (क्रेडिट), कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार से प्राप्त किया गया।
- **अध्यक्ष**, पी.सी. महालनोबिस सांख्यिकी विभाग, सौराष्ट्र विश्वविद्यालय, राजकोट द्वारा स्वर्गीय प्रोफेसर एमएन दास के 100वें जन्म दिन की स्मृति में अनुप्रयुक्त सांख्यिकी और डेटा विज्ञान के क्षेत्र में नवीनतम प्रवृत्तियों पर 28–29 जनवरी, 2023 को आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान आमंत्रित वार्ता सत्र और पैनलिस्ट।
- **संयोजक**, (i) डॉ. एम. एन. दास स्मृति व्याख्यान और (ii) सांख्यिकी; विमर्श और अभ्यास सत्र में उपलब्धियों के लिए डॉ. वी. के. गुप्ता एंडोमेंट पुरस्कार, और उभरते परिदृश्य में सांख्यिकी; विज्ञान के महत्व पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (सांख्यिकी और संगणक अनुप्रयोग सोसायटी (एसएससीए) का 25वां सम्मेलन) में एक आमंत्रित शोध पत्र सत्र में अध्यक्ष, जिसका आयोजन सांख्यिकी विभाग, जम्मू विश्वविद्यालय, जम्मू में 15–17 फरवरी, 2023 के दौरान

किया गया।

- **तकनीकी नेतृत्व**, भाकृअनुप/डीएआरई की ओर से क्वाड देशों के कार्यक्रम के लिए एआई–एंगेज (एडवांसिंग इनोवेशन्स फॉर इम्पावरिंग नेक्स्टजेन एग्रीकल्चर) का कार्यान्वयन।
- **सदस्य**, 04–05 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित कृषि विश्वविद्यालयों के कुलपतियों के वार्षिक सम्मेलन के लिए आयोजन समिति।
- **सदस्य**, भारत में कृषि उच्च शिक्षा में शिक्षा संस्थान–उद्योग–सरकार के साथ संबंधों के लिए नीति विकास एवं रणनीतियों के कार्यान्वयन पर राष्ट्रीय सम्मेलन के उद्घाटन सत्र में सम्मानित अतिथि और समग्र कार्यक्रम समन्वय समिति का सदस्य, जिसका आयोजन भाकृ अनुप–एनएएआरएम हैदराबाद में एनएएचईपी घटक–2 के तहत 12–13 मार्च, 2023 के दौरान किया गया।
- (i) **सह–अध्यक्ष**, आयोजन समिति, (ii) सदस्य, सलाहकार समिति, (iii) अध्यक्ष, स्थानीय समन्वय समिति, (iv) सह–अध्यक्ष, मिश्रित शिक्षण पारितंत्र और सामुदायिक आउटरीच पर पूर्ण सत्र और (v) पैनलिस्ट, कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण पारितंत्रों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान शिक्षा क्षेत्र में डिजिटल परिवर्तन पर पैनल चर्चा, जिसे भाकृअनुप और विश्व बैंक द्वारा एनएएचईपी के तहत संयुक्त रूप से होस्ट किया गया और भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली द्वारा एनएएससी कॉम्प्लेक्स में 21–23, 2023 मार्च के दौरान आयोजित किया गया।

National Conference on Academia-Industry-Government Linkages for Agricultural Higher Education in India held at ICAR-NAARM

- **अध्यक्ष**, एसकेयूएएसटी–जम्मू में 26–27 मई, 2023 के दौरान आयोजित खरपतवार प्रबंधन पर एआईसीआरपी की 30वीं वार्षिक समीक्षा बैठक के दौरान तकनीकी सत्र।
- **पैनलिस्ट**, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी द्वारा अमृत काल–2047 के लिए कृषि अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार के रोडमैप पर 04 जून, 2023 को आयोजित पैनल चर्चा जहां डिजिटल कृषि रोडमैप पर विचार व्यक्त किए गए।
- **पैनलिस्ट**, कृषि शिक्षा प्रभाग भाकृअनुप द्वारा 18 जुलाई, 2023 को आयोजित भाकृअनुप–उद्योग इंटरफेस।
- **पैनलिस्ट**, भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद में एआरएस 05 अगस्त, 2023 को वैज्ञानिकों के 13वें FOCARS बैच के साथ निदेशकों की वार्ता के दौरान।
- **संयोजक**, (i) डिजिटल कृषि और (ii) भावी पीढ़ी की प्रौद्योगिकियों की थीम पर आर्टिफिसियल–बेस्ड सिस्टम पर तकनीकी सत्र, जिनका संचालन भाकृअनुप–सीएमएफआरआई, कोच्चि में 10–13 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित 16वें कृषि विज्ञान सम्मेलन और एएससी एक्सपो के दौरान किया गया।

गिरीश कुमार झा

- **अध्यक्ष**, कृषि को आगे ले जानाः कृषि बाजार इंटेलिजेंस में नवीनतम प्रवृत्तियां एवं नवोन्मेष पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में कृषि बाजार खुफिया और नवीन मूल्य पूर्वानुमान विधियों पर तकनीकी सत्र जिसका आयोजन आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद में 11 दिसंबर, 2023 को किया गया।
- **सदस्य**, भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (फसाई), स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार में तीन वर्ष (2022–2025) के लिए जीएमओ और खाद्य (एसपी 04) पर वैज्ञानिक पैनल।

तौकीर अहमद

- **सदस्य**, सांख्यिकी और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (एमओएसपीआई) भारत सरकार के द्वारा अगले दो वर्षों के लिए 13 जुलाई 2023 से सांख्यिकी पर स्थायी समिति (एससीओएस)।

सुदीप मरवाहा

- **सदस्य**, सी–डैक, कोलकाता (नोडल सेंटर) द्वारा कार्यान्वित किए जा रहे कृषि और पर्यावरण (एग्रीएनआईसी) में इलेक्ट्रॉनिक्स और आईसीटी अनुप्रयोगों के संबंध में राष्ट्रीय कार्यक्रम पर राष्ट्रीय संचालन समिति (एनएससी) की दूसरी बैठक।
- **निर्णायक**, इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार (मेती) के साथ कृषि में इलेक्ट्रॉनिक्स और आईसीटी अनुप्रयोगों पर एग्रीएनिक्स ग्रैंड चौलेंज।
- **आयोजन सचिव**, कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण पारितंत्रों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीबीएलई–2023) और मुख्य वक्ता, एनएएचईपी–मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म और संबंधित आईटी पहलें, जिसका आयोजन भाकृअनुप और विश्व बैंक द्वारा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, नई दिल्ली में 21–23 मार्च के दौरान आरएईएस परियोजना (एनएएचईपी घटक –2) के तहत किया गया।
- **सदस्य**, भारत में कृषि उच्च शिक्षा में शिक्षा संस्थानों–उद्योग–सरकार के साथ संबंधों के लिए नीति

विकास एवं रणनीतियों के कार्यान्वयन पर राष्ट्रीय सम्मेलन में एआईजी के कार्यान्वयन के लिए रणनीतियों पर तकनीकी सत्र–4 का **सह–अध्यक्ष** और समग्र कार्यक्रम समन्वय समिति का सदस्य, जिसका आयोजन भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद में 12–13 मार्च, 2023 के दौरान किया गया।

- **सलाहकार समिति का सदस्य**, स्मार्ट कृषि के लिए प्रणालियों और प्रौद्योगिकियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसटीए 2023), जिसका आयोजन सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ एडवांस्ड कंप्यूटिंग (सी–डैक) कोलकाता द्वारा कलकत्ता विश्वविद्यालय के सानिध्य में किया गया।

अलका अरोड़ा

- **सदस्य**, कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण पारितंत्रों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीबीएलई–2023) में प्रभावकारी क्षमता निर्माण एवं परिवर्तन प्रबंधन के माध्यम से डिजिटल विकास में तेजी लाने के लिए पैनल वार्ता, जिसका आयोजन भाकृअनुप और विश्व बैंक द्वारा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, नई दिल्ली में 21–23 मार्च के दौरान आरएईएस परियोजना (एनएएचईपी घटक–2) के तहत किया गया।
- **सत्र समन्वयक**, भावी पीढ़ी की प्रौद्योगिकियां: डिजिटल कृषि, प्रौद्योगिकी–आधारित कृषि एवं एआई–आधारित प्रणालियां थीम के तहत डिजिटल कृषि पर तकनीकी सत्र जिसका आयोजन भाकृअनुप–सीएमएफआरआई, कोच्चि में 10–13 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित 16वें कृषि विज्ञान सम्मेलन और एएससी एक्सपो के दौरान किया गया।
- **सदस्य, निर्णायक–मंडल समिति**, भावी पीढ़ी की प्रौद्योगिकियां: डिजिटल कृषि, प्रौद्योगिकी–आधारित कृषि एवं एआई–आधारित प्रणालियां थीम के तहत पोस्टरों के लिए निर्णायक–मंडल समिति, जिसका आयोजन भाकृअनुप–सीएमएफआरआई, कोच्चि में 10–13 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित 16वें कृषि विज्ञान सम्मेलन और एएससी एक्सपो के दौरान किया गया।

प्राची मिश्रा साहू

- वॉशिंगटन, डीसी, यूएसए में 17–19 मई, 2023 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी सम्मेलन में शोधपत्र शीर्षक "नियोटेरिक एंड इनोवेटिव एंड–टू–एंड सॉल्यूशन फॉर जेनरेटिंग लाइवस्टॉक स्टैटिस्टिक्स इन इंडिया: ईएलआईएसएस पोर्टल ऐंड ईएलआईएसएस डेटा कलेक्शन ऐप" के लिए यूएसडीए छात्रवृत्ति विजेता।

अंशु भारद्वाज

- **पैनलिस्ट**, वुमेन शेपिंग द् टेकेड थीम पर ब्रिक्स वाणिज्य एवं उद्योग संघ के वार्षिक सम्मेलन में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस के अवसर पर डिजिटल लैंगिक अंतराल को पाटने के लिए पैनल चर्चा।
- **सत्र संयोजक**, आईसीबीएलई–2023 में शिक्षा क्षेत्र में डिजिटल परिवर्तन पर पैनल चर्चा जिसका आयोजन भाकृ अनुप और विश्व बैंक द्वारा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, नई दिल्ली में 21–23 मार्च के दौरान आरएईएस परियोजना (एनएएचईपी घटक–2) के तहत किया गया।

शशि दहिया

- **सत्र संयोजक**, आईसीबीएलई–2023 में शिक्षा प्रणाली में संधारणीय डिजिटल परिवर्तन पर पैनल चर्चा जिसका आयोजन भाकृअनुप और विश्व बैंक द्वारा राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, नई दिल्ली में 21–23 मार्च के दौरान आरएईएस परियोजना (एनएएचईपी घटक–2) के तहत किया गया।

सारिका एवं एम. ए. इकबाल

- **अध्येता**, राष्ट्रीय पर्यावरण विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली, वर्ष 2023 में।

सारिका

- **सदस्य**, 3 वर्षों (2023–2026) के लिए सचिव, जैवप्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा गठित अंतरिक्ष जैव–विनिर्माण पर क्षेत्रक विशेषक समिति।

6. बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं सहित सहलग्नताएं एवं सहयोग

क्र.सं.	शीर्षक	सहयोगात्मक / वित्तपोषण एजेंसी	प्रारंभ की तिथि	पूर्ण होने की तिथि
1.	आईएफएस पर एआईसीआरपी के तहत नियोजित ऑन–फार्म और ऑन–स्टेशन अनुसंधान परीक्षणों की डिजाइनिंग और विश्लेषण	आईएफएस पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, मोदीपुरम	15.03.2023	31.03.2026
2.	दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षणों पर एआईसीआरपी के लिए परीक्षणों से संबंधित डेटा का नियोजन, डिजाइनिंग और विश्लेषण	एलटीएफई पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–आईआईएसएस, भोपाल	01.04.2017	31.03.2026
3.	कृषि (KRISHI) के रूप में ज्ञान प्रबंधन के लिए भाकृअनुप अनुसंधान डेटा रिपोजिटरीरू कृषि ज्ञान संसाधन और कृषि नवोन्मेष सूचना प्रणाली हब (भाकृ अनुप मुख्यालय, घटकरू डेटा सेंटर और अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी सहित आईसीटी)	भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद; भाकृअनुप–एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर; भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली; भाकृअनुप–क्रीडा, हैदराबाद; भाकृअनुप–सीएमएफआरआई, कोच्चि; भाकृअनुप–डीकेएमए, नई दिल्ली भागीदार के रूप में, और सभी अन्य भाकृअनुप संस्थान नोडल केंद्र के रूप में।	24.07.2015	31.03.2026
4.	स्थायी / मिश्रित प्रभाव मॉडलों के तहत डबल क्रॉस परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं	भाकृअनुप–डीपीआर, हैदराबाद; भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली	11.11.2021	10.11.2024
5.	भारतीय प्रधान फसलों में आनुवंशिक लाभ में सुधार लाने के लिए अगली पीढ़ी प्रजनन, जीनप्ररूपण और डिजिटलीकरण उपागमों का अनुप्रयोग	भाकृअनुप–आईआईमिलेट्सआर, हैदराबाद; भाकृअनुप–आईआईपीआर, कानपुर; भाकृअनुप–सीपीआरआई, शिमला; भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक; भाकृअनुप–आईआईआरआर, हैदराबाद; भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल; भाकृअनुप–परियोजना समन्वय इकाई (बाजरा), इक्रीसेट (नवंबर, 2021 तक), प्रजनन में उत्कृष्टता, सिम्मेट (नवंबर 2021 से)	22.01.2019	31.03.2024
6.	दार्जिलिंग और सिक्किम के सभी प्रमुख हिमालयी तुंगता वाले ढाल भूमियों में बायोमास और कार्बन की मैपिंगरू कार्बन सिंक प्रबंधन और प्रशमन के निहितार्थ (डीएसटी वित्तपोषित)	यूबीकेवी, कूचबिहार	10.02.2021	09.05.2024
7.	ओडिशा में धान–कपास आधारित कृषि वानिकी प्रणाली के माध्यम से सतत बायोचार उत्पादन और उपयोगरू एक जलवायु अनुकूल मृदा प्रबधन उपागम	विश्व कृषि वानिकी केंद्र, अंतर्राष्ट्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान केंद्र (इक्राफ); भाकृअनुप–आईआईएसएस, भोपाल	25.08.2021	31.05.2023
8.	पशुधन और कृषि के माध्यम से विविधीकृत खेती। (भाकृअनुप–सीआईआरबी किसान प्रथम)	भाकृअनुप–सीआईआरबी, हिसार; भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली	25.11.2021	31.03.2024
9.	भारत में 2021–22 तक किसानों की आय दोगुनी करनारू कृषि आय का अनुमान लगाना और रणनीतिक फ्रेमवर्क के कार्यान्वयन में सुविधा प्रदान करना	भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली	31.03.2017	31.03.2023
10.	जलवायु परिवर्तन के तहत नाशीजीवों और रोगों की मॉडलिंग और नाशीजीव प्रबंधन के लिए डिजिटल टूल्स का विकास (निक्रा द्वारा वित्तपोषितरू क्रीडा)	भाकृअनुप–एनसीआईपीएम, नई दिल्ली	20.06.2017	31.03.2023
11.	भारतीय एनएआरईएस में कृषि विस्तार सेवाओं के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली (भाकृअनुप–एक्सट्रामुरल अनुसंधान परियोजना)	भाकृअनुप, नई दिल्ली	04.03.2016	31.03.2026
12.	बाजार सूचना प्रणाली	भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली	22.01.2022	31.03.2026

क्र.सं.	शीर्षक	सहयोगात्मक / वित्तपोषण एजेंसी	प्रारंभ की तिथि	पूर्ण होने की तिथि
13.	किसान प्रथम परियोजना का प्रबंधन और प्रभाव मूल्यांकन	भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली; भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद; भाकृअनुप–डीकेएमए, नई दिल्ली	14.02.2017	31.03.2026
14.	गोवंश और भैंसों के प्रजनन में सुधार लाने के लिए आणविक मार्कर–बिल और मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन (बीएमजीएफ) द्वारा वित्तपोषित	भाकृअनुप–एनडीआरआई, करनाल; भाकृअनुप–सीआईआरबी, हिसार	19.09.2018	30.09.2023
15.	जीनोमिक्स समर्थित फसल सुधार और प्रबंधन– राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा और प्रौद्योगिकी केंद्र (कास्ट) परियोजना, राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी) द्वारा वित्तपोषित	भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली; भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली और भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली	26.09.2018	31.03.2023
16.	जीनोम वाइड साहचर्य अध्ययनों के माध्यम से किस्मगत विकास में धान स्थानिक प्रजातियों की विविधता की मेनस्ट्रीमिंगरू धान के जीन बैंक संग्रह के बड़े पैमाने पर उपयोग के लिए एक मॉडल (डीबीटी द्वारा वित्तपोषित)	भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली	01.05.2020	30.04.2025
17.	जीनोमिक्स उपागमों का प्रयोग कर गेहूं में जननद्रव्य का लक्षणवर्णन और विशेषक की खोज तथा जलवायु से प्रतिरोध, उत्पादकता और पोषण गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए इसका एकीकरण (डीबीटी द्वारा वित्तपोषित)	भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली	01.04.2020	31.03.2025
18.	भारतीय मूल के लघु तिलहनरू जीनोमिक्स समर्थित कोर डेवलपमेंट और विशेषक की खोज के माध्यम से उत्पादकता में वृद्धि के लिए तिल जननद्रव्य की मेनस्ट्रीमिंग (डीबीटी द्वारा वित्तपोषित)	भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली	29.02.2020	28.02.2025
19.	तिलहन ब्रैसिका में स्केलेरोटिनिया तना सड़न रोग के लिए प्रमुख प्रतिरोधी / संवेदनशील निर्धारकों की पहचान और कार्यात्मक लक्षणवर्णन (डीएसटी द्वारा वित्तपोषित)	भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली	30.12.2020	31.12.2023
20.	अंतरिक्ष कृषि मौसम विज्ञान और भू आधारित प्रेक्षण (फासल) का प्रयोग कर कृषि उत्पादन का पूर्वानुमान करना	भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी)	13.04.2016	04.10.2023
21.	लघु दलहनों के त्वरित उपयोग और सुधार के लिए जीनोमिक संसाधनों का लक्षणवर्णन, मूल्यांकन, आनुवंशिक वृद्धि और उत्पादन (डीबीटी द्वारा वित्तपोषित)।	जीवन विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर, भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली, यूएएस, बैंगलोर, पीएयू, लुधियाना, वीएनएमकेवी, परभणी, भाकृअनुप–काजरी, जोधपुर, विश्व सब्जी केंद्र, दक्षिण एशिया, हैदराबाद	24.10.2018	23.04.2023
22.	बीज स्वास्थ्य और भंडारण प्रणाली में सुधार लाना	भाकृअनुप–भारतीय बीज विज्ञान संस्थान (आईआईएसएस), मऊ	25.01.2022	31.03.2026
23.	पूर्वी राज्यों के बत्तखों में आनुवंशिक भिन्नता का आकलन करना	भाकृअनुप–आरसीईआर, पटना	08.02.2021	09.03.2023
24.	दूरस्थ संवेदित उच्च रिजोलुशन डेटा के माध्यम से संभावित सिंचित क्षेत्र का मानचित्रण	भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूएम, भुवनेश्वर; भाकृअनुप–एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर; जलवायु अनुसंधान एवं सेवा कार्यालय, आईएमडी, पुणे	05.09.2021	04.09.2024

क्र.सं.	शीर्षक	सहयोगात्मक/वित्तपोषण एजेंसी	प्रारंभ की तिथि	पूर्ण होने की तिथि
25.	भाकृअनुप–भाकृअसं नई दिल्ली में परिशुद्ध कृषि पर नेटवर्क कार्यक्रम (नेपा)	भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली; भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल; भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक; भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूएम, भुबनेश्वर; भाकृअनुप–आईआईवीआर, वाराणसी; भाकृअनुप–आईआईएसएस, भोपाल; भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल; भाकृअनुप–एनआरसीबी, तिरुचिरापल्ली; भाकृअनुप–सीआईसीआर, नागपुर; भाकृअनुप–एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर; भाकृअनुप–एनडीआरआई, करनाल; भाकृअनुप सिफेट, लुधियाना; भाकृअनुप–सीआईएफई, मुंबई; भाकृअनुप–सीआईएफए, भुवनेश्वर; भाकृअनुप–सीआईएफआरआई), बैरकपुर	04.09.2021	31.03.2026
26.	राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी वित्तपोषित) के तहत कृषि उच्च शिक्षा पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के नेतृत्व में निवेश	भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद; भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली	28.02.2019	31.08.2024
27.	भारतीय किसानों के प्रश्नों के स्वचालित प्रश्नोत्तर सृजन और प्रश्नों के विश्लेषण के लिए कृत्रिम आसूचना एकीकृत वृहत–डेटा आधारित प्रणाली का विकास	भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली	09.12.2021	08.12.2024
28.	आपूर्ति पूर्वानुमानों के लिए एआई और मशीन लर्निंग	भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली	03.03.2022	31.03.2026
29.	एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीनों (एआरजी) की विविधता के लिए कृषि माइक्रोबायोम डेटासेट की माइनिंग और सूक्ष्मजीव रेसिस्टोम की प्रागुक्ति	भाकृअनुप–एनबीएआईएम, मऊ	03.10.2022	02.04.2025
30.	सुअर के जीवित वजन का निर्धारण करने के लिए एक इन्टेलिजेंट सिस्टम का विकास	भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर	31.03.2022	17.09.2023
31.	पशुधन, पालतू पशुओं एवं कुक्कुट स्वास्थ्य और उत्पादन में सुधार लाने के लिए संवादात्मक वर्चुअल एजेंट्स 'चौखट' का विकास और मूल्यांकन	भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर	10.10.2022	31.08.2025
32.	उच्च–थ्रोपुट जैविक डेटा (सीआरपी जीनोमिक्स) के लिए संगणनात्मक और विश्लेषणात्मक समाधान	भाकृअनुप–एनबीएफजीआर, लखनऊ	04.09.2015	30.03.2026
33.	भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक आकलनों की समीक्षा करने और राष्ट्रीय संकेतक फ्रेमवर्क में एसडीजी संकेतक 12.3.1 को शामिल करने के लिए मूल्यांकन रिपोर्ट तैयार करने पर अध्ययन। एफएओ, भारत द्वारा परामर्श	एफएओ, भारत	11.11.2022	10.05.2023
34.	ईएएआई पर एआईसीआरपी का ऊर्जा लेखापरीक्षा सर्वेक्षणः प्रतिचयन अभिकल्पना और विश्लेषण	भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल, मध्य प्रदेश	01.06.2018	31.05.2026
35.	मधुमक्खियों और परागकों पर एआईसीआरपी डेटा के सर्वेक्षण और विश्लेषण की योजना बनाना	भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली	30.03.2021	31.03.2023
36.	भाकृअनुप में कृषि–ड्रोनः भाकृअनुप–भाकृसांअसं घटक	भाकृअनुप–अटारी, जोधपुर	21.07.2022	31.03.2023
37.	FSSAI और NeTSCoFAN सर्वेक्षणों की योजना और डेटा विश्लेषण	भाकृअनुप–आईआईएचआर, कर्नाटक; भाकृअनुप–सीएआरआई, उत्तर प्रदेश; भाकृअनुप–सीआईएफटी, केरल; भाकृअनुप–एनआरसीएम, तेलंगाना; भाकृअनुप–एनआरसीजी, महाराष्ट्र	22.07.2022	20.10.2024

क्र.सं.	शीर्षक	सहयोगात्मक / वित्तपोषण एजेंसी	प्रारंभ की तिथि	पूर्ण होने की तिथि
38.	जीरो इन्फलेटेड और अति–बिखरे काउंट्स डेटा के विश्लेषण और उनके सिंगल सेल अध्ययनों के लिए सांख्यिकी; उपागम	भाकृअनुप–डीएफएमडी, भुवनेश्वर	25.11.2021	24.05.2024
39.	सुदूर संवेदन डेटा के आधार पर उन्नत सांख्यिकी; तकनीक का प्रयोग कर वन आवरण की प्रवृत्ति और भूमि से ऊपर जैवभार का आकलन	आईआईआरएस, इसरो, देहरादून	22.10.2022	21.10.2025
40.	मीठे पानी के वृहत्काय झींगे, एम. रोसेनबर्गी में जीनोम वाइड साहचर्य अध्ययनः लिंकेज मैपिंग और क्यूटीएल की पहचान	भाकृअनुप– सीआईएफए, ओडिशा	01.09.2022	31.08.2025
41.	किसान सारथी (आईआईडीएस द्वारा संचालित): कृषि–सूचना संसाधन प्रणाली ऑटो–ट्रांसमिशन और प्रौद्योगिकी हब इंटरफेस (आईसीटी और भाकृअनुप डेटा रिपोजिटरी, भाकृअनुप मुख्यालय द्वारा वित्त पोषित)	डीआईसी, मेती, नई दिल्ली	09.08.2021	31.03.2026
42.	कृषि में टाइम–टू–इवेंट विश्लेषण के लिए मॉडलिंग और पूर्वानुमान	भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली	22.06.2020	21.06.2023
43.	अनुसंधान परियोजना–बायोफोर्टिफिकेशन परिसंघ	भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली	15.03.2023	14.03.2026
44.	वैश्विक चुनौती अनुसंधान निधि (जीसीआरएफ) दक्षिण एशियाई नाइट्रोजन हब	भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली	03.08.2023	28.02.2024
45.	आलू (सोलेनम ट्यूबरोसम एल.) में प्रमुख गुणवत्ता विशेषकों के लिए जीनोमिक चयन यथार्थता	भाकृअनुप–सीपीआरआई, उत्तर प्रदेश	17.07.2023	16.07.2026
46.	लाभप्रदता, स्थिरता और पर्यावरण सुरक्षा सुनिश्चित करने हेतु कृषि निविष्टि उत्पादन का प्रबंध और मूल्य वर्धन के लिए परिशुद्ध अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकियों का विकास	भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली	20.01.2023	31.03.2026
47.	जीनोमिक अध्ययनों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित मॉडल और टूल्स का विकास	भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली	11.09.2023	10.09.2026
48.	महाराष्ट्र में कपास उत्पादन विधियों और फसल प्रदर्शन का भूदृश्य नैदानिक सर्वेक्षण। राजीव गांधी विज्ञान और प्रौद्योगिकी आयोग, महाराष्ट्र सरकार द्वारा वित्तपोषित	भाकृअनुप–सीआईसीआर, महाराष्ट्र	10.10.2023	31.05.2024
49.	मोटे अनाजों के संवर्धन के लिए उन्नत सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) आधारित संचार और शिक्षा टूल्स का विकास	भाकृअनुप–आईआईएमआर, नई दिल्ली	30.11.2023	31.03.2026
50.	एडवाइजरी देने और POCRA से नए प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए POCRA ऐप में AI-DISC (एकीकरण)	नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प (एनडीकेएसपी), कृषि विभाग, महाराष्ट्र सरकार, वर्तमान में मुंबई में स्थित अपने परियोजना निदेशक (पीओसीआरएः जलवायु अनुकूल कृषि पर परियोजना) के माध्यम से ।	04.10.2023	03.07.2026
51.	डीसीपी और गैर–डीसीपी प्रणाली के लिए खाद्यान्न गुणवत्ता जाँच हेतु प्रतिनिधि प्रतिदर्श के चयन के लिए प्रतिचयन प्रक्रिया	खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग (डीएफपीडी), उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय, (एमसीएएफ ऐंड पीडी), भारत सरकार। भारतीय खाद्य निगम	31.10.2023	30.10.2025
52.	केवीके एपीआई, केसीसी–चक्षु और एआई–डिस्क का एकीकरण। कृषि विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान, क्षमता निर्माण, विस्तार, परामर्श में कार्यक्रम संचालित करना	राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (नाबार्ड) मुंबई (भाकृअनुप के तत्वावधान में एमओयू के तहत कार्य योजना)		

क्र.सं.	शीर्षक	सहयोगात्मक / वित्तपोषण एजेंसी	प्रारंभ की तिथि	पूर्ण होने की तिथि
53.	a-IDEA, नार्म के इनक्यूबेशन कार्यक्रम के तहत प्रयोगशाला और बुनियादी ढाँचा सुविधाओं तक पहुँचने और मार्गदर्शन करने के लिए सहयोग करना। इसका उद्देश्य कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में उद्यमशीलता को बढ़ावा देना है।	कृषि में उद्यमिता के लिए नवोन्मेष विकास संघ, कृषि नवोन्मेष केंद्र, भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद–500030	08.07.2022	07.07.2025
54.	एएसआरबी–ऑनलाइन आवेदन और स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली	एएसआरबी (कृषि वैज्ञानिक भर्ती बोर्ड)	28.11.2022	31.03.2026
55.	भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक आकलनों की समीक्षा करने और राष्ट्रीय इंडिकेटर फ्रेमवर्क में एसडीजी संकेतक / इंडिकेटर 12.3.1 को शामिल करने के लिए मूल्यांकन रिपोर्ट तैयार करने पर अध्ययन	एफएओ–इंडिया के माध्यम से संयुक्त राष्ट्र का एफएओ, रोम	11.11.2022	10.05.2023
56.	स्थायी / मिश्रित प्रभाव मॉडल के तहत दोहरे क्रॉस परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं	भाकृअनुप–भाकृअसं, झारखंड	11.11.2021	10.11.2024
57.	मेघालय में स्क्वैश पर सीसीई के लिए कार्यप्रणाली का विकास और काजू, अनानास एवं सुपारी आदि पर सीसीई के लिए कार्यप्रणाली में सुधार	डीईएस, मेघालय सरकार	26.07.2023	25.01.2025
58.	कृषि जैवसूचना विज्ञान और संगणनात्मक जीव विज्ञान पर नेटवर्क परियोजना	भाकृअनुप–एनबीएआईआर, भाकृअनुप–एनबीएआईएम, भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, भाकृअनुप–भाकृअसं, भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, भाकृअनुप–एनआईपीबी, भाकृअनुप–डीआरएमआर, भाकृअनुप–सीपीआरआई, भाकृअनुप–आईआईएसआर, भाकृअनुप–आईआईएचआर, भाकृअनुप–आईआईवीआर, भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, भाकृअनुप–सीआईबीए, भाकृअनुप–सीआईएफए, भाकृअनुप– सीआईएफआरआई, भाकृअनुप–एनबीएजीआर, भाकृअनुप–आईवीआरआई, भाकृअनुप–सीआईआरजी, भाकृअनुप–सीआईआरबी, भाकृअनुप–एनआरसीई	12.07.2020	31.03.2024
59.	राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्व विद्यालय (आरएमएस–आरवीएसकेवीवी) के लिए भर्ती प्रबंधन प्रणाली। (कॉन्ट्रेक्ट रिसर्च)	राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्व विद्यालय (आरवीएसकेवीवी), ग्वालियर	25.09.2023	24.08.2024
60.	भारतीय डेयरी संघ (आईडीए) के लिए 15 पदों हेतु ई–वोटिंग के माध्यम से आईडीए के चुनाव आयोजित करने के लिए सॉफ्टवेयर का विकास (कॉन्ट्रेक्ट रिसर्च)	भारतीय डेयरी संघ	21.02.2022	20.02.2023

Copyright Office
Government of India
Extracts from the Register of Copyrights
Copyright Office, Government Of India
SW-17090/2023
SW-17793/2023
SW-17781/2023
SW-17952/2023

7. प्रकाशन

शोध–पत्र

1. अदक एस, बंद्योपाध्याय के, साहू आर एन, कृष्णन पी, सहगल वी के, कुमार एस एन, दत्ता एस पी, सारंगी ए, बाना आर एस, मंडल एन, भट्टाचार्य पी एवं यासीन एम (2023)। इंटरेक्टिव इफैक्ट ऑफ टिलेज, रेजिड्यू, नाइट्रोजन, ऐंड इरीगेशन मैनेजमेंट ऑन ईल्ड, रेडिएशन प्रोडक्टिविटी ऐंड वाटर प्रोडक्टिविटी ऑफ विंटर व्हीट इन सेमी–एरिड क्लाइमेट। *जर्नल ऑफ एग्रोमेटोरोलॉजी,* 25 (3), 383–391.
2. आदित्य के, कुमार आर, भारती एवं सन्याल एस (2023)। इनवॉयरमेंट इम्पैक्ट ऑफ ग्रीनहाउस गैस एमिशन्स फ्रॉम द टी इंडस्ट्रीज ऑफ नॉर्थ ईस्टर्न टेट्स ऑफ इंडिया। *फ्रंटियर्स इन सस्टेनेबल फूड सिस्टम्स,* 7, 1220775.
3. अग्रवाल आर, सिंह के एन, लामा ए, गुरुंग बी, हक एमए, सिं ह के के एवं सिंह पी (2023)। वेदर बेस्ड मॉडल्स फॉर प्रिहार्वेस्ट क्रॉप यील्ड फॉरकास्टिंग। *जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (1), 59–69.
4. अहलावत एस, अरोड़ा आर, शर्मा आर, छाबड़ा पी, कुमार ए, कौर एम, लाल एस बी, मिश्रा डी सी, फारूकी एम एस एवं श्रीवास्तव एस (2023)। रिवीलेशन ऑफ जीन्स एसोसिएटेड विद एनर्जी जेनरेटिंग मेटाबोलिक पाथवेज इन द फाइटर टाइप असील चिकन ऑफ इंडिया थ्रू स्केलटल मस्ल ट्रांसक्रिप्टोम सिक्वेंसिंग। *एनिमल बायोटेक्नोलॉजी,* 34 (9), 4989–5000.
5. अहमद एस एफ, सिंह ए, देब सी के, पांडा एस, गौर जी के, दत्त टी, मिश्रा बी पी एवं कुमार ए (2023)। इवेलुवेशन ऑफ इम्प्यूटेशन पोसिबिलिटी फ्रॉम लो–डेन्सिटी एसएनपी पैनल इन कम्पेजिट वृंदावनी कैटल। *एनिमल जेनेटिक्स,* 54 (5), 647–648.
6. अहमद टी, बिश्वास ए, सूद यू सी, साहू पी एम एवं सिंह एम (2023)। सैंपलिंग मैथडोलॉजी फॉर एस्टिमेशन ऑफ प्राइवेट फूड ग्रेन्स स्टॉक एट फॉर्म लेवल एलाइन्ड विद इनपुट सर्वे ऑफ एग्रीकल्चर सेन्सस इन इंडिया। *जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (1) 95-104A https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/79675.
7. ऐश्वर्या एस, पडारिया आर एन, बर्मन आर आर, सरकार एस, कुमार पी एवं लामा ए (2023)। एनालाइजिंग द क्लाइमेट चेंज एडेप्टेशन्स अमंग द कम्यूनिटीज ऑफ अगस्थ्यमलाई बायोस्फेअर रिजर्व्स। *करंट साइंस,* 125 (12), 1354–1359.
8. अजय ए, चौहान ए, वैष्णव एस, रानी सी, कुमार बी, डे यू के, वर्मा एम आर, सिंह एम एवं गौड़ जी के (2023)। इम्पेक्ट ऑफ बॉडी कंडिशन ऑन सो ऐंड लिटर परफॉर्मेंस, पोस्टपार्टम फिजियोलॉजीकल, हेमाटोलॉजीकल, ऐंड बायोकेमिकल पैरामीटर्स इन लैण्डली क्रॉसब्रेड पिग्ज। *ट्रॉपिकल एनिमल हेल्थ ऐंड प्रोडक्शन,* 55 (6), 393.
9. अरोड़ा आर, शर्मा आर, अहलावत एस, छाबड़ा पी, कुमार ए, कौर एम, विज आर के, लाल एस बी, मिश्रा डी सी, फारूकी एम एस एवं श्रीवास्तव एस (2023)। ट्रांसक्रिप्टोमिक्स रिवील्स की जीन्स रिस्पॉन्सिबल फॉर फंक्शनल डाइवर्सिटी इन पेक्टोरलिस मेजर मस्ल्स ऑफ नेटिव ब्लैक कड़कनाथ ऐंड ब्रायलर चिकन। 3: *बायोटेक,* 13, 253.
10. बाना आर एस, बम्बोरिया एस डी, कुमार वी, गोदारा एस, गेडन डी एस, लैंग ए एम, धाकर आर, शिवाय वाई एस, मीना वी एस एवं सिंह डी (2023)। आइडेंटीफाइंग ऑप्टिमम रेज्यूड्यू लेवल्स फॉर स्टेबल क्रॉप ऐंड वाटर प्रोडेक्टिविटी ऐंड कार्बन सिक्वेस्ट्रेशन अंडर ए कंजर्वेशन एग्रीकल्चर बेस्ड राइस–व्हीट सिस्टम। *सॉइल ऐंड टिलेज रिसर्च,* 232, 105745.
11. बाना आर एस, चौधरी ए. के., निर्मल आर सी, कुरी बी आर, सांगवान एस, गोदारा एस, बंसल आर, सिंह डी एवं राणा डी एस (2024)। हाई–वैल्यू क्राप्स एम्बेडेड ग्राउंटनट–बेस्ड प्रोडक्शन सिस्टम्स विज–ए–विज सिस्टम–मोड इंटिग्रेटेड न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट: लॉन्ग–टर्म इम्पैक्ट्स ऑन सिस्टम प्रोडक्टिविटी, सिस्टम प्रोफिटिबिलिटी, ऐंड सॉयल बायो फर्टिलिटी इंडिकेटर्स इन सेमी–एरिड क्लाइमेट। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 14, 1298946. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/81811.
12. बाना आर एस, ग्रोवर एम, सिंह डी, बम्बोरिया एस डी, गोदारा एस, कुमार एम, कुमार ए, शर्मा एस, शेखावत पी एस, लोमटे डी, भुवा एच एम, बाबर एस आर, सूर्यवंशी आर टी, वासुकी वी, सिंह एन, खंडेलवाल वी, कुमार ए, सिंह एस एवं सत्यवती सी टी (2023)। इन्हांस्ड पर्ल मिलेट यील्ड स्टेबिलिटी, वाटर यूज एफिसिएंसी ऐंड सॉयल माइक्रोबायल एक्टिविटी यूजिंग सुपरएब्सॉर्बेट पॉलीमर्स ऐंड क्रॉप रेज्यूड्यू रिसाइक्लिंग अक्रॉस डाइवर्स इकोलॉजीज। *यूरोपियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी,* 148, 126876.
13. बनर्जी आर, भारती, बेगम एस, दास पी एवं अहमद टी (2023)। इश्यूज ऐंड चौलेंजिज ऑफ इम्प्यूटेशन टेक्नीक्स इन जीनोम वाइड एसोसिएशन स्टडीज (जीडब्ल्यूएएस): ए रिव्यू। *भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका,* 38 (3), 193–202. https://krishi.icar.gov.in/jspui/

handle/123456789/81535.

14. बसाक पी, रे एम, सिन्हा के एवं अनुजा ए आर (2023)। प्रिडिक्शन ऑफ अर्बन अनइम्प्लाइमेंट रेट इन इंडिया यूजिंग ग्रे मॉडल। *जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (3), 243–248.
15. भारद्वाज ए, टंडो जी, पाल वाई, शर्मा एन के, नयन वी, सोनी एस, इकबाल एम ए, जायसवाल एस, लेघा आर ए, टल्लूरी टी आर, भट्टाचार्य टी के, कुमार डी, राय ए एवं त्रिपाठी बी एन (2023)। जीनोम–वाइड एसएनपी बेस्ड जीनोमिक डायवर्सिटी ऐंड रन्स ऑफ होमोजाइगोसिटी फॉर सलेक्शन सिग्नेचर्स इन इक्वाइन ब्रीड्स। *जीन्स,* 14 (8), 1623.
16. भारती, आदित्य के एवं देवी एस (2023)। मार्केटिंग एनालिस ऑफ ऐप्पल क्रॉप इन हाइ हिल्स ऑफ हिमाचल प्रदेश। *करंट साइंस,* 125 (5), 530—535.
17. भारती, दास पी, बनर्जी आर, अहमद टी, देवी एस एवं वर्मा जी (2023)। मशीन–लर्निंग मॉर्फोलॉजिकल कैरेक्टर यील्ड प्रिडिक्शन यूजिंग मोर्फोलॉजीकल करैक्टर्स। *हॉर्टीकल्चरे,* 9 (4), 436।
18. बिरतीब पीटी, वर्गीस सी, जग्गी एस, वर्गीस ई एवं हारुन एम (2022)। एन एफिसिएंट क्लास ऑफ ट्री नेटवर्क बैंलेंस्ड डिजाइन्स फॉर एग्रोफॉरेस्ट्री एक्सपेरिमेंटेशन। *कम्यूनिकेशन्स इन स्टैटिस्टिक्स–सिमुलेशन ऐंड कंप्यूटेशन।* 51 (12), 7169—7179.
19. बिस्वकर्मा एन, पूनिया वी, झिपाओ आर आर, कुमार डी, शिवाय वाई एस, दास टी के, रॉय डी, दास बी, चौधरी ए के, स्वर्णलक्ष्मी के, गोविंदसामी पी, लखेना के. के., दास के., लामा ए, जाट आर डी, बाबू एस, खान एस. ए. एवं बेहरा बी. (2023)। आइडेंटीफिकेशन ऑफ ए रिसोर्स–एफिसिएंट इंटिग्रेटेड क्रॉप मैनेजमेंट प्रैक्टिस फॉर द राइस–व्हीट रोटेशन्स इन साउथ एशियन इंडो–गैंग्टिक प्लेन्स। *एग्रीक्लचर, इकोसिस्टम्स ऐंड इन्वॉयरमेंट,* 357, 108675.
20. बिश्वास ए, आदित्य के एवं सूद यू सी (2023)। प्रोडक्ट टाइप कैलिब्रेशन एस्टिमेटर विद इन्वर्सिली रिलेटेड पीएसयू लेवल ऑग्जुलेरी वेरिएबल अंडर टू स्टेज सैंपलिंग। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (2), 171–176 | https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/80862.
21. बिश्वास ए, आदित्य के, सुद यू सी एवं बसाक पी (2023)। कैलिब्रेशन एस्टिमेटर इन टू स्टेज सैंपलिंग यूजिंग डबल सैंपलिंग एप्रोच व्हेन स्ट्डी वेरिएबल इज इन्वर्सिली रिलेटेड टू द ऑग्जुलेरी वेरिएबल। स्टैटिस्टिक्स ऐंड एप्लीकेशन, 21 (1), 11–22 | https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/79674.
22. बिश्वास ए, कुमार आर, सिंह डी एवं बसाक पी (2023)। कैलिब्रेशन एस्टिमेशन एप्रोच फॉर पॉपुलेशन रेशो अंडर अडेप्टिव क्लस्टरिंग सैंपलिंग। *जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (2), 177–183. https://krishi.icar. gov.in/jspui/handle/123456789/80863.
23. बोरगोहेन ए, सरमाह एम, गोगोई बी. बी., कोंवर के., हांडिक जे जी, पॉल आर के., येसिन एम, पांडे वी, यादव आर, मलाकर एच, सैकिया जे, डेका डी, रहमान एफ एच, पंजा एस, खरे पी एवं करक टी (2023)। कैन टी प्रूनिंग लिटर बायोचर बी ए फ्रैंड और फो फॉर टी (*कैमेलिया साइनेंसिस एल.*) प्लांट्स ग्रोथ ऐंड ग्रोथ रेगुलेटर्स?: फीजेबल और फ्यूम्स ऑफ फैंसी। *इंडस्ट्रियल क्रॉप्स ऐंड प्रोडक्ट्स,* 195, 116394.
24. बरार जे एस, दास पी, अधिकारी टी एवं खेहरा एस (2023)। एनर्जी असेसिंग ऐंड ऑप्टीमाइजिंग एनर्जी एफिसिएंसी ऑफ पीयर ऑर्केड इन नॉर्थ–वेस्टर्न इंडिया। साइंटिस्ट, 3 (3), 374—352।
25. चंद्रा टी, जायसवाल एस, इकबाल एम ए, सिंह आर, गौतम आर के, राय ए एवं कुमार डी (2023)। रिवाइटेलाइजिंग एमआई आरएनए मिडिएटेड बेनिफिसियल एग्रोनोमिक ट्रेट्स इम्प्रूवमेंट्स इन राइस। *प्लांट फिजियोलॉजी एवं बायोकेमिस्ट्री जर्नल,* 202, 107933.
26. चतुर्वेदी के के, कुमार यू, साने ए, सिंह पी, कुमार पी एवं त्रिपाठी पी सी (2023)। एक्सप्लोरिंग द जेनेटिक डायवर्सिटी ऑफ *एगल मार्मेलोस (एल.) कोरेया पॉपुलेशन्स इन इंडिया। प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेजः कैरेक्टराइजेशन ऐंड यूटिलाइजेशन,* 21 (2), 107—114. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/82101.
27. चौधरी के, झा जी के, जायसवाल आर, वेंकटेश पी एवं प्रसाद आर (2023)। एग्रीकल्चरल प्राइस फॉर्कैस्टिंग बेस्ड ऑन वैरिएशनल मोड डीकम्पोजिशन ऐंड टाइम–डिले न्यूरल नेटवर्क। स्टैटिस्टिक्स ऐंड एप्लीकेशन्स, 21 (2), 237—259। http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/80951-
28. छेत्री एस, आलम एम, हसन एम ए एवं लामा ए (2022)। द् एफिकेसी ऑफ वेरिइंग लेंथ ऑफ क्लेडोड कटिंग ऐंड आईबीए कंसन्ट्रेशन ऑन रूट ऐंड शूट ग्रोथ इन ड्रैगन फ्रूट (*हाइलोसेरेस कोस्टारिसेंसिस* [एफ.ए.सी. वेबर] ब्रिटन ऐंड रोज) सीवी. रॉयल मोरक्कन रेड। *जर्नल ऑफ क्रॉप ऐंड वीड,* 18 (3),190—194.
29. चिरू टीडीजी, शर्मा एन, पडारिया आरएन, अहमद एन, पुनीता पी एवं रामसुब्रमण्यम वी (2022)। फॉर्मर्स प्रिफरेंसिस फॉर एनिमल हजबेंड्री एडवाइजरी सर्विसिस ऑफ पब्लिक ऐंड प्राइवेट एक्सटेंशन सर्विस ऑर्गनाइजेशन्स इन मेघालय। *इंटरनेशनल जर्नल आफ एक्सटेंशन एजुकेशन,* 18, 90—95.
30. चौधरी पी, वसीम एम, कुमार एस, सुब्बाराव एन, श्रीवास्तव एस एवं चकदार एच (2023)। वाई 12 एफ मुटेशन इन

स्यूडोमोनस प्लेकाग्लोसिसीडा एस 7 लिपासे इन्हांसिस इट्स थर्मल ऐंड पीएच स्टेबिलिटी फॉर इंडस्ट्रियल एप्लीकेशन्स: ए कंबिनेशन ऑफ *इन सिलिको ऐंड इन विट्रो स्ट्डी। वर्ल्ड जर्नल आफ माइक्रोबायोलॉजी बायोटेक्नोलॉजी,* 39 (3), 75.

31. दास ए, अहमद एन, पुरकायस्थ टी जे, बिश्वास एस, रे पी, सिंह बी, दास टी के, कुमार आर एवं लामा ए (2023)। इम्पेक्ट ऑफ कंजर्वेशन एग्रीकल्चर ऑन ह्युमिक एसिड क्वालिटी ऐंड क्ले ह्युम्स कंप्लेक्शन अंडर मेज (जी मेज)–व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम) ऐंड पीजन पी (कैजेनस कैजन)–व्हीट क्रॉपिंग सिस्टम्स। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस,* 93 (9), 1013–1018.

32. दास ए, मुंशी ए. डी., राजू डी, कुमार एस, सिंह डी, तालुकदार ए, होंगल डी, इकबाल एम. ए., भट्टाचार्य आर. सी., घनौम ओ, बेहरा टी. के. एवं डे एस. एस. (2023)। की फिजियोलॉजीकल ट्रेट्स फॉर ड्रॉट टॉलरेंस आइडेंटीफाइड थ्रू फिनोटाइपिंग ए लार्ज सेट ऑफ स्लाइसिंग कुकम्बर (कुकुमिस सैटिवस एल.) जीनोटाइप्स अंडर फील्ड ऐंड वाटर–स्ट्रैस कंडिशन्स। *जेनेटिक रिसोर्सेज ऐंड क्रॉप इवोल्यूशन,* 71, 1855–1868.

33. दास जे, कुमार बी, साहा बी, जायसवाल एस, इकबाल एम. ए., अंगदी यू. बी. एवं कुमार डी (2023)। जीनोम–वाइड आइडेंटीफिकेशन ऐंड करेक्टराइजेशन ऑफ टिशु स्पेसिफिक लॉल्ग नॉन–कोडिंग आरएनए ऐंड सर्कुलर आरएनए इन कॉमन कार्प *(साइप्रिनस कार्पियो एल.)। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स।* 14, 1239434.

34. दास जे, कुमार एस, मिहरा डी सी, चतुर्वेदी के के, पॉल आर के एवं कैरी ए (2023)। मशीन लर्निंग इन द् एस्टिमेशन ऑफ क्रिस्पर–Cas9 क्लीवेज साइट्स फॉर प्लांट सिस्टम। *फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स,* 13, 1085332.

35. दास पी, चंद्रा टी, नेगी ए, जायसवाल एस, इकबाल एम ए, राय ए एवं कुमार डी (2023)। ए कंप्रेहिंस रिव्यू ऑन जीनोमिक रिसोर्सेस इन मेडिसिनली ऐंड इंडस्ट्रयिली इम्पोर्टेंट मेजर स्पाइसिस फॉर फ्यूचर ब्रीडिंग प्रोग्राम्स: स्टेटस, यूटिलिटी ऐंड चौलेंजिज। *करंट रिसर्च इन फूड साइंस,* 7, 100579.

36. दास पी, ग्रोवर एम, चौहान डी, मिश्रा डी सी, कुमार एस, चतुर्वेदी के के, भारद्वाज एस सी, सिंह ए के एवं राय ए (2023)। कम्पेरेटिव ट्रांसक्रिप्टोम एनालीसिस ऑफ व्हीट आइसोजेनिक लाइन्स प्रोवाइड्स इनसाइट्स इनटू जीन्स ऐंड पाथवेज एसोसिएटेड विद स्ट्राइप रस्ट रेसिस्टेंस। *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स ऐंड प्लांट ब्रीडिंग,* 83 (01), 52–58.

37. दास पी, ग्रोवर एम, मिश्रा डी सी, गुहा एम एस, कुमार एस, चतुर्वेदी के के, भारद्वाज एस सी, सिंह ए के एवं राय ए (2023)। जीनोम–वाइड आइडेंटीफिकेशन ऐंड करेक्टराइजेशन ऑफ *पुकिनिया स्ट्राइफॉर्मिस–रेस्पॉन्सिव* lncRNAs *इनट्राइटिकम एस्टिवुम। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 14, 1120898.

38. दास पी, झा जी के एवं लामा ए (2023)। एम्पिरिकल मोड डिकम्पोजिशन बेस्ड एन्सेम्बल हाइब्रिड मशीन लर्निंग मॉडल्स फॉर प्रीकल्चरल कमोडिटी प्राइस फॉर्कैस्टिंग। *स्टैटिस्टिक्स ऐंड एप्लीकेशन्स,* 21 (1), 99–112। http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/77772.

39. दास पी, झा जी के, लामा ए एवं प्रसाद आर (2023)। क्रॉप यील्ड प्रिडिक्शन यूजिंग हाइब्रिड मशीन लर्निंग एप्रोचः ए केस स्ट्डी ऑफ लेंटिल (लेंस कुलिनेरिस मेडिक)। *एग्रीकल्चर,* 13 (3), 596.

40. दास पी, लामा ए, एवं झा जी के (2022)। वेरिएशन्ल मोड डीकम्पोजिशन बेस्ड मशीन लर्निंग मॉडल्स ऑप्टीमाइज्ड विद जेनेटिक एल्गोरिदम फॉर प्राइस फॉर्कैस्टिंग। *जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 76 (3), 141–150.

41. दास आर, राय ए एवं मिश्रा डी सी (2023)। सीएनएनत्रऋ फनबारः एडवांस्ड लर्निंग टेक्नीक्स फॉर फंगी आईटीएस रीजन क्लासीफिकेशन। *जीन्स,* 14 (3), 634.

42. दास एस, पाल एस, राउतराय एस एस, मोहपात्रा जे के, सुब्रमण्यम एस, राउत एम, राय एस एन एवं सिंह आर पी (2023)। एस्टिमेशन ऑफ फूट–ऐंड–माउथ डिजीज वायरस सेरो–प्रिवेलेंस रेट्स यूजिंग नोवल कंप्यूटेशनल एप्रोच फॉर द ससेप्टेबिल बोवाइन पॉपुलेशन इन इंडिया ड्यूरिंग द् पीरियड 2008–2021. *साइंटिफिक रिपोर्ट्स,* 13, 22583.

43. दत्ता ए, जग्गी एस, वर्गीस सी, वर्गीस ई, हारुन एम एवं भौमिक ए (2022)। एफिसिएंट रो–कॉलम डिजाइन्स विद मल्टीप्ल यूनिट्स पर सेल बैंलेंस्ड फॉर स्पेशियल इफैक्ट्स। *जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 76 (3), 131–140.

44. डे एस, पुरकायस्थ टी जे, सरकार बी, रिंकलेबे जे, कुमार एस, चक्रवर्ती आर, दत्ता ए, लाल के एवं शिवाय वाई एस (2023)। इन्हांसिंग केशन ऐंड एनियॉन एक्सचेंज कैपेसिटी ऑफ राइस स्ट्रा बायोचर बाइ कैमिकल मोडिफिकेशन फॉर इन्क्रीज्ड प्लांट न्यूट्रिएंट रिटेंशन। *साइंस ऑफ द टोटल एनवायरनमेंट,* 886, 163681.

45. गद्दीकेरी वी, सारंगी ए, सिंह डी के, बंद्योपाध्याय के के, चक्रवर्ती बी एवं सरकार एस के (2023)। कंपरेटिव इवेलुवेशन ऑफ रेफ्रेंस इवापोट्रांस्पाइरेशन एस्टिमेशन मॉडल्स इन न्यू भुपेनिया माइनर कमांड, झज्जर, हरियाणा, इंडिया। *करंट साइंस,* 124 (01), 73–78.

46. गनीगा एन, भाटिया आर, दुबे के, अरोड़ा आर, सिंह के पी, पंवार एस, बोलिनेडी एच एवं सारिका (2023)। प्रोटोकॉल फॉर इन विट्रो रिजनरेशन ऐंड रैपिड मास मल्टीप्लकेशन ऑफ एपिटेलस मेल स्टेराइल लाइन्स ऑफ मैरीगोल्ड। *इंडियन जर्नल ऑफ हॉर्टिकल्चर,* 80 (1), 110–116।

47. गरई एस, पॉल आर के, रक्षित डी, येसिन एम, पॉल ए के, रॉय एच एस, बर्मन एस एवं मंजूनाथ बी (2023)। एन एमआरए बेस्ड एमएलआर मॉडल फॉर फॉर्कैस्टिंग इंडियन एनुअल रेनफाल यूजिंग लार्ज स्केल क्लाइमेट इंडायसिस। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरनमेंट ऐंड क्लाइमेट चेंज,* 13 (5), 137–150.

48. गढ़वाल आर, भारद्वाज ए, सांगवान के, मेहरा आर, पाल वाई, नयन वी, इकबाल एमए, जायसवाल एस एवं कुमार एच (2022)। मिल्क फ्रॉम हलारी डॉन्की ब्रीडरू न्यूट्रिशन्ल एनालीसिस, विटामिन्स, मिनरल्स, ऐंड अमिनो एसिड्स प्रोफाइलिंग। *फूड्स,* 12 (4), 853.

49. गढ़वाल आर, सांगवान के, मेहरा आर, पाल वाई, नयन वी, तिवारी एम, चौहान एम एस, इकबाल एम ए, जायसवाल एस, कुमार एच एवं भारद्वाज ए (2022)। कंपेरिटव मेटाबोलोमिक्स एनालीसिस ऑफ हलारी डॉन्की कोलोस्ट्रम ऐंड मैच्योर मिल्क थ्रोआउट लेक्टेशन स्टेजिज यूजिंग 1H-न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस। *एलडब्ल्यूटी–फूड साइंस ऐंड टेक्नोलॉजी,* 182, 114805.

50. गौतम पी वी, कुशवाहा एच एल, कुमार ए, खुरा टी के एवं सरकार एस के (2023)। माइक्रोकंट्रोलर–बेस्ड लो–कॉस्ट सीड मीटरिंग मॉड्यूल रेट्रोफिट ऑन कल्टीवेटर। *इंडियन जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग ऐंड मैटेरियल्स साइंसिस,* 30, 180–188.

51. गीता एमएल, वेंकटेश पी, झा जी के, सिंह डीआर एवं संगीता वी (2023)। दिल्ली, भारत में उपभोक्ता जागरूकता, धारणा एवं बायोफोर्टिफाइड उत्पादों के लिए भुगतान करने की इच्छा पर एक अध्ययन। *करंट साइंस,* 125 (7), 728–736.

52. गोले पी, बेदी पी, मारवाह एस, हक एम ए एवं देब सी के (2023)। ट्रिंक–नेटरू एक लाइटवेट विजन ट्रांसफॉर्मर नेटवर्क फॉर आइडेंटीफिकेशन ऑफ प्लांट डिजीजिज। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 14,* 1221557. https://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/82018.

53. गौद्रा एम एम, तोमर आर, चंदप्पा एल एच, साहू एस, मिश्रा डी सी, राव ए आर एवं चिन्नुसामी वी (2023)। जीनोम–वाइड आइडेंटीफिकेशन ऑफ पोटेशियम चौनल्स इन मेज शोड इवोलुशनरी पैटर्नस ऐंड वेरिएबल फंक्शनल रिस्पोंसिस टू अबायोटिक सट्रैसिस। *प्लांट फिजियोलॉजी ऐंड बायोकैमिस्ट्री,* 206, 108235.

54. गुरुंग बी, दत्ता एस, सिंह के एन, लामा ए, वेनिला एस एवं गुरुंग बी (2023)। द डेंवलपमेंट ऑफ ए स्टैटिस्टिकल मॉडल फॉर फोरवार्मिंग हेलिकोवर्पा आर्मिगेरा इन्फेसटेशन यूजिंग बीटा रिग्रेशन। *जर्नल ऑफ क्रॉप ऐंड वीड,* 19 (1), 210–215.

55. गुरुंग बी, लामा ए, सिन्हा के, भारद्वाज एस पी, सिंह के एन एवं गुरुंग बी (2023)। इकनोमैट्रिक स्ट्डी ऑफ सप्लाई साइड इंटरवेंशन्स बेस्ड ऑन मार्किटिंग रिफॉर्म्स। *एग्री–इंडिया टुडे,* 3 (1), 1–5.

56. गुरुंग बी, पाल एस, रेजा एम डी डब्ल्यू, गुरुंग बी एवं लामा ए (2023)। ए मशीन लर्निंग मॉडल फॉर सट्डिइंग द सीजनेलिटी ऑफ एफिड्स इन व्हीट बेस्ड क्रॉपिंग सिस्टम्स ऑफ तराई जोन ऑफ दार्जिलिंग, वेस्ट बंगाल। *करंट साइंस,* 125 (11), 1244–1249.

57. हकमल एम, दास ए, नसरत एन ए, चौधरी ए. के., सैन ए. ए., गौतम एम. के., राजनंद जी ए एवं सरकार एस. के. (2023)। इफैक्ट ऑफ लैंड कन्फिगुरेशन्स ऐंड फॉस्फोरस ऑन रूट–शूट ग्रोथ, यील्ड एट्रीब्यूट्स, हार्वेस्ट इंडेक्स ऐंड नेट बीरूसी ऑफ सोयाबीन इन कंधार, अफगानिस्तान। *एन्नलस ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च,* 44 (1), 1–4.

58. हरीशा आर, सिंह एस. के., अहलावत ए. के., नरवाल एस, जायसवाल जे पी, सिंह जे बी, कुमार आर आर, सिंघल एस, बालकृष्णन ए पी, शुक्ला पी एवं भव्या बी (2023)। इलुसिडेटिंग द इफैक्ट्स ऑन पॉलीफिनोल ऑक्सीडेस एक्टिविटी ऐंड एलीलिक वेरिएशन ऑफ पॉलीफिनोल ऑक्सीडेस जीन्स ऑन डफ ऐंड होल व्हीट–डिराइव्ड प्रोडक्ट कलर पैरामीटर्स। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फूड प्रॉपर्टीज,* 26 (2), 2716–2731- https://doi-org/10-2174/1574893618666230316 151648.

59. इरशाद एम, कुमार एम, रे एम, सत्तार ए, पासवान एस एवं मिन्नतुल्लाह (2023)। इफैक्ट ऑफ मैटरियोलॉजीकल एलिमेंट्स ऑन शुगरकेन विल्ट इन बिहार। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ स्टैटिस्टिक्स ऐंड एप्लाइड मैथमेटिक्स,* 8 (4), 128–133.

60. जग्गी एस, सरकार के ए, भौमिक ए, वर्गीज ई, वर्गीज सी एवं दत्ता ए (2023)। ट्रेंड रेसिस्टेंट बैलेंस्ड बाइपार्टाइट ब्लॉक डिजाइन्स। *स्टैटिस्टिकल मैथड्स ऐंड एप्लीकेशन्स* 32 (1), 211–235. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/12345 6789/79406.

61. जग्गी एस, वर्गीज सी एवं दलाल ए (2023)। पॉलीगोनल एसोसिएशन स्कीम ऐंड पीबीआईबी (3) डिजाइन्स इन टू रेप्लीकेट्स। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (3), 257–264.

62. जायसवाल आर, झा जी के, कुमार आर आर एवं लामा ए (2023)। एग्रीकल्चरल प्राइस फॉर्कैस्टिंग यूजिंग एनएआरएक्स मॉडल: ए केस स्ट्डी ऑफ सोयाबीन ऑयल। *करंट साइंस,* 125 (1), 79–84.

63. जननी आर, शर्मा बी बी, धर एस, अरोड़ा ए, चौधरी एच, यादव आर के, सिंह डी, सिंह डी, सोलंके ए यू एवं कुमार पी (2023)। फिजियोलॉजीकल ऐंड बायोकेमिकल रिस्पोंसिस ऑफ गार्डन पी जीनोटाइप्स अंडर रिप्रोडक्टिव स्टेज हीट स्ट्रैस। *जेनेटिक रिसोर्सेज ऐंड क्रॉप इवोल्यूशन,* 71 (3), 1177–1200. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/12345 6789/82685.

64. जांगिर सी. के., सांगवान पी. एस., पंघाल डी., कुमार एस., मीना आर. एस., भारती, जाट आर. डी. एवं सिंह एन (2023)। रिलीज बिहेबियर ऑफ ऑयरन ऐंड जिंक इन डिफरेंट टेक्सचर्ड सॉयल ऐंड इट्स डिस्ट्रिब्यूशन इन राइस प्लांट (ओरिजा सतिवा एल.) इन नॉर्थ वेस्ट ऑफ इंडिया। *एक्टा फाइटोटेक्न जूटेक्न,* 26 (1), 67–77.

65. जांगिर सी. के., सांगवान पी. एस., पंघाल डी., कुमार एस., मीना आर. एस., भारती, जाट आर. डी., सिंह एन (2023)। स्पेशियल वेरिएबिलिटी ऐंड स्टैटिस्टिकल एनालिसिस ऑफ सॉयल प्रॉपर्टीज इन द राइस व्हीट–बेस्ड सिस्टम्स ऑफ नॉर्थ–वेस्ट इंडिया। *कम्यूनिकेशन्स इन सॉयल साइंस ऐंड प्लांट एनालिसिस,* 55 (8), 1205–1223.

66. जाट आर ए, जैन एन के, यादव आरएस, रेड्डी के के, चौधरी आरआर, जाला पी वी, मीना एच एन, सरकार एस, राठौर एस एस एवं शर्मा जी के (2023)। सिस्टम–बेस्ड इंटीगेटेड न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट इम्प्रूव्स प्रोडक्टिविटी, प्रोफिटेबिलिटी, एनर्जी यूज एफिसिएंसी ऐंड सॉयल क्वालिटी इन पीनट–व्हीट क्रॉपिंग सिक्वेंस इन लाइट ब्लैक सॉयल्स। *सस्टेनेबिलिटी,* 15, 1361. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75549.

67. जॉनसन डी सी, चंदर एम, सागर एम पी, वर्मा एम आर एवं पाटिल ए पी (2023)। ऑर्गेनिक पोलट्री फॉर्मिंग नॉलेज टेस्ट फॉर ट्राइबल फॉर्मर्स: डिजाइन, डेवलपमेंट ऐंड इवेलुवेशन। *इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन,* 59 (4), 141–144.

68. जोशी बी, सिंह एस, तिवारी जी जे, कुमार एच, बूपथी एन एम, जायसवाल एस, अधिकारी डी, कुमार डी, सावंत एस वी, इक्बाल एम ए एवं जेना एस एन (2023)। जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्ट्डी (जीडब्ल्यूएएस) ऑफ यील्ड–रिलेटेड ट्रेट्स अनकवर्स द नोवल जीनोमिक रीजन्स ऐंड कंडिडेट जीन्स इन इंडियन अपलैंड कॉटन *(गोसिपियम हिर्सुटम एल.)। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 14, 1252746.

69. कनुप्रिया सी, चतुर्वेदी के, करुणाकरण जी, सिंह पी, वेणुगोलालन आर, सामंत डी एवं कुमार पी (2024)। फीनोटाइपिक डायवर्सिटी इन टैमारिंडस इंडिका एल. सोर्स्ड फ्रॉम डिफरेंट प्रोवेंसिस ऑफ इंडिया। *एग्रोफॉरेस्ट्री सिस्टम्स, 98, 477–490.* https://doi.org/10.1007/s10457-023-00925-0.

70. कनरार बी, कुंडू एस, सेनगुप्ता एस, येसिन एम, पॉल आर के एवं करक टी (2023)। असेस्मेंट ऐंड हेल्थ रिस्क ऑफ फ्लोराइड (*कैमेलिया साइनेंसिस एल.*): फिक्सिंग अप द मैक्सीमम रेजिड्यू लेवल ऑफ फ्लोराइड इन टी। *जर्नल ऑफ फूड कंपोजिशन ऐंड एनालिसिस,* 127, 105928.

71. कारीगर जी पी, सिंह एस, मंगल एम, सरोहा एस, सैनी एन, रे एम एवं बेहरा टी के (2023)। डायटरी माइक्रोन्यूट्रिएंट कन्टेंट, हेटरोसिस ऐंड कम्बाइनिंग एबिलिटी फॉर ब्रीडिंग मिनरल–रिच हाइब्रिड्स इन अर्ली–ऐंड मिड–मैचुरिटी ग्रूप्स ऑफ इंडियन कॉलीफ्लावर। *साइंसिया हॉर्टिकल्चर,* 312, 111848.

72. कर्माकर एस, वर्गीस सी, हारुन एम, विनयकुमार एल एन एवं वर्गीस ई (2023)। एक्सपेरीमेंटल डिजाइन्स फॉर द सलेक्शन ऑफ इंटीग्रेटेड फॉर्मिंग सिस्टम कम्पोनेन्ट्स। *करंट साइंस,* 124 (9), 1053–1057. http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/77598.

73. कर्माकर एस, वर्गीस सी, जग्गी एस एवं हारुन एम (2023)। पार्शिअल बैंलेंस्ड टी–डिजाइन्स। *कम्यूनिकेशन्स इन स्टैटिस्टिक्स: सिमुलेशन ऐंड कंप्यूटेशन,* 52 (12), 6141–6148. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/76619.

74. कर्माकर एस, वर्गीस सी, जग्गी एस एवं हारुन एम (2023)। टी–डिजाइन्स इन्वॉल्विंग ट्रीटमेंट कंबिनेशन्स फॉर एनिमल एक्सपेरीमेंटशन। *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसिस,* 93 (3), 314–317. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/76879.

75. करमाकर एस, वर्गीस सी, जग्गी एस एवं हारुन एम (2022)। पार्शिअल बैंलेंस्ड टी–डिजाइन्स विद अनइक्वल साइजिज। *जर्नल ऑफ कम्युनिटी मोबिलाइजेशन ऐंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट,* 3, 952–957. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/ 123456789/76650.

76. कश्यप ए, कुमारी एस, गर्ग पी, कुशवाहा आर, त्रिपाठी एस, शर्मा जे, गुप्ता एन सी, कुमार आर आर, यादव आर, विश्वकर्मा एच, राणा जे सी, भट्टाचार्य आर एवं राव एम (2023)। इंडेक्सिंग रेजिलिएंस टू हीट ऐंड ड्रॉट स्ट्रैस इन द वाइल्ड रिलेटिव्स ऑफ रेपसीड–मस्टर्ड। *लाइफ,* 13 (3), 738.

77. कश्यप ए, कुमारी एस, गर्ग पी, कुशवाहा आर, त्रिपाठी एस, शर्मा जे, गुप्ता एन सी, कुमार आर आर, विश्वकर्मा एच, भट्टाचार्य आर, यादव आर, राणा जे सी एवं राव एम (2023)। मोर्फो–बायोकेमिकल रिस्पोंसिस ऑफ ब्रासिका कोइनोस्पीसीज टू ग्लाइफोसेट एक्सपोजर एट प्रि–ऐंड पोस्ट–इमर्जेंस स्टेजिज। *एग्रोनॉमी,* 13, 1831.

78. कौर एम, ठाकुर एस, चौधरी ओ आर, कौर आर, कैला वी एवं शर्मा जे पी (2023)। इफैक्ट ऑफ साल्ट स्ट्रैस ऑन मॉर्फो–फिजियोलॉजिकल ऐंड एनाटॉमिकल एट्रिब्यूट्स ऑफ सैलिक्स क्लोन्स। *इजराइल जर्नल ऑफ प्लांट साइंसिस,* 70 (3–4), 253–267.

79. खान एमए, राय ए, मिश्रा डी सी, बुधलाकोटी एन, सत्पथी एस एवं मजूमदार एस जी (2023)। कम्पेरेटिव स्ट्डी ऑफ मल्टी–ट्रेट जीनोमिक ऐंड फीनोटाइपिक सलेक्शन इंडेक्सिस फॉर सलेक्शन ऑफ सुपीरियर जीनोटाइप्स। *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स ऐंड प्लांट ब्रीडिंग,* 83 (01), 88–94.

80. खान एस, पावड़े ए एम, बानू एस ए, मंजूषा के एम,

कलईसेल्वन ई, कुमार आर, किंजावडेकर पी, सिंह के पी, वर्मा एम आर, चंद्रा वी एवं मुखर्जी आर (2023)। इम्पेक्ट ऑफ प्लेटलेट–रिच प्लाज्मा ऐंड एडिपोज–डिराइव्ड स्ट्रोमल कैसकुलर फ्रैक्शन ऑन एट्रोफिक नॉन–यूनियन फ्रैक्चर हीलिंग इन ए रैबिट मॉडल। *रीजनरेटिव इंजीनियरिंग एवं ट्रांसलेशनल मेडिसिन,* 1-13. https://doi.org/10.1007/s40883-023-00325-x.

81. कुह्न जे एच, आबे जे, एडकिंस स्कॉट, ..., चतुर्वेदी के के, *एट अल*। (2023)। एनुअल (2023) टैक्सोनोमिक अपडेट ऑफ आरएनए–डायरेक्टेड आरएनए पॉलीमीरेस–इनकोडिंग नेगेटिव–सेंस आरएनए वायरसिस (रीएलमम राइबोविरियारू किंगडम ऑर्थोर्नविरारू फाइलम नेगरनाविरिकोटा)। जर्नल ऑफ जनरल वायरोलॉजी, 104 (8),001864. https://doi.org/10.1099/ jgv.0.001864.

82. कुमार ए, सारंगी ए, सिंह डी के, दाश एस एवं मिश्रा आई एम (2023)। इवेलुवेशन ऑफ अल्ट्रासोनिक सेंसर फॉर फ्लो मीजरमेंट इन ओपन चौनल। *जर्नल ऑफ साइंटिफिक ऐंड इंडस्ट्रियल रिसर्च,* 82 (10), 1091–1099. https://krishi.icar. gov.in/jspui/handle/123456789/80591.

83. कुमार ए. के., कुमार ए, रामसुब्रमण्यम वी, कुशवाहा एच एल, चक्रवर्ती डी एवं तोमर बी एस (2023)। डेमोग्राफिक ऐंड सोशियो–इकोनोमिक ऑफ द टोबाको फार्म वर्कर्स इन आंध प्रदेश, इंडिया। *द फार्मा इनोवेशन जर्नल,* 12 (5), 1090–1092.

84. कुमार बी, साहा बी, जायसवाल एस, अंगदी यू बी, राय ए एवं इक्बाल एम ए (2023)। जीनोम वाइड आइडेंटीफिकेशन ऐंड करेक्टराइजेशन ऑफ टिशु स्पेसिफिक नॉन–कोडिंग आरएनए इन ब्लैक पैपर *(पाइपर निग्रम एल.)। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 14, 1079221.

85. कुमार डी, रामकुमार एम के, दत्ता बी, कुमार ए, पांडे आर, जैन पी के, गायकवाड़ के, मिश्रा डी सी, चतुर्वेदी के के, राय ए, सोलंके एयू एवं सेवंती ए एम (2023)। इंटीग्रेशन ऑफ उपत्छ। डायनामिक्स ऐंड ड्रॉट टॉलरेंट क्यूटीएल इन राइस रिवील्स द रोल ऑफ miR2919 इन ड्रॉट स्ट्रैस रिस्पोंसिस। *बीएमसी जीनोमिक्स,* 24, 526.

86. कुमार के, परिहार सी एम, नायक एच एस, गोदारा एस, अविनाश जी, पात्रा के, सेना डी आर, रेड्डी के एस, दास टी के, जाट एस एल, घाटला एम के, सिंह यू एवं शरावत वाई एस (2023)। इन्हांसिंग मेज यील्ड इन ए कंजर्वेशन एग्रीकल्वर–बेस्ड मेज (जी मेज)–व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम) सिस्टम थ्रू एफिसिएंट नाइट्रोजन मैनेजमेंट। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस,* 93 (4), 420–424.

87. कुमार के आर, दशोरा के, कुमार एस, धर्मराज एस, सान्याल एस, आदित्य के, कुमार आर (2023)। ए रिव्यू ऑफ ड्राइंग टेक्नालॉजी इन टी सेक्टर ऑफ इंडस्ट्रियल, नॉन–कन्वेंशनल ऐंड रिन्यूवेबल एनर्जी बेस्ड ड्राइंग सिस्टम्स, *एप्लाइड थर्मल इंजीनियरिंग,* https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2023.120118.

88. कुमार एम, अंसारी डब्ल्यू ए, जेयाद एम टी, सिंह ए, चकदार एच, कुमार ए, फारूकी एम एस, शर्मा ए, श्रीवास्तव एस एवं श्रीवास्तव ए के (2023)। कोर माइक्रोबायोटा ऑफ व्हीट राइजोस्फीयर अंडर अपर इंडो–गैंगटिक प्लेन्स ऐंड देयर रिस्पोंसिस टू सॉयल फिजिको–केमिकल प्रॉपर्टीज। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 14, 1186162.

89. कुमार पी, गुप्ता आर के, चंदेल ए, वर्मा जी एवं कौर एस (2023)। जेनेटिक वेरिएलिबलिटी ऐंड डाइवर्जेस स्ट्डीज इन क्वांटिटेटिव ट्रेट्स ऑफ वाइल्ड पोमग्रेनेट (पुनिका ग्रेनेटम एल.)। *इंटरनेशनल जर्नल आफ प्लांट ऐंड सॉयल साइंस,* 35 (21), 455–461.

90. कुमार पी, झा जी के, कुमार आरआर एवं लामा ए (2023)। फॉर्कैस्टिंग एग्रीकल्चरल कमोडिटी प्राइसिस यूजिंग सिंगुलर स्पैक्ट्रम एनालिसिस। *इंटरनेशनल जर्नल आफ स्टैटिस्टिक्स ऐंड एप्लाइड मैथमेटिक्स,* 8 (4), 586–591.

91. कुमार पी, कुंभारे एन वी, नैन एम एस, बिश्नोई एस, बिश्वास ए, कुमार पी एवं प्रसाद एस (2023)। फैक्टर्स फॉर वैल्यू रिएलाइजेशन ऑफ टोमेटो, ऑनियन, ऐंड पोटेटो (टीओपी) अंडर ऑपरेशन ग्रीन्स यूजिंग डीमाटल मैथड। *इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन,* 59 (4), 72–76.

92. कुमार पी डी, आदित्य के, अहमद टी, बिश्वास ए एवं त्रिपाठी एस पी (2023)। ए न्यू टू ऑग्जिलरी कैलिब्रेशन एस्टिमेटर ऑफ द पॉपुलेशन टोटल इन टू स्टेज सैंपलिंग डिजाइन यूजिंग नॉनलीनियर कन्सट्रेंट्स। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (3), 265–274.

93. कुमार आर, बिश्वास ए एवं सिंह डी (2023)। एस्टिमेशन ऑफ रेशो इन फिनिट पॉपुलेशन यूजिंग कैलिब्रेशन एप्रोच अंडर डिफरेंट कैलिब्रेटेड वेट्स सिस्टम्स। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (2), 225–232.

94. कुमार आर आर, दुबे के, गोस्वामी एस, राय जी के, राय पी के, सालगोत्रा आर के, बख्शी एस, मिश्रा डी सी, मिश्रा जी पी एवं चिन्नुसामी वी (2023)। ट्रांसक्रिप्शनल रेगुलेशन ऑफ स्माल हीट शॉक प्रोटीन 17 (एसएचएसपी–17) बाइ ट्रिटिकम एस्टिवम एचएसएफए 2 एच ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर कन्फर्स टॉलरेंस इन अराबिडोप्सिस अंडर हीट स्ट्रैस। *प्लांट्स,* 12 (20), 3598; https://doi.org/10.3390/plants12203598.

95. कुमार आरआर, झा जी के, जायसवाल आर एवं चौधरी के (2022)। ए नोवल हाइब्रिड एप्रोच फॉर फॉर्कैस्टिंग मस्टर्ड प्राइस हेविंग लॉन्ग–मेमोरी प्रॉपर्टी। करंट साइंस, 124 (5), 632–635. 96.

96. कुमार एस, बेहरा एस के, गुरुराज के, चौरसिया ए,

मुर्मू एस, प्रभा आर, अंगदी यू बी, पवैया आर एस एवं राय ए (2023)। इन सिलिको मुटेशन ऑफ एरोमेटिक विद एलिफैटिक अमीनो एसिड क्लोस्ट्रीडियम परफ्रिंजेंस एप्सिलॉन टॉक्सिन (ईटीएक्स) रिड्यूसिस इट्स बाइंडिंग एफिसिएंसी टू कैपराइन माइलिन एवं लिम्फोसाइट (एमएएल) प्रोटीन रिसेप्टर्स। *जर्नल ऑफ बायोमॉलीक्यूलर स्ट्रक्चर ऐंड डायनेमिक्स,* 2, 1–13। https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/80415.

97. लिम्बालकर ओ एम, वशिष्ठ पी, सिंह जी, जैन पी, सिंह आर, शर्मा एम, धनसेकरन जी, कुमार एम, मीना एम एल, इकबाल एम ए, जायसवाल एस, राव एम, वाट्स ए, भट्टाचार्य आर, सिंह के एच, कुमार डी एवं सिंह एन (2023)। डाइसेक्शन ऑफ क्यूटीएल कन्फिरिंग ड्रॉट टॉलरेंस इन बी. कैरिएनेटा डिराइव्ड बी. जुन्सिया इंट्रोग्रेशन लाइन्स। बीएमसी प्लांट बायोलॉजी। 23, 664.

98. मजूमदार एस जी, राय ए एवं मिश्रा डी सी (2023)। एस्टिमेशन ऑफ एरर वेरिएंस इन जीनोमिक सलेक्शन फॉर अल्ट्राहाई डायमेंशनल डेटा। *एग्रीकल्चर,* 13 (4), 826.

99. मल्लिकार्जुन के एन, तोमर बी एस, मंगल एम, सिंह एन, सिंह डी, कुमार एस, तोमर ए, सिंह बी एवं जाट जी एस (2023)। जेनेटिक डाइवर्सिटी, पॉपुलेशन स्ट्रक्चर ऐंड जीन फ्लो एनालिसिस इन बिटर गॉर्ड (मोमोर्डिका चारेंटिया एल.) बेस्ड ऑन एग्रो–मॉर्फोलॉजिकल ऐंड माइक्रोसैटेलाइट मार्कर्स। *प्लांट्स,* 12 (19), 3512.

100. मीना बी पी, शिराले ए ओ, यादव डी के, झा पी, यादव डी, गुरव पी पी, येसिन एम एवं बिश्वास ए के (2023)। मिलेट्स फॉर सस्टेनेबल फूड ऐंड न्यूट्रिशन सिक्योरिटी। इंडियन जर्नल ऑफ फर्टिलाइजर्स, 19 (5), 412–432.

101. मीना एस. एन., शर्मा एस. के., सिंह पी, राम ए, मीना बी. पी., जैन डी, सिंह डी, देबनाथ एस, यादव एस, धाकड़ यू, वर्मा पी, मीना जे. के. एवं नंदन एस (2023)। टिलेज–बेस्ड न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट प्रैक्टिसस फॉर सस्टेनिंग प्रोडक्टिविटी ऐंड सॉयल हेल्थ इन द सोयबीन व्हीट क्रॉपिंग सिस्टम इन वर्टिसोल्स ऑफ द इंडियन सेमी–एरिड ट्रॉपिक्स। फ्रंटियर्स इन सस्टेनेबल फूड सिस्टम्स, 7, 1234344. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/81884.

102. मीनाक्षी आर. एन., भारती एन, चौहान ए एवं सांख्यान एन (2023)। एक्सप्लोरिंग इंट्रास्पेसिफिक प्रोवेंसिस वेरिएशन इन सीड मोर्फोलॉजीकल ट्रेट्स ऑफ अल्बिजिया प्रोसेरा इन मिड–हिमालयन रीजन ऑफ इंडिया। *जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल फॉरेस्ट साइंस,* 35 (2), 168–178.

103. मेहेर पी के, गुप्ता ए, रुस्तगी एस, मीर आर आर, कुमार ए, कुमार जे, बाल्यान एच एस एवं गुप्ता पी के (2023)। इवेलुवेशन ऑफ ऐट (मपहीज) बेसियन जीनोमिक प्रिडिक्शन मॉडल्स फॉर थ्री माइक्रोन्यूट्रिएंट ट्रेट्स इन ब्रेड व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.)। *प्लांट जीनोम,* Volume number e20332.

104. मेहेर पी के, हती एस, साहू टी के, प्रधान यू के, गुप्ता ए एवं रथ एस एन (2024)। एसवीएम–रूटः आइडेंटीफिकेशन ऑफ रूट–एसोसिएटेड प्रोटीन्स इन प्लांट्स बाइ इम्प्लॉइंग द सपोर्ट वेक्टर मशीन विद सिक्वेंस–डिराइव्ड फीचर्स, करंट बायोइन्फॉर्मेटिक्स, 19 (1), 91–102. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/81078.

105. मेहता एस, धावी एफ, गर्ग पी, राव एम, भट्टाचार्य आर, अख्तर जे, यादव आर, सिंह एम, सिंह के, नल्लाथम्बी पी, माहेश्वरी सी यू, मीना पी डी, मीना एच एस, राय पी के, पंत यू, हारुन एम, चौधरी आर, मैटिक एस एवं गुप्ता ए के (2023)। पोटेंशियल स्रोस ऑफ रेसिस्टेंस इन इंट्रोग्रेस्ड, मुटेंट ऐंड सिंथेटिक ब्रैसिका जंसिया एल. लाइन्स अगेंस्ट डाइवर्स आयसोलेट्स ऑफ व्हाइट रस्ट पैथोजन, अल्बुगो कंडिडा। एग्रोनॉमी, 13 (5), 1214. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/ 77264.

106. मीर जेड ए, चंद्रा टी, सहारन ए, बुधलाकोटी एन, मिश्रा डी सी, सहारन एम एस, मीर आरआर, सिंह ए के, शर्मा एस, विकास वी के एवं कुमार एस (2023)। रिसेंट एडवांसिस ऑन जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडीज (जीडब्ल्यूएएस) ऐंड जीनोमिक सिलेक्शन (जीएस); प्रॉस्पेक्ट्स फॉर फ्युसेरियम हैड ब्लाइट रिसर्च इन ड्यूरम व्हीट। मॉलीक्यूलर बायोलॉजी रिपोर्ट्स, 50, 3885–3901.

107. मीर जेड ए, चौहान डी, प्रधान ए. के., श्रीवास्तव वी, शर्मा डी, बुधलाकोटी एन, मिश्रा डी सी, जादोन वी, साहू टी के, ग्रोवर एम, गंगवार ओ पी, कुमार एस, भारद्वाज एस सी, पडारिया जे सी, सिंह ए. के., राय ए, सिंह जी पी एवं कुमार एस (2023)। कम्पेरेटिव ट्रांसक्रिप्टोम प्रोफाइलिंग ऑफ नीयर आइसोजेनिक लाइन्स पीबीडब्ल्यू 343 ऐंड एफएलडब्ल्यू 29 टू अनरेवल डिफेंस रिलेटेड जीन्स ऐंड पाथवेज कंट्रिब्यूटिंग टू स्ट्राइप रस्ट रेसिस्टेंस इन व्हीट। फंक्शनल ऐंड इंटीग्रेटिव जीनोमिक्स, 23 (2), 1–19.

108. मिश्रा डी सी, भाटी जे, यादव एस, अवस्थी एच, सिक्का पी, जेरोम ए, बलहारा ए. के., राय ए एवं चतुर्वेदी के के (2023)। कम्पेरेटिव एक्सप्रेशन एनालिसिस ऑफ वाटर बफैलो (बुबालस बुबैलिस) टू आइडेंटीफाइ जीन्स एसोसिएटेड विद इकोनोमिकली इम्पोर्टेंट ट्रेट्स। फ्रंटियर्स इन वेटरनरी साइंसिस, 10, 1160486.

109. मिश्रा डी सी, मजूमदार एस जी, कुमार ए, भाटी जे, चतुर्वेदी के के, कुमार आर आर, गोस्वामी एस, राय ए एवं बुधलाकोटी एन (2023)। रेगुलेटरी नेटवर्क्स ऑफ lncRNAs, miRNAs ऐंड mRNAs इन रिस्पोंस टू हीट स्ट्रेस इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.): एन इंटीगेटेड एनालिसिस। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ जीनोमिक्स। https://doi.org/10.1155/ 2023/1774764.

110. मिश्रा पी, अलक्करी के एम, लामा ए, रे एस, सिंह एम, शोको सी, अबोतालेब एम, अल ए एम जी एवं करकाया

के. (2023)। मॉडलिंग ऐंड फॉर्कैस्टिंग ऑफ शुगरकेन प्रोडक्शन इन साउथ एशिएन कंट्रीज। करंट एप्लाइड साइंस ऐंड टेक्नोलॉजी, 23 (1), 1–15.

111. मोहराना पी सी, धरमराजन एस, यादव बी, जेना आर के, प्रधान यू के, साहू एस, मीना आर एस, नोगिया एम, मीना आर एल, सिंह आरएस, सिंह एस के एवं द्विवेदी बी एस (2023)। प्रिडिक्शन ऑफ सॉयल इनऑर्गेनिक कार्बन एट मल्टीपल डेफ्थ्स यूजिंग क्वांटाइल रिग्रेशन फॉरेस्ट ऐंड डिजिटल सॉयल मैपिंग टेक्नीक इन द थार डिजर्ट रीजन्स ऑफ इंडिया। कम्यूनिकेशन्स इन सॉयल साइंस ऐंड प्लांट एनालिसिस, 54 (21), 2977–2994। https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/1234567 89/82099.

112. मोंडल एस, चक्रवर्ती डी, पॉल आर के, मोंडल ए एवं लाधा जे के (2023)। नो–टिल इज मोर ऑफ सस्टेनिंग द सॉयल देन ए क्लाइमेट चेंज मिटिगेशन ऑप्शन। *एग्रीकल्चर, इकोसिस्टम्स ऐंड इन्वॉयरमेंट,* 352, 108498.

113. मुर्मू एस एवं अर्चक एस (2023)। इन–सिलिको स्ट्डी ऑफ प्रोटीन–प्रोटीन इंटरेक्शन्स इन व्हीट ब्लास्ट यूजिंग डॉकिंग ऐंड मॉलीक्यूलर डायनेमिक्स सिमुलेशन एप्रोच। *जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर ऐंड डायनेमिक्स,* 1–11. https://doi.org/ 10.1080/07391102.2023.2228907.

114. नागराले डी टी, चौरसिया ए, कुमार एस, गवांडे एस पी, हिरेमनी एन एस, शंकर आर, गोकटे–नारखेड़कर एन, रेणु एवं प्रसाद वाई जी (2023)। पीजीपीआर: द ट्रीजर ऑफ मल्टीफेरियस बेनिफिसयल माइक्रोऑर्गेनिज्म्स फॉर न्यूट्रिएंट मोबिलाइजेशन, पैस्ट बायोकंट्रोल एंड प्लांट ग्रोथ प्रोमोशन इन फील्ड क्रॉप्स। *वर्ल्ड जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी बायोटेक्नोलॉजी,* 39 (4), 100.

115. नागरे के, सिंह एन, घोषाल सी, टंडन जी, इक्बाल एम ए, नैन टी, बाना आर एस एवं मीना ए (2023)। प्रोबिंग द पोटेंशियल ऑफ बायोएक्टिव कंपाउंड्स। *फ्रंटियर्स इन न्यूट्रिशन,* 10, 1228172.

116. निगम एम एस, कुमार एस, मारवाहा एस एवं चंद्र एम एस (2023)। पैडी लीफ डिजीज क्लासिफिकेशन यूजिंग रेसनेट–50 इंटीग्रेटेड विद कैनी एज डिटेक्शन मैकेनिज्म। *एएमए एग्रीकल्चरल मैकेनिज्म इन एशिया, अफ्रीका ऐंड लैटिन अमेरिका,* 54 (12), 16627–16641. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/81097.

117. निगम एस, जैन आर, मारवाह एस, अरोड़ा ए, हक एम ए, धीरज ए एवं सिंह वी के (2023)। डीप ट्रांस्फर लर्निंग मॉडल फॉर डिजीज आइडेंटीफिकेशन इन व्हीट क्रॉप। *इकोलॉजिकल इंफॉर्मेटिक्स,* 75, 102068. http://krishi-icar-gov-in/ jspui/handle/123456789/76881-

118. पद्मनाभ के, चौधरी एच, मिश्रा जी पी, मंडल बी, सोलंके ए यू, मिश्रा डी सी एवं यादव आर के (2024)। आइडेंटीफाइंग न्यू सोर्सिस ऑफ रेसिस्टेंस टू टोमेटो लीफ कर्ल न्यू दिल्ली वायरस फ्रॉम इंडियन मेलन जर्मप्लाज्म बाइ डिजाइनिंग एन इम्प्रूव्ड मैथड ऑफ फील्ड स्क्रीनिंग। *जेनेटिक रिसोर्सेज ऐंड क्रॉप इवोल्यूशन,* 71, 1911–1933। https://doi.org/10.1007/s 10722-023-01744-z.

119. परिहार ए. के., सिंह डी., लामिचाने ए., सिंह ए. के. एवं दीक्षित जी. पी. (2022)। असेस्मेंट ऑफ एक्सट्रा अर्ली फील्ड पी (पिसम सैटिवम एल.) जीनोटाइप्स परफॉर्मेंस यूजिंग जीजीई बाइप्लाट। *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स ऐंड प्लांट ब्रीडिंग,* 82 (4), 440–447। https://doi.org/10.31742/ISGPB.82.4.7.

120. पॉल एन. सी., राय ए., अहमद टी., बिश्वास ए. एवं साहू पी. एम. (2023)। जीडब्ल्यूआर–असिस्टेड इंटीग्रेटेड एस्टिमेटर ऑफ फिनिट पॉपुलेशन टोटल अंडर टू–फेज सैंपलिंग: ए मॉडल–असिस्टेड एप्रोच। *जर्नल ऑफ एप्लाइड स्टैटिस्टिक्स।* http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/80916.

121. पॉल एन सी, राय ए, अहमद टी, बिश्वास ए एवं साहू पी एम (2023)। स्पेशियल एप्रोच फॉर द एस्टिमेशन ऑफ एवरेज यील्ड ऑफ कॉटन यूजिंग रिड्यूस्ड नंबर ऑफ क्रॉप कटिंग एक्सपेरीमेंट्स। *करंट साइंस,* 125 (5), 518–529. https://krishi. icar.gov.in/jspui/handle/123456789/80864.

122. पॉल एन सी, राय ए, अहमद टी, बिश्वास ए एवं साहू पी एम (2024)। स्पेशियली इंटीग्रेटेड एस्टिमेटर ऑफ फिनिट पॉपुलेशन टोटल बाइ इंट्रीग्रेटिंग डेटा फ्रॉम टू इनडिपेंडेंट सर्वेज यूजिंग स्पेशियल इन्फॉर्मेशन। *जर्नल ऑफ द कोरियन स्टैटिस्टिकल सोसाइटी,* 53, 222–247। https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/81274.

123. पॉल आर के, दास टी एवं येसिन एम (2023)। एन्सेम्बल ऑफ टाइम सिरीज ऐंड मशीन लर्निंग मॉडल फॉर फॉर्कैस्टिंग वोलेटिलिटी इन एग्रीकल्चरल प्राइसिस। *नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स,* 46 (3), 185–188.

124. पॉल आर के, येसिन एम, कुमार पी, पॉल ए. के. एवं रॉय एच एस (2023)। डीप लर्निंग टेक्नीक फॉर फॉर्कैस्टिंग द प्राइस ऑफ कॉलीफ्लावर। *करंट साइंस,* 124 (9), 1065–1073.

125. प्रभाकरन पी, हेब्बानी एवी, मेनन एस वी, पैताल बी, मुर्मू एस, कुमार एस, सिंह एम के, साहू डी के एवं देसाई पीपीडी (2023)। इन सिलिको जेनरेशन ऑफ नोवल लिगैंड्स फॉर द इनहिबिशन ऑफ SARS–CoV–2 मेन प्रोटिएस (3CLpro) यूजिंग डीप लर्निंग। फ्रंटियर्स इन माइक्रोबायोलॉजी, 14, 1194794.

126. प्रधान ए. के., बुधलाकोटी एन, मिश्रा डी सी, प्रसाद पी, भारद्वाज एस सी, सरीन एस, शिवसामी एम, जयप्रकाश पी, गीता एम, निशा आर, शाजिता पी, पीटर जे, कौर ए, कौर एस, विकास वी के, सिंह के एवं कुमार एस (2023)। आइडेंटीफिकेशन ऑफ नोवल क्यूटीएल/डिफेंस जीन्स

इन स्प्रिंग व्हीट जर्मप्लाज्म पैनल फॉर सीडलिंग ऐंड अडल्ट प्लांट रेसिस्टेंस टू स्टेम रस्ट ऐंड देयर वेलिडेशन थ्रू केएएसपी मार्कर ऐस्सेज। प्लांट डिजीज, 107 (6), 1847–1860.

127. प्रधान यू के, मेहर पी के, नाहा एस, पाल एस, अजीत एवं प्रसाद आर (2023)। PIDBPred: ए नोवल कम्प्यूटेशनल मॉडल। फॉर डिस्कवरी ऑफ डीएनए बाइंडिंग प्रोटीन्स इन प्लांटस। *ब्रीफिंग्ज इन बायोइनफॉरमैटिक्स,*24 (1), bbac483-http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75819.

128. प्रधान यू के, मेहर पी के, नाहा एस, पाल एस, गुप्ता एस, गुप्ता ए एवं प्रसाद आर (2023)। RBPLight: ए कम्युटेशन टूल फॉर डिस्कवरी ऑफ प्लांट–स्पेसिफिक आरएनए–बाइंडिंग प्रोटीन्स यूजिंग लाइट ग्रेडिएंट बूस्टिंग मशीन ऐंड एन्सेम्बल ऑफ इवोलुशनरी फीचर्स। *ब्रीफिंग्ज इन फंक्शनल जीनोमिक्स,* elad016. https://doi.org/10.1093/bfgp/elad016.

129. प्रधान यू के, मेहर पी के, नाहा एस, राव ए आर एवं गुप्ता ए (2023)। एएसएल एनसीआररू ए नोवल कम्प्यूटेशनल टूल फॉर प्रिडिक्शन ऑफ अबायोटिक स्ट्रेस–रिस्पोंसिव लॉन्ग नॉन–कोडिंग आरएएनए इन प्लांट्स। फंक्शनल ऐंड इंटीग्रेटिव जीनोमिक्स, 23 (2), 113. https://doi.org/10.1007/s10142-023-01040-0.

130. प्रधान यू के, मेहर पी के, संचिता एन, शर्मा एन के, अग्रवाल ए, गुप्ता ए एवं प्रसाद आर (2023)। डीबीपी–मॉडरू ए सुपरवाइज्ड लर्निंग मॉडल फॉर कम्प्यूटेशनल रिकॉग्निशन ऑफ डीएनए–बाइंडिंग प्रोटीन्स इन मॉडल ऑर्गेनिज्म्स। ब्रीफिंग्ज इन फंक्शनल जीनोमिक्स, मसंक 039. https://krishi. icar.gov.in/jspui/handle/123456789/81076.

131. प्रमाणिक आर एवं आलम एमडब्ल्यू (2023)। इवेलुवेटिंग फॉर्कास्ट परफॉर्मेंस ऑफ गार्च मॉडल ऑन वीक्ली प्राइस ऑफ ऑनियन। जर्नल ऑफ क्रॉप ऐंड वीड, 19 (1), 01–07.

132. प्रमाणिक आर, आलम एम डब्ल्यू, सिंह के एन, रे एम, नया एच, कुमा आर आर एवं चतुर्वेदी के के (2023)। ए कम्पेरेटिव स्ट्डी ऑफ एडवांस फॉर्कैस्टिंग मॉडल्स ऑन वोलाटाइल टाइम सिरीज प्राइस डेटा। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स, 77 (2), 1–16.

133. प्रेमा पी, बांगर वाई सी, शर्मा वी बी, कुमार एस, कुमार डी एवं वर्मा एम आर (2023)। एस्टिमेटिंग हेटरोजेनेटी ऐंड पूल्ड प्रिवेलेंस ऑफ क्लासिकल स्वाइन फीवर इन पिग्ज इन इंडियारू ए मेटा–एनालिसिस। इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च, 57 (9), 1221–1226.

134. प्रियदर्शी एम बी, शर्मा ए, चतुर्वेदी के के, भारद्वाज आर, लाल एस बी, फारूकी एम एस, कुमार एस एवं मिश्रा डी सी (2022)। कम्पेरिइंग वेरियस मशीन लर्निंग एल्गोरिदम्स फॉर शुगर प्रिडिक्शन इन चिकपी यूजिंग नीयर–इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी। *लेग्यूम रिसर्च,* 46 (2), 451–456.

135. प्रियदर्शिनी एस, अरोड़ा ए, जैन आर, मारवाह एस, भारद्वाज ए, राव ए आर एवं पाल एस (2022)। एप्लीकेशन ऑफ STUCCO एल्गोरिदम फॉर फाइंडिंग कन्ट्रास्ट सेट्स फॉर एग्रीकल्चरल डेटासेट्स। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 76 (2), 85–92.

136. प्रियंका पी एस, संगीता वी, वेंकटेश पी, लेनिन वी, मुरलीकृष्णन एल एवं झा जी के (2023)। असेसिंग फॉर्मस नॉलेज टूवर्ड्स एग्री–न्यूट्रिशन (ए2एन) इन उत्तर प्रदेश ऐंड तेलंगानारू ए साइकोमेट्रिक टेस्ट डेवलपमेंट ऐंड इम्पैक्ट एनालिसिस। *एग्रीकल्चरल मैकनाइजेशन इन एशिया,* 54 (10), 15927.

137. पुनीत पी वी, यादव आर के, लता एस, इकबाल एम ए, तोमर बी एस, चौधरी एच, तोमर ए, शर्मा पी के एवं जायसवाल एस (2023)। डेवलपमेंट ऐंड वेलिडेशन ऑफ नोवल एसएसआर मार्कर्स यूजिंग ट्रांसक्रिप्टोम डेटा इन ओक्रा (*एबेलमोसस एस्कुलेंटस एल.*) – ए जेनेटिकली ऑर्फान क्रॉप। *इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स ऐंड प्लांट ब्रीडिंग,* 83 (1), 95–102.

138. राघवेंद्र के जे, कुमार एस, कर ए, कुमार पी, सिंह आर, आर्य पी एवं कुमार टी के (2023)। अवरनेस ऐंड डिटरमिनेंट्स ऑफ फॉर्मर्स प्रार्टिसिपेशन इन ई–मार्किटिंग ऑफ एग्रीकल्चरल कमोडिटीज इन इंडिया। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 59 (4), 161–164.

139. रानी एस यू, कुमार पी, सिंह एन पी, श्रीवास्तव एस के, पॉल आर के, पडारिया आर एन, किशोर एम आर, नाइक बी एन एवं ताड़ीगिरी एस (2023)। इम्पैक्ट ऑफ कृषि भाग्या योजना (केबीवाई) फार्म पोंड टेक्नोलॉजी ऑन सेमी–एरिड फॉर्मर्स इन नॉर्थ ईस्टर्न ट्रांजिशन जोन ऑफ कर्नाटक स्टेट इन इंडिया। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इनवॉयरमेंट ऐंड क्लाइमेट चेंज,* 13 (11), 2697–2706. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/82095.

140. रानी एस यू, कुमार पी, सिंह एन पी, श्रीवास्तव एस के, पॉल आर के, पडारिया आर एन, ताड़ीगिरी एस, नाइक बी एन, रानी एन एवं किशोर एम आर (2023)। फॉर्मर्स पर्सेप्शन ऐंड एफिकैसी ऑफ अडेप्टेशन स्ट्रैटिजीज टू क्लाइमेट चेंज इन नॉर्थ ईस्टर्न ट्रांजिशन जोन ऑफ कर्नाटका स्टेट इन इंडिया। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इनवॉयरमेंट ऐंड क्लाइमेट चेंज,* 13 (12), 545–558। https://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/82096.

141. रसल के डी, दीक्षित एस, स्वैन पी पी, सिरियप्पागौडर पी, कुमार आर, इकबाल एम ए, वासम एम, देबबर्मा जे, जायसवाल एस, अंगदी यू बी, राय ए, कुमार डी एवं सुंदरे जे के (2023)। आइडेंटीफिकेशन ऑफ

होस्ट–स्पेसिफिक किन–मकस ऐंड गट माइक्रोबायोटा इन स्नेकहेड म्यूरेल (*चन्नास्ट्रियाटा*) (ब्लोच, 1793) यूजिंग मेटाजीनोमिक्स एप्रोच। *जर्नल ऑफ एप्लाइड बायोलॉजी ऐंड बायोटेक्नोलॉजी,* 11 (5), 70–80.

142. रविशंकर एन, अंसारी एम ए, शमीम एम, प्रुस्टी ए के, सिंह आर, पंवार ए एस, दत्ता डी, भास्कर एस, बिंदु जे एस, मोथकुर टी एस, कौर जे, वर्गीस सी, दाश एस, भौमिक ए एवं बाल एस के (2022)। सस्टेनेबल लाइवलीहुड सिक्योरिटी ऑफ स्माल फॉर्मर्स इम्प्रूव्ड थ्रू रिजिलिएंट फॉर्मिंग सिस्टम्स इन द सेमी–एरिड रीजन ऑफ इंडिया। *लैंड डिग्रेडेशन ऐंड डेवलपमेंट,* 33 (15), 2830–2842. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/72413.

143. रे ए, गदरतगी बी जी, बुधलाकोटी एन, राणा डी के, अदक टी, गोविंदराज जी पी, पाटिल एन बी, महेंद्रन ए एवं रथ पी सी (2023)। *फंक्शनल रिस्पोंस ऑफ एन एग पैरासिटॉइड, ट्राइकोग्रामा चिलोनिस इशी टू सबलीथल इमिडाक्लोप्रिड एक्सपोजर। पैस्ट मैनेजमेंट साइंस,* 79 (10), 3656–3665.

144. रे एम, सिंह के एन, पाल एस, साहा ए, सिन्हा के एवं कुमार आर आर (2023)। रेनफाल प्रिडिक्शन यूजिंग टाइम–डिले वेवलेट न्यूरल नेटवर्क (TDWNN) मॉडल फॉर असेसिंग एग्रो–मैटरियोलॉजीकल रिस्क। *जर्नल ऑफ एग्रोमेटोरोलॉजी,* 25 (1). https://doi.org/10.54386/jam.v25i1.1895.

145. रे एस, लामा ए, मिश्रा पी, बिश्वास टी, दास एस एस एवं गुरुंग बी (2023)। एन ऐरिमा–एलएसटीएम मॉडल फॉर प्रिडिक्टिंग वोलाटाइल एग्रीकल्चरल प्राइस सिरीज विद रैंडम फॉरेस्ट टेक्नीक। एप्लाइड सॉफ्ट कंप्यूटिंग, 149, 110939. https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110939.

146. रेन्जिनी वी आर, झा, जी के एवं कथायत बी (2023)। पुशिंग फॉर सेल्फ–सफिसिएंसी इन एडिबल ऑयल्स इन इंडिया इन द आफ्टरमाथ ऑफ रिसेंट ग्लोबल इवेंट्स। *नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स,* 46 (6), 483–86.

147. रॉय ए, मारवाह एस, मिश्रा डी सी एवं चिन्नुसामी वी (2023)। डेवलपमेंट ऑफ ए जीनोम–फेनोम ब्राउजर फॉर राइस कल्टीवर्स। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ प्लांट ऐंड सॉयल साइंस,* 35 (14), 269–277.

148. सचान एच, इस्लाम एस एन, मिस्रा एस, मारवाह एस, हक ए, कुमार एम एवं पाल एस (2023)। आइडेंटीफिकेशन ऑफ वीड्स इन व्हीट क्रॉप यूजिंग आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस टेक्नीक्स। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरनमेंट ऐंड क्लाइमेट चेंज,* 13 (11), 4077–4083.

149. साहा ए, सिंह के एन, गुरुंग बी, लामा ए, राठौड+ एस एवं शेखावत आर (2023)। रोबस्ट एस्टिमेशन ऑफ सिंगल एक्सपोनेंशियल स्मूथिंग थ्रू कलमन फिल्टर: एन एप्लीकेशन टू एग्रीकल्चरल ऐंड एलाइड कमोडिटीज। *जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (2), 201–207.

150. साहा बी, बिश्वास ए, अहमद टी एवं पॉल एन सी (2023)। जियोग्राफिकली वेटेड रिग्रेशन–बेस्ड मॉडल कैलिब्रेशन एस्टिमेशन ऑफ फिनिट पॉपुलेशन टोटल अंडर जियो–रेफ्रेंस्ड कम्प्लेक्स सर्वेज। *जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल, बायोलॉजीकल, ऐंड इन्वॉयरमेंटल स्टैटिस्टिक्स*। https://doi-org/10-1007/s13253-023-00576-9.

151. साहा एस, शर्मा एन, बर्मन आर आर, सिन्हा पी के, जोशी पी एवं रामसुब्रमण्यम वी (2023)। एनालाइजिंग एटीट्यूड ऑफ द फॉर्मर्स टूवर्ड्स आईएआरआई पूसा एक्सटेंशन एप्रोचिज। जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 23 (1), 23–29.

152. सैनी एस, बर्मन आर आर, पडारिया आर एन, महरा जी एस, बिश्नोई एस, आदित्य के, नित्याश्री एम एल, मलिक एस, मुखर्जी एस एवं पधान एस आर (2023)। मैपिंग द रिसर्च ट्रेंड्स ऑफ माइग्रेशन बिहेवियर इन एग्रीकल्चरल हाउसहोल्ड्सः ए बिबलियोमेट्रिक एनालिसिस। *फ्रंटियर्स इन सस्टेनेबल फूड सिस्टम्स,* 7, 1241716.

153. सामल आई, भोई टी के, माझी पी के, मुर्मू एस, प्रधान ए के, कुमार डी, सैनी वी, पास्कापुर ए यू, राज एम एन, अंकुर, माणिक एस, बेहरा पी पी, महंत डी के, कोमल जे, आलम पी एवं बलावी टी ए (2023)। कम्बेटिंग इन्सेक्ट्स मीडिएटेड बायोटिक स्ट्रेस थ्रू प्लांट एसोसिएटेड एंडोफाइटिक इन्टोमोपैथोजेनिक फंगी इन हॉर्टिकल्चरल क्रॉप्स। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 13. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1098673.

154. सामल आई, भोई टी के, राज एम एन, माझी पी के, मुर्मू एस, प्रधान ए के, कुमार डी, पास्कापुर ए यू, जोशी डी सी एवं गुरु पी एन (2023)। अंडरयूटिलाइज्ड लैग्यूम्सः न्यूट्रिएंट स्टेटस ऐंड एडवांस्ड ब्रीडिंग एप्रोचिज फॉर क्वालिटेटिव ऐंड क्वोंटिटेटिव इन्हांसमेंट। *फ्रंटियर्स इन न्यूट्रिशन,* 10.

155. सांथी वी, बालासुब्रमणि जी, बिश्वास ए, संतोष एच बी, पुट्टावर एम, राउत पी, वाघमारे वी एन एवं प्रसाद वाई जी (2023)। डिटरमिनेशन ऑफ मिनिमम सैंपल साइज फॉर टेस्टिंग प्रोपोर्शन ऑफ नॉन–बीटी सीड्स अंडर रिफ्यूज–इन–बैग (आरआईबी) फॉर बीटी कॉटन। *इन्वॉयरमेंट, डेवलपमेंट ऐंड सस्टेनेबिलिटी*। https://doi.org/10.1007/s10668- 023-04188-8.

156. सरीन एस, बुधलाकोटी एन, मिश्रा के के, भारद एस, पोटदुखे एन आर, त्यागी बी एस एवं सिंह जी पी (2023)। रिजिलिएंस टू टर्मिनल ड्रॉट, हीट, ऐंड देयर कम्बिनेशन स्ट्रेस इन व्हीट जीनोटाइप्स। *एग्रोनॉमी,* 13 (3), 1–17.

157. सरकार ए, मैती पी पी, रे एम, चक्रवर्ती डी, दास बी एवं भाटिया ए (2022)। इनक्लूशन ऑफ फ्रैक्टल डाइमेंशन इन फोर मशीन लर्निंग एल्गोरिदम्स इम्प्रूव्स द प्रिडिक्शन

एक्यूरेसी ऑफ मीन वेट डायमीटर ऑफ सॉयल। *इकोलॉजिकल इंफॉर्मेटिक्स,* 74, 101959. https://doi-org/10-1016/j- ecoinf-2022-101959.

158. सरकार के ए, जग्गी एस, भौमिक ए, वर्गीस ई, वर्गीस सी, दत्ता ए एवं दलाल ए (2022)। ट्रेंड रेसिस्टेंट जनरल एफिसिएंसी बैलेंस्ड ब्लॉक डिजाइन्स फॉर टू डिसज्वॉइंट सेट्स ऑफ ट्रीटमेंट्स। REVSTAT-*स्टैटिस्टिकल जर्नल*। http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/79407.

159. सरकार पी, बसाक पी, पांडा सी एस, गुप्ता डी एस, रे एम एवं मित्रा एस (2023)। प्रिडिक्शन ऑफ मेजर पैस्ट इंसिडेंस इन जूट क्रॉप बेस्ड ऑन वेदर वेरिएबल्स यूजिंग स्टैटिस्टिकल ऐंड मशीन लर्निंग मॉडल्सरू ए केस स्ट्डी फ्रॉम वेस्ट बंगाल। *जर्नल ऑफ एग्रोमेटोरोलॉजी,* 25 (2), 305–311.

160. सक्सेना आर, पंत डी के, शर्मा पी, पॉल आर के एवं कुमार आर (2023)। सस्टेनिंग लॉन्ग–टर्म एग्रीकल्चरल एक्सपोर्ट्स फ्रॉम इंडिया। करंट साइंस, 125 (10), 1109–1115. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/ 82825-

161. शर्मा डी, कुमारी ए, शर्मा पी, सिंह ए, शर्मा ए, अहमद एम जेड, कुमार यू, जेन एस, पार्थिबन एम, राउफ एम आर, भाटी पी, प्रधान ए के, यादव ए, मिश्रा डी सी, बुधलाकोटी एन, यादव एम सी, गायकवाड़ के बी, सिंह ए के, सिंह जी पी एवं कुमार एस (2023)। मेटा क्यूटीएल एनालिसिस इन व्हीटरू प्रोग्रेस, चौलेंजिज ऐंड अपोर्च्युनिटीज। थ्योरिटिकल ऐंड एप्लाइड जेनेटिक्स, 136 (12), 247. https://doi.org/10.1007/s00122-023- 04490-z.

162. शर्मा एन के, सिंह पी, साहा बी, भारद्वाज ए, इकबाल एम ए, पाल वाई, नयन वी, जयसवाल एस, गिरी एस के, लेघा आर ए, भट्टाचार्य टी के, कुमार डी एवं राय ए (2023)। जीनोम वाइड कॉपी नंबर वेरिएशन्स इन भुटिया इक्वाइन ब्रीड यूजिंग एसएनपी जीनोटाइपिंग डेटा। *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसिस,* 93 (8), 802-805.https://doi.org/10.56093/ ijans.v93i8.136161.

163. शर्मा एस, अर्चक एस, मजूमदार एस, मिश्रा डी सी एवं राय ए (2022)। कम्पेरिजन ऑफ सुपरवाइज्ड मशीन लर्निंग टेक्नीक्स इन क्लासिफाइंग विटामिन बायोसिंथेसिस जीन्स। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 76 (3), 141–146.

164. शर्मा टी, दास टी के, मैती पी पी, बिश्वास एस, सुधीश्री एस, गोविंदसामी पी, राज आर, सेन एस, सिंह टी, पॉल ए के, रॉय ए, बाबू एस एवं राठी एन (2023)। लॉन्ग–टर्म कंजर्वेशन एग्रीकल्चर इनफ्लुवेंसिस वीड डायवर्सिटी, वाटर प्रोडक्टिविटी, ग्रेन यील्ड, ऐंड एनर्जी बजटिंग ऑफ व्हीट इन नॉर्थ–वेस्टर्न इंडो–गैंगटिक प्लेन्स। सस्टेनेबिलिटी, 15 (9), 7290. https://doi.org/10.3390/su15097290.

165. सिक्का पी, पॉल एस एस, जेरोम ए, मिश्रा डी सी, चतुर्वेदी के के, सिंह आई एवं राय ए (2023)। फंक्शनल जीन्स इन रिलेशन टू रेजिड्यूअल फीड इनटेक इन मुर्रा बफैलो हेफर्स। *एडवांसिस इन बायोसाइंस ऐंड बायोटेक्नोलॉजी,* 14 (4), 210–236. https://doi.org/10.4236/abb.2023.144014.

166. सिक्का पी, सिंह के पी, सिंह आई, बलहारा ए, चतुर्वेदी के के, एंडोनिस्सामी जे, मिश्रा डी सी, राव ए आर, पॉल एस एस एवं राय ए (2023)। होल ब्लड ट्रांसक्रिप्टोम इन लेक्टिंग मुर्रा बफैलोज डाइवर्जेंट टू कंट्रास्टिंग जेनेटिक मेरिट्स फॉर मिल्क यील्ड। *फ्रंटियर्स इन एनिमल साइंस,* 4, 1135429. https://doi.org/10.3389/fanim.2023.1135429.

167. सिंह ए. के., सागर वी. आर. एवं कुमार आर. (2022). इफैक्ट ऑफ पास्च्यूरीजेशन मैथड्स ऑन फिजियोकेमिकल कंस्टिट्युएंट्स ऐंड ऑप्टीमाइजेशन ऑफ ब्लैंड्स फॉर एंथोसायनिन रिच ग्वावा नेक्टर। *एनेल्स ऑफ प्लांट ऐंड सॉयल रिसर्च,* 24 (4), 529–535.

168. सिंह ए. के., सेठी एस., आसरे एवं कुमार आर. (2023). इन्फ्लुवेंस ऑफ हॉट वाटर ट्रीटमेंट ऑन न्यूट्रिशनल क्वालिटी एंट्रीब्यूट्स ऑफ कोल्ड स्टोर्ड एप्पल (*मालस डोमेस्टिका*)। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल,* 93 (9), 1025–1031.

169. सिंह डी., बसाक पी., कुमार आर. एवं अहमद टी. (2023). ऑन द मैथोडोलॉजीकल फ्रेमवर्क ऑफ कम्पोजिट इंडेक्स अंडर कम्पलेक्स सर्वेज ऐंड इट्स एप्लीकेशन इन डेवलपमेंट ऑफ फूड कंजम्प्शन इंडेक्स फॉर इंडिया। फ्रंटियर्स इन एप्लाइड मैथमेटिक्स ऐंड स्टैटिस्टिक्स, 9. https://doi.org/10.3389/fams.2023.1274530.

170. सिंह डी, शर्मा एन एल, सिंह डी, सिद्दीकी एम एच, टौंक जे, सरकार एस के, राठौर ए, सिंह सी के, अल–अमरी ए ए, अलांसी एस, अली एच एम एवं रहमान एम ए (2023)। एक्सोजिनस हाइड्रोजन सल्फाइड एलिविएट्स क्रोमियम टॉक्सीसिटी बाइ मॉड्यूलेटिंग क्रोमियम, न्यूट्रिएंट्स ऐंड रिएक्टिव ऑक्सीजन स्पीशीज एक्युमुलेशन, ऐंड एंटीऑक्सीडेंट डिफेंस सिस्टम इन मूंगबीन (*विग्ना रेडिएटा एल.*) सीडलिंग्ज। *प्लांट फिजियोलॉजी ऐंड बायोकैमिस्ट्री,* 200, 107767. https://doi.org/10.1016 /j.plaphy.2023.

171. सिंह डी पी, बिसेन एम एस, प्रभा आर, मौर्य एस, येरासु एस आर, शुक्ला आर, तिवारी जे के, चतुर्वेदी के के, फारूकी एम एस, श्रीवास्तव एस, राय ए, सरमा बी के, राय एन, सिंह पी एम, बेहरा टी के एवं फराग एम ए (2023)। अनटार्गेटेड मेटाबोलोमिक्स ऑफ अल्टरनेरिया सोलेनी–चौलेंज्ड वाइल्ड टोमेटो स्पीशीज सोलेनम चीसमेनिया रिवील्ड की मेटाबोलाइट बायोमार्कर्स ऐंड इनसाइट इनटू अल्टर्ड मेटाबॉलिक पाथवेज। *मेटाबोलाइट्स,* 13 (5), 585. https://doi.org/10.3390/metabo 13050585.

172. सिंह के एन, कुमार आर आर एवं रे एम (2023)। वेवलेट एक्सट्रीम लर्निंग मशीन (डब्ल्यू–ईएलएम) मॉडल फॉर ड्रॉट

इंडेक्स फॉर्कैस्टिंग। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (2), 31–38.

173. सिंह के एन, रे एम, सत्यप्रिया, दहिया एस, पांडे जे एवं कुमार आर आर (2023)। जेनेटिक एल्गोरिदम–बेस्ड फज्जी एनालाइटिकल हायर्रारिकल प्रोसेस (जीए–एफएएचपी) फॉर इवेलुवेटिंग बायोफॉर्टिफाइड क्रॉप प्रमोशन स्ट्रैटिजीज। *करंट साइंस,* 125 (3), 317–320.

174. सिंह के एन, शर्मा के, अविनाश जी, कुमार आर आर, रे एम, रामसुब्रमण्यम वी, लामा ए एवं लाल एस बी (2023)। एलएसटीएम बेस्ड स्टैक्ड आटोइनकोडर एप्रोच फॉर टाइम सिरीज फॉर्कैस्टिंग। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (1), 71–78.

175. सिंह आर, साहू पी एम, राय ए एवं अहमद टी (2023)। एप्लीकेशन्स ऑफ रिमोट सेंसिंग ऐड जीआईएस इन क्रॉप सर्वेजरू एन आईएएसआरआई पर्सपेक्टिव। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 77 (1), 49–57.

176. सिंह एस. के., सिंह आर., सिंह एस. के., इकबाल एम. ए., जायसवाल एस. एवं राय पी. के. (2023)। प्रिवेलेंस ऑफ ऑब्सिटी इन न्यूली ऑनसेट डायबेट्स मेलिटस ऐंड इट्स रिलेशनशिप विद यूरीक ऐसिडः एन इंडियन क्रॉस–सेक्शनल स्ट्डी। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ जनरल मेडिसिन,* 16, 1217–1226। https://doi.org/10.2147/IJGM.S402683.

177. सिन्हा डी., दासमंडल टी., पॉल के., येसिन एम., भट्टाचार्जी एस., मुर्मू एस., मिश्रा डी. सी., पाल एस., राय ए. एवं अर्चक एस. (2023)। मेथसेम्बल–6mA: एन एन्सेम्बल–बेस्ड 6ma प्रिडिक्शन सर्वर ऐंड इट्स एप्लीकेशन ऑन प्रमोटर रीजन ऑफ एलबीडी जीन फैमिली इन पोआसिया। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 14, 1256186. https://doi.org/10.3389/fpls.2023. 1256186.

178. सिन्हा डी, दासमंडल टी, येसिन एम, मिश्रा डी सी, राय ए एवं अर्चक एस (2023)। इपि–सेम्बलः ए नोवल एन्सेम्बल–बेस्ड मशीन–लर्निंग फ्रेमवर्क फॉर प्रिडिक्शन ऑफ डीएनए एन6–मिथाइलडेनिन साइट्स यूजिंग हाइब्रिड फीचर्स सलेक्शन एप्रोच फॉर क्रॉप्स। *करंट बायोइनफॉरमैटिक्स,* 18 (7), 587–597.

179. सोम एस के, श्रीनिवास आर एन, यशवंत बी एस, बालासानी आर, राकेश एस, मारवाह एस, कुमार पी एवं अग्रवाल आर सी (2023)। एएचपी एनालाइजरः ए डिसीजन मेकिंग टूल फॉर प्राइराइटिजिंग क्लाइमेट चेंज मिटिगेशन ऑप्शन्स ऐंड फॉरेस्ट मैनेजमेंट। *फ्रंटियर्स इन एनवायर्नमेंटल साइंस,* 10, 1099996. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.1099996.

180. सोनकुसले एल, चतुर्वेदी के के, शर्मा ए, लामा ए, फारूकी एम एस, लाल एसबी, जोशी पी, मिश्रा डी सी एवं कुमार एम (2023)। इवेलुवेटिंग टेक्स्ट प्रिप्रोसेसिंग मैथड्स फॉर डिस्कवरिंग क्वालिटी टॉपिक्स टू इम्प्रूव द इन्फॉर्मेशन रिट्राइवल मैकेनिज्म। *एकटा साइंटिफिक कंप्यूटर साइंसिस,* 5 (9), 03–08.

181. सौंदर्या सी ए, दहिया एस, भारद्वाज ए, मारवाहा एस एवं प्रसाद आर (2022)। पब्लिकेशन रिकम्नेडेशन सिस्टम फॉर साइंटिफिक कम्यूनिटी इन एग्रीकल्चर। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स,* 76 (3), 179–184. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/767015.5144.

182. श्रीनिवास ए. के., प्रवीण के. वी., पद्मजा एस. एस., नित्याश्री एम. एल. एवं झा जी. के. (2023)। डज ए फॉर्म नॉलेज ऑफ मिनमम सपोर्ट प्राइस अफेक्ट द फॉर्म–गेट प्राइस? एविडेंस फ्रॉम इंडिया। *जर्नल ऑफ इकोनॉमिक्स ऐंड डेवलपमेंट,* 25 (4), 302–316। https://doi.org/10.1108/JED- 04-2023-0079.

183. श्रीवास्तव एम, रदादिया एन, रामचंद्र एस, जयसवाल पी, सिंह एन, सिंह एस, महतो ए के, गुप्ता ए, देवी आर, सुब्रयगौडा एस एच, कुमार जी, प्रकाश पी, सिंह एस, शर्मा एन, नागराज ए, कर ए, गौड़ आर एस, सेठी एस, टंडन जी, जयसवाल एस, इकबाल एम ए, सिंह आर, सिंह एस के एवं सिंह एन के (2023)। हाई रिजोल्यूशन मैपिंग ऑफ क्यूटीएल फॉर फ्रूट कलर ऐंड फर्मनेस इन आम्रपालीः सेंसेशन मैंगो हाइब्रिड्स। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंसिस,* 17- https://doi.org/10.3389/fpls.2023. 1135285.

184. स्टीफन एस के, यादव वी के एवं कुमार आर आर (2022)। कम्पेरेटिव स्ट्डी ऑफ स्टैटिस्टिकल ऐंड मशीन लर्निंग टेक्नीक्स फॉर फिश प्रोडक्शन फॉर्केस्टिंग इन आंध प्रदेश अंडर क्लाइमेट चेंज स्नेरियो। *इंडियन जर्नल ऑफ जियो मरीन साइंसिस,* 51 (09), 776–784. https://doi.org/10.56042/ijms.v51i09.2337.

185. तारा के के, चौधरी एच, यादव आर के, कुमारी जे, मिश्रा डी सी एवं शंकर के (2023)। डेसिफरिंग जेनेटिक वेरिएशन इन मेलन (*क्यूमिस मेलो एल.*) यूजिंग मोर्फोलॉजीकल करेक्टर्स। *वेजिटेबल साइंस,* 50 (1): 104–109.

186. श्रीवास्तव एस, माइकल एम, क्रेग एम सी जे, अनिल आर, चतुर्वेदी के के, अंगदी यू बी, मिश्रा सी डी एवं राय एस एन (2023)। एडवांस्ड मल्टीवेरिएबल स्टैटिस्टिकल एनालिसिस इंटरेक्टिव टूल फॉर हैंडलिंग मिसिंग डेटा ऐंड कन्फाउंडिंग कोवेरिएट्स फॉर लेबल–फ्री एलसी–एमएस प्रोटिओमिक्स एक्सपेरिमेंट्स। करंट बायोइनफॉरमैटिक्स, 18 (5). https://dx-doi-org/10-2174/1574893618666230223150253.

187. तारिया एस, अरोड़ा ए, कृष्णा एच, मंजूनाथ के के, मीना एस, कुमार एस, सिंह बी, कृष्णा पी, मालाकोंडाया एसी, दास आर एवं आलम बी (2023)। मल्टीवेरिएट एनालिसिस ऐंड जेनेटिक डायसेक्शन ऑफ स्टेग्रीन ऐंड स्टेम रिजर्व मोबिलाइजेशन अंडर कम्बाइन्ड ड्रॉट ऐंड

हीट स्ट्रेस इन व्हीट (*ट्रिटिकम एस्टिवम एल.*)। *फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स,* 14, 1242048. https://doi.org/ 10.3389/ fgene.2023.1242048.

188. ठाकुर एन एस, डिमरी यू, मोंडल डी बी, एनशा लोमिया एम ए, कविता के एवं वर्मा एम आर (2023)। इवेलुवेशन ऑफ एंटीऑक्सीडेंट पोटेंशियल ऑफ विटामिन डी3 इन जेरीएट्रिक डॉग्ज। *फार्मा इनोवेशन जर्नल,* एसपी–12(11), 1463–1468.

189. त्यागी आर, पॉल ए, राज वी एस, ओझा के के, कुमार एस, पांडा ए के, चौरसिया ए एवं यादव एम के (2023)। ए ड्रग रिपर्पजिंग एप्रोच टू आइडेंटीफाइ थेराप्यूटिक्स बाइ स्क्रीनिंग पैथोजन बॉक्स एक्सप्लाइटिंग SAR-CoV-2 मेंन प्रोटिएस। *केमेस्ट्री ऐंड बायोडाइवर्सिटी,* 20 (2), e202200600। https://doi.org/10.1002/cbdv.202200600.

190. उपाध्याय डी, बुधलाकोटी एन, कुमारी जे, चौधरी एन, पडारिया जे सी, सरीन एस एवं कुमार एस (2023)। इन–सिलिको करेक्ट्राइजेशन ऑफ ड्रॉट स्ट्रेस रिलेटेड WRKY2 ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर इन व्हीट क्रॉप (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.): स्टडी ऑफ इट्स फिजिको–केमिकल प्रॉपर्टीज ऐंड स्ट्रक्चरल डायनेमिक्स। जेनेटिक रिसोर्सेज ऐंड क्रॉप इवोलुशन, Volume no. 1–12. https://doi. org/10.1007/s10722-023-01706-5.

191. उपाध्याय डी, बुधलाकोटी एन, मिश्रा डी सी, कुमारी जे, गहलौत वी, चौधरी एन, पडारिया जे सी, सरीन एस एवं कुमार एस (2023)। करेक्टराइजेशन ऑफ स्ट्रेस–इन्ड्यूस्ड चेंजिज इन मोर्फोलॉजीकल, फिजियोलॉजीकल ऐंड बायोकेमिकल प्रॉपर्टीज ऑफ इंडियन ब्रेड व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.) अंडर डेफिसिट इरिगेशन। जेनेटिक रिसोर्सेज ऐंड क्रॉप इवोलुशन, 70,2353–2366. https:// doi.org/10.1007/s10722-023-01693-7.

192. उपाध्याय पी. के., सिंह वी. के., राजन्ना जी. ए., द्विवेदी बी. एस., डे ए., सिंह आर. के., राठौर एस. एस., शेखावत के., बाबू एस., सिंह टी., कुमार वाई., सिंह सी., रंगोट एम., कुमार ए., सरकार एस., दाश एस. एवं रावत एस. (2023)। अनवीलिंग द कम्बाइन्ड इफैक्ट ऑफ नैनो फर्टिलाइजर्स ऐंड कन्वेंशनल फर्टिलाइजर्स ऑन क्रॉप प्रोडक्टिविटी, प्रोफिटेबिलिटी, ऐंड सॉयल वेल–बिइंग। फ्रंटियर्स इन सस्टेनेबल फूड सिस्टम्स। 7- http://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/123456789/80562.

193. वर्मा एम., लामा ए., सिंह के. एन. एवं गुरुंग बी. (2023)। इवेलुवेटिंग द परफॉर्मेंस ऑफ क्रॉप यील्ड फॉर्कैस्टिंग मॉडल्स कपल्ड विद फीचर सलेक्शन इन रिग्रेशन फ्रेमवर्क। करंट साइंस, 125 (6), 649–654.

194. वार्ष्णेय एन, कश्यप डी, बेहरा एस. के., सैनी वी, चौरसिया ए, कुमार एस एवं झा एच. सी. (2023)। प्रिडिक्टिव प्रोफाइलिंग ऑफ ग्राम–नेगेटिव एंटीबायोटिक्स इन कैग–ए ऑन्कोप्रोटीन इनएक्टिवेशनरू ए मॉलीक्युलर डायनेमिक्स सिमुलेशन एप्रोच। एसएआर ऐंड क्यूएसएआर इन इन्वॉयरमेंटल रिसर्च, 34 (6), 501–521. https://doi. org/10.1080/1062936X. 2023.2230876.

195. वार्ष्णेय एन, मुर्मू एस, बराल बी, कश्यप डी, सिंह एस, कंडपाल एम, भंडारी वी, चौरसिया ए, कुमार एस एवं झा एच. सी. (2023)। अनरेवलिंग द ऑरोरा किनेज ए ऐंड एपस्टीन बार वायरस न्यूक्लियर एंटीजन 1 एक्सिस इन एपस्टीन बार वायरस एसोसिएटेड गेस्ट्रिक कैंसर। वायरोलॉजी, 588, 109901. https://doi.org/10.1016/j. virol.2023.109901.

196. वसिष्ठ पी, सिंह एन, लिम्बालकर ओ एम, शर्मा एम, गोकुलन डी, मीना एम एल, जैन पी, जायसवाल एस, इकबाल एम ए, वाट्स ए, गायकवाड़ के बी एवं सिंह आर (2023)। इंट्रोग्रेशन ऑफ हेटरोटिक जीनोमिक सेग्मेंट्स फ्रॉम ब्रैसिका कैरिनाटा इनटू ब्रैसिका जंसिया फॉर इनहांसिंग प्रोडक्टिविटी। प्लांट्स, 12 (8), 1677. https:// doi.org/10-3390/ plants 12081677.

197. वर्मा ए, जग्गी एस, वर्गीस ई, वर्गीस सी, भौमिक ए, दत्ता ए एवं हेमावती एम (2023)। ऑन द कंस्ट्रशन ऑफ मिक्स्ड–लेवल रोटेटेबल रिस्पोंस सरफेस डिजाइन्स व्हेन एक्सपेरीमेंटल यूनिट एक्सपेरिएंसिस ओवरलैप इफैक्ट्स। *कम्यूनिकेशन्स इन स्टैटिस्टिक्स–सिमुलेशन ऐंड कंप्यूटेशन,* 52 (5), 1753–1768. http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/ 46261.

198. विनय एन डी, मात्सुमुरा एच, मुंशी ए डी, एलुर आर के, चिन्नुसामी वी, सिंह ए, इकबाल एम ए, जायसवाल एस, जाट जी एस, पाणिग्रही आई, गायकवाड़ एबी, राव ए आर, डे एस एस एवं बेहरा टी के (2023)। मॉलीक्यूलर मैपिंग ऑफ जीनोमिक रीजन ऐंड आइडेंटीफिकेशन ऑफ पॉसिबल कंडिडेट जीन्स एसोसिएटेड विद गाइनोसियस सेक्स एक्सप्रेशन इन बिटर गार्ड। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 14. https://doi.org/10.3389/fpls-2023-1071648.

199. विनायक एवं प्रसाद आर (2023)। रिजॉल्वेबल ऐंड 2–रेप्लिकेट पीबीआईबी डिजाइन्स बेस्ड ऑन हायर एसोसिएशन स्कीम्स यूजिंग पॉली हेड्रा। स्टैटिस्टिक्स ऐंड एप्लीकेशन्स, 21 (2), 141–154. http://krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/123456 789/80950.

200. विनयकुमार एल एन, वर्गीस सी, हारुन एम एवं कर्माकर एस (2023)। रिजॉल्वेबल डाइकोटोमाइज्ड स्प्लिट–सेट पीबीआईबी डिजाइन। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स, 77 (2), 209–215. http:// krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/123456789/80779.

201. विनय कुमार एल एन, वर्गीस सी, जग्गी एस, हारुन एम, कर्माकर एस, अंबुक्कानी पी एवं दहिया एस (2023)। एन्यू सिरीज ऑफ एफिसिएंट पार्शिअली बैंलेंस्ड इनकम्पलीट ब्लॉक डिजाइन्स विद मिनिमिल रेप्लीकेशन्स। जर्नल ऑफ कम्युनिटी मोबिलाइजेशन ऐंड सस्टेनेबल

डेवलपमेंट, 18 (1), 299–303. http://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/123456789/ 77046.

202. विनय कुमार एल एन, वर्गीस सी, जग्गी एस, वर्गीस ई, हारुन एम, कर्माकर एस एवं कुमार डी (2023)। ए मैथड ऑफ कंस्ट्रक्टिंग पी–रेप डिजाइन्स। भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका, 38 (3), 223–226. http://krishi-icar-gov-in/jspui/ handle/123456789/80648.

203. विनय कुमार एल एन, वर्गीस वी, हारुन एम एवं कर्माकर एस (2023)। मिनमली रेप्लीकेटेड पीबीआईबी डिजाइन्स फॉर मल्टी–इन्वॉयरमेंटल ट्रायल्स। *कम्युनिकेशन्स इन स्टैटिस्टिक्स–थ्योरी ऐंड मैथड्स,* 53 (13), 4696–4716.

204. वाघये ए. एम., सिंह डी. के., सारंगी ए., सेना डी. आर., साहू आर. एन. एवं सरकार एस. के. (2023)। आइडेंटीफिकेशन ऑफ सुटेबल जोन्स ऐंड साइट्स फॉर रेनवाटर हार्वेस्टिंग यूजिंग जी.आई.एस. ऐंड मल्टीक्राइटेरिया डिसीजन एनालिसिस। *इनवॉयरमेंटल मॉनीटरिंग ऐंड असेस्मेंट,* 195. https://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/123456789/75550.

205. यादव ए. के., सिंह सी. के., कालिया आर. के., मित्तल एस., वानखेड़े डी. पी., काकानी आर. के., उज्जैनवाल एस., आकाश, सरोहा ए., नथावत एन. एस., रानी आर., पंचारिया पी., चौधरी एम., सोलंकी के., चतुर्वेदी के. के., अर्चक एस., सिंह के., सिंह जी. पी. एवं सिंह ए. के. (2023)। जेनेटिक डाइवर्सिटी, पॉपुलेशन स्ट्रक्चर, ऐंड जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्ट्डी फॉर द फ्लावरिंग ट्रेट इन ए डायवर्स पैनल ऑफ 428 मोथ बीन (*विग्ना एकोनिटिफोलिया*) एक्सेशन्स यूजिंग जीनोटाइपिंग बाइ सिक्वेंसिंग। *बीएमसी प्लांट बायोलॉजी*। 23, 228.

206. यादव बी, मालव एल सी, सिंह एस वी, खारिया एस के, येसिन एम, सिंह आर एन, नोगिया एम, मीना आर एल, मोहराना पी सी, कुमार एन एवं शर्मा आर पी (2023)। स्पेशियोटेम्पोरल रिस्पोंसिस ऑफ वेजिटेशन टू हाइड्रोक्लाइमैटिक फैक्टर्स ओवर एरिड ऐंड सेमी–एरिड ट्रॉपिकल क्लाइमेट। सस्टेनेबिलिटी, 15 (21), 15191. https://doi-org/10-3390/su152115191.

207. यादव के के, दाश एस, मंडल बी एन एवं प्रसाद आर (2023)। रो–कॉलम डिजाइन्स फॉर टू लेवल फैक्टोरल एक्सपेरिमेंट्स। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स, 77 (2), 233–236. http:// krishi-icar-gov-in/jspui/ handle/123456789/80562.

208. यादव आर, जायसवाल एस, सिंघल टी, महतो आर के, वर्मा एस बी, यादव आर के एवं कुमार आर (2023)। पोटेंशिल्स ऑफ जीनोटाइप्स, मोर्फो–फिजिको–बायोकेमिकल ट्रेट्स, ऐंड ग्रोविंग मीडिया ऑन शेल्फ लाइफ ऐंड फ्यूचर प्रॉस्पेक्ट्सऑफ जीन एडिटिंग इन टोमाटोज। *फ्रंटिसयर्स इन जीनोम एडिटिंग,* 5, 1203485.

209. यादव एस, यादव वाई के, मीना एस, सिंह एल, कंसल आर, ग्रोवर एम, निम्मी एम एस, भारद्वाज सी, पॉल वी, गायकवाड़ के एवं जैन पी के (2023)। द एसपीएल ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर जीन्स आर पोटेंशियल फॉर इपिजेनेटिक रेगुलेशन इन रिस्पोंस टू ड्रॉट स्ट्रेस इन चिकपी (साइसर एरियेटिनम एल)। मॉलीक्यूलर बायोलॉजी रिपोर्ट्स, 50 (6), 5509–5517. https://doi.org/10.1007/ s11033-023.08347.y.

210. योगी ए. के., स्वरूप बी. आर., गोदारा एस., सांगवान एस., चौधरी ए. के., निर्मल आर. सी., बम्बोरिया एस. डी., शिवाय वाई. एस., सिंह डी., सिंह टी., यादव ए., नागर एस. एवं सिंह एन (2023)। इलुसिडेटिंग द इंटरेक्टिव इम्पैक्ट ऑफ टिलेज, रेजिड्यू रिटेंशन, ऐंड सिस्टम इनटेंसिफिकेशन ऑन पर्ल मिलेट यील्ड स्टेबिलिटी ऐंड बायोफॉर्टिफिकेशन अंडर रेनफेड एग्रोइकोसिस्टम्स। *फ्रंटियर्स इन न्यूट्रिशन,* 10, 1205926. https://doi-org/10.3389/fnut.2023.1205926.

पुस्तकों के अध्याय

1. अरोड़ा ए, मिश्रा टी, कुमार एम, मारवाह एस, कुमार एस एवं चिन्नुसामी वी (2023)। कंप्यूटर विजन एप्रोचिज फॉर प्लांट फेनोटाइपिक पैरामीटर डिटरमिनेशन। इनः *डिजिटल इकोसिस्टम फॉर इनोवेशन इन एग्रीकल्चर*। संपादक एस. चौधरी, सी. एम. बिरादर, एस. दिवाकरन, एम. एस. रावल। स्ट्डीज इन बिग डेटा, वॉल्यू. 121. स्प्रिंजर, सिंगापुर। https://doi-org/10-1007/978-981-99-0577-5_13.

2. बनर्जी आर, भारती, दास पी, श्रीवास्तव वी, अंकिता कटारिया एस, अहमद बी एवं वार्ष्णेय एन (2023)। एन ओवरव्यू ऑफ स्टैटिस्टिकल टेक्नीक्स फॉर एनालिसिस ऑफ डेटा इन एग्रीकल्चरल रिसर्च। इन इमेर्जिंग इश्यूज इन एग्रीकल्चरल साइंसिस वॉल्यू. 8। संपादक प्रो (डॉ.) अब्द एल्मोनीम उस्मान एलखलिफा। बी पी इंटरनेशनल, 27 ओल्ड ग्लूसेस्टर स्ट्रीट लंदन WC1N 3AX, यूके, पृष्ठ 190–206. https://doi-org/10-9734/bpi/eias/v8/6853C.

3. दास पी, बनर्जी आर, भारती, रंगी ए एवं वार्ष्णेय एन (2023)। एन ओवरव्यू ऑफ डेटा एनालिटिक्स इन स्मार्ट एग्रीकल्चर। इनः *रिसर्च ऐंड रिव्यूज इन एग्रीकल्चर साइंस,* वॉल्यू. प्ट, पृष्ठ 14–30, (संपादक आर. धनखड़, ए. शर्मा, एम. मंगला एवं पी. धनखड़), भूमि पब्लिशिंग इंडिया। आईएसबीएनः 978–93–95847–30–8.

4. दास आर एवं मिश्रा डी सी (2023)। रिवोलुशनाइज वन हेल्थ थ्रू क्वांटम कंप्यूटिंग। इनः बायोटैक्नोलॉजीकल इंटरवेंशन्स ऑग्मेंटिंग लाइवस्टॉक हेल्थ ऐंड प्रोडक्शन। संपादक सी. एस. मुखोपाध्याय, आर. के. चौधरी, एच. पंवार एवं वाई.एस. मलिक। लाइवस्टॉक डिजीजिज ऐंड मैनेजमेंट। स्प्रिंजर, चौम। आईएसबीएन 978–981–99–2208–6. https://doi-org/10-1007/978-981-99-2209-3_23.

5. धीरज ए एवं चांद एस (2022)। डीप लर्निंग

मॉडल फॉर आटोमेटेड इमेज बेस्ड प्लांट डिजीज क्लासिफिकेशन। इनः प्रोसीडिग्ज ऑफ इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन इंटेलिजेंस विजन ऐंड कंप्यूटिंग (ICIVC 2022)। संपादक एच. शर्मा, ए.के. साहा, एम. प्रसाद (संपादक)। ICIVC 2022. प्रोसिडिग्ज इन अडेप्शन, लर्निंग ऐंड ऑप्टीमाइजेशन, वॉल्यू. 17. स्प्रिंजर, चौम। https://doi-org/ 10.1007/978-3-031-31164-2_3.

6. धीरज ए एवं चांद एस (2022)। क्लासिफिकेशन एट अर्ली स्टेज, एडवांसिस इन इंटेलिजेंस सिस्टम्स ऐंड कंप्यूटिंग। इनः *सेंटीमेंट एनालिसिस ऐंड डीप लर्निंग,* संपादक एस. शाक्य, के–लिन डू, के. नतालिएनिस, प्रोसिडिंग्ज ऑफ ICSADL 2022, पृष्ठ 931–942, स्प्रिंजर, सिंगापुर।

7. जैन आर, निगम एस, कुमासागी वी, शालू बेगम एस एवं सरवणकुमार आर (2022)। टेक्नोलॉजी फोरसाइटः एंटिसिपेटिंग एग्रीकल्चरल एप्लीकेशन्स। इनः *एग्री–बेस टेक्नोलॉजीकल इंटरवेंशन्स फॉर इंटरप्रिनियोरशिप डेवलपमेंट इन सेमी–एरिड जोन* (संपादक आर. के. योगी, ए. के. शर्मा, विनोद कुमार, पी. के. राय, बी. रेणुका रानी एवं एस. के. जमनाल), राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान (मैनेज), हैदराबाद एवं भाकृअनुप–तोरिया सरसों अनुसंधान निदेशालय, भरतपुर, भारत। आईएसबीएनः 978–93–91668–42–6.

8. जैसवार ए, राय एन, अरोड़ा डी, मल्होत्रा एम, जायसवाल एस एवं इकबाल एम ए (2023)। रिसेंट एडवांसिस इन जीनोमिक्स, जेनेटिक रिसोर्सिस ऑफ वाटरमेलन। इनः द वाटरमेलन जीनोम। संपादक एस. के. दत्ता, पी. निम्माकायला, यू.के. रेड्डी। कम्पेन्डियम ऑफ प्लांट जीनोम्स। स्प्रिंजर, चौम। आईएसबीएन 978–3–031–34715–3. https://doi-org/ 10.1007/978–3–031–34716–0_8.

9. जेना आर के, मोहराना पी सी, प्रधान यू के, शर्मा जी के, रे पी, रॉय पी डी एवं घोष डी (2023)। सॉयल फर्टिलिटी मैपिंग ऐंड एप्लीकेशन्स फॉर साइट–स्पेसिफिक न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट – ए केस स्टडी। इनः *रिमोट सेंसिंग ऑफ सॉइल्सरू मैपिंग, मॉनिटरिंग, ऐंड मीजरमेंट,* पृष्ठ 65–80, (संपादक एस. धरुमारजन, एस. कलिराज, के. अधिकारी, एम. ललिता एवं एन. कुमार), आईएसबीएनः 9780443187735. https://doi.org/10.1016/B978-0-443-18773-5.00025-9.

10. कुमार पी, पॉल आर के, रॉय एच एस, येसिन एम, अजीत एवं पॉल ए के (2023)। बिग डेटा एनालिसिस इन कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी ऐंड बायोइनफॉर्मेटिक्स। इनः *रिवर्स इंजीनियरिंग ऑफ रेगुलेटरी नेटवर्क्स,* पृष्ठ 181–197, (संपादक एस. मंडल)। आईएसबीएनः 978–1–0716–3461–5. https://doi-org/10-1007/978-1-0716-3461-5_11.

11. मधु, सिंह ए, सिन्हा डी एवं बनवथ एस एन (2023)। एग्रीकल्चरल इंश्योरेंस फॉर इंडियन फॉर्मर्स। इनः *रिसर्च ट्रेंड्स इन मल्टीडिस्प्लिीनरी रिसर्च,* 49, पृष्ठ 109–123, (संपादक आर. जयकुमार, आर. आर. दुव्वुरु, ए. कुमार एवं एम. एम. लड्डुनुरी), अकिनिक प्रकाशन, आईएसबीएनः 978–93–5570–932–5. https://doi.org/10.22271/ed-book-2509.

12. मधु, बनवथ एस एन, मनसा एस, निगम एस एवं सिंह ए (2023)। जियोग्राफिक इन्फॉर्मेशन सिस्टम्स (जीआईएस) ऐंड इट्स एप्लीकेशन्स। इनः *रिसर्च ट्रेंड्स इन मल्टीडिस्प्लिीनरी रिसर्च,* 49, पृष्ठ 125–150, (संपादक आर. जयकुमार, आर.आर. डुव्वुरु, ए.कुमार एवं एम.एम. लड्डुनुरी), अकीनिक प्रकाशन आईएसबीएनः 978–93–5570–932–5. https://doi-org/10-2271/ed.book-2509.

13. मल्होत्रा एम, जैसवार ए, शुक्ला ए, राय एन, बेदी ए, इकबाल एम ए, जियासवाल एस, कुमार डी एवं राय ए (2023)। एप्लीकेशन ऑफ एआईध्एमएल एप्रोचिज फॉर लाइवस्टॉक इम्प्रूवमेंट ऐंड मैनेजमेंट। इनः *बायोटेक्नोलॉजीकल इंटरवेंशन्स ऑग्मेंटिंग लाइवस्टॉक हेल्थ ऐंड प्रोडक्शन*। संपादक सी. एस. मुखोपाध्याय, आर. के. चौधरी, एच. पंवार एवं वाई.एस. मलिक। स्प्रिंजर, चौम। आईएसबीएन 978–981–99–2208–6. https.doi.org/10-1007/978-981-99-2209-3.

14. मारवाहा एस, देब सी के, हक एम ए, नाहा एस एवं माजी ए के (2023)। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ऐंड मशीन लर्निंग इन एग्रीकल्चर। इनः *ट्रांसलेटिंग फिजियोलॉजीकल टूल्स टू ऑग्मेंट क्रॉप ब्रीडिंग।* संपादक एम. एच. मस्तीगौड़ा, के. गोपालरेड्डी, आर. खोबरा, जी. सिंह एवं जी.पी. सिंह। स्प्रिंजर, सिंगापुर। https://doi-org/10-1007/978-981-19-7498-4_21.

15. मोहराना पी सी, जेना आर के, यादव बी, नैतम आर, कुमार एन, प्रधान यू के एवं शर्मा जी के (2023)। डिजिटल सॉयल मैपिंग एल्गोरिदम फॉर सॉयल क्वालिटी असेस्मेंट ऐंड मॉनीटरिंग – ए केस स्ट्डी इन डेजर्ट इकोसिस्टम ऑफ इंडिया। इनः *रिमोट सेंसिंग ऑफ सॉइल्सः मैपिंग, मॉनिटरिंग, ऐंड मीजरमेंट,* (संपादकः एस. धरुमराजन, एस. कलिराज, के. अधिकारी, एम. ललिता एवं एन. कुमार), आईएसबीएनः 9780443187735. https://doi.org/10.1016/B978-0-443-18773-5.00032-6.

16. प्रधान यू. के. एवं मेहर पी. के. (2023)। कम्प्यूटेशनल प्रिडिक्शन ऑफ आरएनए बाइंडिंग प्रोटीन्सः फीचर्स ऐंड मॉडल्स। इनः *बायोइन्फॉरमैटिक्स ऐंड कम्प्यूटेशनल बायोलॉजीः टेक्नोलॉजीकल एडवांसमेंट्स, एप्लीकेशन्स ऐंड अपोर्च्युनिटीज,* (संपादक टी. आर. सिंह, एच. सैनी, एम. सी. जूनियर), चौपमैन एवं हॉल। आईएसबीएनः 9781032361581. https://www.routledge.com/Bioinformatics.and.Computational.Biology-Technological-Advances-Applications/Singh.Saini-Junior/p/book/ 9781032361581.

17. राउत ए. के., दास आर., महानंदिया एन. सी., डे. एस., परिदा एस. एन., मोंडल एम., पांडा एस. पी., जेना आर,

बेहरा बी. एवं बेहरा बी. के. (2023). आइडेंटीफाइंग नोवल एंटीबायोटिक रेसिस्टेंस जीन्स (एआरजी): इम्पोर्टेंट आस्पेक्ट ऑफ मेटाजीनोमिक रिसर्च। इनः *बायोटेक्नोलॉजिकल टूल्स इन फिशरीज ऐंड एक्वाटिक हेल्थ मैनेजमेंट,* पृष्ठ 231–246, (संपादक बी. के. बेहरा), स्प्रिंजर नेचर, सिंगापुर। आईएसबीएनः 978–9819929801. https://doi-org/10.1007/978–981–99–2981–8_12.

18. सिंह के, इकबाल एम ए, जायसवाल एस, राय ए, कुमार डी (2023)। कम्प्यूटेशनल जीनोमिक्स एप्रोचिज फॉर लाइवस्टॉक इम्प्रूवमेंट ऐंड मैनेजमेंट। इनः बायोटैक्नोलॉजीकल इंटरवेंशन्स ऑग्मेंटिंग लाइवस्टॉक हेल्थ ऐंड प्रोडक्शन। संपादक सी. एस. मुखोपाध्याय, आर. के. चौधरी, एच. पंवार एवं वाई. एस. मलिक। स्प्रिंजर, चौम। आईएसबीएन 978–981–99–2208–6.
19. वार्ष्णेय एन, अहमद टी, बिश्वास ए, श्रीवास्तव ए एवं गार्डे वाई (2023)। अडेप्टिव रेक्टेंगुलर सैंपलिंग। इनः रिसर्व ट्रेंड्स इन मैथमेटिक्स ऐंड स्टैटिस्टिक्स। संपादक ए. के. भारती एवं वी. के. त्रिपाठी। अकिनिक प्रकाशन, नई दिल्ली, पृष्ठ 119–138.
20. वार्ष्णेय एन, अहमद टी, बिश्वास ए, श्रीवास्तव ए एवं गार्डे वाई (2023)। रिसैंपलिंग मैथड्स ऑफ वेरिएंस एस्टिमेशन इन टू–फेज सैंपलिंग। इनः *रिसर्च ट्रेंड्स इन मैथमेटिक्स ऐंड स्टैटिस्टिक्स*। संपादक ए.के. भारती एवं वी.के. त्रिपाठी। अकिनिक प्रकाशन, नई दिल्ली, पृष्ठ 139–160.

संपादित पुस्तकें/कार्यवाहियां (प्रोसीडिंग्ज)

1. स्पेशियल प्रोसीडिग्ज ऑफ 25जी सिल्वर जुबली (एनुअल), सांख्यिकी, संगणक एवं अनुप्रयोग सोसायटी (एसएससीए)–2023 (संपादकः वी. के. गुप्ता, बी. एन. मंडल, आर. विष्णु वर्धन, रंजीत कुमार पॉल, राजेंद्र प्रसाद एवं दीपक रॉय चौधरी), पृष्ठ 1–215. आईएसबीएनः 978–81–950383–2–9. https://ssca.org.in/media/4_ Combined_Volume_Special_Proceedingds_ 2023 __260923_ FINAL_Finally.pdf.
2. आर सी अग्रवाल, राजेंद्र प्रसाद, बी शमसिव, ए अग्रवाल, एस मारवाहा, ए अरोड़ा, ए भारद्वाज एवं एस दहिया (2023) प्रोसीडिंग्ज ऐंड रिक्मेंडेशन्स ऑफ द इंटरनेशनल कन्फ्रेंस ऑन ब्लैंडेड लर्निंग इकोसिसटम फॉर हायर एजुकेशन इन एग्रीकल्वर (आईसीबीएलई 2023), नई दिल्ली, 21–23 मार्च, 2023। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली, भारत। आईएसबीएनः नंबर 978–81–960628–8–0.
3. 27 अप्रैल, 2023 को आयोजित भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति ट की XXVII बैठक के लिए एक्शन टेकन रिपोर्ट, एजेंडा नोट्स एवं स्टेटस रिपोर्ट। (संपादकः रामसुब्रमण्यम वी, अंशु भारद्वाज, प्रवीण आर्य, सुशील कुमार सरकार, अजीत, संजीव पंवार, राजेंद्र प्रसाद, अनिल कुमार एवं आरसी अग्रवाल)
4. आर सी अग्रवाल, राजेंद्र प्रसाद, बी शमसिव, ए अग्रवाल, एस मारवाहा, ए अरोड़ा, ए भारद्वाज, एस दहिया, रामसुब्रमण्यम वी, एस नाहा एवं निकिता (2023)। सोवनियर– इंटरनेशनल कन्फ्रेंस ऑन ब्लैंडेड लर्निंग इकोसिस्टम फॉर हायर एजुकेशन इन एग्रीकल्वर (आईसीबीएलई 2023)। भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप–भाकृसांअसं) एवं परियोजना कार्यान्वयन इकाई, राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी), भाकृअनुप, नई दिल्ली, 110012, भारत। https://icble2023.krishimegh.in/Uploads/Downloads/ Souvenir%20_ ICBLE%202023-pdf.

तकनीकी बुलेटिन

5. अहमद टी, साहू पी एम, बिश्वास ए, कुमार आर, आदित्य के, कुमारी वी एवं बसाक पी (2023)। इवेलुवेशन ऑफ इम्प्रूवमेंट ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स। तकनीकी बुलेटिन भाकृसांअसं/टी.बी.–01/2023. भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली।
6. अहमद टी, साहू पी एम, बिश्वास ए, कुमार आर एवं सिंह डी (2023)। इवेलुवेशन ऑफ कंप्रेहेंसिव स्कीम फॉर स्टडीइंग कॉस्ट ऑफ कल्टीवेशन ऑफ प्रिंसिपल क्रॉप्स। तकनीकी बुलेटिन, भाकृसांअसं/टी.बी.–02/2023। भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली।

लोकप्रिय लेख

1. अग्रवाल आर सी, प्रसाद आर, अग्रवाल ए, अरोड़ा ए, मारवाह एस, अजीत, रामसुब्रमण्यम वी, भारद्वाज ए, दहिया एस, इस्लाम एस एन, पाल एस, नाहा एस, मधु एवं गोदारा एस (2023)। पैम्फलेट ऑन ब्लैंडेड लर्निंग प्लेटफॉर्म (इम्पावरिंग एग्रीकल्चरल हायर एज्युकेशन थ्रू नेक्स्ट जेनरेशन लर्निंग सॉल्यूशन्स)। भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली।
2. बनर्जी आर (2023)। इंटीग्रेशन ऑफ एग्रीकल्वरल सर्वेजः ए नोवल एप्रोच टू इम्प्रूव डेटा क्वालिटी ऐंड यूजेबिलिटी। *टाइम्स ऑफ एग्रीकल्चर*–जुलाई अंक, 58–60. https://timesofagriculture.in/3d-flip-book/hydroponics.farming.july.issue.toa.magazine/.
3. चौरसिया एच एस एवं मुर्मू एस (2023)। द रोल ऑफ इंटेलिजेंस इन इमेज क्लासीफिकेशन फॉर एग्रीकल्वर। *कृषि विज्ञान* (केएस–2900)। आईएसएसएनः 2583–4150.
4. देवी, एस., भारती। (2023)। कुहल इरिगेशन सिस्टमः ए केस स्टडी ऑफ कांगड़ा वैली ऑफ हिमाचल प्रदेश। *टाइम्स ऑफ एग्रीकल्चर ई–मैग्जीन,* 62–63.
5. ग्रोवर एम, मिश्रा डी एवं झा जी के (2023)। अनलॉकिंग द सीक्रेट्स ऑफ नेचर विद फिजिक्स–इन्फोर्म्ड न्यूरल नेटवर्क्स। *साइंस रिपोर्टर,* सीएसआईआर का प्रकाशन, पृष्ठ 48–50.

6. ग्रोवर एम, मिश्रा डी सी, चतुर्वेदी के के एवं झा जी के (2023)। अनरेवलिंग द क्वांटम फ्रंटियर इन एग्रीकल्चर। *एग्रीकल्चर टुडे,* अक्टूबर अंक, पृष्ठ 48–49.
7. मधु, निगम ए एवं धीरज ए (2023)। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इन एग्रीकल्चरः फ्रॉम सिलिकॉन टू सॉयल। *फूड ऐंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स,* 4 (6), 27–32.
8. ममता, निधि, दास आर एवं पॉल डी (2023)। एक्सप्लोरिंग मेटाजीनोमिक्स फॉर जीन डिस्कवरी ऐंड पोटेंसी ऑफ ग्रोथ–प्रमोटिंग माइक्रोब्स इन एग्रीकल्चर। *फूड ऐंड साइंटिफिक रिपोर्ट्स,* 4 (9),17–23। ई–आईएसएसएन 2582–5437.
9. निगम एस, जैन आर, सिंह वी के एवं मारवाह एस (2023)। इमेज–बेस्ड आइडेंटीफिकेशन ऑफ व्हीट फंगल डिजीजिज यूजिंग आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस। इनः *पॉपुलेशन डाइवर्सिटी, पैथोजीनोमिक्स ऐंड डेवलपमेंट ऑफ डाइग्नोस्टिक्स ऑफ इमेर्जिंग फंगल प्लांट पैथोजन्स, पीपी* 80–86–एक प्रशिक्षण मैनुअल, टीबी–आईसीएनरू 310/2023. संपादक सिंह वी के, सहारन एम एस, कामिल डी, बश्याल बीएम एवं गुर्जर एम एस। भाकृअनुप–भाकृ सांअसं, नई दिल्ली।
10. पांडे बी, मुर्मू एस एवं सक्सेना ए (2023)। एप्लीकेशन ऑफ डेटा साइंस ऐंड आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस इन प्रिसिशन लाइवस्टॉक फॉर्मिंगरू एप्लीकेशन ऑफ बिग डेटा ऐंड एआई इन प्रिसिशन लाइवस्टॉक। *जस्ट एग्रीकल्चर* (ई–मैग्जीन)। https://justagriculture.in/2023/ july/ publications.html.

सांख्यिकी विमर्श, भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान पत्रिका 2022 में प्रकाशित लेख

- शशि दहिया, सुदीप मारवाह, एन. के. जैन, ए. के. ब्यास, निहारिका। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद में मानव संसाधन प्रबंधन के लिए प्रबंधन सूचना प्रणाली, 11–16.
- अंकुर विश्वास, राजू कुमार, प्रदीप बसाक, दीपक सिंह, राहुल बनर्जी, भारती एवं पंकज दास। अनुकूली क्लस्टर प्रतिदर्शीकरण के अंतर्गत सहायक सूचना का प्रयोग करते हुए परिमित जनसंख्या माध्य का अंशांकन प्रगणक, 17/25.
- दीपक सिंह, राहुल बनर्जी, भारती पंकज दास, समर्थ गोदारा, राजू कुमार, अंकुर विश्वास एवं कौस्तव आदित्य। प्रतिदर्श सर्वेक्षणों में परिमित समष्टि माध्य के प्रगणकों की एक बेहतर श्रेणी, 26–30.
- अनिंदित्ता दत्ता, सीमा जग्गी, सिनी वर्गीस, एल्दो वर्गीज, अर्पण भौमिक, देवेन्द्र कुमार एवं मो. हारून। पशु परीक्षणों में नियंत्रण के साथ परीक्षण उपचारों की तुलना करने के लिए प्रसामान्यीकृत पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पना, 31–37.
- चंदन कुमार देव, अयोन तरफदार, मोहम्मद अशराफुल हक, सुदीप मारवाहा, सुवर्णा भोज एवं ज्ञानेंद्र कुमार गौड़। कृत्रिम आसूचना (ए आई) नियंत्रित प्रतिबिंब प्लेटफॉर्म में आधारित जीवित सुकर वजन का आकलन, 38–42.
- अलका अरोड़ा, संचिता नाहा, सौमेन पाल, सुदीप मारवाहा एवं सौरभ कुमार। कृषि कल्याण अभियान III] 43–47.
- सारिका साहू, आलोक शिव एवं सौम्या शर्मा। सर्कुलर आरएनएः मूल अवधारणा और विभिन्न प्रकियाओं में उनकी भूमिका, 48–55.
- अमृत कुमार पॉल, हिमाद्री शेखर रॉय, रणजीत कुमार पॉल, मो. यासीन, प्रकाश कुमार एवं एस पी सिंह। सहसंबद्ध त्रुटियों के अंतर्गत हाफ–सिब मॉडल का प्रयोग करके आनुवंशिकता का आकलन, 56–69.
- आशुतोष दलाल, सिनी वर्गीस, मो. हारून एवं देवेन्द्र कुमार। आंकड़ों के रूपांतरण तकनीकों का पुनरीक्षण, 70–75.
- सौमेन पाल, अलका अरोड़ा, सुदीप मारवाहा, अजीत, आर. के. पॉल, एस एन इस्लाम, आर मलिक एवं पीटर क्राऊफर्ड। कृषि विज्ञान केंद्र ज्ञान तंत्र पर फसलों के परिदृश्य नैदानिक सर्वेक्षण आंकड़ों की कल्पना, 76–84.
- रंजीत कुमार पॉल, अमृत कुमार पॉल, हिमाद्री शेखर रॉय, मो. यासीन, प्रकाश कुमार एवं एस.पी. सिंह। दीर्घकालिक स्मृति काल श्रृंखला मॉडल का प्रयोग कर सरसों के मूल्य का पूर्वानुमान, 85–94.
- नेहा ताई वि. अगोशे, सिनी वर्गीस, मो. हारून एवं देवेन्द्र कुमार। परीक्षण अभिकल्पना में हैसे आरेख का अनुप्रयोग, 95–101.

AUGURAL SESSION

THE WORLD BANK
ICBLE 2023
DID YOU KNOW?
Formerly known as Imperial Council of Agricultural Research, Indian Council of Agricultural Research (ICAR) was established on 16 July 1929.
It is an autonomous body responsible for co-ordinating agricultural education and research in India.
#BeeCurious
REGISTER

8.
आईआरसी, आरएसी, आईएमएसी एवं क्यूआरटी

संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी)

संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) नई अनुसंधान परियोजनाओं को रूपरेखा देने में वैज्ञानिकों का मार्गदर्शन करने के लिए एक महत्वपूर्ण प्लेटफॉर्म है जो चल रही अनुसंधान परियोजनाओं का समय–समय पर प्राथमिकीकरण और प्रगति की समीक्षा भी करती है। यह संस्थान के तकनीकी कार्यक्रमों के संबंध में पंचवर्षीय समीक्षा टीम (क्यूआरटी) और अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) की सिफारिशों पर अनुवर्ती कार्रवाई की निगरानी भी करती है। निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं इसके अध्यक्ष हैं और संस्थान के सभी वैज्ञानिक आईआरसी के सदस्य हैं।

94वीं आईआरसी बैठक 22 सितंबर, 25–26 और 03–04 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित की गई। 94वीं आईआरसी बैठक में 84 चल रही अनुसंधान परियोजनाओं (29 संस्थान द्वारा वित्तपोषित, 13 अन्य संगठनों के सहयोग से और 42 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित) की प्रगति की समीक्षा की गई और 20 अनुसंधान परियोजनाओं को पूर्ण घोषित किया गया। 93वीं से 94वीं आईआरसी अवधि के दौरान अट्ठाईस नई अनुसंधान परियोजनाएं (15 संस्थान द्वारा वित्तपोषित, 06 अन्य संगठनों के सहयोग से और 07 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित) अनुमोदित की गईं और शुरु की गईं।

अनुसंधान सलाहकार समिति (आर ए सी)

अनुसंधान सलाहकार समिति (आर ए सी) की 22वीं बैठक 28 नवंबर, 2023 को हुई। बैठक की अध्यक्षता प्रोफेसर बिकास के. सिन्हा, सांख्यिकी के पूर्व प्रोफेसर, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता और राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग, भारत सरकार के पूर्व सदस्य ने की। प्रोफेसर के. मुरलीधरन, प्रोफेसर, सांख्यिकी विभाग, विज्ञान संकाय, महाराजा सयाजीराव यूनिवर्सिटी ऑफ बड़ौदा, वडोदरा, गुजरात, डॉ. इंद्रनील मुखोपाध्याय, प्रोफेसर, मानव आनुवंशिकी इकाई, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता (ऑनलाइन उपस्थित); डॉ. बिमलेश मान, सहायक महानिदेशक (शिक्षा योजना और गृह विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली, डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली भी सदस्य के रूप में इस अवसर पर उपस्थित थे। डॉ. अजीत ने सदस्य सचिव के रूप में बैठक का आयोजन किया।

आरएसी के तीनों सदस्य अर्थात डॉ. मौसम, प्रोफेसर, जय गुप्ता चेयर, संगणक विज्ञान और अभियांत्रिकी विभाग, आईआईटी दिल्लीय (i) डॉ. पूनम बेदी, प्रोफेसर और संगणक विज्ञान विभाग की पूर्व प्रमुख, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली और (iii) डॉ. सीताभ्रा सिन्हा, गणित विज्ञान संस्थान, सीआईटी परिसर, तारामणि, चेन्नई, व्यक्तिगत कारणों से बैठक में शामिल नहीं हो सके। प्रभागों के प्रमुख और शिक्षण विषयों के प्रोफेसर भी आमंत्रित सदस्यों के रूप में उपस्थित थे।

प्रारंभ में, डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने आरएसी के सभी सदस्यों का स्वागत किया। इसके बाद, प्रोफेसर बिकास सिन्हा, अध्यक्ष, आरएसी, ने समिति के सभी सदस्यों और अन्य आमंत्रित सदस्यों का स्वागत किया। प्रोफेसर सिन्हा ने संस्थान के सभी वैज्ञानिकों को पिछली आरएसी की सिफारिशों को पूरा करने की दिशा में कार्य करने के लिए बधाई दी। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि संस्थान के अनुसंधान कार्यक्रम भारत सरकार के कार्यक्रमों के अनुरूप हैं। उन्होंने यह भी कहा कि हालांकि कुछ परियोजनाएं सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) से जुड़ी हैं, फिर भी अनुसंधान परियोजनाओं को एसडीजी के साथ जोड़ने पर अधिक जोर दिया जाना चाहिए।

सदस्य सचिव द्वारा 21वीं आरएसी बैठक की सिफारिशों पर एक्शन टेकन रिपोर्ट प्रस्तुत की गई। निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं द्वारा संस्थान की पृष्ठभूमि और विकास के साथ–साथ संस्थान की अनुसंधान, शिक्षा, प्रशिक्षण और विकास गतिविधियों के बारे में प्रस्तुति दी। उन्होंने यह बताया कि संस्थान (i) राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान और शिक्षा प्रणाली (एनएआरईएस); (ii) राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी प्रणाली (एनएएसएस); (iii) भाकृअनुप की ई–गवर्नेंस गतिविधियों की आवश्यकताओं की पूर्ति कर रहा है और साथ ही सांख्यिकी; विज्ञान में मौलिक अनुसंधान पर अपने समकक्षों को भी प्रतिस्पर्धा पेश कर रहा है। उन्होंने इस बात पर जोर दिया कि संस्थान द्वारा विकसित दक्ष परीक्षण अभिकल्पनाओं, सांख्यिकी; पद्धतियों, सूचना प्रणालियों/पोर्टलों, जैव सूचना विज्ञान टूल्स को एनएआरईएस, एनएएसएस और कई अफ्रीकी एवं लैटिन अमेरिकी देशों में व्यापक रूप से अंगीकृत किया जा रहा है। मानव संसाधन विकास के संदर्भ में संस्थान के योगदान के बारे में भी प्रस्तुति दी गई। उन्होंने पिछले एक वर्ष के दौरान संस्थान की महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियों का भी प्रस्तुतीकरण किया।

आरएसी के सदस्यों ने अनुसंधान, शिक्षण, प्रशिक्षण, सलाहकार सेवाओं और ई–गवर्नेंस सेवाओं सहित सभी क्षेत्रों में संस्थान द्वारा दिए गए योगदान और उपलब्धियों की अत्यधिक सराहना की। संस्थान की अनुसंधान, शिक्षण और प्रशिक्षण गतिविधियों पर दिनभर के विचार–विमर्श, प्रस्तुतीकरण और चर्चाओं से, निम्नलिखित कार्य बिंदु/सिफारिशें उभरकर आईं:

- संस्थान को कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और कृषि जैवसूचना विज्ञान के विषयों में नवीनतम टूल्स, तकनीकों और पैकेजों के बारे में राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के शिक्षकों/संकायध अनुसंधानकर्ताओं और भाकृअनुप–संस्थानों के वैज्ञानिक सहयोगियों (कलिग्स) के लिए अधिकाधिक पुनश्चर्या पाठ्यक्रम और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने चाहिए ताकि उनमें जनजागृति पैदा की जा सके।

- भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने मोबाइल ऐप विकसित करने की विशेषज्ञता हासिल की है, तदनुसार संस्थान को कमोडिटी–विशिष्ट मोबाइल ऐप विकसित करने में अन्य संस्थानों / राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के विस्तार वैज्ञानिकों के साथ सहयोग / सहायता करनी चाहिए। एआई सक्षम अनुप्रयोगों को यथासंभव उपयोगकर्ता के अनुकूल बनाया जाना चाहिए।
- अनुसंधान अध्ययनों में सुदूर–संवेदन–डेटा का उपयोग करने पर अनुसंधान प्रयासों को मजबूती प्रदान की जानी चाहिए। फसलों से संबंधित नाशीजीवों और रोगों के लिए अगेती पूर्वचेतावनी प्रणालियों पर अनुसंधान परियोजनाएं संचालित करने के लिए भी प्रयास किए जाने चाहिए।
- ई–लर्निंग पोर्टल और एग्री–दीक्षा वेब चौनल पर विकसित और उपलब्ध ई–पाठ्यक्रमों का विज्ञापन दिया जाना चाहिए ताकि अधिक से अधिक हितधारकों तक पहुँचा जा सके।
- संस्थान को सांख्यिकी विज्ञानों से संबंधित विषयों पर ऑनलाइन हैकथॉन की योजना बनानी चाहिए।
- संस्थान में एआई पर एक वर्चुअल सेंटर ऑफ एक्सीलेंस स्थापित किया जाना चाहिए।
- संस्थान को डेटा–साइंस पर पीजी डिप्लोमा / डिप्लोमा पाठ्यक्रम शुरु करना चाहिए।

पंचवर्षीय समीक्षा टीम (क्यूआरटी)

क्यूआरटी आमतौर पर पिछले पाँच वर्षों की अवधि के लिए संस्थान की प्रगति की समीक्षा करती है। पिछली क्यूआरटी टीम ने 01.04.2011 से 31.03.2018 के दौरान संस्थान की प्रगति की समीक्षा की। क्यूआरटी ने वर्ष 2020 में अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत की।

डॉ. जी. सी. मन्ना इसके अध्यक्ष थे, और सदस्यगणों में प्रोफेसर रीता साहा रे, डॉ. आशीष कुमार, डॉ. एन. बालकृष्ण, डॉ. बी वी एस सिसोदिया, डॉ. श्रीधर शिवासुब्बू और डॉ. हुकुम चंद्र सदस्य–सचिव के रूप में शामिल थे।

पिछली क्यूआरटी ने सिफारिश की थी कि सांख्यिकी आनुवंशिकी विभाग के अधिदेश को कृषि जैवसूचना विज्ञान विभाग के साथ आमेलित अर्थात विलय किया जाए। इस सिफारिश को परिषद (एसएमडी) की सहमति से कार्यान्वित किया गया। क्यूआरटी ने यह भी सिफारिश की कि विकास के लिए नीति अनुसंधान हेतु पद्धतिगत सुधार पर ध्यान केंद्रित करने के लिए एक नया प्रभाग स्थापित किया जाना चाहिए। इस प्रभाग का संभावित नाम "नीति अनुसंधान और विकास वैश्लैष्किी" अर्थात एनालिटिक्स फॉर पॉलिसी रिसर्च ऐंड डेवलपमेंट हो सकता है। इस पर संस्थान के सभी वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की गई। चूंकि उसी परिसर में भाकृअनुप के तहत पहले से ही एक संस्थान 'राष्ट्रीय कृषि अर्थशास्त्र और नीति अनुसंधान संस्थान (एनआईएपी)" है, और हमारे संस्थान में एनआईएपी के साथ कई सहयोगी परियोजनाएं चल रही हैं, इसलिए यह सोचा गया कि 'नीति अनुसंधान और विकास वैश्लेष्किी' के रूप में सीधा नाम देना एनआईएपी के साथ आच्छादन अर्थात ओवरलैप होगा। संस्थान के भीतर चर्चाओं के अनुसार, नए प्रभाग को 'सांख्यिकी; पारिस्थितिकीय और पर्यावरण सांख्यिकी प्रभाग" के रूप में प्रस्तावित किया गया। प्रस्तावित अधिदेश स्थायी कृषि के लिए पर्यावरण और पारिस्थितिकीय अनुसंधान से संबंधित सांख्यिकी; तकनीकों / एल्गोरिदम को विकसित करना और उन्हें मशीन लर्निंग के साथ एकीकृत करना है। प्रस्ताव को सहमति के लिए परिषद (एसएमडी) को प्रस्तुत कर दिया है और उसका अनुमोदन प्रक्रियाधीन है। संस्थान के अगले क्यूआरटी का गठन वर्ष 2024 में होना है। डेटा साइंस और एनालिटिक्स में डिप्लोमा कोर्स को मंजूरी दे दी गई है। 2024 में इस कोर्स को शुरु करने का प्रस्ताव ग्रेजुएट स्कूल, आईएआरआई, नई दिल्ली को भेज दिया गया है।

संस्थान प्रबंधन समिति

ग्रामीण / कृषि हितों का प्रतिनिधित्व करने वाले दो गैर–सरकारी सदस्यों (अर्थात श्री सोमबीर कोडान जिला झज्जर, हरियाणा और श्री आकाश राठी मेरठ, उत्तर प्रदेश) को फा.सं. एग्रिल.एज्यु–14(12) / 2018–ए ऐंड पी (ई32131) दिनांक 20 जून, 2023 द्वारा 30 / 05 / 2023 से 29 / 05 / 2026 तक तीन वर्ष की अवधि के लिए संस्थान प्रबंधन समिति (आई एम सी) में नामित किया गया है।

9.
सम्मेलनों, कार्यशालाओं, वेबिनारों, संगोष्ठियों, बैठकों और विशेष कार्यक्रमों का आयोजन

सम्मेलन

आईसीबीएलई (कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण पारितंत्र पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन) 2023

भाकृअनुप–भाकृसांअसं और पीआइयू एनएएचईपी ने कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण पारितंत्र पर 21–23 मार्च, 2023 के दौरान अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। इस सम्मेलन की मेजबानी भाकृअनुप और विश्व बैंक ने हाइब्रिड मोड में संयुक्त रूप से की। सम्मेलन और प्रदर्शनी का उद्घाटन माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री श्री नरेंद्र सिंह तोमर ने किया। उद्घाटन भाषण में, श्री तोमर जी ने कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण पारितंत्र पर अपनी तरह का यह पहला सम्मेलन आयोजित करने के लिए भाकृअनुप और भाकृअनुप–भाकृसांअसं के प्रयासों की सराहना की। उद्घाटन समारोह आरएईएस के दौरान, मिश्रित लर्निंग प्लेटफॉर्म को 75 व्याख्यान श्रृंखला, भारत में उच्च कृषि शिक्षण संस्थानों के लिए नवीनतम मॉडल अधिनियम संशोधन और तकनीकी एवं प्रशासनिक कर्मचारियों के लिए नए प्रशिक्षण मॉड्यूल के साथ विमोचित किया गया।

इस सम्मेलन के लिए कुल 3,412 प्रतिभागियों (2,505 पुरुष और 907 महिला) ने पंजीकरण कराया, जो व्यक्तिगत रूप से या ऑनलाइन प्लेटफार्मों के माध्यम से भाग ले रहे थे। विभिन्न राज्य कृषि विश्वविद्यालयों और दिल्ली स्थित संस्थानों द्वारा 222 कार्मिक नामित किए थे। दुनियाभर और भारतवर्ष से 2,761 प्रतिभागियों ने ऑनलाइन मोड के माध्यम से सम्मेलन में भाग लिया। इनमें 24 अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों ने बांग्लादेश, मलावी, ऑस्ट्रेलिया, ऑस्ट्रिया, यूएसए, नीदरलैंड, यूके, फिलीपींस और कनाडा (पांच महाद्वीपों अर्थात यूरोप, एशिया, ऑस्ट्रेलिया, अफ्रीका और उत्तरी अमेरिका) से ऑनलाइन/ऑफलाइन भाग लिया।

दिन 1: सम्मेलन के दौरान एक पूर्ण सत्र और एक पैनल चर्चा हुई। पूर्ण सत्र *मॉडर्नाइजेशन ऑफ एग्रीकल्चरल एज्यूकेशन* अर्थात कृषि शिक्षा का आधुनिकीकरण पर चर्चा के लिए समर्पित था। *पैनल चर्चा में, द आइडिया ऑफ एक्सप्लोरिंग इफैक्टिव स्ट्रैटिजीज ऑफ ब्लैंडेड लर्निंग फॉर हायर एज्यूकेशन इन एग्रीकल्चर* अर्थात कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण की प्रभावकारी रणनीतियों की खोज की सोच पर चर्चा की गई।

दिन 2: दो पूर्ण सत्र और दो पैनल चर्चाएँ हुईं। पहला पूर्ण सत्र शीर्षक *ब्लैंडेड लर्निंग थ्रू द लेंस ऑफ इमर्जिंग टेक्नोलॉजीज* अर्थात उभरती हुई प्रौद्योगिकियों की दृष्टि से मिश्रित शिक्षा के

विषय पर था। पैनल चर्चा शीर्षक मेकिंग एग्रीकल्चरल एज्युकेशन फ्यूचर रेडी विद 3E's: इमेर्जिंग टेक्नोलॉजीज, इम्प्लॉयबिलिटी ऐंड इंटरप्रिनियोरशिप अर्थात 3E's: उभरती हुई प्रौद्योगिकियों, रोजगार और उद्यमिता के साथ कृषि शिक्षा को भविष्य के लिए सक्षम बनाना विषय पर थी। इसके बाद शीर्षक एक्सीलरेटिंग डिजिटल डेवलपमेंट थ्रू इफैक्टिव कैपेसिटी बिल्डिंग ऐंड चेंज मैनेजमेंट अर्थात प्रभावी क्षमता निर्माण और परिवर्तन प्रबंधन के माध्यम से डिजिटल विकास को गति देना विषय पर एक और पैनल चर्चा हुई। दिन का अंतिम सत्र शीर्षक मॉडल्स ऐंड स्टडीज ऑन ब्लैंडेट लर्निंग इकोसिस्टम अर्थात मिश्रित शिक्षण पारितंत्र पर मॉडल और अध्ययन विषय पर एक और पूर्ण सत्र आयोजित किया गया।

दिन 3: दिल्ली घोषणा के विमोचन के साथ दो पूर्ण सत्र, एक पैनल चर्चा और समापन सत्र आयोजित किए गए। पूर्ण सत्र शीर्षक सस्टेनेबल डिजिटल ट्रांसफॉर्मेशन इन एज्युकेशन सिस्टम अर्थात शिक्षा प्रणाली में सतत डिजिटल परिवर्तन विषय

पर था। शिक्षा क्षेत्र में डिजिटल परिवर्तन पर पैनल चर्चा में विभिन्न वक्ताओं के बीच विचारों का सकारात्मक आदान–प्रदान हुआ। पांचवें और अंतिम पूर्ण सत्र में चर्चाएं शीर्षक ब्लैंडेड लर्निंग इकोसिस्टम ऐंड कम्यूनिटी आउटरीच अर्थात मिश्रित शिक्षण पारितंत्र और सामुदायिक आउटरीच पर हुई।

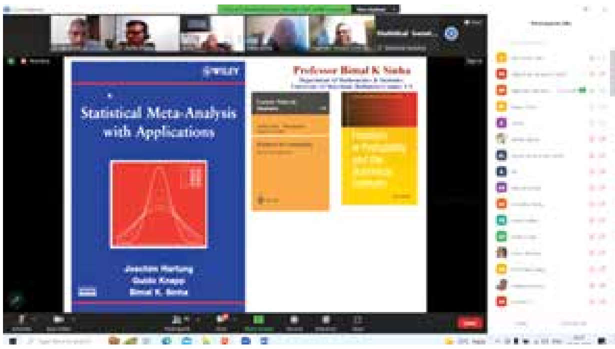
समापन सत्र में विश्व बैंक के कंट्री डायरेक्टर डॉ. ऑगस्टे तानो कौमे की गरिमामय उपस्थिति थी और सत्र की अध्यक्षता डॉ. आर.बी. सिंह ने की। डॉ. त्रिलोचन महापात्र, पूर्व सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप मुख्य अतिथि थे। अंत में, कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म के बारे में दिल्ली घोषणापत्र जारी किया गया।

कार्यशाला / संगोष्ठी

- **किसान प्रथम कार्यक्रम पर ऑनलाइन कार्यशालाः** 'एफएफपी पोर्टल और मोबाइल ऐप' पर भाकृअनुप–भाकृसांअसं में 12 जनवरी, 2023 को एक दिवसीय ऑनलाइन कार्यशाला आयोजित की गई, जिसमें 130 से अधिक कर्मियों ने भाग लिया। एफएफपी पोर्टल और मोबाइल ऐप पर प्रदर्शन किए गए। डॉ. वी. पी. चहल, सहायक महानिदेशक (कृषि विस्तार) ने अपने संबोधन में संस्थान की एफ एफ पी टीम द्वारा किए गए प्रयासों की सराहना की और सभी एफ एफ पी केंद्रों से पोर्टल को समृद्ध बनाने के लिए समय पर सूचना अपडेट करने की अपील की। भाकृअनुप–भाकृसांअसं के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद ने भी पोर्टल के साथ–साथ मोबाइल ऐप की बेहतरी के लिए अपने बहुमूल्य सुझाव दिए। उन्होंने जोर दिया कि कृषि पोर्टल के साथ सूचनाओं को सिंक्रनाइज करने के प्रयास किए जाने चाहिए। भाकृअनुप–अटारी, जबलपुर के निदेशक डॉ. एस. आर. के. सिंह और भाकृअनुप–अटारी, जोधपुर के एफ एफ पी के नोडल अधिकारी डॉ. पी. पी. रोहिल्ला ने भी हितधारकों के लाभार्थ पोर्टल में समय पर सूचना अपलोड करने पर जोर दिया।
- **एप्लाइड डीप लर्निंग पर चौथी कार्यशालाः** एप्लाइड डीप लर्निंग (आई डब्ल्यू ए डी एल) पर चौथी भारतीय कार्यशाला की मेजबानी बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस (बिट्स), पिलानी, के.के. बिड़ला, गोवा परिसर द्वारा और आयोजन बिट्स पिलानी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई आई टी), मंडी और भाकृअनुप–'भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप–भाकृसांअसं) द्वारा एक मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म में 12–16 जून, 2023 के दौरान संयुक्त रूप से किया गया। वस्तुतः, यह कार्यशाला एक पथ–प्रदर्शक साबित हुई। इसमें सिक्वेंसिस ऐंड नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग टू डीप रिइनफोर्समेंट लर्निंग के साथ–साथ कटिंग–एज विषयों की विस्तृत श्रेणी को कवर किया गया। कृषि समुदाय ने एनएआरईएस–मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म (एनएआरईएस–बीएलपी) का प्रयोग कर इस अविश्वसनीय प्रशिक्षण कार्यक्रम के माध्यम से अपने ज्ञान को बढ़ाने के लिए इस सुनहरे अवसर का लाभ उठाया है। एनएआरईएस–बीएलपी को इस कार्यशाला में सफलतापूर्वक अनुप्रयोग किया गया है। प्रोफेसर फाल्गुनी गुप्ता, कुलपति, जीएलए विश्वविद्यालय और डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली ने उद्घाटन सत्र के दौरान आईडब्ल्यूएडीएल कार्यशाला और एनएआरईएस–बीएलपी के महत्व के बारे में अपने विचार व्यक्त किए। एनएआरईएस–बीएलपी ने डीप लर्निंग के क्षेत्र में अनुसंधानकर्ताओं, विशेषज्ञों और उत्सुक लोगों को विषय का अध्ययन एवं खोज एक सुसंगत वातावरण में करने में समर्थ बनाया। आईआईटी मंडी, आईआईटी दिल्ली, आईआईटी खड़गपुर, अंतर्राष्ट्रीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईआईटी) हैदराबाद, बिट्स पिलानी, हरमन डीटीएस, फुजित्सु और सहज एआई सहित विभिन्न संस्थानों और कंपनियों के प्रमुख अनुसंधानकर्ता विभिन्न डीप लर्निंग एल्गोरिदम, जैसे कि कन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क्स (सीएनएन), रीकरंट न्यूरल नेटवर्क्स (आरएनएन), ऑटोएनकोडर, जेनरेटिव एडवरसैरियल नेटवर्क्स (जीएएन), ट्रांसफॉर्मर, डिफ्यूजन मॉडल आदि के अनुप्रयोग पर ध्यान केंद्रित करते हैं। इन नेटवर्कों ने कृषि, स्वास्थ्य देखभाल, वित्त, परिवहन, शिक्षा, विनिर्माण और मनोरंजन जैसे विविध क्षेत्रों में अनेक समस्याओं को हल करने में बड़ी क्षमता दिखाई है। डॉ. सुमन कुंडू, निदेशक बिट्स पिलानी, के. के. बिड़ला कैंपस समापन सत्र के दौरान मुख्य अतिथि थे। उन्होंने सहभागी संस्थानों के बीच बढ़ते सहयोग पर जोर दिया। भारत से कृषि और सामान्य विश्वविद्यालयों तथा उद्योग से कुल 203 प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया। इनमें से 98 प्रतिभागी बीएलपी के माध्यम से ऑनलाइन और 105 प्रतिभागी व्यक्तिगत रूप से शामिल हुए। प्रशिक्षण कार्यक्रम में बिट्स पिलानी, आईआईटी मंडी, आईआईटी दिल्ली, आईआईटी खड़गपुर, आईआईआईटी हैदराबाद, टेक्सस स्टेट यूनिवर्सिटी, फुजित्सु, सहज एआई और हरमन के पंद्रह संकायों ने व्याख्यान दिए। कार्यशाला के कुछ मुख्य आकर्षण बिंदु निम्नलिखित हैं: (i) कार्यशाला का आयोजन एनएआरईएस–बीएलपी https://icarblp.krishimegh-पद) के मुख्य टिनेन्ट के स्थल पर किया गया, (ii) पांच दिनों तक, 90 से अधिक प्रतिभागियों ने भाकृअनुप बीएलपी का उपयोग करके आईडब्ल्यूएडीएल कार्यशाला 2023 की वर्चुअल / ऑनलाइन कक्षाओं में भाग लिया (iii) एनएआरईएस–बीएलपी पर तीन मूल्यांकन (क्विज 1, 2 और 3) सत्र सफलतापूर्वक आयोजित किए गए। 190 से अधिक प्रतिभागियों का एनएआरईएस–बीएलपी पर सफलतापूर्वक मूल्यांकन किया गयाय (iv) पंजीकरण के प्रयोजनों के लिए सभी उपयोगकर्ताओं को ई–मेल भेजी गईं (v) कार्यशाला की पूर्ण अवधि के दौरान, इष्टतम एवं निर्बाध वीडियो–कन्फ्रेंसिंग आयोजित की गई (vi) आईडब्ल्यूएडीएल कार्यशाला पर फीडबैक एनएआरईएस–बीएलपी के माध्यम से ली गई और (vii) शिक्षार्थियों ने कवर किए गए विषयों और डीप लर्निंग के वास्तविक अनुप्रयोगों को समझने हेतु दिए गए व्यावहारिक अभ्यासों पर अपनी संतुष्टि व्यक्त की।

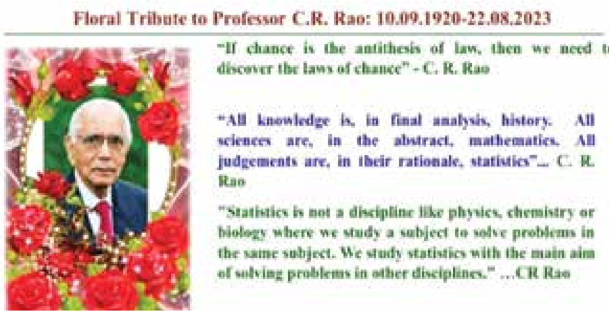
- **भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक का संकलनः** भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक के संकलन पर एक कार्यशाला 09 मई, 2023 को भाकृअनुप–भाकृसांअसं में हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई जिसमें एफएओ, रोम, एफएओ–इंडिया, एमओएसपीआई, एमओएफपीआई, एसएसईआर और भाकृअनुप–भाकृसांअसं परियोजना टीम के सदस्यों ने भाग लिया। कार्यशाला के दौरान प्रतिभागियों को भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक (एफएलआई) के संकलन पर प्रशिक्षण/समर्थ बनाया गया। भारत के लिए एफएलआई के संकलन पर रिपोर्ट में एफएओ पद्धति और भारत सरकार द्वारा एकत्र किए गए आंकड़ों का प्रयोग कर भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक के संगणन की संभावना और रिपोर्टिंग का वर्णन किया गया है। रिपोर्ट तथा डेटा सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय को उनकी टिप्पणियों, यदि कोई हो, के लिए भेजा गया, ताकि एसडीजी संकेतक 12.3.1 ए (खाद्य हानि सूचकांक) को सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, जो कि इस संकेतक के लिए अभिरक्षक एजेंसी है, द्वारा भारत के संदर्भ में एफएलआई की आधिकारिक रिपोर्टिंग एफएओ को करने हेतु सम्मिलित किया जा सके। (संयोजकः तौकीर अहमद एवं प्राची मिश्रा साहू)।

- **सांख्यिकी; मेटा–विश्लेषणः** सांख्यिकी; मेटा–विश्लेषण (एसएमए) पर ऑनलाइन कार्यशाला 19 जून, 2023 को भाकृअनुप–भाकृसांअसं में आयोजित की गई। इस कार्यशाला की अध्यक्षता प्रोफेसर बिमल के. सिन्हा, गणित और सांख्यिकी विभाग, यूनिवर्सिटी ऑफ मैरीलैंड, बाल्टीमोर, काउंटी, यूएस और प्रोफेसर बिकास के. सिन्हा, पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग, भारत सरकार ने की। डॉ. गुइडो नैप, सांख्यिकी विभाग, टीयू डॉर्टमुंड यूनिवर्सिटी, जर्मनी ने सामान्य और बाइनरी डेटा के मेटा–विश्लेषणय प्रकाशन अभिनत और मेटा–समाश्रयण का आकलन करने की विधियों और मेटा–विश्लेषण के सामान्य परिचयय प्राथमिक एसएमए विधियों की समीक्षा और आर सॉफ्टवेयर का प्रयोग कर एसएमए पर विषयों को कवर किया। (संयोजकः राजेंद्र प्रसाद एवं अजीत)।



- **प्रोफेसर सीआर राव की स्मृति में सांख्यिकी पर समारोहः** "प्रोफेसर सीआर राव की स्मृति में सांख्यिकी पर समारोह" उनके जन्मदिन के अवसर पर भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली में 10 सितंबर, 2023 को ऑनलाइन कार्यशाला में मनाया गया। कार्यशाला की अध्यक्षता भाकृअनुप, नई दिल्ली के डीडीजी (कृषि शिक्षा) डॉ. आर. सी. अग्रवाल ने की। कार्यशाला में निम्न वक्ता थे (i) डॉ. सौम्यादिप्ता पाइन, प्रोफेसर, डिपार्टमेंट ऑफ स्टैटिस्टिक्स ऐंड एप्लाइड प्रोबेबिलिटी, यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया, सांता बारबरा, यूएसए ने "वनों में आग और वायु प्रदूषण की गतिकियों की मॉडलिंग के लिए राव के भारित बंटनों" पर एक व्याख्यान दियाय (ii) डॉ. टी जे राव, सेवानिवृत्त प्रोफेसर, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता ने "प्रोफेसर सीआर राव का स्मरण" पर एक व्याख्यान दिया, (iii) डॉ. एन बालकृष्ण, विजिटिंग प्रोफेसर, आईआईटी, तिरुपति ने "काउंट टाइम–सिरीज के लिए मॉडल्स" पर एक व्याख्यान दिया और (iv) डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली ने "कृषि विज्ञान के विशेष संदर्भ में परीक्षण अभिकल्पनाओं पर प्रोफेसर सीआर राव का प्रभाव" पर एक व्याख्यान दिया।

- **कृषि विज्ञान में डेटा एकीकरण की सांख्यिकी; विधियांः** कृषि विज्ञान में डेटा एकीकरण की सांख्यिकी; विधियों पर



ऑनलाइन कार्यशाला भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली में 07 नवंबर, 2023 को आयोजित की गई। कार्यशाला की अध्यक्षता प्रोफेसर इंद्रनील मुखोपाध्याय, मानव आनुवंशिकी इकाई, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता ने की। कार्यशाला में निम्न वक्ता थे (i) प्रोफेसर मामुनुर रशीद, गणित विज्ञान विभाग, डेपॉव यूनिवर्सिटी, यूएसए ने "कृषि विज्ञान में डेटा एकीकरण तकनीक" पर एक व्याख्यान दियाय (ii) प्रोफेसर जॉर्ज त्सेंग, उपाध्यक्ष (अनुसंधान), जैव सांख्यिकी विभाग, स्कूल ऑफ पब्लिक हेल्थ, यूनिवर्सिटी ऑफ पिट्सबर्ग, यूएसए ने "मल्टी–ओमिक्स इंटीग्रेटिव

एनालिसिस का चयनात्मक परिचय" पर एक व्याख्यान दिया और (iii) प्रोफेसर गौरांग देब चट्टोपाध्याय, प्रमुख, सांख्यिकी विभाग, कलकत्ता विश्वविद्यालय, भारत ने "मल्टीपल टेस्टिंग का परिचय" पर एक व्याख्यान दिया। कार्यशाला में 130 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

प्रदर्शनी स्टॉल

- **पूसा कृषि विज्ञान मेला 2023:** पूसा कृषि विज्ञान मेला–2023 का आयोजन 02–04 मार्च, 2023 के दौरान भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा थीम "न्यूट्रिशनल, फूड ऐंड इन्वॉयरमेंटल सिक्योरिटी थ्रू मिलेट्स'' अर्थात 'श्रीअन्नों के माध्यम से पोषण, खाद्य और पर्यावरण सुरक्षा पर किया गया। भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने अपनी विकसित तकनीकों और एडवाइजरियों का प्रदर्शन किसानों को दिखाया। इस मेले के दौरान किसानों के कल्याण हेतु विभिन्न प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित किया गया, जैसे कि केवीके पोर्टल और केवीके ऐप, कृषि (KRISHI) पोर्टल, एआई–डिस्क, किसान प्रथम (खेत, नवोन्मेष, संसाधन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी) कार्यक्रम, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय, क्रॉप कटिंग परीक्षण (सीसीई), प्रमुख पशुधन उत्पादों के आकलनों को सृजित करने के लिए एंड–टू–एंड समाधान और किसान सारथी।
- **भाकृअनुप स्थापना दिवस और प्रौद्योगिकी दिवस:** संस्थान ने 16–18 जुलाई, 2023 के दौरान एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली के डॉ. सी. सुब्रमण्यम ऑडिटोरियम में आयोजित 95वें भाकृअनुप स्थापना दिवस और प्रौद्योगिकी दिवस समारोह में भाग लिया और वर्चुअल रियलिटी मॉड्यूल सहित विभिन्न प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया।
- **सीएमएफआरआई, कोच्चि द्वारा आयोजित 16वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस:** सीएमएफआरआई, कोच्चि द्वारा 10–13 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित 16वीं कृषि विज्ञान कांग्रेस के दौरान डेटा विज्ञान और डिजिटल कृषि पर स्टॉल के माध्यम से केवीके पोर्टल एवं केवीके ऐप, कृषि पोर्टल, एआई–डिस्क, मिश्रित शिक्षण प्लेटफॉर्म, ई–लर्निंग पोर्टल को प्रदर्शित किया।

- **भाकृअनुप प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन:** माननीय केंद्रीय कृषि और किसान कल्याण मंत्री के आवास पर 15 अगस्त, 2023 को प्रदर्शनी के दौरान भाकृअनुप–भाकृसांअसं की प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित किया गया।
- **स्कूली छात्रों को डिजिटल पहलों का प्रदर्शन:** एससीएसपी योजना के तहत 08 दिसंबर, 2023 को छात्रों का एक दौरा संस्थान और एनएएसएम के लिए आयोजित किया गया। इसमें 35 छात्रों ने भाग लिया।

विशेष अतिथियों का दौरा

- **माननीया सुश्री रक्षा निखिल खडसे, सांसद, रावेर (लोकसभा), महाराष्ट्र** ने 07 फरवरी, 2023 को संस्थान का दौरा किया। उन्होंने रावेर के किसानों के लिए केला पादप संरक्षण और उत्पादन प्रौद्योगिकी से संबंधित मुद्दों को हल करने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के अनुप्रयोग पर चर्चा की। उन्होंने भाकृअनुप डेटा सेंटर और अशोका का भी दौरा किया।
- **डॉ. गुरदेव सिंह खुश, विश्व खाद्य पुरस्कार विजेता जिन्हें राइस मैन** के नाम से जाना जाता है और जिन्होंने 300 से अधिक धान किस्में विकसित की हैं, ने 10 मार्च, 2023 को संस्थान का दौरा किया। अपने दौरे के दौरान, उन्होंने संस्थान के संकाय, कर्मचारियों और छात्रों के साथ बातचीत की और चंदन (संतालम एल्बम) के एक पौधे का रोपण किया। अपने संबोधन में, उन्होंने सांख्यिकी विज्ञान के कई क्षेत्रों में संस्थान के योगदान की सराहना की। संस्थान की आगंतुक पुस्तिका में उन्होंने लिखा, "मैं बहुत प्रसिद्ध संस्थान का दौरा करके प्रसन्न हूँ और खुद को भाग्यशाली महसूस कर रहा हूँ कि मुझे पहली बार यहां आने का अवसर मिला। संस्थान के पास भाकृअनुप और देश को कई तरह से सहायता प्रदान करने का बहुत महत्वपूर्ण दायित्व है। इसके अलावा, संस्थान भारत के साथ–साथ अन्य देशों से युवा पीढ़ी का चयन कर उन्हें प्रशिक्षण देता है। इन अच्छे कार्यों को निरंतर रखने के लिए बहुत–बहुत शुभकामनाएँ।" उन्होंने राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय का भी दौरा किया।

- **क्षेत्रीय खेलकूद प्रतियोगिता में संस्थानों की भागीदारीः** संस्थान ने भाकृअनुप–भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर (म.प्र.) में 03–06 जनवरी, 2023 के दौरान आयोजित केंद्रीय क्षेत्रीय खेलकूद प्रतियोगिता 2022 में भाग लिया। संस्थान ने टेबल टेनिस और शतरंज (पुरुष और महिला) में जीत हासिल की। कबड्डी और वॉलीबॉल में संस्थान उपविजेता रहा और भाला फेंक में तीसरा पुरस्कार जीता।

समारोह

- **गणतंत्र दिवस समारोहः** संस्थान ने 26 जनवरी, 2023 को 73वाँ गणतंत्र दिवस मनाया, जिसमें संस्थान के सभी कर्मचारियों और छात्रों ने भाग लिया।
- **राष्ट्रीय विज्ञान दिवसः** संस्थान ने 28 फरवरी, 2023 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया और छात्रों ने वैश्विक कल्याण

के लिए वैश्विक विज्ञान की प्रासंगिकता और सांख्यिकी; विज्ञान की भूमिका पर प्रस्तुति दी। (संयोजकः राजेंद्र प्रसाद एवं सिनी वर्गीस)
- **अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2023:** संस्थान ने अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2023 मनाया। इस दिन थीम ''डिजिट ऑलः इनोवेशन ऐंड टेक्नालॉजी फॉर जेंडर इक्वेलिटी'' पर एक चित्रकला प्रतियोगिता आयोजित की गई। भाकृअनुप–भाकृसांअसं के छात्रों और भाकृअनुप–भाकृसांअसं परिवार की महिला बल (वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक कर्मचारी) (द–1)जी, दजी और (द–1)जी पीढ़ी के पोस्टर सोशल मीडिया पर साझा किए गए। समारोह की कुछ झलकियाँ निम्नलिखित हैं:
- **विश्व पर्यावरण दिवसः** संस्थान ने 05 जून, 2023 को विश्व पर्यावरण दिवस मनाया और अमरूद, संतरा, आडू तथा नींबू के पौधे लगाए। साथ ही सिंगल यूज प्लास्टिक मुक्त परिसर अभियान भी चलाया गया। भाकृअनुप–भाकृसांअसं के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद ने भाकृसांअसं के सभी परिवार सदस्यों को परिसर साफ रखने, सिंगल यूज प्लास्टिक मुक्त परिसर बनाए रखने, बिजली उपकरणों का प्रभावकारी रूप से उपयोग करने तथा जल का विवेकपूर्ण ढंग से उपयोग करने का आग्रह किया। (संयोजकः राजेंद्र प्रसाद)
- **अंतर्राष्ट्रीय योग दिवसः** संस्थान ने "मानवता के लिए योग"–'योग करें, रोज करें, स्वस्थ रहें और सुरक्षित रहें' के उद्देश्य को प्राप्त करने हेतु "वसुधैव कुटुम्बकम" थीम के साथ 21 जून, 2023 को 9वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया। सत्र का लक्ष्य सामान्य योग नयाचारों के साथ "आसन और प्राणायाम" और "जीवनशैलीः खान–पान एवं व्यवहार संबंधी आदतों" पर केंद्रित था। भारतीय योग संस्थान की दिल्ली राज्य योग कार्यकारिणी के सदस्य श्री वेदराज सोनी और भारतीय योग संस्थान के जिला योग अधिकारी श्री वेद प्रकाश सचदेवा ने इस विशेष दिन के अवसर पर योग सत्र का संचालन किया। भाकृअनुप–भाकृसांअसं के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद ने प्रतिभागियों से अच्छे मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य के लिए योगाभ्यास करने का आग्रह किया। सत्र में योग, प्राणायाम की उपयोगिता और खान–पान की आदतों सहित किस प्रकार के भोजन का सेवन किया जाए और कब किया जाना चाहिए, इस पर समय–सारिणी को शामिल किया गया। प्रतिभागीः 120. (संयोजकः के.के. चतुर्वेदी)
- **17वां राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवसः** संस्थान ने 17वें राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस के अवसर पर 28 जून, 2023 को राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस व्याख्यान और वॉकथॉन का आयोजन किया। 17वें राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस का विषय सतत विकास लक्ष्यों की निगरानी के लिए राष्ट्रीय संकेतक फ्रेमवर्क के साथ राज्य संकेतक फ्रेमवर्क का संरेखण था।

श्री आशीष कुमार, पूर्व महानिदेशक, केंद्रीय सांख्यिकी कार्यालय, सांख्यिकी और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारत सरकार और कार्यक्रम के मुख्य अतिथि ने कृषि सांख्यिकी के विशेष संदर्भ में आधिकारिक सांख्यिकी प्रणाली और क्षमता निर्माण में राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय अनुभव पर मुख्य संबोधन ऑनलाइन दिया। उन्होंने दक्ष नीति निर्माण में आधिकारिक सांख्यिकी के महत्व के बारे में अपनी बहुमूल्य अंतर्दृष्टि साझा की। इसके अलावा, उन्होंने सांख्यिकी के क्षेत्र में मशीन लर्निंग/आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस की प्रयोज्यता पर जोर दिया। उन्होंने गुणवत्ता मानव संसाधन के निर्माण के लिए भाकृअनुप–भाकृसांअसं

की भूमिका की सराहना की। श्री. राकेश कुमार त्यागी, पूर्व महानिदेशक, राष्ट्रीय प्रतिदर्श सर्वेक्षण कार्यालय, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारत सरकार और कार्यक्रम के मुख्य अतिथि ने भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली के भूतपूर्व छात्र के रूप में अपने अनुभव और राष्ट्रीय सांख्यिकी प्रणाली के बारे में अपने अनुभव साझा किए। उन्होंने संस्थान की समृद्ध विरासत और राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली तथा राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी प्रणाली में संस्थान द्वारा दिए गए महत्वपूर्ण योगदान पर भी प्रकाश डाला।

- इससे पहले अपने प्रारंभिक संबोधन में भाकृअनुप–भाकृसांअसं के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद ने संस्थान की उत्पत्ति व पृष्ठभूमि और उदय के बारे में बताया। उन्होंने इंपीरियल काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च के एक छोटे से सांख्यिकी; अनुभाग के रूप में शुरुआत से लेकर पिछले 93 वर्षों के दौरान संस्थान के महत्वपूर्ण योगदानों की भी प्रस्तुति दी। उन्होंने प्रोफेसर पी.सी. महालनोबिस के योगदान पर प्रकाश डालते हुए राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस के महत्व पर भी जोर दिया। भाकृअनुप–भाकृसांअसं के भूतपूर्व छात्रों ने प्रोफेसर पी.सी. महालनोबिस और अन्य प्रतिष्ठित राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सांख्यिकीविदों की अभिप्रेरणीय यात्रा पर एक प्रस्तुति दी। भारतीय सांख्यिकी सेवा, कृषि अनुसंधान सेवा, कृषि विश्वविद्यालयों और बहुराष्ट्रीय कंपनियों जैसे विभिन्न क्षेत्रों में वर्तमान में कार्यरत भाकृअनुप–भाकृसांअसं के भूतपूर्व छात्रों ने छात्रों के साथ ऑनलाइन बातचीत की। छात्रों को कॉर्पोरेट क्षेत्र और उद्यमियों के लिए तैयार करने हेतु कॉर्पोरेट क्षेत्र में कार्यरत पूर्व छात्रों के साथ दो घंटे का ऑफलाइन इंटरैक्शन सत्र भी आयोजित किया गया। छात्रों के लिए लोगो डिजाइनिंग और पोस्टर मेकिंग प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। इस कार्यक्रम में भाकृअनुप–भाकृसांअसं के कर्मचारी, छात्र और भूतपूर्व छात्र एक साथ आए। इस अवसर पर एम.एससी. और पी.एचडी. छात्रों के लिए कुछ रुचिकर प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। 28 जून, 2023 को भाकृअनुप–भाकृसांअसं से कैब–II, भाकृअनुप–भाकृअसं का निदेशक कार्यालय, और भाकृअसं के पुस्तकालय तक और वापस संस्थान तक वॉकथॉन का आयोजन किया गया। डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), डॉ. सीमा जग्गी, सहायक महानिदेशक (एचआरडी), डॉ. विश्वनाथन चिन्नुसामी, संयुक्त निदेशक (अनुसंधान), भाकृअनुप–भाकृअसं और कैब–II और भाकृअनुप–भाकृअसं के अन्य अधिकारी वॉकथॉन में शामिल हुए। कर्मचारियों, छात्रों और पूर्व छात्रों सहित कुल 200 से अधिक प्रतिभागियों ने समारोह में भाग लिया।

- **संस्थान का वार्षिक दिवसः** 03 जुलाई, 2023 को संस्थान का वार्षिक दिवस मनाया गया। डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप मुख्य अतिथि थेय डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप और एनडी (एनएएचईपी), सम्मानित अतिथि एवं नामचीन वक्ता डॉ. शांतनु चौधरी, निदेशक, आईआईटी जोधपुर ने "आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस इन एग्रीकल्चर'' अथवा कृषि में कृत्रिम आसूचना विषय पर 33वां नेहरू स्मारक व्याख्यान दिया। समारोह की शुरुआत मुख्य अतिथि द्वारा रुद्राक्ष के वृक्षारोपण के साथ हुई। गणमान्य व्यक्तियों ने दीप प्रज्ज्वलित किया और उसके बाद भाकृसांअसं का गीत गायन किया, इसके साथ ही संस्थान का औपचारिक वार्षिक दिवस समारोह शुरु हुआ।

संस्थान के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद ने स्वागत संबोधन दिया तथा संस्थान की गतिविधियों और उपलब्धियों का विवरण प्रस्तुत किया। उन्होंने संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों, सम्मानों और पुरस्कारों, सहयोगों एवं संबंधों, सांख्यिकी; पद्धतियों और उनके प्रभाव, मानव संसाधन विकास, उत्पादों, डिजिटल पहलों आदि की भी प्रस्तुति की। सचिव डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप तथा अन्य लोगों ने निदेशक द्वारा संस्थान के सभी पहलुओं को शामिल करते हुए दी गई एक सूचनाप्रद एवं विस्तृत प्रस्तुति की सराहना की। सभी गणमान्य व्यक्तियों ने संस्थान की उपलब्धियों और चल रहे प्रयासों की भी सराहना की। मुख्य अतिथि, डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर और महानिदेशक, भाकृअनुप ने अध्यक्षीय संबोधन दिया और भाकृसांअसं के वार्षिक दिवस के अवसर पर संस्थान की संपूर्ण बिरादरी को बधाई दी तथा इसके लिए भाकृसांअसं के विगत और वर्तमान प्रयासों की भी सराहना की। उन्होंने यह भी उल्लेख किया कि संस्थान ने सांख्यिकी विज्ञान और ई–गवर्नेंस गतिविधियों के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। उन्होंने वार्षिक दिवस के अवसर पर निम्नलिखित तीन बिंदुओं पर ध्यान देने की आवश्यकता पर बल दियाः (i) सहकर्मियों और बिरादरी के बीच यादगार पलों का आदान–प्रदान, (ii) अब तक जो किया गया है, उसे प्रस्तुत करना और उस पर चर्चा करना तथा (iii) संस्थान को और आगे ले जाने के लिए भविष्य में क्या करना है, इस पर विचार करना। उन्होंने सुविचारित निर्णयों के लिए गुणवत्ता डेटा, सही डेटा और प्रमाणित डेटा के महत्व पर भी जोर दिया।

डॉ. शांतनु चौधरी, निदेशक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जोधपुर ने एक नामचीन वक्ता के रूप में अपनी उपस्थिति से कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई और "कृषि में कृत्रिम आसूचना" पर 33वां नेहरू स्मारक व्याख्यान दिया। मुख्य अतिथि और भाकृसांअसं के पूर्व छात्र डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप और राष्ट्रीय निदेशक (एनएएचईपी) ने अपने संबोधन में भाकृसांअसं के गौरवशाली अतीत का उल्लेख करते हुए, न केवल वर्तमान में भाकृअनुप के लिए, बल्कि पूरे एनएआरईएस के लिए संस्थान के योगदान और महत्व पर भी प्रकाश डाला। उन्होंने भाकृसांअसं को ''संपूर्ण भाकृअनुप एवं एनएआरईएस का हृदय'' करार दिया। इस अवसर पर निम्नलिखित चार प्रकाशनों का भी विमोचन किया गयाः (i) कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका (एआरडीबी) 2023, (ii) "प्रमुख फसलों की खेती लागत के लिए वृहत योजना का मूल्यांकन (सीएस योजना)" पर तकनीकी बुलेटिनय (ii) "कृषि सांख्यिकी (आईएएस) योजना में सुधार लाने हेतु मूल्यांकन" पर तकनीकी बुलेटिन और संवर्धित रिएलिटी/वर्चुअल ब्रोशर। 10 प्रभाव कारक के साथ शोध पत्र प्रकाशित करने वाले लेखकों को, जिसमें भाकृसांअसं प्रमुख था, प्रशंसा प्रमाण पत्र से सम्मानित किया गया। समारोह के दौरान छात्रों ने सुंदर रंगोली भी बनाई।

- **स्वतंत्रता दिवस समारोहः** संस्थान ने 15 अगस्त, 2023 को 77वां स्वतंत्रता दिवस मनाया। भाकृअनुप–भाकृसांअसं के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद ने संस्थान परिसर में ध्वजारोहण किया तथा कर्मचारियों और छात्रों को संबोधित किया। इस अवसर पर छात्रों, कर्मचारीगणों और उनके बच्चों द्वारा एक सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया। इस अवसर पर संस्थान के कर्मचारियों और विद्यार्थियों ने पंच प्राण प्रतिज्ञा भी ली।

- **भाकृअनुप–भाकृसांअसं की भूमिकाः डीडी किसान चौनल पर निदेशक का साक्षात्कार**
  - डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने डीडी किसान चौनल पर राष्ट्र की सेवा में भाकृअनुप–भाकृसांअसं की भूमिका पर साक्षात्कार दिया जिसका प्रसारण 16 अगस्त और 17 अगस्त, 2023 को किसान समाचार में किया गया। https://youtu-be/CFPswTtI038.
- 13–15 अगस्त, 2023 के दौरान "मेरी माटी, मेरा देश" समारोह के हिस्से के रूप में 14 अगस्त, 2023 को संस्थान परिसर में एक औषधीय उद्यान भी स्थापित किया गया।
- संस्थान ने 16–18 जुलाई 2023 के दौरान एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली के डॉ. सी. सुब्रमण्यम ऑडिटोरियम में आयोजित 95वें भाकृअनुप स्थापना दिवस और प्रौद्योगिकी दिवस समारोह में भाग लिया।
- **शिक्षक दिवस समारोहः** संस्थान ने 05 सितंबर, 2023 को हाइब्रिड मोड में शिक्षक दिवस मनाया। इस अवसर पर उत्तरी ब्रिटिश कोलंबिया विश्वविद्यालय, प्राइस जॉर्ज,

पत्रकार ओपी यादव द्वारा भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं, नई दिल्ली के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद का साक्षात्कार

कनाडा के गणित और सांख्यिकी विभाग के प्रोफेसर (सांख्यिकी) डॉ. प्रणेश कुमार को सम्मानित किया गया और उन्होंने शिक्षक दिवस व्याख्यान प्रस्तुत किया। भाकृअनुप–भाकृसांअसं के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद ने समारोह की अध्यक्षता की। छात्रों ने सांस्कृतिक कार्यक्रम आयोजित किए और सुंदर रंगोली सजाई।

- **सतर्कता जागरुकता सप्ताहः** संस्थान ने 30 अक्टूबर से 05 नवंबर, 2023 के दौरान सतर्कता जागरुकता सप्ताह का आयोजन किया। सभी स्टाफ सदस्यों ने 20 अक्टूबर, 2023 को संस्थान के निदेशक के साथ शपथ ली। भाकृअनुप–एनआईएमआर, हैदराबाद के साथ एक वेबिनार का संयुक्त रूप से आयोजन किया गया। श्री सोमनाथ, अवर सचिव (सतर्कता), भाकृअनुप ने "सीसीएस (सीसीए) नियम 1965" विषय पर व्याख्यान दिया।
- **स्वच्छता विशेष अभियान 3.0 (02–31 अक्टूबर, 2023) (स्वच्छता पखवाड़ा):** कर्मचारीगणों और छात्रों ने 03 अक्टूबर, 2023 को स्वच्छता की शपथ ली। भाकृसांअसं परिसर में व्यापक सफाई सुनिश्चित करने के लिए परिसर का भ्रमण किया गया। अभियान के दौरान, 'स्वच्छता मिशन पर बिताया गया समय सदुपयोगी है' विषय पर वाद–विवाद प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। परिसर में व्यापक सफाई के लिए कई पहल की गईं। समापन सत्र के दौरान मुख्य अतिथि डॉ. बिमलेश मान, एडीजी (ईपीएंडएचएस) थीं। उन्होंने इस अवसर पर तुलसी का पौधा भी लगाया और कर्मचारियों को संबोधित किया। भाकृअनुप–भाकृसांअसं के निदेशक डॉ. राजेंद्र प्रसाद ने कर्मचारियों को संबोधित किया और स्वच्छ एवं हरित परिसर पर पुनः बल दिया।
- **संविधान दिवस 2023:** संस्थान ने 26 नवंबर, 2023 को संविधान दिवस मनाया। कर्मचारियों और छात्रों ने भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली के निदेशक के साथ संविधान की उद्देशिका को पढ़ा।
- **सांप्रदायिक सदभावना दिवसः** संस्थान ने 19 नवंबर, 2022 को सांप्रदायिक सदभावना दिवस मनाया।
- **स्वच्छता अभियान (16–31 दिसंबर, 2023):** स्वच्छता पखवाड़ा (16–31 दिसंबर, 2023) के दौरान स्वच्छता गतिविधियों की शुरुआत स्वच्छता प्रतिज्ञा के साथ 16 दिसंबर, 2023 को ऑनलाइन मोड में की गई। सदस्यों को https://pledge.mygov.in/ swachhta-pledge-2022/ पर प्रतिज्ञा लेने के लिए भी प्रोत्साहित किया गया। पानी की बचत और उसके पुनः उपयोग, बिजली के विवेकपूर्ण और प्रभावी उपयोग, एकल उपयोग प्लास्टिक मुक्त परिसर, वृक्षारोपण अभियान में भागीदारी आदि पर चर्चा की गई। स्वच्छता पखवाड़े के दौरान भाकृअनुप–भाकृसांअसं स्टाफ/छात्रों और संविदा कर्मचारियों द्वारा कई अन्य गतिविधियाँ चलाई गईं, जैसे कि कार्यालय रिकॉर्ड के डिजिटलीकरणध् ई–ऑफिस कार्यान्वयन की प्रगतिय स्वच्छता कार्य योजना (एसएपी) की प्रगति की समीक्षाय भाकृसांअसं परिसर के निकट आवासीय कॉलोनी में सफाई एवं स्वच्छता अभियानय भाकृसांअसं परिसर के आसपास सफाई के प्रति जागरुकताय स्वच्छ एवं हरित प्रौद्योगिकियों एवं जैविक कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देना। कॉलोनी के निवासियों को उनके परिसर एवं आसपास की सफाई कायम रखने के बारे में परामर्श दिया गया। कर्मचारियों से अनुरोध किया गया कि वे अपनी–अपनी आवासीय कॉलोनियों एवं आसपास के बाजारों में सफाई बनाए रखें। निम्नलिखित विषयों पर वीडियो शो आयोजित किए गएरू (i) सीवरेज एवं पानी की लाइनों की सफाई पर अभियान, अपशिष्ट जल के पुनर्चक्रण के बारे में जागरुकताय (ii) अपशिष्ट जल का पुनर्चक्रणय (iii) भारत का प्लास्टिक अपशिष्ट संकट–और (इकोइंडिया) क्या प्लास्टिक कचरे से उत्पन्न ईंधन जीवाश्म ईंधन की जगह ले सकता है और ऊर्जा जरूरतों को पूरा कर सकता है ? (iv) स्वच्छ भारत मिशन ग्रामीण पर वृत्तचित्र फिल्म। स्वच्छता पर कर्मचारियों एवं संविदा सदस्यों के बीच 'श्स्वच्छता मिशन पर बिताया गया समय सदुपयोगी हैश' विषय पर एक वाद–विवाद का भी आयोजन किया गया। छात्रों ने अपने कमरों, छात्रावास परिसर एवं छात्रावास के आसपास के क्षेत्रों में स्वच्छता गतिविधियां चलाईं। अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण छात्रावास की मरम्मत कर उसे नया रूप दिया गया। चारदीवारी पर रंगरोगन किया गया। संस्थान के परिसर एक स्वच्छ एवं हरित परिसर के रूप में अनुरक्षित किया गया। परिसर में भिन्न प्रकार के फूल खिल रहे हैं। सभी गमलों और वृक्षों पर रंगरोगन किया गया ताकि वे बेहतर दिखें। सोशल मीडिया पर भी स्वच्छता अभियान चलाया गया। समापन समारोह के हिस्से के रूप में, माननीय उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप, सहायक महानिदेशक, मानव संसाधन प्रबंधन, भाकृअनुप और निदेशक, भाकृअनुप–सीआईडब्ल्यूए, भुवनेश्वर ने परिसर का दौरा किया और छत पर सौर पैनल, वर्षा जल संचयन प्रणाली के साथ स्वच्छ एवं हरित परिसर की प्रशंसा की।
- **किसान दिवस (राष्ट्रीय किसान दिवस) 2023:** किसान दिवस 23 दिसंबर, 2023 को ऑनलाइन मनाया गया।

निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने समारोह का उद्घाटन किया और भारत के पूर्व प्रधानमंत्री स्वर्गीय चौधरी चरण सिंह के जन्मदिन पर किसान दिवस मनाने के महत्व को समझाया। 2001 में, भारत सरकार ने घोषणा की कि कृषक समुदाय के कल्याण के लिए चौधरी चरण सिंह के योगदान का सम्मान करने हेतु 23 दिसंबर (उनका जन्मदिन) राष्ट्रीय किसान दिवस के रूप में मनाया जाएगा। निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने झज्जर, हरियाणा से श्री जगपाल सिंह, जो आईएआरआई इनोवेटिव फार्मर के विजेता और भाकृअसं फेलो विजेता हैंय (ii) भरतपुर, राजस्थान से श्री ठाकुर गोपाल, (iii) खगड़िया, बिहार से श्री अनिल कुमार, जो कृषि कर्मण विजेता हैं और (iv) बुलंद शहर, उत्तर प्रदेश से श्री कुलवंत सिंह का स्वागत किया। आमंत्रित किसानों को किसान दिवस के अवसर पर विभिन्न विषयों, यानी मधुमक्खी पालनरु फसल प्रबंधन, मधुमक्खी प्रबंधन और परागणय बायोगैस संयंत्र का उपयोगरू इसकी स्थापना, जैविक खेती और जल संचयन, पॉली हाउस में खेती और बीज उत्पादन पर व्याख्यान दिए गए। डॉ. अलका अरोड़ा, डॉ. सौमेन पाल और डॉ. के.के. चतुर्वेदी ने भाकृअनुप की विभिन्न डिजिटल पहलों, जैसे कि भाकृअनुप वीडियो गैलरी, भाकृअनुप मोबाइल ऐप गैलरी, प्रौद्योगिकी भंडार, केवीके पोर्टल, किसान 2.0 (कृषि ऐप नेविगेशन के लिए कृषि एकीकृत समाधान), भाकृअनुप–भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान (आईवीआरआई), इज्जतनगर, किसान सारथी–कृषि सूचना संसाधन ऑटो–ट्रांसमिशन और प्रौद्योगिकी हब इंटरफेस के सहयोग से विकसित मोबाइल ऐप पर प्रस्तुतियां दीं। किसानों ने अपने विचार व्यक्त करते हुए भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के प्रयासों की सराहना की और किसान अनुसंधान समुदाय के बीच बातचीत में और सुधार की आवश्यकता पर भी जोर दिया। उन्होंने किसान हाट पर और भी अधिक विज्ञापन की आवश्यकता पर भी जोर दिया।

- **प्रदर्शनी का दौराः** डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं और डॉ. अजीत ने 12–14 दिसंबर, 2023 के दौरान आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस समिट 2023 पर वैश्विक भागीदारी के हिस्से के रूप में आयोजित प्रदर्शनी का दौरा किया। भाकृअनुप वीडियो गैलरी (https://krishi.icar.gov.in/video/) में कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय के डिजिटल ग्रीन्स द्वारा विकसित एआई चौटबॉट को समाहित किया गया है। भासिनी के स्टॉल का भी दौरा किया।

आयोजित बैठकें

- राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय के आधुनिकीकरण एवं सुदृढ़ीकरण के लिए 04 जनवरी, 2023 एवं 13 जनवरी, 2023 को समिति की बैठक (राजेन्द्र प्रसाद)।
- उपभोक्ता मामले, खाद्य एवं सार्वजनिक वितरण मंत्रालय की विकेन्द्रीकृत खरीद (डीसीपी) योजना के तहत खरीदे गए

खाद्यान्न भंडार की गुणवत्ता की निगरानी के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) की समीक्षा हेतु गठित समिति की 20 जनवरी, 2023 को बैठक (राजेन्द्र प्रसाद)।

- किसान सारथी के संदर्भ में फीडबैक, सुधार, संवर्धन और कृषि विज्ञान केंद्रों (केवीके) की समस्याओं के समाधान के लिए 13 एवं 27 जनवरी, 2023 को और 10 एवं 24 फरवरी, 2023 को बैठक (संजीव कुमार)।
- आईओएमसी (कार्यान्वयन एवं संचालन निगरानी समिति) की बैठक 11 अगस्त, 2023 को आयोजित की गई।
- **भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति–ट की 27वीं बैठकः** भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति–ट की 27वीं बैठक जोन–ट के घटक राज्यों, अर्थात पंजाब, हरियाणा और दिल्ली से संबंधित कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों के क्षेत्र में केंद्र–राज्य संबंधों पर चर्चा करने हेतु राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर, नई दिल्ली में 27 अप्रैल, 2023 को डॉ. हिमांशु पाठक, सचिव, डेयर और महानिदेशक (डीजी), भाकृअनुप, नई दिल्ली की अध्यक्षता में हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई। इसके बाद, डॉ. प्रताप सिंह बिरथल, निदेशक, भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि अर्थशास्त्र एवं नीति अनुसंधान संस्थान (एनआईएपी), नई दिल्ली ने भारत के अन्य राज्यों की तुलना में पंजाब, हरियाणा और दिल्ली राज्यों की कृषि स्थिति और विकास के परिप्रेक्ष्य पर एक प्रस्तुति दी। डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली और सदस्य सचिव, आरसीवी ने पिछली आरसी–ट बैठक (यानी 07 दिसंबर, 2020 को आयोजित 26वीं बैठक) के कार्य बिंदुओं पर एक्शन टेकन रिपोर्ट प्रस्तुत की। श्री जय प्रकाश दलाल, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालयय पशुपालन, डेयरी एवं मात्स्यिकी

विभागय हरियाणा सरकार ने आरसी–ट बैठक में ऑनलाइन मोड में भाग लिया। उन्होंने कृषि, बागवानी, पशुधन और मत्स्य पालन क्षेत्रों में हरियाणा राज्य के समक्ष आने वाले मुद्दों को उठाते हुए अपनी विशेष टिप्पणी दी। उनके द्वारा उठाए गए विस्तृत बिंदुओं को कार्य बिंदुओं में शामिल किया गया जिन्हें बाद में योजना के साथ संलग्न किया गया। राज्य–वार समस्याओं और अनुसंधान आवश्यकताओं तथा विकास मुद्दों को राज्य विभागों के वरिष्ठ अधिकारियों द्वारा उठाया गया जिनके उत्तर भाकृअनुप/एस.ए.यू. के उप महानिदेशकों/कुलपतियों/वैज्ञानिकों द्वारा दिए गए। दोपहर के भोजन के बाद के सत्र की अध्यक्षता डेयर के सचिव और भाकृअनुप के महानिदेशक ने की। आरसी–ट बैठक के शासी निकाय के सदस्यों के सुझावों और भाकृअनुप के उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा) और आरसी–ट बैठक के नोडल अधिकारी डॉ. आर.सी. अग्रवाल द्वारा दी गई टिप्पणियों के साथ बैठक समाप्त हुई।

10. सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं संगोष्ठियों में शोधपत्रों का प्रस्तुतीकरण

- सांख्यिकी, प्रायिकता, डेटा साइंस और संबंधित क्षेत्रों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसपीडीएस–2023) जिसका आयोजन 04–06 जनवरी, 2023 के दौरान भारतीय प्रायिकता और सांख्यिकी सोसायटी (आईएसपीएस) और सीयूएसएटी, कोच्चि के 32वें वार्षिक सम्मेलन के अवसर पर किया गया
  - आर. के. पॉल। इंटीग्रेशन ऑफ स्टॉकेस्टिक, मशीन लर्निंग ऐंड वेवलेट बेस्ड मॉडल्स। (आमंत्रित वार्ता)
  - विनायक', राजेंद्र प्रसाद एवं बी.एन. मंडल। पार्शियली बैंलेंस्ड नेस्टेड ब्लॉक डिजाइन्स फॉर कम्पेरिंग टेस्ट ट्रीटमेंट्स विद मोर देन वन कंट्रोल।
- एकीकृत कृषि प्रणाली पर एआईसीआरपी की 7वीं द्विवार्षिक कार्यशाला जिसका आयोजन महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी, महाराष्ट्र में 18–21 जनवरी, 2023 के दौरान किया गया
  - एस. के. सरकार', एस. दाश और मोहम्मद हारुन। प्लानिंग, डिजाइनिंग ऐंड एनालिसिस ऑफ एक्सपेरीमेंट्स प्लान्ड ऑन स्टेशन अंडर एआईसीआरपी ऑन आईएफएस।
- भाकृअनुप–भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान, मोदीपुरम, मेरठ, भारत में 27–28 जनवरी, 2023 के दौरान कृषि–पारिस्थितिकी आधारित कृषि–खाद्य परिवर्तन प्रणालियों पर राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया।
  - आर. के. पॉल। मशीन लर्निंग टेक्नीक्स फॉर फॉर्कैस्टिंग यील्ड ऑफ राइस।
  - सौमेन पाल। डिटरमिनेन्ट्स ऑफ व्हीट यील्ड इन बिहार ऐंड ईस्टर्न उत्तर प्रदेश ऑफ इंडिया।
- स्वर्गीय प्रोफेसर एम एन दास की 100वीं जयंती की स्मृति में अनुप्रयुक्त सांख्यिकी और डेटा विज्ञान पर नवीनतम प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे पी.सी. महालनोबिस सांख्यिकी विभाग, सौराष्ट्र विश्वविद्यालय, राजकोट द्वारा 28–29 जनवरी, 2023 के दौरान आयोजित किया गया।
  - राजेंद्र प्रसाद। रिस्पोंस सरफेस डिजाइन्स फॉर एग्रीकल्चरल एक्सपेरीमेंट्स। (आमंत्रित वार्ता)
- सांख्यिकी, कंप्यूटर और अनुप्रयोग सोसायटी द्वारा 01 फरवरी, 2023 को ऑनलाइन मोड में स्वर्गीय डॉ. एम एन दास जन्म शताब्दी समारोह।
  - राजेंद्र प्रसाद। लाइफ ऐंड अचिवमेंट्स ऑफ लेट प्रोफेसर एम एन दास। (आमंत्रित वार्ता)
- उभरते परिदृश्य में सांख्यिकी विज्ञान के महत्व पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (सांख्यिकी और संगणक अनुप्रयोग सोसायटी (एसएससीए) का 25वां सम्मेलन) जिसे 15–17 फरवरी, 2023 के दौरान जम्मू विश्वविद्यालय, जम्मू के सांख्यिकी विभाग में आयोजित किया गया
  - रामसुब्रमण्यम, वी.। ए कम्पेरिजन ऑफ क्लासीफिकेशन ट्रीज, कोहोनेन नेटवर्क्स ऐंड रफ सेट्स इन एग्रीकल्चर। (आमंत्रित वार्ता)
  - अलका अरोड़ा। शिक्षा पोर्टलः ई–गवर्नेंस एप्लीकेशन फॉर एग्रीकल्चरल एज्युकेशन प्रोग्राम्स। (आमंत्रित वार्ता)
  - मुकेश कुमार। वेब बेस्ड डिजिटल रिपोजिटरी फॉर एग्रीकल्चरल टेक्नोलॉजीज ऑफ आईसीएआर। (आमंत्रित वार्ता)
  - अनु शर्मा। मेटाजीनोमिक्स इन्साइट्स इनटू माइक्रोबायल कम्यूनिटीज इन्वोलव्ड इन मेजर बायोजियोकेमिकल साइक्लिस इन एग्रीकल्चर।
  - एस. दहिया। लैंग्वेज ऐंड क्रॉप स्पेसिफिक एग्रीकल्चरल न्यूट्रिशन प्लेटफॉर्म। (आमंत्रित वार्ता)
  - मोह. समीर फारूकी। इंटीग्रेटेड वेब इंटरफेस फॉर द एनालिसिस ऑफ जीन एक्सप्रेशन डेटा यूजिंग डिफरेंट जीन सलेक्शन टूल।
  - एम. ए. इकबाल। एआई/एमएल गाइडेड डिस्कवरी ऑफ नोवल एंटीमाइक्रोबायल पेप्टाइड्स इन एनिमल किंगडम।
  - सारिका। स्टैटिस्टिकल आस्पेक्ट्स इन जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्ट्डीज।
  - आर. के. पॉल। लॉन्ग मेमेरी विद वोलेटिलिटीः एप्लीकेशन ऑफ फ्रेक्शनली इंटीग्रेटेड गार्च मॉडल। (आमंत्रित वार्ता)
  - डी. सी. मिश्रा। स्टैटिस्टिकल सिग्निफिकेंस ऑफ जीनोमिक्स डेटा एनालिसिस।
  - कौस्तव आदित्य। डोमेन कैलिब्रेशन एस्टिमेटर्स अंडर टू स्टेज सैंपलिंग डिजाइन व्हेन पॉपुलेशन लेवल ऑग्जलिएरी।
  - सौरव गुहा', राजेंद्र प्रसाद, सौम्यदीप्ता पाइन एवं सुदीप। स्पेशियली कोरिलेटेड मल्टीवेरियट फे–हेरियट मॉडल्स फॉर स्माल एरिया एस्टिमेशन। (डॉ. एम एन दास युवा वैज्ञानिक पुरस्कार सत्र)
- कृषि में उच्च शिक्षा के लिए मिश्रित शिक्षण पारिस्थितिकी

तंत्र पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसकी मेजबानी भाकृअनुप और विश्व बैंक द्वारा संयुक्त रूप से तथा आयोजन भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली द्वारा एनएएचईपी के तहत 21–23 मार्च, 2023 के दौरान एनएएससी कॉम्प्लेक्स में किया गया।

- सुदीप मारवाहा। एनएएचईपी–ब्लैंडेड लर्निंग प्लेटफॉर्म ऐंड एसोसिएटेड आईटी इनिशिएटिव्स। (उभरती प्रौद्योगिकियों की दृष्टि से मिश्रित शिक्षण पर पूर्ण सत्र में मुख्य वक्तव्य)

- कृषि प्रौद्योगिकी और संबद्ध विज्ञान में उन्नयनों पर हैदराबाद में 20 जून, 2023 को 6ठा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन
    - एस.एन. इस्लाम। स्ट्रेंग्थनिंग एग्रीकल्चर ऐंड एज्युकेशन विद आईसीटी ऐंड अदर एलाइड टेक्नोलॉजी फॉर कन्सोलिडेटिंग फार्मर्स इनकमरू एन आईसीएआर–एनएएचईपी इनिशिएटिव।
- कृषि सांख्यिकी पर वाशिंगटन, डीसी, यूएसए में विश्व बैंक में 17–19 मई, 2023 के दौरान आयोजित 9वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICAS IX)
    - प्राची मिश्रा साहू', तौकीर अहमद, अंकुर बिस्वास, अनिल राय एवं चिराग वासुदेव। नियोटेरिक ऐंड इनोवेटिव एंड–टू–एंड सॉल्यूशन फॉर जेनरेटिंग लाइवस्टॉक स्टैटिस्टिक्स इन इंडिया: ईएलआईएसएस पोर्टल ऐंड ईएलआईएसएस डेटा कलेक्शन ऐप।
- पंजाब, हरियाणा और दिल्ली राज्यों सहित भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति संख्या ट की 27वीं बैठक जिसे एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में 27 अप्रैल, 2023 को हाइब्रिड मोड (ऑनलाइन/इन–पर्सन) आयोजित किया गया।
    - राजेंद्र प्रसाद। 27वीं भाकृअनुप क्षेत्रीय समिति–ट बैठक की एक्शन टेकन रिपोर्ट।
- 10–11 जुलाई, 2023 के दौरान कृषि, पशुपालन और संबद्ध विज्ञान में वर्तमान उन्नयनों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन–CAAAAS– 2023
    - स्नेहा मुर्मू। मशीन लर्निंग आर्किटेक्चर फॉर प्रिडिक्शन ऑफ प्रोटीन–प्रोटीन इंटरैक्शन्स बिटवीन प्लांट्स ऐंड पैथोजन्स।
- कंप्यूटर विजन, पैटर्न रिकॉग्निशन, इमेज प्रोसेसिंग और ग्राफिक्स (एनसीवीपीआरआईपीजी 2023) पर 8वां राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे 21–23 जुलाई, 2023 के दौरान आईआईटी जोधपुर, भारत में आयोजित किया गया
    - चंदन कुमार देब', मधुरिमा दास, महेश कुमार, सुधीर कुमार, मोहम्मद अशरफुल हक, अलका अरोड़ा, सुदीप मारवाहा, विश्वबिप्लब सिंह, धंदापानी राजू एवं विश्वनाथन चिन्नुसामी। MuSiCv1-0: ए सॉफ्टवेयर सॉल्यूशन फॉर आटोमेटेड मस्टर्ड सिलिक्वी काउंट यूजिंग YOLOv5.
- सीएसआईएसए–भाकृअनुप–केवीके कार्यशाला जिसे कृषि विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली द्वारा 27 सितंबर, 2023 को एनएएससी में आयोजित किया गया
    - राजेंद्र प्रसाद*, आर. के. मलिक, अलका अरोड़ा एवं सौमेन पाल। एनालिटिक्स ऐंड डेशबोर्ड ऑफ एमईएल डेटा। (आमंत्रित वार्ता)
- फसल स्वास्थ्य प्रबंधनः नैदानिकियों और नवोन्मेषों के माध्यम से फसल सुरक्षा पर राष्ट्रीय संगोष्ठी जिसे भाकृअनुप– विवेकानंद पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, अल्मोड़ा, उत्तराखंड द्वारा 29–30 सितंबर, 2023 को आयोजित किया गया
    - समर्थ गोदारा', राजेंद्र प्रसाद, श्रुति गोदारा, सुदीप मारवाहा। रिवाइटेलाइजिंग पंजाब एग्रीकल्चरः ए डिकेड ऑफ फॉर्मर क्वेरी कॉल्स एनालिसिस फॉर सस्टेनेबल क्रॉप हेल्थ मैनेजमेंट। (ऑनलाइन प्रस्तुति)
    - सुदीप मारवाहा', आर. सी. अग्रवाल, राजेंद्र प्रसाद, रामसुब्रमण्यम वी., अलका अरोड़ा, आदि। एआई–डीआईएससी (आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस–बेस्ड डिजीज आइडेंटीफिकेशन सिस्टम फॉर क्रॉप्स) मोबाइल एप्लिकेशनः ए स्टेप टूवर्ड्स इंटेलिजेंस क्रॉप हेल्थ मैनेजमेंट। (ऑनलाइन प्रस्तुति)
- प्राकृतिक खेती पर विशेष ध्यान के साथ सतत विकास लक्ष्यों के लिए कृषि नवोन्मेषों पर 6वां सीडब्ल्यूएसएस अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे किसान अकादमी और कन्वेंशन सेंटर, बीसीकेवी, कल्याणी, नादिया, पश्चिम बंगाल में 30 सितंबर–02 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
    - ऋत्विका दास'। सीएनएनऋफनबारः डीप लर्निंग टेक्नीक्स फॉर फंगी टेक्सोनोमिक क्लासिफिकेशन बेस्ड ऑन डीएनए बारकोड सिक्वेंसिस।
    - बप्पा साहा, अंकुर बिस्वास', तौकीर अहमद, प्राची मिश्रा साहू, कौस्तव आदित्य और नोबिन चंद्र पॉल। जियोग्राफिकली वेटेड रिग्रेशन बेस्ड मॉडल–कैलिब्रेशन एप्रोच अंडर टू स्टेज सैंपलिंग डिजाइन।
- सांख्यिकी सिद्धांत और इसके अनुप्रयोग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे सांख्यिकी विभाग, भारतियार विश्वविद्यालय, कोयंबटूर, तमिलनाडु में 01–02 सितंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
    - सूर्य प्रकाश त्रिपाठी', कौस्तव आदित्य, अंकुर बिस्वास और तौकीर अहमद। पॉपुलेशन टोटल एस्टिमेशन इन टू स्टेज सैंपलिंग विद नोन स्ट्डी वेरिएबल वेरिएंस यूजिलाइजिंग टू ऑग्जिलियरी कैलिब्रेशन।
- आर्थिक समृद्धि और पारिस्थितिकी स्थिरता के लिए मसालों, संगधीय और औषधीय पादपों पर राष्ट्रीय सम्मेलन–2023 जिसे भाकृअनुप–केंद्रीय पायद्वीपीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पोर्ट ब्लेयर, अंडमान निकोबार द्वीप समूह में 05–06 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया

- स्नेहा मुर्मू। आइडेंटीफिकेशन ऑफ पोटेंट फाइटोकेमिकल्स अगेंस्ट मैग्नापोर्थे ओरीजे थ्रू विचुअल स्क्रीनिंग ऐंड मॉलीक्यूलर डायनेमिक्स सिमुलेशन एप्रोच।

- स्ट्रक्चरल बायोलॉजी और ड्रग डिस्कवरी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे गौतम बुद्ध विश्वविद्यालय, ग्रेटर नोएडा के यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी द्वारा 11–12 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
  - अनु शर्मा। प्रिडिक्शन ऑफ एंटी–माइक्रोबायल रेसिस्टेंस जीन यूजिंग डीप लर्निंग एप्रोच फॉर इन सिलिको ड्रग डिजाइनिंग।
- 6वीं इंटरनेशनल राइस कांग्रेस, मनीला, फिलीपींस, 16–19 अक्टूबर, 2023.
  - गिरीश कुमार झा। डिटरमिनेन्ट्स ऑफ एक्सपेंडिचर ऑन इनऑर्गेनिक ऐंड ऑर्गेनिक फर्टिलाइजर्स अमंग इंडियन पैडी ग्रोवर्स।
- वैश्विक जलवायु परिवर्तन के तहत सतत प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में 07–10 नवंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
  - भारती। डेटा एनवेलपमेंट एनालिसिस–बेस्ड स्ट्डी ऑन ऑनियन फॉर्मिंग एफिसिएंसी ऐंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट।
  - पंकज दास। स्पेशियल प्रिडिक्शन ऐंड मैपिंग ऑफ सॉयल प्रॉपर्टीज यूजिंग मशीन लर्निंग टेक्नीक्स इन इंडिया।
  - कृषि को आगे गति प्रदान करना: कृषि बाजार तंत्र में नवीनतम प्रवृत्तियों और नवोन्मेष पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे 11 आनंद कृषि विश्वविद्यालय, आनंद में 11–13 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
  - गिरीश कुमार झा। एएल–बेस्ड एग्रीकल्चर प्राइस फॉर्कैस्टिंग मॉडल्सः एन इनोवेटिव मार्किट इंटेलिजेंस सिस्टम।
- सतत कृषि और संबद्ध विज्ञानों के लिए वैश्विक अनुसंधान पहल पर आठवां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे आस्था फाउंडेशन, मेरठ और कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, रायचूर, कर्नाटक द्वारा 18–20 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
  - सुधीर श्रीवास्तव। एन इम्प्रूव्ड मॉडल–बेस्ड नॉमर्लाइजेशन एप्रोच फॉर एड्रेसिंग हेटरोजेनिटी इन एलसी–एमएस प्रोटिओमिक्स एक्सप्रेशन डेटा।
- डीप लर्निंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और रोबोटिक्स पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे एनआईटी, कुरुक्षेत्र द्वारा 07–09 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
  - मोहम्मद अशरफुल हक, चंदन कुमार देब, सुदीप मारवाह, सुब्रत दत्ता, मेहराज उल दीन शाह, अनंत सैकिया एवं अभिषेक शुक्ला'। राइस डिजीज आइडेंटीफिकेशन यूजिंग विजन ट्रांसफॉर्मर (ViT) बेस्ड नेटवर्क।
  - वैभव कुमार सिंह, बिष्णु माया, बश्याल, सुदीप मारवाह, राजेंद्र प्रसाद, सपना निगम'। इमेज–बेस्ड राइस वीड आइडेंटीफिक्शन यूजिंग डीप लर्निंग ऐंड अटेंशन मैकेनिज्म्स।
  - सुदीप मारवाहा, सपना निगम, मोहम्मद अशरफुल हक, मधु, अक्षय धीरज'। ADNet: एन अटेंशन एम्बेडेड DenseNet121 मॉडल फॉर वीड क्लासिफिकेशन।
- स्मार्ट एग्रीकल्चर के लिए सिस्टम्स और टेक्नोलॉजी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे सी–डैक, कोलकाता द्वारा 19–20 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
  - चंदन कुमार देब', सुदीप मारवाहा एवं अशरफुल हक। लीवरेजिंग आटोइनकोडर्स फॉर एक्यूरेट प्लांट डिजीज डाइग्नोसिस इन द फेस ऑफ अनबैंलेंस्ड डेटा।
- संचार और इंटेलिजेंस तंत्र पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे मालवीय राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी सस्थान, जयपुर द्वारा 18–17 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
  - चंदन कुमार देव', सुदीप मारवाहा एवं अशरफुल हक। कॉन्वोलुशन न्यूरल नेटवर्क (सीएनएन) बेस्ड लाइव पिग वेट एस्टिमेशन इन कंट्रोल्ड इमेजिंग प्लेटफॉर्म।
- सांख्यिकी, डेटा विज्ञान और विश्वसनीयतारू प्रवृत्तियों, विधियों और अनुप्रयोग की खोज पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जिसे महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक में 24–26 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया
  - भारती', के. आदित्य, टी. अहमद, आर. बनर्जी एवं डी. सिंह। जनरलाइज्ड रिग्रेशन एस्टिमेटर इन ड्यूअल फ्रेम सर्वेज अंडर टू–स्टेज सैंपलिंग।
- इक्कीसवीं सदी के लिए सांख्यिकी पर 9वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन दृ 2023 जिसे केरल विश्वविद्यालय के सांख्यिकी विभाग द्वारा 15–18 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित किया गया (ऑनलाइन प्रस्तुतियाँ)
  - सिनी वर्गीस। मिनिमली रेप्लीकेटेड पीबीआईबी डिजाइन्स (परीक्षण के लिए सांख्यिकी; अभिकल्पना पर आमंत्रित शोध पत्र सत्र)।
  - सुशील कुमार सरकार। बेसिक डिजाइन ऑफ एक्सपेरीमेंट्स विद को–वेरिएट्स (परीक्षण के लिए सांख्यिकी; अभिकल्पना पर आमंत्रित शोध पत्र सत्र)।
  - सुकांत दाश। डिजाइन्स फॉर क्रॉपिंग सिक्वेंस एक्सपेरीमेंट्स (परीक्षण के लिए सांख्यिकी; अभिकल्पना पर आमंत्रित शोध पत्र सत्र)।
  - अनिंदिता दत्ता। एफिसिएंट स्टैटिस्टिकल डिजाइन्स अंडर लो–कॉलम सेटअप विद मल्टीप्ल यूनिट्स (परीक्षण के लिए सांख्यिकी; अभिकल्पना पर आमंत्रित

शोध पत्र सत्र)।

- मोहम्मद हारुन। इनकम्प्लीट ब्लॉक डिजाइन्स यूजिंग हैडामर्ड मैट्रिक्स (परीक्षण के लिए सांख्यिकी; अभिकल्पना पर आमंत्रित शोध पत्र सत्र)।

- (*लेखक का सूचक है जिसने शोधपत्र प्रस्तुत किया)

विदेश यात्रा

- डॉ. सुशील कुमार सरकार ने गहन जीएस और आधुनिक प्रायोगिक डिजाइन पर अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान, फिलीपींस में 13–24 फरवरी, 2023 के दौरान आयोजित एक प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।
- डॉ. अलका अरोड़ा एवं डॉ. सौमेन पाल ने डिजिटल सर्वेक्षण टूल को डिजाइन करने पर ईआईए–सीएसआईएसए द्वारा बैंकॉक, थाईलैंड में 19–21 अप्रैल, 2023 के दौरान आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।
- डॉ. प्राची मिश्रा साहू ने वाशिंगटन, डीसी, यूएसए में विश्व बैंक द्वारा 17–19 मई, 2023 के दौरान आयोजित अंतर्राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी सम्मेलन (आईसीएएस) में शोध पत्र शीर्षक "नियोटेरिक ऐंड इनोवेटिव एंड–टू–एंड सॉल्यूशन फॉर जेनरेटिंग लाइवस्टॉक स्टैटिस्टिक्स इन इंडियारू ईएएसएस पोर्टल ऐंड ईएलआईएसएस डेटा कलेक्शन ऐप'' के प्रस्तुतीकरण के लिए यूएसडीए छात्रवृति प्राप्त की।
- डॉ. गिरीश कुमार झा ने मनीला, फिलीपींस में 16–19 अक्टूबर, 2023 के दौरान आयोजित 6वें अंतर्राष्ट्रीय चावल सम्मेलन में भाग लिया।

11.
संस्थान में हिंदी के प्रगामी प्रयोग की रिपोर्ट

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान में हिंदी के प्रगामी प्रयोग की रिपोर्ट

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान में दिन प्रतिदिन हिंदी के प्रगामी प्रयोग में अभिवृद्धि हो रही है। राजभाषा नीति को संस्थान में सुचारु रूप से कार्यान्वित किया जा रहा है। राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा जारी वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित लक्ष्यों को संस्थान में लगभग पूरा कर लिया गया है। संस्थान द्वारा समस्त प्रशासनिक कार्य शत–प्रतिशत हिंदी में किया जाता है तथा धारा 3(3) का भी पूर्ण रूप से अनुपालन किया जा रहा है।

संस्थान में राजभाषा हिंदी की प्रगति का जायजा लेने के लिए उपमहानिदेशक (कृषि शिक्षा), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् मुख्यालय द्वारा समय–समय पर संस्थान का राजभाषा संबंधी निरीक्षण किया जाता है। उपमहानिदेशक (कृषि शिक्षा), ने निरीक्षण रिपोर्ट में संस्थान में हिंदी में हो रहे कार्यों की प्रगति पर संतोष व्यक्त करते हुए संस्थान की सराहना की। संस्थान के अलग–अलग प्रभागों/अनुभागों में हिंदी में किए जा रहे कार्यों की समीक्षा करने के लिए हिंदी एकक के अधिकारियों द्वारा कुल 20 प्रभागों/अनुभागों का निरीक्षण किया गया।

संस्थान में प्रशासनिक कार्य के साथ–साथ वैज्ञानिक प्रकृति के कार्यों में भी हिंदी के उपयोग को प्रोत्साहित किया जाता है। संस्थान के वैज्ञानिक प्रभागों द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों की ई–संदर्भ पुस्तिकाओं में आमुख एवं आवरण पृष्ठ द्विभाषी रूप में प्रस्तुत करने के साथ–साथ परियोजना रिपोर्टों के आवरण पृष्ठ, आमुख, एवं सारांश द्विभाषी रूप में प्रस्तुत करने के साथ–साथ कुछ हिंदी के व्याख्यान भी शामिल किए। संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा हिंदी में वैज्ञानिक विषयों पर हिंदी कार्यशालाओं का भी आयोजन किया गया। इसके अतिरिक्त, संस्थान में एम.एससी. तथा पीएच.डी के विद्यार्थियों ने अपने शोध–प्रबन्धों के सार द्विभाषी रूप में प्रस्तुत किए। वैज्ञानिकों एवं तकनीकी कर्मियों द्वारा कुछ शोध–पत्र भी हिंदी में प्रकाशित किए गए।

प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन समिति की 04 बैठकें क्रमशः मार्च 29, 2023, जून 23, 2023, सितम्बर 27, 2023 एवं दिसम्बर 28, 2023 को आयोजित की गई। इन बैठकों में राजभाषा नियम एवं अधिनियम को कारगर ढंग से लागू करने तथा इसमें दिए गए प्रावधानों के अनुसार वार्षिक कार्यक्रम में निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु चर्चा की गई तथा आवश्यक कदम उठाए गए।

संस्थान के समस्त कर्मियों को 02 वर्ष की अवधि में कम से कम एक बार हिंदी कार्यशाला में सहभागिता करने का अवसर मिले, इस अनिवार्यता के संबंध में राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा समय–समय पर जारी कार्यालय ज्ञापन द्वारा निर्धारित लक्ष्य की प्राप्ति के लिए प्रोत्साहित किया गया।

प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान संस्थान में विभिन्न वर्गों के कर्मियों एवं राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के अन्य संस्थानों के वैज्ञानिकों के लिए पाँच हिंदी कार्यशालाएं आयोजित की गई। पहली कार्यशाला संस्थान में वैज्ञानिक एवं तकनीकी वर्ग के कर्मियों के लिए परीक्षण अभिकल्पना प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. सुकान्त दाश, एवं डॉ. सुशील कुमार सरकार द्वारा मार्च 28–29, 2023 (02 दिवसीय) के दौरान ''परीक्षण अभिकल्पना के अनुप्रयोग'' विषय पर ऑन–लाइन आयोजित की गई, जिसमें 06 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 09 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 14 प्रतिभागियों (संस्थान के 06 वैज्ञानिकों, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधीनस्थ अन्य संस्थानों से 08 वैज्ञानिकों) ने सहभागिता की।

दूसरी कार्यशाला संस्थान में प्रशासनिक वर्ग के कर्मियों के लिए हिंदी एकक द्वारा मई 30, 2023 को ''सरकारी काम काज को हिंदी में करने के लिए ई–टूल्स एवं राजभाषा नियम अधिनियम की जानकारी'' विषय पर ऑफ–लाइन आयोजित की गई, जिसमें 02 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 02 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 28 प्रतिभागियों (संस्थान के 07 अधिकारी एवं 21 कर्मचारी) ने सहभागिता की।

तीसरी कार्यशाला संस्थान में वैज्ञानिक एवं तकनीकी वर्ग के कर्मियों के लिए सांख्यिकी आनुवंशिकी प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. कंचन सिन्हा, डॉ. मृन्मय राय एवं डॉ. राजीव रंजन कुमार द्वारा

जून 06–12, 2023 (07 दिवसीय) के दौरान ''कृषि में सांख्यिकी; और मशीन लर्निंग तकनीक का परिचय'' विषय पर ऑन लाइन आयोजित की गयी जिसमें 16 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 19 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 25 प्रतिभागियों (संस्थान के 01 वैज्ञानिक, 02 तकनीकी अधिकारी एवं भा.कृ.अनु.प. के बाह्य संस्थानों से 12 वैज्ञानिक तथा 06 तकनीकी अधिकारी के अलावा 04 तकनीकी सहायकों) ने सहभागिता की।

चौथी कार्यशाला संस्थान में वैज्ञानिक एवं तकनीकी वर्ग के कर्मियों के लिए प्रतिदर्श सर्वेक्षण प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. पंकज दास, डॉ. राहुल बनर्जी एवं डॉ. भारती द्वारा सितम्बर 06–13, 2023 (08 दिवसीय) के दौरान ''कृषि एवं प्रतिदर्श आँकड़ो का विश्लेषण हेतु सांख्यिकी; सॉफ्टवेयर का अनुप्रयोग'' विषय पर ऑन–लाइन आयोजित की गई। जिसमें 11 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 15 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 42 प्रतिभागियों (संस्थान के 04 वैज्ञानिक तथा 01 तकनीकी सहायक तथा भा.कृ.अनु.प. के बाह्य संस्थानों से 32 वैज्ञानिक और 01 तकनीकी अधिकारी के अलावा 04 तकनीकी सहायक) ने सहभागिता की।

पाँचवी कार्यशाला संस्थान में वैज्ञानिक एवं तकनीकी वर्ग के कर्मियों के लिए पूर्वानुमान एवं कृषि प्रणाली मॉडलिंग प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. कंचन सिन्हा, डॉ. मृन्मय राय एवं डॉ. राजीव रंजन कुमार द्वारा दिसम्बर 07–13, 2023 (07 दिवसीय) के दौरान ''सांख्यिकी; एवं मशीन लर्निंग तकनीक के माध्यम से समय श्रंखला का पूर्वानुमान'' विषय पर ऑन–लाइन आयोजित की गई। जिसमें 17 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 19 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 15 प्रतिभागियों (संस्थान के 08 वैज्ञानिक, 01 तकनीकी अधिकारी तथा 01 तकनीकी सहायक और भा.कृ.अनु.प. के बाह्य संस्थानों से 04 वैज्ञानिक और 01 तकनीकी अधिकारी) ने सहभागिता की।

राजभाषा विभाग द्वारा जारी वार्षिक कार्यक्रम में निहित लक्ष्यों को पूरा करते हुए संस्थान के अधिकारियों/कर्मचारियों द्वारा समस्त पत्राचार हिंदी में अथवा द्विभाषी रूप में किया गया। संस्थान के विभिन्न वैज्ञानिक प्रभागों तथा प्रशासनिक अनुभागों द्वारा आयोजित बैठकों की कार्यसूची तथा कार्यवृत्त हिंदी अथवा द्विभाषी रूप में जारी किए गए। संस्थान में अपना कार्य शत–प्रतिशत हिंदी में करने के लिए 12 अनुभागों को विनिर्दिष्ट किया गया है। गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग द्वारा जारी विभिन्न नकद पुरस्कार योजनाएं संस्थान में लागू हैं तथा संस्थान के कर्मियों ने इन योजनाओं में बढ़–चढ़कर भाग लिया।

संस्थान में कार्यरत सभी हिंदीतर अधिकारियों/कर्मचारियों द्वारा हिंदी ज्ञान संबंधी प्रशिक्षण पूरा किया जा चुका है। आज तक की स्थिति के अनुसार, संस्थान में अब कोई ऐसा हिंदीतर अधिकारी/कर्मचारी शेष नहीं रह गया है जिसे हिंदी ज्ञान संबंधी प्रशिक्षण दिया जाना शेष हो।

संस्थान की वेबसाइट पर 'हिंदी सेवा लिंक' उपलब्ध है। जिसमें सांख्यिकी; एवं प्रशासनिक शब्दावली के वर्ण क्रमानुसार कुछ शब्द, कुछ द्विभाषी प्रपत्र, दैनिक काम–काज के प्रयोग में आने वाली कुछ टिप्पणियाँ, द्विभाषी पदनाम, वाक्यांश इत्यादि उपलब्ध हैं। संस्थान के कर्मियों द्वारा अपना दैनिक कार्य हिंदी में सरलता से करने के लिए इस सेवा का उपयोग किया जाता है।

संस्थान द्वारा प्रकाशित वार्षिक हिंदी पत्रिका 'सांख्यिकी–विमर्श' का नियमित प्रकाशन किया जा रहा है तथा 18वें अंक का प्रकाशन प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान किया गया।

संस्थान में 14 से 29 सितम्बर, 2023 के दौरान हिंदी पखवाड़े का आयोजन किया गया। इस वर्ष हिंदी पखवाड़े का शुभारम्भ अर्थात उद्घाटन हिंदी दिवस एवं तृतीय अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन के अवसर पर 14 सितम्बर, 2023 को पुणे (महाराष्ट्र) में श्री अजय कुमार मिश्रा, माननीय गृह राज्य मंत्री जी द्वारा किया गया था। हिंदी पखवाड़े का आयोजन एवं इससे संबन्धित प्रतियोगिताएं संस्थान में दिनांक 14 से 29 सितम्बर, 2023 के दौरान आयोजित की गयी। दिनांक 14 सितम्बर, 2023 को काव्य–पाठ प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। हिंदी पखवाड़ा के दौरान डॉ दरोगा सिंह स्मृति व्याख्यान के साथ–साथ वैज्ञानिक प्रभागों में हिंदी में सर्वाधिक वैज्ञानिक कार्य करने के लिए प्रभागीय चल–शील्ड, डिजिटल हिंदी शोध–पत्र प्रस्तुतिकरण प्रतियोगिता (वैज्ञानिक वर्ग के कर्मियों के लिए), डिजिटल हिंदी पोस्टर प्रस्तुति प्रतियोगिता (प्रशासनिक वर्ग के कर्मियों के लिए), हिंदी श्रुतलेख प्रतियोगिता, हिंदीतर कर्मियों के लिए शब्दार्थ लेखन प्रतियोगिता, अंताक्षरी प्रतियोगिता तथा प्रश्न मंच प्रतियोगिता भी आयोजित की गईं। सभी प्रतियोगिताओं में संस्थान के विभिन्न वर्ग के कर्मियों ने बढ़–चढ़कर हिस्सा लिया। संस्थान में प्रत्येक वर्ष हिंदी दिवस के अवसर पर डॉ दरोगा सिंह स्मृति व्याख्यान का आयोजन किया जाता है। इस वर्ष इस कड़ी का बत्तीसवाँ व्याख्यान भारतीय विश्वविद्यालय संघ की महासचिव, डॉ. (श्रीमती) पंकज मित्तल द्वारा दिया गया और इस कार्यक्रम की अध्यक्षता संस्थान के निदेशक महोदय द्वारा की गई। दिनांक 29 सितम्बर, 2023 को हिंदी पखवाड़ा

के समापन समारोह के अवसर पर इस दौरान आयोजित प्रतियोगिताओं के सफल प्रतियोगियों के साथ–साथ वर्ष 2022–23 के लिए सरकारी काम–काज मूल रूप से हिंदी में करने के लिए प्रोत्साहन योजना के अंतर्गत भी नकद पुरस्कारों की घोषणा की गयी। इसके अतिरिक्त इस अवसर पर अक्टूबर, 2022 से अगस्त, 2023 तक की अवधि के दौरान संस्थान में आयोजित हिंदी कार्यशालाओं के वक्ताओं को प्रशस्ति–पत्र प्रदान किए जाने की भी घोषणा की गयी।

हिंदी पखवाड़ा के समापन दिवस पर (श्रीमती) पंकज मित्तल, महासचिव, भारतीय विश्वविद्यालय संघ, संस्थान के प्रांगण में पौधारोपण एवं बत्तीसवें डॉ दरोगा सिंह स्मृति व्याख्यान देते हुए

अनुलग्नक–I

अनुसंधान परियोजनाओं की सूची

01 जनवरी से 31 दिसंबर, 2023

कृषि प्रणाली अनुसंधान के लिए परीक्षणात्मक अभिकल्पनाओं का विकास एवं विश्लेषण

चल रही परियोजनाएँ

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

1. ऑर्डर–आफ–एडिशन परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202100800179)। बी. एन. मंडल (22.08.2022 तक और सह–पीआई 23.08.2022 से), सुकांत दाश (पीआई 23.08.202 से एवं सह–पीआई 22.08.2022 तक), राजेन्द्र प्रसादः 09.09.2021–08.06.2024.
2. स्थायी/मिश्रित प्रभाव मॉडल के तहत दोहरे क्रॉस परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईएल 202101300184)।
   भाकृअनुप–भाकृसांअसंः हारून, सिनी वर्गीस, भाकृअनुप–डीपीआरः एल. लेसली लियो, भाकृअनुप–भाकृअसंः मल्लिकार्जुन एम. जी.: 11.11.2021–10.11.2024.

बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

3. आईएफएस पर एआईसीआरपी के तहत नियोजित ऑन–फॉर्म एवं ऑन–स्टेशन अनुसंधान परीक्षणों की डिजाइनिंग एवं विश्लेषण। स्वैच्छिक केंद्र के रूप में आईएफएस पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, मोदीपुरम द्वारा वित्तपोषित (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 2023009000223)। सिनी वर्गीस, सुकांत दाश, सुशील कुमार सरकार, हारूनः 15.03.2023–31.03.2026.
4. दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षणों पर एआईसीआरपी के लिए परीक्षणों से संबंधित डेटा का नियोजन, डिजाइनिंग एवं विश्लेषण। स्वैच्छिक केंद्र के रूप में दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षणों पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–आईआईएसएस, भोपाल द्वारा वित्तपोषित (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 201702100107)। बी एन मंडल (22.08.2022 तक), अनिंदिता दत्ता, सुनील कुमार यादव (10.04.2023 तक): 01.04.2017–31.03.2026.
5. भारतीय मुख्य फसलों में आनुवंशिकी उपयोगिता को बढ़ाने के लिए आगामी पीढ़ी प्रजनन, जीनप्ररूपण और डिजिटीकरण उपागमों का अनुप्रयोग (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 201900200148)।
   भाकृअनुप–भाकृअसंः ए. के. सिंह, रंजीत कुमार ऐल्लुर, एस. गोपाला कृष्णन, सी. भारद्वाज, शैलेश त्रिपाठी, राजबीर यादव, हरिकृष्ण, नीलू जैन, एम. गणपति, ज्योति कौल, आर. एस. राजे, जी. राम प्रशात, दुर्गेश कुमार, भाकृअनुप–आईआईएमआरः टी. नेपोलियन, मधुसूदन, बी. अरूणा, संजना रेड्डी, भाकृअनुप–आईआईपीआरः अभिषेक बोहरा, बी. मोन्डल, भाकृअनुप–सीपीआरआईः विनय भारद्वाज, विनोद, भाकृअनुप–एनआरआरआईः जे. एन. रेड्डी, आनंदन, भाकृअनुप–आईआईआरआरः एल. वी. सुब्बाराव, अब्दुल फियाज, भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआरः सतीश कुमार, रवीश चतरथ, भाकृअनुप–परियोजना समन्वय एकक (बाजारा): विकास खंडेलवाल, भाकृअनुप–परियोजना समन्व, एकक (काबूली चना): ए. के. श्रीवास्तव, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः सुशील कुमार सरकार सरकार, इक्रीसेट/एक्सिलेंस इन ब्रीडिंग प्लेटफॉर्म, सिम्मेटः अभिषेक राठोड़: 22.01.2019–21.03.2024.
6. दार्जिलिंग एवं सिक्किम के प्रमुख हिमालयी तुंगतीय ढलवा भूमि में जैवभार एवं कार्बन का उपयोगः कार्बन सिंक के प्रबंधन एवं प्रशमन के निहितार्थ। डीएसटी (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202100400175)। यूबीकेवीः सुमित चक्रवर्ती, गोपाल शुक्ला एवं गणेश बानिक, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः अर्पण भौमिक (08.04.2022 तक), अंकुर बिस्वास (09.04.2022 से): 10.02.2021–09.02.2024.
7. किसान फार्म, नवोन्मेषों, संसाधनों, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (भाकृअनुप–सीआईआरबी किसान प्रथम) के तहत पशुधन एवं कृषि के माध्यम से विविधीकृत कृषि (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202101500186)। भाकृअनुप–सीआईआरबीः सरिता यादव, अशोक के. बूरा, पी. सी. लेलर, सज्जन सिंह, भरत सिंह, भाकृअनुप–भाकृअसंः मंजीत सिंह, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः अनिल कुमार, सुकांत दाशः 25.11.2021–31.03.2024.

पूर्ण हो चुकी परियोजनाएं

बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

8. ओडिशा में धान–कपास आधारित कृषिवानिकी प्रणाली के माध्यम से स्थायी बायोचर का उत्पादन एवं उपयोगः एक जलवायु अनुकूल मृदा प्रबंधन उपागम (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202100700178)। इक्राफः जावेद रिजवी, शिव के. ध्यानी, अकीन हसन रिजवी, अर्चना सिंह, भाकृअनुप–आईआईएसएसः ब्रिज लाल लकेरिया, प्रमोद झा, ए के बिस्वास, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः बी एन मंडल (22.08.2022 तक), अजीत (23.08.2022 से पीआई एवं 22.08.2022 तक सह–पीआई), राजेन्द्र प्रसादः 25.08.2021–31.05.2023.

नवीन परियोजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

9. डिजाइन किए गए परीक्षणों से प्राप्त न्यूट्रोसोफिक डेटा का सांख्यिकी, विश्लेषण और ऑनलाइन समाधान (एजीईडी आईएआरआई एसआईएल202300600220)

सिनी वर्गीस, सुकांत दास, सुशील कुमार सरकार, अनिंदिता दत्ता, हारुनः 07.08.2023–06.08.2026.
जैविकी एवं आर्थिक परिदृश्य में पूर्वानुमान, मॉडलिंग एवं अनुकार तकनीकें

चल रही परियोजनाएँ

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

10. सुदूर संवेदित उच्च–रिजोलुशन डेटा के माध्यम से संभावित सिंचित क्षेत्र की मैपिंग। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202102100192)। सीएआर–आईआईडब्ल्यूएमः आर. के. जेना, आर. आर. सेठी, भाकृअनुप–एनबीएसएस एवं एलयूपीः निर्मल कुमार, जलवायु अनुसंधान एवं सेवा कार्यालय, आईएमडी, पुणेः एस. खेदिकर, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः यू. के. प्रधानः 05.09. 2021–04.09.2024.
11. काल श्रृंखला एवं डीप लर्निंग मॉडलों के एकीकरण के लिए एक प्रभावकारी उपागम (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202101600187)। मो. यासीन, रंजीत कुमार पॉलः 25.11.2021–24.04.2024.
12. स्थानिक–कालिक डेटा के पूर्वानुमान के लिए स्थानिक–कालिक न्यूरल नेटवर्क मॉडलों का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202101900191)। मृन्म, रे, के एन सिंह, कंचन सिन्हा, राजीव रंजन कुमारः 21.12.2021–20.06.2024.
13. फसलों में नाशीजीवों के आक्रमणों की पूर्वचेतावनी के लिए आनुपातिक डेटा की मॉडलिंग (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202200700200), बिशाल गुरुंग (18.08.2023 तक) , अचल लामा (19.08.2023 से), के एन सिंहः 21.05.2022–20.11.2024.
14. सुदूर संवेदन डेटा के आधार पर उन्नत सांख्यिकी, तकनीक का प्रयोग करके वन आवरण प्रवृत्ति एवं भूमि से ऊपर जैवभार का आकलन (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202201700210)
भाकृअनुप–भाकृसांअसंः यासीन, रंजीत कुमार पॉल, अजीत, आईआईआरएस, इसरोः दिपनविता हल्दरः 22.10.2022–21.10.2025.
15. भारत में खाद्यान्नों की मांग एवं आपूर्ति के काल श्रृंखला पूर्वानुमान के लिए एक नवीन उपागम (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202201900212)।
वसी आलम, कंचन सिन्हा, प्रवीन आर्यः 28.11.2022–27.05.204.

बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

16. बाजार सूचना प्रणाली। भाकृअनुप–एनआईएपी (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202200100194)। भाकृअनुप–एनआईएपीः पुरुषोतम शर्मा, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः रंजीत कुमार पॉल, मो. यासीन, ए. के. पॉल, अजीतः 22.01.2022–31.03.2026.

पूर्ण हो चुकी परियोजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित

17. डीप लर्निंग तकनीकों का प्रयोग करके प्याज के मूल्यों का पूर्वानुमान (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202100300174), कंचन सिन्हा, के एन सिंह, मृन्म, रे, हरीश कुमार एच वी (16.10.2022 तक): 20.02.2021–19.04.2023.
18. कृषि में टाइम–टू–इवेंट विश्लेषण के लिए मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202000500164)। हिमाद्री घोष, ए. के. पॉल, भाकृअनुप–एनबीपीजीआरः शैरी जैकबः 22.06.2020–21.03.2023.

बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

19. अंतरिक्ष कृषि–मौसम विज्ञान और भूमि आधारित प्रेक्षणों (फासल) का प्रयोग करते हुए कृषि उत्पादन का पूर्वानुमान (एजीईएन आईएएसआरआई सीओपी 20160700076)। आईएमडी: के. के. सिंह, भाकृअनुप–भाकृसांअसं: के. एन. सिंह, अचल लामा (31.10.2018 से): 13.04.2016–04.10.2023.
20. भारत में वर्ष 2021–22 तक किसानों की आय को दोगुना करना: फार्म आय का आकलन करना और सामरिक फ्रेमवर्क के कार्यान्वयन में सुविधा प्रदान करना। कृषि सहकारिता एवं किसान कल्याण विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वितपोषित (एजीईएन आईएएसआरआई सीओपी 201700600092)। भाकृअनुप–एनआईएपी: सुरेश पॉल, राका सक्सेना, नवीन पी. सिंह, ऊषा आर आहुजा, भाकृअनुप–भाकृसांअसं: आर. के. पॉल 31.03..2017–31.03.2023.
21. जलवायु परिवर्तन के तहत नाशीकीटों एवं रोगों की मॉडलिंग और राष्ट्रीय जलवायु अनुकूल कृषि नवोन्मेष (निक्रा) के तहत नाशीकीटों के प्रबंध के लिए डिजिटल टूल्स का विकास (एजीईएन आईएएसआरआई सीओपी 201701500101)। भाकृअनुप–एनसीआईपीएम: एस. वेनिला, एम एन भट्ट, निरंजन सिंह, भाकृअनुप–क्रीडा: एम प्रभाकर, एम. एस. राव, भाकृअनुप–भाकृसांअसं: रंजीत कुमार पॉल 20.06.2017–31.03.2023.

नवीन परियोजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

22. सुदूर संवेदन प्रेक्षणों का प्रयोग कर वाष्पीकरण–उत्सर्जन के मॉडलिंग के लिए एआई–आधारित उपागम। (एजीईडी आईएआरआई एसआईएल 202301300227)। हिमाद्री शेखर रॉय, यासीन, रंजीत कुमार पॉल, प्रकाश कुमार: 14.11.2023–13.05.2026.

सर्वेक्षणों के नियोजन एवं कार्यान्वयन के लिए तकनीकों का विकास और कृषि प्रणालियों में जीआईएस तथा सुदूर संवदेन का सांख्यिकी, अनुप्रयोग

चल रही परियोनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित

23. द्वि–स्तर प्रतिचयन के तहत दोहरे फ्रेम के सर्वेक्षणों में एक समाश्रयण प्रकृतिक प्रगणक। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202200800201)। भारती, कौस्तव आदित्य, दीपक सिंह, राहुल बनर्जी: 01.08.2022–30.11.2024.
24. फसल उपज आकलन के लिए बृहत सर्वेक्षणों में मशीन लर्निंग मॉडल। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202200900202)। पंकज दास, अंकुर बिस्वास, तौकीर अहमद, प्राची मिश्रा साहू: 02.09.2022–01.09.2025.
25. बृहत सर्वेक्षणों में सर्वेक्षण भारित कृत्रिम न्यूरल नेटवर्कों का प्रयोग करके मॉडल–समर्थित प्रगणक (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202201500208)। दीपक सिंह, राजू कुमार, समर्थ गोदारा, भारती: 10.10.2022–31.03.2025.
26. भिन्न सर्वेक्षणों से डेटा एकीकृत करके उत्कृष्ट प्रगणक का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202202000213)। राहुल बनर्जी, पंकज दास, राजू कुमार, अंकुर बिस्वास: 28.11.2022–27.11.2024.

बाह्य सहायता वित्तपोषित परियोजनाएं

27. ईएएआई पर एआईसीआर का ऊर्जा लेखापरीक्षा सर्वेक्षण: प्रतिचयन अभिकल्पना और विश्लेषण। स्वैच्छिक केंद्र के रूप में ईएएआई पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–सीआईई, भोपाल द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई एसीओपी 201802000129) भाकृअनुप–सीआईएई: के सी पाण्डे, (17.02.2022 तक), एम. डिन (18.02.2022 से), भाकृअनुप–भाकृसांअसं: हुकुम चन्द्र (26.04.2021 तक), कौस्तव आदित्य (27.04.2021 से), सुशील कुमार (05.07.2018 तक), प्रदीप बसाक (30.11.2020 से), अजीत, भारती (23.11.2021 से): 01.06.2018–31.05.2026.
28. प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण समाधान। पशुपालन सांख्यिकी प्रभाग, पशुपालन, डेयरी एवं मात्स्यिकी विभाग, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई एएसओएल 2019000800154)। प्राची मिश्रा साहू, तौकीर अहमद, अंकुर विश्वास, प्रदीप बसाक (30.11.2020 तक), अनिल राय, एस बी लाल: 28.03.2019–31.01.2025.
29. मधुमक्खियों एवं पराग कीटों पर एआईसीआरपी डेटा के सर्वेक्षण एवं विश्लेषण का नियोजन (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202100600177)। भाकृअनुप–भाकृअसं: बलराज सिंह, परियोजना समन्वयक, मधुमक्खी एवं पराग कीटों पर एआईसीआरपी: कुमारानग, के. एम., भाकृअनुप–भाकृसांअसं: दीपक सिंह: 30.03.2021–31.03.2026.
30. भाकृअनुप में कृषि–ड्रोन: भाकृअनुप–भाकृसांअसं घटक। भाकृअनुप द्वारा अटारी, जोधपुर द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओएल 202201200205)। तौकीर अहमद, प्राची मिश्रा साहू, के. के. चतुर्वेदी, अंकुर बिस्वास, पंकज दास: 21.07.2022–31.03.2023.

31. फसाई एवं (NeTSCoFAN) सर्वेक्षणों का नियोजन एवं डेटा विश्लेषण। फसाई द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओएल 202201300206)। भाकृअनुप–भाकृसांअसं: दीपक सिंह, राजू कुमार, अंकुर बिस्वास, तौकीर अहमद, प्राची मिश्रा साहू, कौस्तव आदित्य, भारती, पंकज दास, राहुल बनर्जी, भाकृअनुप–आईआईएचआर: आर. वेणुगोपालन, भाकृअनुप–सीएआरआई: संदीप सरन, भाकृअनुप–सीआईएफटी: सत्येन कुमार पांडा, गिरीश पाटिल, एस, भाकृअनुप–एनआरसीएम: योगेश गाडेकर, भाकृअनुप–एनआरसीजी: अहमद शबीर टी. पी: 22.07.2022–20.10.2023.

पूर्ण हो चुकी परियोजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

32. द्वि–स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत डोमेन अंशांकन प्रगणकों पर एक अध्ययन। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202100100172), कौस्तव आदित्य, वंदिता कुमारी (16.10.2021 तक), हुकमु चन्द्र (26.04.2021 तक), पंकज दास, राजू कुमार (23.11.2021 से): 18.01.2021–17.07.2023.

नवीन परियोजनाएं

बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

33. मेघालय में स्क्वैश पर सीसीई के लिए पद्धति का विकास और काजू, अनानास एवं सुपारी आदि पर सीसीई के लिए पद्धती, सुधार, डीईएस, मेघालय सरकार द्वारा वित्तपोषित। (AGEDIASRISOL202301000224)। तौकीर अहमद: 26.07.2023–25.01.2025.

आनुवंशिक/संगणनात्मक जीवविज्ञान के लिए सांख्यिकी, तकनीकों का विकास और कृषि प्रणालियों में जैवसूचना विज्ञान का अनुप्रयोग

वर्तमान में जारी परियोजनाएँ

संस्थान द्वारा वित्तपोषित

34. कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान पर नेटवर्क परियोजना। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 202000900168)। अनिल राय (23.01.2023 तक पीआई), राजेन्द्र प्रसाद (पीआई 24.01.2023–12.07.2023), गिरीश कुमार झा (13.07.2023 तक पीआई), दिनेश कुमार (02.12.2021 तक और पुन: 01.03.2023 से आगे), मोनेन्द्र ग्रोवर, यू. बी. अंगदी, सुनील कुमार, के. के. चतुर्वेदी, एस. बी. लाल, अनु शर्मा, सारिका, एम. ए. इकबाल, समीर फारूकी, संजीव कुमार, द्विजेश चन्द्र मिश्रा, सुधीर श्रीवास्तव, नीरज बुधलाकोटी, रत्ना प्रभा, सारिका साहू: 12.07.2020–31.03.2025.
35. प्रोटीन 3 डी संरचना के पूर्वानुमान के लिए कृत्रिम आसूचना फ्रेमवर्क का विकास (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202100500176)। यू. बी. अंगदी, के. के. चतुर्वेदी, सुधीर श्रीवास्तव: 16.03.2021–15.03.2024.
36. नाभिकीय अम्ल–बंधन प्रोटीन की खोज के लिए मशीन लर्निंग मॉडलों एवं बेसियन नेटवर्क का विकास और रोगध्नाशीजीव की निगरानी में उनका अनुप्रयोग। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202101700188)। उपेन्द्र कुमार प्रधान, समरेन्द्र दास (02.04.2022 तक), प्रबीना कुमार मेहेर, संचिता नाहा (06.12.2022 से): 25.11.2021–24.05.2024.
37. जीरो–इन्फ्लेटेड एवं ओवर–डिस्पर्स्ड काउंट्स डेटा के विश्लेषण के लिए सांख्यिकी, उपागम और इन–सिंगल सेल में उनका अध्ययन। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202101800189) समरेन्द्र दास (पीआई के रूप में 02.04.2022 तक), उपेन्द्र कुमार प्रधान (पीआई के रूप में 03.04.2022 से), उपेन्द्र कुमार प्रधान (सह–पीआई के रूप में 02.04.2022 तक), सुधीर श्रीवास्तव, प्रकाश कुमार, भाकृअनुप/डीएफएमडी: समरेन्द्र दास (सह–पीआई के रूप में 13.09.2022 से): 25.11.2021–24.05.2024.
38. बीज स्वास्थ्य एवं भंडारण प्रणाली का सुधार। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202200200195)। भाकृअनुप–आईआईएसएस: अरविंद नाथ सिंह: भाकृअनुप–भाकृसांअसं: सुनील कुमार: 25.01.2022–31.03.2026.
39. प्रोटीन–लिगैंड अन्योन्यक्रिया के पूर्वानुमान के लिए कृत्रिम आसूचना एवं वृहत डेटा विश्लेषण–आधारित फ्रेमवर्क का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202200600199)। स्नेहा मुर्मू, सौम्या शर्मा, भारती पांडे (29.12.2022 तक), मो. समीर फारूकी, ऋत्विका दास (06.02.2023 से): 11.05.2022–11.02.2025.
40. अजैविक दबाव अनुक्रियाशील आणविक चिन्हकों (सिग्नेचर्स) की पहचान करने के लिए फसल राइजोस्फेअर माइक्रोबायोम का मेटा–विश्लेषण और एकीकृत सूचना प्रणाली का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202201000203)। रत्ना प्रभा (09.03.2023 तक), सुधीर श्रीवास्तव (10.03.2023 से), सारिका साहू: 02.09.2022–01.03.2025.
41. एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीनों (एआरजी) विविधता के लिए कृषि माइक्रोबायोम डेटासेटों की माइनिंग और माइक्रोबायल रेसिस्टोम का पूर्वानुमान। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202201400207)। भाकृअनुप–एनबीएआईएम: कुमार एम, हर्ष वर्धन सिंह,

अभिजीत शंकर कश्यप, ज्योती प्रकाश सिंह, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः रत्ना प्रभा (09.03.2023 तक), सुनील कुमार (10.03.2023 से), स्नेहा मुर्मू (27.11.2023 से), ऋत्विका (27.11.2023 से): 03.10.2022–02.04.2025.

42. कृषि महत्वपूर्ण प्रजातियों में एनसी आरएनए की पहचान, लक्षणवर्णन एवं फलनात्मक विश्लेषण के लिए संगणनात्मक पाइपलाइनों का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202201600209)। सारिका साहू, रत्ना प्रभा (09.03.2023 तक), सौम्य शर्मा (20.10.2023 से): 18.10.2022–17.10.2024.
43. मेटाजीनोमिक डेटा से जैव–भू–रासायनिक चक्रों के विश्लेषण के लिए एक एकीकृत फ्रेमवर्क का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एएसआईएल 202201800211)। ऋत्विका दास, स्नेहा मुर्मू, अनु शर्माः 28.11.2022–28.05.2025.

बाह्य सहायता वित्तपोषित परियोजनाएं

44. हाई, थ्रोपुट जैविकीय डेटा के लिए संगणनात्मक एवं विश्लेषणात्मक समाधान। सीआरपी जीनोमिक पर भाकृअनुप परियोजना द्वारा वित्तपोषित। (एजीईएनआईएएसआरआई एसओएल 201502400061)। भाकृअनुप–एनबीएफजीआरः विंध्या मोहिन्द्रा, भाकृ अनुप–भाकृसांअसंः अनिल राय (23.01.2023 तक), अनु शर्मा, द्विजेश चन्द्र मिश्रा (04.09.2023 तक), सुधीर श्रीवास्तव, नीरज बुधलाकोटी, सारिका साहूः 04.09.2015–31.10.2026.
45. गोवंश और भैंसों के प्रजनन में सुधार लाने के लिए आणविक मार्कर्स। बिल ऐंड मिलिन्डा गेट्स फाउंडेशन, यूएसए द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 201803000139)। भाकृअनुप–एनडीआरआईः टी. के. दत्ताय भाकृ अनुप–सीआईआरबीः वारिज नयनय भाकृअनुप–भाकृसांअसंः दिनेश कुमार (02.12.2021 तक और पुनः 01.03.2023 से), एम ए इकबाल (03.12.2021–28.02.2023 तक पीआई के रूप में और पुनः 01.03.2023 से सह–पीआई के रूप में , सारिका, यू बी अंगदी, अनिल राय (23.01.2023 तक): 19.09.2018–31.07.2024.
46. जीनोमिक उपागमों का प्रयोग करके गेहूं में जननद्रव्य लक्षणवर्णन एवं विशेषक की रिकवरी तथा जलवायु अनुकूलनता, उत्पादकता एवं पोषण गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए उसका एकीकरण। डीबीटी द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202000400163)। भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, निदेशकः कुलदीप सिंह, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः दिनेश कुमार (02.12. 2021 तक और पुनः 01.03.2023 से), एम ए इकबाल (03.12.2021–28.02.2023 तक पीआई के रूप में और पुनः 01.03.2023 से सह–पीआई के रूप में), यू. बी. अंगदी, द्विजेश चन्द्र मिश्रा (04.09.2023 तक), नीरज बुधलाकोटी, सारिकाः 01.04.2020–31. 03.2025.
47. जीनोम–वाइड साहचर्य अध्ययनों के माध्यम से किस्मगत विकास में धान वंशक्रम किस्म की मैनस्ट्रीमिंगः धान जीन बैंक संग्रहणों के बड़े पैमाने पर उपयोग के लिए एक मॉडल, डीबीटी द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202000300162)। भाकृअनुप–भाकृसांअसं, निदेशकः अशोक कुमार, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः सारिका, दिनेश कुमार (02.12.2021 तक और पुनः 01.03.2023 से), एम. ए. इकबालः 01.05.2020–30.04.2025.
48. घरेलू पशु प्रजातियों में जीनोमिक डेटा के विश्लेषण के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित संगणनात्मक टूल्स का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 202101400185)। एम. ए. इकबालः 12.11.2021–11.11.2024.
49. कृषि–बीआईसी में जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान के लिए केंद्र की भाकृअनुप–भाकृसांअसं में स्थापना। जैवप्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 202102200193)। अनिल राय (23.01.2023 तक), सुनील कुमार (24.01.2023–27.07.2023 तक पीआई के रूप में और 16.12.2021 से सह–पीआई के रूप में), के. के. चतुर्वेदी, संजीव कुमार, एम ए इकबाल, सारिका, अनु शर्मा, दिनेश कुमार (02.12.2021 तक और पुनः 01.03.2023 से), मोनेन्द्र ग्रोवर, द्विजेश चन्द्र मिश्रा (04.09.2023 तक), समीर फारूकी, यू बी अंगदी, सुधीर श्रीवास्तव, नीरज बुधलाकोटीः 16.12.2021–14.11.2026.
50. ब्रेड व्हीट में सूक्ष्म–पौषणिक विशेषकों के लिए जीनोमिक का पूर्वानुमानः मशीन लर्निंग एल्गोरिदम पर एक अध्ययन। भाकृ अनुप–एलबीएस युवा वैज्ञानिक पुरस्कार योजना। (एजीईएन आईएएसआरआई एसओएल 202200500198)। पी. के. मेहरः 01.04.2022–31.03.2025.
51. मीठाजल वृहत्काय प्रान, एम. रोसेनबर्गी में जीनोम–वार साहचर्य अध्ययनः लिंकेज मैपिंग एवं क्यूटीएल की पहचान। एनएएसएफ द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएआईएएसआरआई सीओपी 202201100204)। भाकृअनुप–सीआईएफएः पी. दास, बी. आर. पिल्लई, लक्ष्मण साहू, देबाब्रत पांडा, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः पी. के. मेहेरः 01.09.2022–31.08.2025.
52. भारतीय मूल के लघु तिलहनः जीनोमिक समर्थित कोर डिवलेपपमेंट एवं विशेषक रिकवरी के माध्यम से उत्पादकता में अभिवृद्धि एवं स्थिरता के लिए तिलहन जननद्रव्य की मैनस्ट्रीमिंग। जैवप्रौद्योगिकी विभाग द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202001200171)। एनबीपीजीआरः कुदलीप सिंह, रश्मि यादव एवं अशोक कुमार, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः यू. बी. अंगदी, दिनेश कुमार (02.12.2021 तक और पुनः 01.03.2023 से), द्विजेश चन्द्र मिश्रा (04.09.2023 तक): 29.09..2020–28.02.2025.

पूर्ण हो चुकी परियोजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

53. लुप्त मानों के साथ हाइ–थ्रोपुट प्रोटियोमिक डेटा के पूर्व–प्रसंस्करण एवं विश्लेषण के लिए सांख्यिकी, एवं संगणनात्मक उपागम का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202000200161)। सुधीर श्रीवास्तव, द्विजेश चन्द्र मिश्रा, यू. बी. अंगदी, के. के. चतुर्वेदीः 13.03.2020–12.06.2023.
54. पूर्वोत्तर राज्यों में बत्तख में आनुवंशिक विविधता का मूल्यांकन। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202100300173)। भाकृअनुप–आरसीईआरः शंकर दयाल, रजनी कुमारी, पी. के. रे, रीना कमलय भाकृअनुप–भाकृसांअसंः रत्ना प्रभाः 08.02.2021–31.07.2023.

बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

55. जीनोमिक समर्थित फसल सुधार और प्रबंधन। एनएएचईपी द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 201803200141)। भाकृअनुप–भाकृअसंः विश्वनाथन चिन्नुस्वामी, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः ए आर राव (19.02.2020 तक), सीमा जग्गी (20.02. 2020–27.04.2021), सुदीप (28.04.2021 से अभी तक)–सीसी–पीआई सीमा जग्गी (19.02.2020 तक), सुदीप (27.04.2021 तक), संजीव कुमार, सौमेन पॉल, अनिंदिता दत्ताः 26.09.2018–31.03.2023.
56. लघु दलहनों के बढ़ते उपयोग और सुधार के लिए जीनोमिक संसाधनों का लक्षणवर्णन, मूल्याँकन, आनुवंशिक संवर्धन। डीबीटी द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 201803500144)। आईएलएस, भुवनेश्वरः अजय कुमार परिडा, भाकृअनुप–एनबीपीजीआरः कुलदीप सिंह, डी पी वान्खेडे, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः संजीव कुमार, अनु शर्मा, यूएएस, बैंगलुरूः निरंजन मूर्ति। पीएयू, लुधियानाः धर्मेन्द्र भाटिया। सीएसकेएचपीकेवीवी, पालमपुरः रंजन कटोच। वीएनएमकेवी, परभणी, महाराष्ट्रः दीपक के. पाटिल। भाकृअनुप–काजरी, जोधपुरः राजवंत कौर कालिया। विश्व सब्जी केंद्र, दक्षिण एशिया, हैदराबादः आर एम नायरः 24.10.2018–23.10.2023.
57. तिलहन ब्रासिका में स्कलेरोटिनिया तना सड़न रोग के लिए प्रमुख प्रतिरोधी/संवेदनशील निर्धारकों की पहचान एवं फलनात्मक लक्षणवर्णन। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202001100170)। भाकृअनुप–एनआईपीबीः नवीन चन्द्र गुप्ता, महेश राव, रामचरण भट्टाचार्यय भाकृअनुप–भाकृसांअसंः द्विजेश चन्द्र मिश्राः 30.12.2020–04.09.2023.

नवीन परियोजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

58. काले धान में सीआरपी बायोफोर्टिफिकेशन। सीआरपी द्वारा वित्तपोषित (एजीईडी आईएसआरआई सीआईपी 202300200 216)। भाकृअनुप–भाकृसांअसंः हरिता बोल्लिनेडीय भाकृअनुप–भाकृसांअसंः सारिका साहूः 15.03.2023–14.03.2026.
59. जीडब्ल्यूएएस और जीनोमिक चयन के लिए एक एकीकृत फ्रेमवर्क पर पारिस्थितिकीय प्रभावों का अध्ययन करने के लिए सांख्यिकी; उपागम। (एजीईडी आईएसआरआई एसआईएल 202300300217)। प्रकाश कुमार, हिमाद्री शेखर रॉय, नीरज बुधलाकोटी, अमृत कुमार पॉलः 17.03.2023–16.09.2025
60. कृषि महत्वपूर्ण प्रजातियों में आंतरिक राइबोसोम प्रवेश स्थलों के लिए प्रागुक्ति सर्वर का विकास। (एजीईडी आईएआरआई एसआईएल 202300400218)। सारिका साहू, सौम्या शर्मा, द्विजेश चंद्र मिश्रा (04.09.2023 तक)ः 14.06.2023–13.06.2025.

बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

61. आलू (सोलेनम ट्यूबरोसम एल.) में प्रमुख गुणवत्ता विशेषकों के लिए जीनोमिक चयन यथार्थता। डीएसटी द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202300800222)। भाकृअनुप–सीपीआरआईः सलेज सूद, विजय किशोर गुप्ता, बंदना कौंडलय भाकृअनुप–भाकृसांअसंः पी. के. मेहरः 17.07.2023–16.07.2026.
62. वैश्विक चुनौतियां पर अनुसंधान निधि (जीसीआरएफ) दक्षिण एशियाई नाइट्रोजन हब। (सहयोगात्मक परियोजनाएं–अंतर्राष्ट्रीय)। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202300500219)1 भाकृअनुप–भाकृसांअसंः आरती भाटिया, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः गिरीश कुमार झाः 03.08.2023–28.02.2024.
63. एनएनपी परियोजनाः सिक्वेंस टू सिस्टम्स (एस2एस)ः उच्च थ्रोपुट डेटा और मशीन लर्निंग का प्रयोग कर सिस्टम डिस्कवरी सॉफ्टवेयर और सर्वर प्लेटफॉर्म के लिए जीनोम का विकास। डीबीटी द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202301100225)1 सीएसआईआर–आईएचबीटी, पालमपुरः रविशंकर, विशाल आचार्य, ऋतुराज पुरोहित, आईआईएसईआर, मोहालीः के. एस संधू य भाकृअनुप– भाकृसांअसंः यू. के. प्रधान, प्रकाश कुमार, आईआईटी, मंडीः समर अग्निहोत्री, मनोज ठाकुरः 05.10.2023– 04.10.2028.

कृषि अनुसंधान में सूचना–विज्ञान का विकास

वर्तमान में जारी परियाजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित

64. आपूर्ति पूर्वानुमानों के लिए एआई एवं मशीन लर्निंग। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202200300196)। भाकृअनुप –एनआईएपीः रजनी जैन, दिलीप कुमार, अभिमन्यु झाजरियाय भाकृअनुप–भाकृसांअसंः अंशु भारद्वाज, सपना निगमः (03.03.202–31.03.2026)
65. पशुधन, पालतू पशु एवं कुक्कुट स्वास्थ्य और उत्पादन में सुधार लाने के लिए कन्वर्सेशन्ल वर्चुअल एजेंट 'चौटबॉट्स' का विकास एवं मूल्यांकन। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202202100214)। भाकृअनुप–आईवीआरआईः रुपासी तिवारीय भाकृअनुप–भाकृसांअसंः संचिता नाहा, चंदन कुमार देबः 10.10.2022–31.08.2025.

बाह्य सहायता वित्तपोषित परियोजनाएं

66. KRISHI: कृषि में नवोन्मेषों के लिए ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणाली हब के लिए भाकृअनुप ज्ञान प्रबंधन अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी (एजीईएन आईएएसआरआई सीओएल 201503100068)। भाकृअनुप–भाकृसांअसंः राजेन्द्र प्रसाद, ए. के. चौबे (20.01.2018 तक), अनिल कुमार, मुकेश कुमार, अंशु भारद्वाज, सुशील कुमार सरकार एवं सुकांत दाश (03.04.2017 से); भाकृअनुप–नार्म, हैदराबादः ए धंदापानी, भाकृअनुप–एनबीएसएस एवं एलयूपीः जी. पी. ओबी रेड्डी, निर्मल कुमार एवं सुदिप्तो चट्टाराज, भाकृअनुप–भाकृअसंः विनय कुमार सहगल, जॉयदीप मुखर्जी, राजकुमार धाकर (18.01.2019 से); भाकृअनुप–डीकेएमएः एस. के. सिंह (07.08.2019–28.02.2022), एच. के. त्रिपाठी (07.08.2019 से), मिताली घोष रॉय, भाकृअनुप–सीएमएफआरआईः जे. जयशंकर, भाकृअनुप–क्रीडाः एन एस राजू, पी. विजय कुमार (17.12.2017 से 31.03.2020 तक), ए.वी.एम. सुब्बा राव (17. 12.2017 से), शांतनु कुमार बल (21.12.2018 से): 24.07.2015–31.03.2026.
67. भारतीय एनएआरईएस में कृषि विस्तार सेवाओं के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली। भाकृअनुप एक्सट्राम्युरल अनुसंधान परियोजनाएं–कृषि विस्तार प्रभाग द्वारा वित्तपोषित। (एजीईएन आईएएसआरआई सीओएल 201600500074)। भाकृअनुप–भाकृसांअसंः अलका अरोड़ा, एक के चौबे (20.01.2018 तक), एन एस राव (24.09.2016 तक), एस एन इस्लाम, सौमेन पाल, सुदीप, अजीत (29.08. 2018 से), आर. के. पॉल (29.08.2018 से), भाकृअनुपः पी आदिगुरुः 04.03.2016–31.03.2026.
68. किसान प्रथम परियोजना का प्रबंधन और प्रभाव मूल्यांकन। केवीके स्कीम (अटारी–I) के तहत भाकृअनुप किसान प्रथम कार्यक्रम द्वारा वित्तपोषित (एजीईएन आईएएसआरआई सीओपी 201700200088)। भाकृअनुप–एनआईएपीः शिव कुमार, रंजनी जैन, विनायक आर निकम, किन्स्ली आईटी, अभिमन्यु झाझरिया, भाकृअनुप–नार्मः पी. वेंकेटेसन, भरत एस. सोनतक्की, एन सिवारामने, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः मुकेश कुमार, अंशु भारद्वाज, सौमेन पाल, भाकृअनुप–डीकेएमः अरूणा टी. कुमार, मित्ताली घोष रायः 14.02.2017–31.03.2026.
69. राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना (एनएएचईपी घटक–2 परियोजना) के तहत कृषि उच्च शिक्षा पर भारतीय कृषि अनुसंधान नेतृत्व में निवेश। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 201900500151)। भाकृअनुप–भाकृसांअसंः सुदीप, अलका अरोड़ा, अंशु भारद्वाज, मुकेश कुमार, शशि दहिया, पाल सिंह (30.06.2021), एस एन इस्लाम, सौमेन पाल, अजित, रामासुब्रमण्यिम वी. (12.07.2023 तक), मृन्मय रे, अचल लामा, अर्पण भौमिक (13.12.2019 से 08.04.2022 तक), भाकृअनुप–नार्मः एस. के. सोम, डी. थम्मी राजू, एन श्रीनिवास राव, आलोक कुमार, वी. वी. सुमंत कुमार, संजीव कुमार, सूर्या राठोड़, भाकृअनुप–एनआईएपीः रजनी जैनः 28.02.2019–31.03.2024.
70. सीरियल सिस्टम्स इनिशिएटिव फॉर साउथ एशिया (सीएसआईएसए) का केवीके पोर्टल के साथ एकीकरण। विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप के माध्यम से अंतर्राष्ट्रीय मक्का एवं गेहूं सुधार केंद्र (सिम्मेट) द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202000700166)। सौमेन पाल, अलका अरोड़ा, सुदीप, एस. एन. इस्लाम, अजीत, आर. के. पॉलः 01.04.2020–31.03.2025.
71. उन्नत कृषि शिक्षा प्रणाली (आर ए ई एस)। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 202101000181)। सुदीप, अलका अरोड़ा, अंशु भारद्वाज, अजीत, वी. सुब्रमण्यिम (12.07.2023 तक), शशि दहिया, एस. एन. इस्लाम, सौमेन पाल, संचिता नाहा, मधु, समर्थ गोदाराः 29.07.2021–31.03.2024.
72. किसान सारथी (आईआईडीएस द्वारा समर्थित): कृषि–सूचना संसाधन आटो–ट्रांसमिशन और प्रौद्योगिकी हब इंटर फेस प्रणालीः आईसीटी एवं भाकृअनुप डेटा रिपोजिटरी। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओएल 202100900180)। संजीव कुमार, के. के. चतुर्वेदी, एस. बी. लाल, मुकेश कुमारः 09.08.2021–31.03.2026.
73. परिशुद्ध कृषि पर नेटवर्क कार्यक्रम (एनईपीपीए)। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202101100182)। भाकृअनुप–भाकृअसंः रबी एन साहू, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः के. के. चतुर्वेदी, संजीव कुमार, एस. बी. लाल, मुकेश कुमार, अंकुर बिस्वास, राजीव रंजन कुमार, समर्थ गोदाराः 04.09.2021–31.03.2026.
74. आटोमेटिक क्वेरी–रिस्पोंस जेनरेशन के लिए कृत्रिम आसूचना एकीकृत वृहत–डेटा आधारित प्रणाली का विकास और भारत के किसानों के प्रश्नों का विश्लेषण। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईएल 202101900190)। भाकृअनुप–भाकृसांअसंः समर्थ गोदारा, मधु, संचिता नाहा, भाकृअनुप–भाकृअसंः जेपीएस डबासः 09.12.2021–08.12.2024.

पूर्ण हो चुकी परियोजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तापोषित परियोजनाएं

75. जीवित सुकर के वजन का निर्धारण करने के लिए एक इंटेलिजेंस प्रणाली का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202200400197)। भाकृअनुप–आईवीआरआईः आर्यान तरफदार, त्रिवेणी दत्त, ज्ञानेन्द्र के. गौड़, रुपसी तिवारी, अनुज चौहान, मुकेश सिंह, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः चंदन के. देब, अशरफुल हक, समर्थ गोदाराः 21.03.2022–17.09.2023.

नवीन परियोजनाएं

संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

76. लाभप्रदता, स्थिरता और पर्यावरण सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कृषि निविष्टि उत्पादन का प्रबंधन और मूल्यवर्धन के लिए यथार्थ अभियांत्रिकी प्रौद्योगिकियों का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202300100215) भाकृअनुप–भाकृअसं, पी. के. शर्मा, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः समर्थ गोदारा, हिमाद्री शेखर रॉयः 20.01.2023–31.03.2026.
77. कृषि इमेज डेटासेट के विश्लेषण के लिए उन्नत ध्यानकर्षण आधारित डीप लर्निंग नेटवर्क का विकास। (एजीईडी आईएआरआई एसआईएल 202300700221)। अशरफुल हक, चंदन कुमार देब, अक्षय धीरजः 10.08.2023–09.02.2026.
78. जीनोमिक अध्ययन के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित मॉडल और टूल्स का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202101200183)। भाकृअनुप–एनआईपीबीः शबाना बेगम, भाकृअनुप–भाकृसांअसंः समर्थ गोदाराः 11.09.2023–10.09.2026.
79. महाराष्ट्र में कपास उत्पादन विधियों और फसल प्रदर्शन का भूभागीय नैदानिक सर्वेक्षण। राजीव गांधी विज्ञान और प्रौद्योगिकी आयोग, महाराष्ट्र सरकार द्वारा वित्तपोषित (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202301200226)। भाकृअनुप–सीआईसीआरः रामकृष्ण जी.आई., वाई.जी. प्रसाद, ए. आर. रेड्डी (अटारी– हैदराबाद), एम. वी. वेणुगोपालन, शैलेश गावंडे, राहुल एम. फुके, एम. साबेश, आर. जया कुमारवरदन भाकृअनुप–भाकृसांअसंः सौमेन पाल, रंजीत कुमार पॉलः 10.10.2023–31.05.2024.
80. मोटे अनाजों को बढ़ावा देने के लिए उन्नत सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी)–आधारित संचार और शिक्षा टूल्स का विकास। (आईआईएमआर, हैदराबाद के साथ सहयोग)। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202301400228)।

परामर्श / सभी कार्यक्रमों में कॉन्ट्रेक्ट प्रोजेक्ट

पूर्ण हो चुकी परियोजनाएं

81. भारतीय डेयरी संघ (आईडीए) के 15 पदों के लिए ई–वोटिंग के माध्यम से आईडीए चुनाव कराना। भारतीय डेयरी संघ से अनुबंध अनुसंधान। सुदीप मारवाहः 21.02.2022–20.02.2023.
82. भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक अनुमानों की समीक्षा करने और राष्ट्रीय संकेतक फ्रेमवर्क में एसडीजी संकेतक 12.3.1 को शामिल करने के लिए मूल्यांकन रिपोर्ट तैयार करने पर अध्ययन। एफएओ–इंडिया के माध्यम से संयुक्त राष्ट्र के एफएओ, रोम से परामर्श। तौकीर अहमद, अनिल राय, राजेंद्र प्रसाद, प्राची मिश्रा साहू एवं अंकुर बिस्वासः 11.11.2022–10.05.2023.

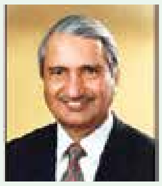
नवीन परियोजनाएं

83. राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्व विद्यालय (आरएमएस–आरवीएसकेवीवी) के लिए भर्ती प्रबंधन प्रणाली। राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्व विद्यालय (आरवीएसकेवीवी), ग्वालियर से अनुबंध अनुसंधान। सुदीप मारवाहा, चंदन कुमार देबः 25.09.2023–24.08.2024.
84. डीसीपी और गैर–डीसीपी प्रणाली के लिए खाद्यान्न गुणवत्ता जांच हेतु प्रतिनिधि नमूने के चयन हेतु प्रतिचयन प्रक्रिया। उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय (एमसीएएफपीडी), भारत सरकार से परामर्श। तौकीर अहमद, प्राची मिश्रा साहू, राजेंद्र प्रसाद, अंकुर बिस्वास, राजू कुमार एवं मनीष कुमारः 31.10.2023–30.10.2025.
85. भारतीय डेयरी संघ (आईडीए) के लिए ई–वोटिंग प्रणाली को संवर्धन और सहायता प्रदान करना। भारतीय डेयरी संघ से अनुबंध अनुसंधान। सुदीप मारवाहाः 01.03.2024–12.06.2024.

अनुलग्नक–II

विशिष्ट गणमान्य आगंतुक

वर्ष 2023 के दौरान निम्नलिखित महानुभावों ने संस्थान का व्यक्तिगत रूप से दौरा किया।



डॉ. जी. एस. खुश
वर्ल्ड फूड लॉरेट
संयुक्त प्रोफेसर, यूनिवर्सिटी ऑफ
कैलिफोर्निया, डेविस, यूएसए

सुश्री रक्षा निखिल खडसे
माननीय संसद सदस्य,
रावेर (लोकसभा), महाराष्ट्र

डॉ. हिमांशु पाठक
सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप,
नई दिल्ली

डॉ. आर. सी. अग्रवाल
उप महपनिदेशक (कृषि शिक्षा) एवं राष्ट्रीय
निदेशक, एनएएचईपी,
भाकृअनुप, नई दिल्ली

डॉ. जे. के. जेना
उप महानिदेशक (मात्स्यिकी)
भाकृअनुप, नई दिल्ली

डॉ. तिलक राज शर्मा
उप महानिदेशक (फसल विज्ञान) भाकृअनुप,
नई दिल्ली

डॉ शांतनु चौधरी
निदेशक, आईआईटी जोधपुर

डॉ. ए. के. सिंह
निदेशक, भाकृअनुप–भाकृअसं,
नई दिल्ली

डॉ. दलीप सिंह
अपर महानिदेशक
आर्थिक सांख्यिकी प्रभाग,
सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय

डॉ. सीमा जग्गी
सहायक महानिदेशक (एचआरडी)
भाकृअनुप, नई दिल्ली

डॉ. बिमलेश मान
सहायक महानिदेशक (ईपी एवं एचएस)
भाकृअनुप, नई दिल्ली

डॉ. एस. के. शर्मा
सहायक महानिदेशक (एचआरएम)
भाकृअनुप, नई दिल्ली

डॉ. डी. के. यादव
सहायक महानिदेशक (बीज)
भाकृअनुप, नई दिल्ली

डॉ. विकास सिन्हा
पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग,
भारत सरकार और पूर्व प्रोफेसर सांख्यिकी,
आईएसआई, कोलकाता

डॉ. पदम सिंह

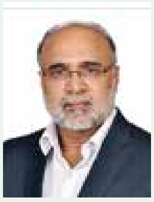
पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग, भारत सरकार और पूर्व सहायक महानिदेशक, आईसीएमआर, नई दिल्ली

श्री राकेश कुमार त्यागी

पूर्व उप महानिदेशक, एनएसएसओ,
सांख्यिकी और कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारत सरकार

डॉ. पंकज मित्तल

महासचिव, भारतीय विश्वविद्यालय संघ



डॉ. के. मुरलीधरन

प्रोफेसर, सांख्यिकी विभाग,
महाराजा सयाजीराव विश्वविद्यालय, बड़ौदा, वडोदरा, गुजरात

डॉ. पार्थ पी लहिरी

प्रोफेसर एवं निदेशक,
ज्वॉइंट प्रोग्राम इन सर्वे मैथोडोलॉजी,
गणित विभाग, मैरीलैंड विश्वविद्यालय,
कॉलेज पार्क, यूएसए

डॉ. मैक्सवेल मकोंडिवा

एसोसिएट वैज्ञानिक,
स्पेशियल इकनोमिस्ट, सिम्मेट, नई दिल्ली

डॉ. पी. एस. बिरथल

निदेशक, भाकृअनुप–एनआईएपी
नई दिल्ली

अनुलग्नक–III

भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय (एनएएसएम)

भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय (एन ए एस एम) की परिकल्पना भाकृअनुप द्वारा की गई थी और इसकी स्थापना राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद (एन सी एस एम), संस्कृति मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा 2004 के दौरान की गई थी। यह संग्रहालय देश में अपने आप में एकमात्र ऐसा संग्रहालय है जो 2000 वर्ग मीटर से अधिक क्षेत्रफल में फैला है। संग्रहालय भवन की दो मंजिलें हैं। इस संग्रहालय में ऐतिहासिक युग के पूर्व से लेकर आज के समय तक की मानव सभ्यताओं और भारतीय कृषि के विकास को जीवंत एवं सजीव रूप में प्रदर्शित किया गया है। कृषि से संबंधित वैश्विक मुद्दों को भी इस संग्रहालय में संजोया गया है। इस समस्त ज्ञान को कंप्यूटर, पोस्टर, मॉडलों, ऑडियो और विजुअल का प्रयोग करके उपलब्ध कराया गया है। एनएएसएम के रख–रखाव की जिम्मेदारी भाकृअनुप–भाकृसांअसं के पास है। एनएएसएम एनएएससी कॉम्प्लेक्स, नई दिल्ली में स्थित है। संग्रहालय के प्रमुख खंड निम्न प्रकार हैः

1. कृषि के छः स्तंभ
2. ऐतिहासिक युग के पूर्व काल के दौरान कृषि
3. सिंधु घाटी सभ्यता के दौरान कृषि
4. वैदिक और उत्तरोत्तर वैदिक काल के दौरान कृषि
5. सल्तनत और मुगल काल के दौरान कृषि
6. ब्रिटिश काल के दौरान कृषि
7. स्वतंत्र भारत में कृषि विज्ञान
8. कृषि से संबंधित वैश्विक मुद्दे
9. भारतीय कृषि का स्वर्णिम भविष्य
10. बाल खंड

एनएएसएम के प्रबंध, सुदृढ़ीकरण और आधुनिकीकरण की देखभाल निम्नलिखित समिति ने 22 जून, 2023 तक की।

1.	डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप	:	अध्यक्ष
2.	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं	:	नोडल अधिकारी और सदस्य
3.	सहायक महानिदेशक (फार्म अभियांत्रिकी)	:	सदस्य
4.	डॉ. डी. के. यादव, सहायक महानिदेशक (बीज), भाकृअनुप	:	सदस्य
5.	निदेशक (वित्त), भाकृअनुप	:	सदस्य
6.	निदेशक (निर्माण कार्य), भाकृअनुप	:	सदस्य
7.	उप सचिव (जीएसी), भाकृअनुप	:	सदस्य
8.	डॉ. सीमा जग्गी, सहायक महानिदेशक (एचआरडी), भाकृअनुप	:	सदस्य
9.	श्री वी. आर. सेंथिलकुमार, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी (सिविल), भाकृअनुप–भाकृसांअसं,	:	सदस्य सचिव (31 जनवरी, 2023 तक)

23 जून, 2023 से आगे

1.	डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप	:	अध्यक्ष
2.	डॉ. राजेंद्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं	:	नोडल अधिकारी और सदस्य
3.	डॉ. अशोक कुमार, सहायक महानिदेशक (पशु विज्ञान), भाकृअनुप	:	सदस्य
4.	डॉ. एस. सी. दुबे, सहायक महानिदेशक (पीपीएंडबी), भाकृअनुप	:	सदस्य
5.	संयुक्त सचिव (वित्त), भाकृअनुप	:	सदस्य
6.	निदेशक (जीएसी), भाकृअनुप	:	सदस्य
7.	श्री कुमार राजेश, निदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप	:	सदस्य
8.	निदेशक (निर्माण कार्य), भाकृअनुप	:	सदस्य सचिव

एनएएसएम के रख–रखाव और मरम्मत से संबंधित गतिविधियों की देखरेख की जिम्मेदारी संस्थान की है। श्री आर. ए. जोशी, मुख्य

तकनीकी अधिकारी, भाकृअनुप–भाकृसांअसं एन.ए.एस.एम. के प्रभारी हैं। संग्रहालय की प्रबंध समिति के मार्गदर्शन के तहत, संग्रहालय की मरम्मत एवं रखरखाव से संबंधित गतिविधियों की देखरेख की जाती है। पूर्ण रूप से वातानुकूलित संग्रहालय आगुंतकों के लिए सभी कार्यदिवसों में पूर्वाह्न 10:30 बजे से अपराह्न 16:30 बजे तक, सोमवार (साप्ताहिक अवकाश) को छोड़कर, खुला रहता है। संग्रहालय में प्रवेश पाने हेतु मात्र रु. 10/- प्रति व्यक्ति का शुल्क लिया जाता है, परंतु किसान समूहों, स्कूल/ कॉलेज के बच्चों/छात्रों को इस प्रवेश शुल्क से छूट दी गई है। कोविड 19 के दौरान, संग्रहालय को जनसाधारण के लिए कुछ समय के लिए बंद रखा गया था।

भाकृअसं मेला मैदान, नई दिल्ली में दिनांक 02–04 मार्च, 2023 के दौरान आयोजित पूसा उन्नति कृषि मेला, 2023 में आम आगंतुकों, अनुसंधानकर्ताओं, छात्रों और किसानों को एनएएसएम के बारे में पर्याप्त जानकारी से अवगत कराने हेतु एनएएसएम एग्जिबिट्स के आकर्षक पोस्टर प्रदर्शित किए गए और आगंतुकों को एनएएसएम की पुस्तिकाएं एवं पत्रिकाएं वितरित की गईं।

वर्ष 2023 के दौरान, कुल 12,579 आगंतुकों (9397 छात्र, 2582 एनएआरईएस एवं सरकारी अधिकारी, 422 किसान, 39 विदेशी प्रतिनिधिमंडलों, भाकृअनुप के संस्थानों और अन्य सरकारी विभागों द्वारा आयोजित भिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों से 127 प्रशिणार्थी, 10 मीडिया कार्मिकों तथा 02 वीआईपी) ने एनएएसएम का दौरा किया।

डॉ. जी. एस. खुश 10 मार्च, 2023 को एनएएसएम में

अनुलग्नक–IV

संक्षिप्ताक्षर

एआईसीआरपी	:	अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना
एडीजी	:	सहायक महानिदेशक
एएसआरबी	:	कृषि वैज्ञानिक चयन बोर्ड
अटारी	:	कृषि प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग अनुसंधान संस्थान
एटीआईसी	:	कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र
बासू (बीएएसयू)	:	बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय
बीएयू	:	बिहार कृषि विश्वविद्यालय
बीएचयू	:	बनारस हिंदू विश्वविद्यालय
काफ्ट (सीएएफटी)	:	प्रगत संकाय प्रशिक्षण केंद्र
सीएआरआई (कारी)	:	केंद्रीय पक्षी अनुसंधान संस्थान
सीएयू	:	केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय
काजरी	:	केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान
सीबीएसई	:	केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड
सीसीएस एनआईएएम	:	चौधरी चरण सिंह राष्ट्रीय कृषि विपणन संस्थान
सी–डैक	:	प्रगत संगणन विकास केंद्र
सीआईएई	:	केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान
सीआईसीआर	:	केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान
सीआईएफए (सीफा)	:	केंद्रीय मीठा जलजीव पालन
सीआईएफई	:	केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान
सीआईएफआरआई	:	केंद्रीय अंतर्देशीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
सीआईआरबी	:	केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान
सीआईआरजी	:	केंद्रीय बकरी पालन अनुसंधान
सीएमएफआरआई	:	केंद्रीय समुद्री मात्सियकी अनुसंधान संस्थान
सिम्मेट (CIMMYT)	:	अंतर्राष्ट्रीय मक्का और गेहूं सुधार केंद्र
सीआईपीएचईटी	:	केंद्रीय कटाई–उपरांत अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान
सीपीआरआई	:	केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान
क्रीडा (सीआरआईडीए)	:	केंद्रीय शुष्कभूमि कृषि अनुसंधान संस्थान
सीएसकेएचपीकेवी	:	चौधरी सरवन कुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय
डीएएचडी	:	पशुपालन और डेयरी विभाग
डेयर	:	कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग
डीबीटी	:	जैव प्रौद्योगिकी विभाग
डीएफएमडी	:	खुरपका और मुंहपका रोग निदेशालय
डीजी	:	महानिदेशक
डीडीजी	:	उप महानिदेशक
डीईएस	:	अर्थशास्त्र और सांख्यिकी विभाग
डीकेएमए (डकमा)	:	कृषि ज्ञान प्रबंधन निदेशालय
डीएफपीडी	:	खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग
डीपीआर	:	कुक्कुट अनुसंधान निदेशालय

डीआरएमआर	:	तोरिया सरसों अनुसंधान निदेशालय
डीएसटी	:	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग
ईएआई	:	कृषि और कृषि–आधारित उद्योग ऊर्जा
एफएओ	:	संयुक्त राष्ट्र खाद्य और कृषि संगठन
फसाई (एफएसएसएआई)	:	भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण
जीकेवीके	:	गांधी कृषि विज्ञान केंद्र
भाकृअसं (आईएआरआई)	:	भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
भाकृअनुप–आरसीईआर	:	भाकृअनुप पूर्वी क्षेत्र अनुसंधान परिसर
इकार्डा	:	अंतर्राष्ट्रीय शुष्क क्षेत्र कृषि अनुसंधान केंद्र
इक्राफ (आईसीआरएएफ)	:	अंतर्राष्ट्रीय कृषि वानिकी अनुसंधान केंद्र
इक्रीसेट (आईसीआरआईएसएटी)	:	अंतर्राष्ट्रीय अर्ध–शुष्क उष्णकटिबंधीय फसल अनुसंधान संस्थान
आईसीटी	:	सूचना और संचार प्रौद्योगिकी
आईएफएस	:	एकीकृत कृषि प्रणाली
आईआईएफएसआर	:	भारतीय एकीकृत कृषि प्रणाली संस्थान
आईआईएचआर	:	भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान
आईजीएफआरआई	:	भारतीय चरागाह और चारा अनुसंधान संस्थान
आईएमडी	:	भारत मौसम विज्ञान विभाग
आईआईएमआर	:	भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान
आईआईएमआर (IIMilletsR)	:	भारतीय बाजरा अनुसंधान संस्थान
आईपीआर	:	बौद्धिक संपदा अधिकार
आईआईपीआर	:	भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान
आईआईआरआर	:	भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान
आईआईएसएस (IISeedS)	:	भारतीय बीज विज्ञान संस्थान
आईआईएसआर	:	भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान
आईएसओ	:	अंतर्राष्ट्रीय मानकीकरण संगठन
इसरो	:	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
आईआईएसएस	:	भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान
आईआईडब्ल्यूबीआर	:	भारतीय गेहूं और जौ अनुसंधान संस्थान
आईआईडब्ल्यूएम	:	भारतीय जल प्रबंधन संस्थान
आईआईवीआर	:	भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान
आईवीआरआई	:	भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान
केसीसी	:	किसान कॉल सेंटर
केवीके	:	कृषि विज्ञान केंद्र
एलटीएफई	:	दीर्घकालिक उर्वरक प्रयोग
एमसीए ऐंड पीडी	:	उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय
मेती (MeitY)	:	इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना मंत्रालय प्रौद्योगिकी
नार्म (एनएएआरएम)	:	राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान और प्रबंधन अकादमी
एन ए ए एस	:	राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी
नाबार्ड	:	राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक
एनएडीसीएल	:	राष्ट्रीय कृषि विकास सहकारी लिमिटेड
एनएडीसीएल	:	राष्ट्रीय कृषि विकास सहकारिता लिमिटेड
एन ए एस सी	:	राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर
एनएएचईपी	:	राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना

एनएआरईएस	:	भारतीय राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान और शिक्षा प्रणाली
एनबीएआईएम	:	राष्ट्रीय कृषि महत्वपूर्ण सूक्ष्मजीव ब्यूरो
एनबीएआईआर	:	राष्ट्रीय कृषि कीट संसाधन ब्यूरो
एनबीएफजीआर	:	राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो
एनबीपीजीआर	:	राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो
एनबीएसएसएलयूपी	:	राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण और भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो
एनसीआरटी	:	राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद
एनसीआईपीएम	:	राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केंद्र
एनडीकेएसपी	:	नानाजी देशमुख कृषि संजीवनी प्रकल्प
एनडीआरआई	:	राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान
एनआईएपी	:	राष्ट्रीय कृषि अर्थशास्त्र और नीति अनुसंधान संस्थान
एनआईसी	:	राष्ट्रीय सूचना–विज्ञान केंद्र
निक्रा (एनआईसीआरए)	:	राष्ट्रीय जलवायु अनुकूल कृषि नवोन्मेष
एनआईएफएमडी	:	राष्ट्रीय खुरपका और मुँहपका रोग संस्थान
एनआईपीबी	:	राष्ट्रीय पादप जैव–प्रौद्योगिकी संस्थान
एनआरसीबी	:	राष्ट्रीय केला अनुसंधान संस्थान केंद्र
एनआरसीई	:	राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केंद्र
एनआरसीजी	:	राष्ट्रीय अंगूर अनुसंधान केंद्र
एनआरसीएम	:	राष्ट्रीय माँस अनुसंधान केंद्र
एनआरआरआई	:	राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान
ओएफआर	:	ऑन फार्म रिसर्च
पीएयू	:	पंजाब कृषि विश्वविद्यालय
पोक्रा (POCRA)	:	जलवायु अनुकूल कृषि परियोजना
पीपीएफआरए	:	पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण
आरसीईआर	:	पूर्वी क्षेत्र अनुसंधान परिसर
आरसीएनईएचआर	:	उत्तर पूर्व पर्वतीय क्षेत्रीय अनुसंधान परिसर
आरएलबीसीएयू	:	रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय
आरवीएसकेवीवी	:	राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्वविद्यालय
सार्क	:	दक्षिण एशियाई क्षेत्रीय सहयोग संघ
एसएयू	:	राज्य कृषि विश्वविद्यालय
एसडीजी	:	सतत विकास लक्ष्य
एसकेएनएयू	:	श्री करण नरेंद्र कृषि विश्वविद्यालय
एसएमडी	:	विषय–विशेषज्ञ प्रभाग
यूएएस	:	कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय
यूबीकेवी	:	उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय
वीएनएमकेवी	:	वसंतराव नाइक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ
डब्ल्यूटीसी	:	जल प्रौद्योगिकी केंद्र

भा.कृ.सां.अनु.सं.
वार्षिक रिपोर्ट–2023

Digital India
Power To Empower

हर कदम, हर डगर
किसानों का हमसफर
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
Agrisearch with a human touch

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा, नई दिल्ली–110012
https://iasri.icar.gov.in
आई.एस.ओ. 9001:2015 प्रमाणित संस्थान