G20 भारत 2023 INDIA

INTERNATIONAL YEAR OF MILLETS 2023

# भा.कृ.सां.अनु.सं.

## वार्षिक रिपोर्ट–2022

कृषि सांख्यिकी संगणक अनुप्रयोग जैव सूचना

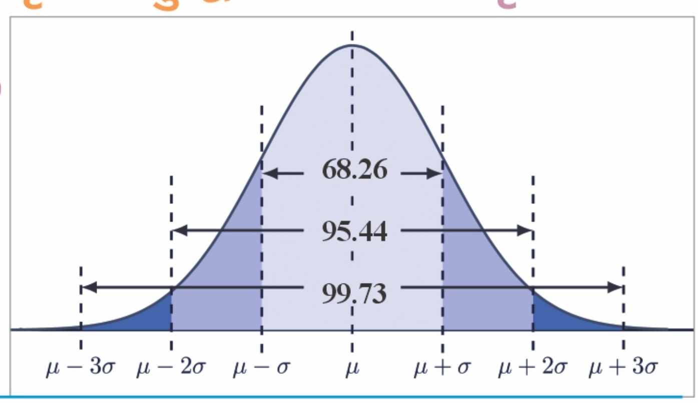
आईसीएआर–डाटा सेंटर आभासी वास्तविकता सांख्यिकीय मॉडलिंग

कृत्रिम बुद्धिमत्ता कृषि–मेघ

डेटा विज्ञान स्वतः सीखना प्रविधियाँ–यंत्र अधिगम

अशोका डेटा एनालिटिक्स

वेब/मोबाइल अनुप्रयोग




आईसीएआर–आपदा पुनप्राप्ति केंद्र

एल्गोरिद्म

जैविक पूर्वानुमान सर्वर

सांख्यिकीय आनुवंशिकी संगणकीय–प्रविधियाँ

सांख्यिकीय कम्प्यूटिंग ओमिक्स अनुसंधान

वेब संसाधन चौथा प्रतिमानः डेटा डिस्कवरी

परीक्षण अभिकल्पना प्रतिदर्श सर्वेक्षण


भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा, नई दिल्ली–110012
https://iasri.icar.gov.in
ISO/IEC-20000-2018 & ISO/IEC 27001: 2013 प्रमाणित डेटा केंद्र


भा.कृ.अनु.प.–भा.कृ.सां.अनु.सं. वार्षिक रिपोर्ट–2022

# वार्षिक रिपोर्ट
## 2022

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान
लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा, नई दिल्ली-110012
https://iasri.icar.gov.in
ISO/IEC 20000-2018 & ISO/IEC 27001 : 2013 प्रमाणित डेटा केंद्र

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



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

**अनुवाद तकनीकी जाँच समितिः**
दिनेश चन्द्र मिश्र, संजीव कुमार, देवेन्द्र कुमार, नितिन जोशी, नेहा नारंग एवं सुनीता

**तकनीकी एवं सचिवालीय सहायताः**
नेहा नारंग, अनिल कुमार, वी. पी. सिंह एवं सुनीता



टाइपसेट और मुद्रणः रॉयल ऑफसेट प्रिंटर्स, ए–89/1, नारायणा औद्योगिक क्षेत्र, फेस–1, नई दिल्ली–110 028

# विषय-वस्तु


*सलाहकार /निदेशक*

*विजन, मिशन एवं अधिदेश*

*आमुख*

*उपलब्धियां*

*संगठनात्मक संरचना*

| | | |
|---|---|---|
| 1. | विशिष्ट सारांश | 1 |
| 2. | भूमिका | 5 |
| 3. | अनुसंधान उपलब्धियाँ | 17 |
| 4. | शिक्षा एवं प्रशिक्षण | 49 |
| 5. | पुरस्कार और सम्मान | 67 |
| 6. | बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं सहित संपर्क एवं सहयोग | 73 |
| 7. | प्रकाशन | 77 |
| 8. | आईआरसी, आरएसी, आईएमसी एवं क्यूआरटी | 93 |
| 9. | सम्मेलनों, कार्यशालाओं, वेबिनार, संगोष्ठी, बैठकों एवं विशेष कार्यक्रमों का आयोजन | 95 |
| 10. | सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं संगोष्ठी में शोध पत्रों का प्रस्तुतीकरण | 101 |
| 11. | संस्थान में हिंदी के प्रगामी प्रयोग की रिपोर्ट | 109 |
| | अनुलग्नक | |
| | I. परियोजनाओं की सूची | 112 |
| | II. गणमान्य आगंतुक | 120 |
| | III. भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय | 121 |
| | IV. संक्षिप्ताक्षर | 123 |

## सलाहकार/निदेशक

| | |
|---|---|
| डॉ. पी. वी. सुखात्मे | सितम्बर 1940 – जुलाई 1951 |
| डॉ. वी. जी. पान्से | अगस्त 1951 – मार्च 1966 |
| डॉ. जी. आर. सेठ | अप्रैल 1966 – अक्टूबर 1969 |
| डॉ. दरोगा सिंह | नवम्बर 1969 – मई 1971 |
| डॉ. एम. एन. दास (का.) | जून 1971 – अक्टूबर 1973 |
| डॉ. दरोगा सिंह | नवम्बर 1973 – सितम्बर 1981 |
| डॉ. प्रेम नारायण | अक्टूबर 1981 – फरवरी 1992 |
| डॉ. एस. के. रहेजा (का.) | फरवरी 1992 – नवम्बर 1992 |
| डॉ. आर. के. पांडे (का.) | दिसम्बर 1992 – मई 1994 |
| डॉ. पी. एन. भट्ट (का.) | जून 1994 – जुलाई 1994 |
| डॉ. ओ. पी. कथूरिया | अगस्त 1994 – मई 1995 |
| डॉ. आर. के पांडे (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.) | 01 अगस्त 2017 – 21 जनवरी 2018 |
| डॉ. एल एम भर (का.) | 22 जनवरी 2018 से आगे |
| डॉ. तौक़ीर अहमद (का.) | अक्टूबर 2019 – अक्टूबर 2020 |
| डॉ. राजेन्द्र प्रसाद | अक्टूबर 2020 से आगे |

## विज़न

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, शिक्षा एवं प्रशिक्षण प्रदान करना

## अधिदेश

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

# आमुख

मुझे भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं) की वार्षिक रिपोर्ट 2022 (जनवरी–दिसंबर) प्रस्तुत करते हुए अपार हर्ष की अनुभूति हो रही है। कृषि अनुसंधान एवं नीति नियोजन की गुणवत्ता को बढ़ाने के लिए संस्थान सूचना विज्ञान के सम्मिश्रण के साथ, एक विज्ञान के रूप में, सांख्यिकी की शक्ति का प्रयोग करते हुए 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 अनुप्रयोगों 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) के पद्धतीय विकास में भी उसकी गौरवमयी उपस्थिति 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 सभी भाकृअनुप संस्थानों को वेब होस्टिंग एवं ई–शासन सेवाएं उपलब्ध कराता है।

इस रिपोर्ट व प्रकाशन में संस्थान द्वारा प्राप्त अनुसंधान उपलब्धियों, 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, 76 अनुसंधान परियोजनाओं (33 संस्थान द्वारा वित्तपोषित एवं 43 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं) के तहत अनुसंधान किया गया। इस वर्ष 10 परियोजनाओं को पूर्ण किया गया और 18 नई परियोजनाएं शुरु की गईं। कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान पर संस्थान की एक नेटवर्क परियोजना भी है जिसमें भाकृअनुप के 20 संस्थान भागीदार हैं। संस्थान एनएएचईपी द्वारा वित्तपोषित परियोजना 'प्रतिस्कंदी कृषि शिक्षा प्रणाली' पर भी कार्य कर रहा है। संस्थान द्वारा औसतन प्रति वैज्ञानिक 2.5+ शोध पत्र, 15 आर–पैकेजों और 19 वेबसर्वरों/डेटाबेसों/संगणनात्मक टूल्स के साथ कुल 201 शोध पत्रों (10+ थॉम्पशन रायटर्स प्रभाव कारक जर्नलों में 02 शोध पत्र) का प्रकाशन किया गया। संस्थान द्वारा 13 कॉपीराइट प्राप्त किए गए। सहयोग–संबंधों को और अधिक गहरा बनाने के लिए विभिन्न संस्थानों के साथ 06 एमओयू (समझौता ज्ञापन) और एलओए (अनुबंध पत्र) पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

संस्थान वर्तमान युग की आवश्यकताओं एवं मांगों को पूरा करने के प्रति समर्पित है और वह कृषि में कृत्रिम आसूचना (ए आई) के संबंध में दो परियोजनाओं पर कार्य कर रहा है तथा कृषि में एआई पर एक वर्चुअल उद्यमशीलता केंद्र विकसित करने के लिए प्रयासरत है। संस्थान ने एक एंड्रोइड ऐप, एआई–डिस्क (फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान प्रणाली) विकसित किया है, (जो 19 प्रमुख फसलों में किसी इमेज अथवा छायाचित्र को प्राकृतिक बैकग्राउंड के साथ अपलोड करने पर 50 रोगों की पहचान करता है। केसीसी–चक्षु/CHAKSHU पोर्टल पर अंतर्दृष्टियां एवं अलर्ट उपलब्ध कराए गए जिसके लिए ओपन गवर्मेंट डेटा प्लेटफॉर्म से प्राप्त किसान कॉल केंद्रों के 30 मिलियन+ क्वेरी कॉल लॉग का उपयोग किया गया। राष्ट्रव्यापी किसान हेल्पलाइन डेटा को प्रोसेस करने हेतु एक कृत्रिम आसूचना–आधारित फ्रेमवर्क 'AgrIntel' विकसित किया गया। दृश्य छायाचित्रों का प्रयोग करके गेहूं में उपज के आकलन के लिए एक डीप लर्निंग उपागम (एप्रोच), उपज–Likbd SegNet विकसित किया गया। संस्थान परिशुद्ध कृषि पर परियोजना नेटवर्क में भागीदारी भी कर रहा है।

किसानों तक प्रौद्योगिकियों/सूचना/एडवाइजरी के डिजिटल प्रसार के लिए, संस्थान किसानों और कृषि विशेषज्ञों के बीच द्वि–मार्गी, संचार प्रणाली के लिए किसान सारथी का क्रियान्वयन कर रहा है। संस्थान ने केवीके पोर्टल में नई कार्यात्मकताएं (फंक्शन्लेटी) भी समावेशित की हैं। KRISHI पोर्टल (कृषि ज्ञान संसाधन एवं नवोन्मेष सूचना प्रणाली हब) को डवलपमेंट मॉनीटरिंग ऐंड इवेलुवेशन, जो कि नीति आयोग का एक संबद्ध कार्यालय है, के डेटा गवर्नेंस क्वालिटी इंडेक्स (डीजीक्यूआई) 2.0 रिपोर्ट में गुड प्रैक्टिसिस के रूप में दर्शाया गया है। चार प्रमुख पशुधन जिंसों अथवा खाद्य पदार्थों (कमोडिटी) के उत्पादन के आकलन के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण संचालित करने हेतु पशुपालन एवं डेयरी विभाग, भारत सरकार द्वारा एक एंड्रोइड–आधारित अनुप्रयोग–*ईएलआईएसएस* डेटा संग्रहण ऐप का प्रयोग किया गया।

संस्थान के प्रमुख कार्य क्षेत्रों में से एक है, सांख्यिकी विज्ञानों में देशभर में प्रशिक्षण प्राप्त जनशक्ति विकसित करना ताकि नए उभरते क्षेत्रों में कृषि अनुसंधान की चुनौतियों से निपटा जा सके। 17 प्रशिक्षण कार्यक्रम (1211 प्रतिभागी), 6 हिंदी कार्यशालाएं (147 प्रतिभागी) और 8 सुग्राहीकरण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इस वर्ष, 33 छात्रों (एम.एससी एवं पीएच.डी.) ने कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैवसूचना विज्ञान में अपने संबंधित डिग्री कार्यक्रमों को पूरा किया। डेटा साइंस पाठ्यक्रमों की उद्योग में आज काफी मांग है, इनके अंतर्गत सांख्यिकी, संगणन को एक पैकेज युक्त फॉर्मेट में तथा आर, पाइथन और अन्य संगणन सॉल्यूशनों के साथ शामिल किया गया है। संस्थान डेटा साइंस में अनेक मानव संसान विकास कार्यक्रमों को भी शामिल करने की योजना बना रहा है।

मुझे प्रसन्नता है कि हमारे कुछ सहकर्मियों/पूर्व छात्रों ने भिन्न व्यावसायिक सोसायटियों तथा सरकारी संगठनों से अकादमिक व शैक्षणिक सम्मान प्राप्त किए हैं, जिनमें भाकृअनुप–रफ़ी

अहमद किदवई पुरस्कार, एनएएएस–एसोसिएटशिप, भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायाटी की फैलो, पश्चिम बंगाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी की फैलो, डॉ. जी. आर. सेठ स्मृति युवा वैज्ञानिक पुरस्कार और सर्वश्रेष्ठ पीएच.डी. शोध–प्रबंध के लिए भाकृअनुप–जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार शामिल हैं। संस्थान के वैज्ञानिक अनेक राष्ट्रीय स्तरीय समितियों में विशेषज्ञों के रूप में भी योगदान दे रहे हैं। पूर्व सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने बीस बिंदुओं में भाकृअनुप की उपलब्धियों को उजागर किया। यह हमारे लिए हर्ष का विषय है कि इन बीस बिंदुओं में से, सात संस्थान से संबंधित हैं।

मैं, भाकृअनुप मुख्यालय में अपने सभी वरिष्ठ अधिकारियों द्वारा दिए गए अमूल्य मार्गदर्शन, प्रोत्साहन, प्रेरणा एवं सहयोग के लिए उनके प्रति आभार व्यक्त करता हूँ साथ ही संस्थान के सभी प्रभागाध्यक्षों, वैज्ञानिकों तथा अन्य कर्मचारीगण द्वारा संस्थान के कार्यों एवं गतिविधियों के संचालन में दिए गए समर्पण, सहयोग एवम् तहे दिल से की गई सेवा के लिए उनकी भूरि–भूरि प्रशंसा करता हूँ। वार्षिक रिपोर्ट तैयार करने तथा उसके समय पर प्रकाशन के लिए पीएमई प्रकोष्ठ में हमारे सहकर्मियों, विशेष रूप से डॉ. अजीत की सेवाएं सराहनीय रही हैं।

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

राजेन्द्र प्रसाद

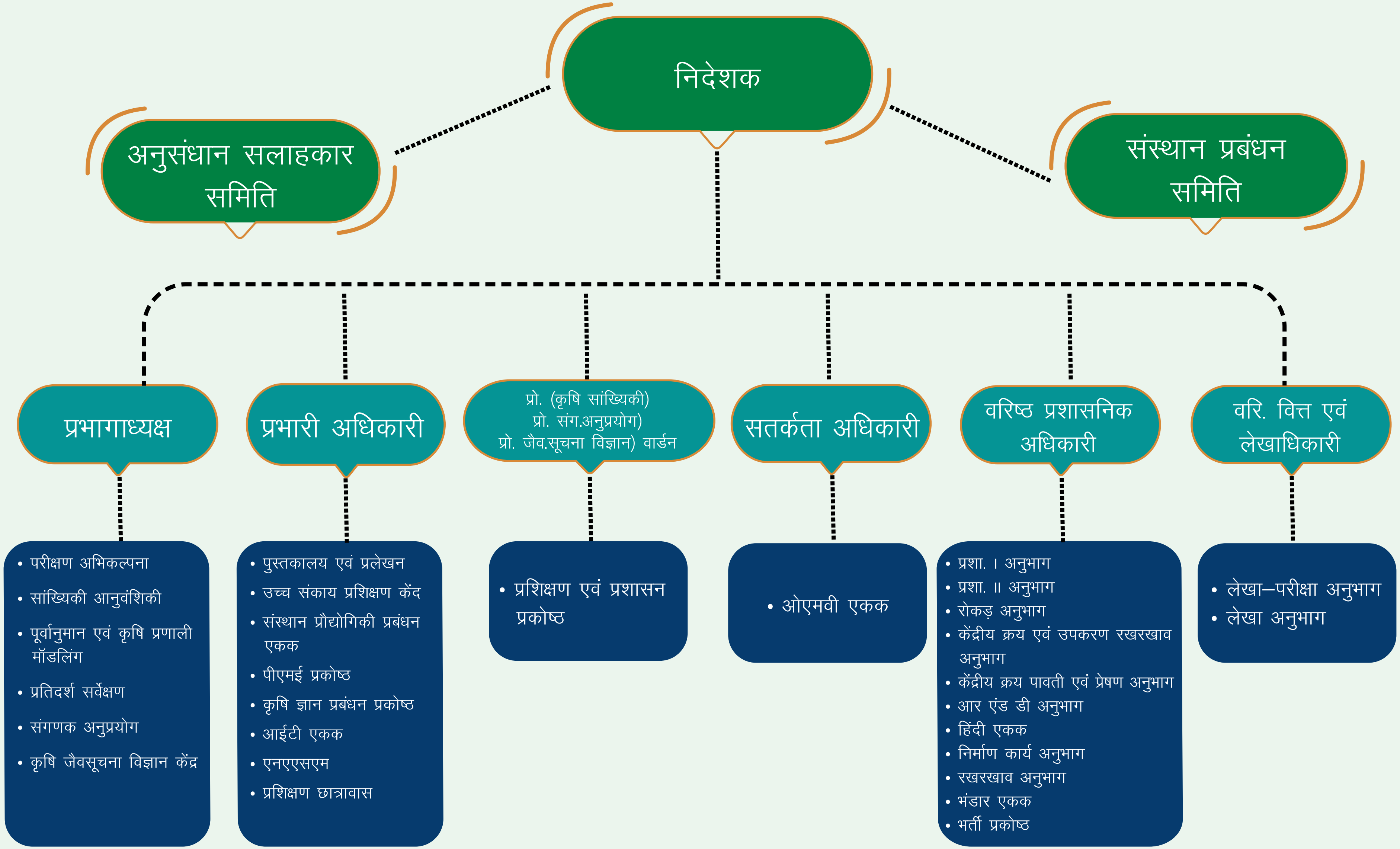
**(राजेन्द्र प्रसाद)**
निदेशक

# मील के पत्थर

| | | |
|---|---|---|
| 1930 | * | भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अंतर्गत सांख्यिकी अनुभाग की स्थापना |
| 1940 | * | डॉ. पी. वी. सुखात्मे की नियुक्ति के उपरांत अनुभाग की गतिविधियों में वृद्धि |
| 1943 | * | यादृच्छिक प्रतिचयन विधियों के आधार पर फसल उपज आकलन के लिए तकनीकें विकसित करने हेतु अनुसंधान की शुरुआत |
| 1945 | * | कृषि सांख्यिकी के क्षेत्र में अनुसंधान एवं प्रशिक्षण केंद्र के रूप में, सांख्यिकी सलाहकार के नेतृत्व में सांख्यिकी अनुभाग का सांख्यिकी शाखा में पुनर्गठन |
| 1949 | * | सांख्यिकी, शाखा का भाकृअनुप के सांख्यिकी, अनुभाग (स्कंध) 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 अनुभाग की गतिविधियों में और अधिक विस्तार एवं विविधीकरण |
| 1955 | * | सांख्यिकी अनुभाग का वर्तमान परिसर में उसके भवन (वर्तमान में प्रतिदर्श सर्वेक्षण खंड) और छात्रावास (वर्तमान में पान्से छात्रावास) में स्थानांतरण |
| 1956 | * | एआईसीआरपी के साथ सहयोग (कोलाब्रेशन) प्रारंभ किया गया |
| 1959 | * | कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (आई.ए.आर.एस.) के रूप में पुनः नामकरण |
| 1964 | * | आईबीएम 1620 मॉडल-II इलेक्ट्रॉनिक संगणक की संस्थापना |
| | * | छात्रों के लिए पान्से छात्रावास की स्थापना |
| | * | कृषि सांख्यिकी में एम.एससी. तथा पीएच.डी. डिग्री के नए पाठ्यक्रम आरंभ करने हेतु भाकृअसं, नई दिल्ली के साथ एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए |
| 1970 | * | निदेशक के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन भाकृअनुप प्रणाली में पूर्ण विकसित संस्थान का दर्जा प्राप्त किया गया |
| | * | छात्रों के लिए नया छात्रावास (वर्तमान में सुखात्मे छात्रावास) की स्थापना |
| 1977 | * | तीन मंजिला संगणक केंद्र भवन का उद्घाटन किया गया |
| | * | तीसरी पीढ़ी की संगणक प्रणाली, बरोज़ बी.4700 की स्थापना |
| 1978 | * | भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृसांअसं) के रूप में पुनःनामकरण |
| 1983 | * | संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यू एन डी पी) के तत्वावधान में कृषि सांख्यिकी एवं संगणक अनुप्रयोग में उच्च अध्ययन केन्द्र के रूप में पहचान की गई |
| 1985–86 | * | एम.एससी. डिग्री पाठ्यक्रम (कृषि में संगणक अनुप्रयोग) की शुरुआत की गई |
| 1989 | * | एसपीएआर 1.0 का वाणिज्यीकरण |
| 1991 | * | बरोज़ बी 4700 सिस्टम के स्थान पर सुपर मिनी कोसमोस लैन प्रतिस्थापित किया गया |
| 1992 | * | संस्थान के प्रशासनिक एवं प्रशिक्षण ब्लॉक का उद्घाटन |
| 1993–94 | * | एम.एससी. (कृषि में संगणक अनुप्रयोग) डिग्री का नाम परिवर्तित कर एम.एससी. (संगणक अनुप्रयोग) डिग्री किया गया |
| 1995 | * | भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के शिक्षा प्रभाग द्वारा कृषि सांख्यिकी एवं संगणक अनुप्रयोग में उच्चत्तर अध्ययन केन्द्र की स्थापना |
| 1996 | * | सुदूर संवेदन एवं जीआईएस प्रयोगशाला की स्थापना |
| | * | बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाओं को प्रारंभ किया गया |
| 1997 | * | 'कृषि सांख्यिकी एवं संगणन' में वरिष्ठ प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम को पुनःआरंभ किया गया |
| | * | आधुनिक संगणक प्रयोगशालाओं की स्थापना |
| | * | यादृच्छिकीकृत लेआउट एसपीबीडी रिलीज 1.0 सहित अभिकल्पना के सृजन के लिए भारत का पहला सॉफ्टवेयर विकसित किया गया |
| 1998 | * | संस्थान के चार प्रभागों का प्रतिदर्श सर्वेक्षण, परीक्षण अभिकल्पना, जैवमिति एवं संगणक अनुप्रयोग के रूप में पुनः नामकरण |
| | * | राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली में गैर–सांख्यिकीविदों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रारंभ किया गया |
| 1999 | * | फाइबर ऑप्टिक्स एवं यूटीपी केबलिंग सहित लैन एवं इंट्रानेट का सुदृढ़ीकरण |
| 2000 | * | दो प्रभागों का पूर्वानुमान तकनीक प्रभाग एवं अर्थमिति प्रभाग के रूप में पुनः नामकरण |
| 2001 | * | डाटा वेयरहाउसिंगः एनएटीपी के अंतर्गत आई एन ए आर आई एस परियोजना की शुरुआत की गई |
| 2002 | * | एनएटीपी के लिए पी आई एम एस नेट (इंटरनेट पर परियोजना सूचना प्रबंधन प्रणाली) विकसित की गई |
| 2003 | * | परमिस–नेट (भा.कृ.अनु.प. प्रणाली में कार्मिक प्रबंधन पर ऑनलाइन सूचना के लिए सॉफ्टवेयर) विकसित किया गया |
| | * | विंडो प्लेटफार्म पर स्वदेशी रूप से निर्मित पहला सॉफ्टवेयर 'बहुउपादानी परीक्षणों के लिए 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. ड्यूपोंट इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन |
| | * | ई–पुस्तकालय सेवा का शुभारंभ |
| 2005 | * | संवर्धित अभिकल्पनाओं हेतु सांख्यिकी, पैकेज (एस पी ए डी) तथा कृषि अनुसंधान के लिए सांख्यिकी, पैकेज (एस पी ए आर) 2.0 का विमोचन किया गया |
| | * | एनएआरएस में ई–सलाहकार सेवा उपलब्ध कराने के उद्देश्य से डिजाइन रिसोर्सेस सर्वर की शुरुआत |
| 2007 | * | कृषि जैव सूचना प्रयोगशाला (एबीएल) की स्थापना |

| | | |
|---|---|---|
| 2008 | * | सर्वेक्षण आँकड़ा विश्लेषण हेतु सॉफ्टवेयर (एस एस डी ए) 1.0 का विमोचन किया गया |
| 2009 | * | संस्थान के स्वर्ण जयंती वर्ष समारोह का आयोजन |
| | * | एनएआरएस के लिए सांख्यिकी, संगणन का सुदृढ़ीकरण कार्य प्रारंभ किया गया |
| | * | गेहूं फसल प्रबंधन पर विशेषज्ञ प्रणाली का शुभारंभ किया गया |
| | * | अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण छात्रावास का उद्घाटन किया गया |
| 2010 | * | भाकृअनुप में राष्ट्रीय कृषि जैव सूचना ग्रिड (एन ए बी जी) की स्थापना और कृषि जैवसूचना विज्ञान (कैबिन) की शुरुआत |
| | * | जैवमिति प्रभाग का नाम जैवमिति एवं सांख्यिकी, मॉडलिंग प्रभाग किया गया |
| | * | पूर्वानुमान तकनीक प्रभाग एवं अर्थमिति प्रभाग का विलय करके पूर्वानुमान एवं अर्थमिति तकनीक प्रभाग गठित किया गया |
| 2011 | * | भारतीय एनएआरएस सांख्यिकी संगणन पोर्टल की शुरुआत |
| | * | जैव सूचना विज्ञान में एम.एससी. डिग्री की शुरुआत |
| | * | एनएआरएस पोर्टल के लिए सांख्यिकी, संगणन के सुदृढ़ीकरण का शुभारंभ |
| 2012 | * | सर्वेक्षण आँकड़ा विश्लेषण हेतु सॉफ्टवेयर (एस एस डी ए) 2.0 का विमोचन किया गया |
| | * | जैवमिति एवं सांख्यिकी, मॉडलिंग प्रभाग का नाम बदलकर सांख्यिकी, आनुवंशिकी प्रभाग किया गया |
| | * | पूर्वानुमान एवं अर्थमिति तकनीक प्रभाग का नाम बदलकर पूर्वानुमान एवं कृषि प्रणाली मॉडलिंग प्रभाग किया गया |
| | * | भाकृअनुप में वित्तीय प्रबंधन प्रणाली (एफ एम एस) सहित प्रबंधन सूचना प्रणाली (एम आई एस) विकसित की गई |
| | * | भाकृअनुप में छमाही प्रगति मॉनीटरिंग (एच वाई पी एम) प्रणाली क्रियान्वित की गई |
| | * | प्रतिदर्श सर्वेक्षण संसाधन सर्वर प्रारंभ किया गया |
| 2013 | * | कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए सुपर कंप्यूटिंग हब (अशोका) और राष्ट्रीय बायोकंप्यूटिंग पोर्टल का उद्घाटन किया गया |
| | * | संगणक अनुप्रयोग में पीएच.डी. डिग्री प्रारंभ की गई |
| | * | भाकृअनुप–ईआरपी प्रणाली लागू की गई |
| | * | जैवसूचना विज्ञान में पीएच.डी. डिग्री प्रारंभ की गई |
| | * | भाकृसांअसं के परिसर में (WiFi) सेवा स्थापित की गई |
| 2014 | * | कृषि सांख्यिकी में सुधार लाने हेतु वैश्विक कार्यनीति के अंतर्गत एफएओ प्रायोजित अध्ययन किया गया (संस्थागत मोड में एफएओ परामर्श)। |
| 2015 | * | KRISHI: कृषि ज्ञान आधारित संसाधन एवं नवोन्मेष पोर्टल सूचना प्रणाली हब को भाकृअनुप की केंद्रीयकृत डाटा रिपोजिटरी प्रणाली के अनुसार लोकार्पित 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 के प्रमाणपत्र के साथ स्थापना। उदघाटन 21 दिसंबर, 2016 को किया गया |
| 2016 | * | केवीके.पोर्टल (कृषि विज्ञान केंद्र ज्ञान नेटवर्क) और मोबाइल अनुप्रयोग विकसित कर प्रारंभ किया गया (http://kvk.icar.gov.in/) |
| | * | 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 (http:education.icar.gov.in) विकसित करके शुभारंभ किया गया |
| | * | मोबाइल ऐप विकसित करना प्रारंभ किया गया |
| 2019 | * | वेब सर्वर एवं मोबाइल ऐप, VISTa (ट्राइटिकम ऐस्टिवुम) 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 |
| | * | आईटी एकक की स्थापना |
| 2021 | * | KISAAN 2.0 (कृषि ऐप 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 //CHAKSHU (किसान कॉल सेंटरः हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस के साथ ऐतिहासिक रूप से विनियोजित ज्ञान–आधारित प्रणाली का संकलन) का शुभारंभ |
| | | एआई–डिस्क (फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान प्रणाली) ऐप का विकास |

# संगठनात्मक संरचना



प्रशासनिक एवं प्रशिक्षण खंड
ADMINISTRATIVE-cum-TRAINING BLOCK

# 1.
# विशिष्ट सारांश

भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं) अपनी स्थापना से ही कृषि सांख्यिकी में अनुसंधान संचालित करने के लिए उत्तरदायी है ताकि मौजूदा कृषि ज्ञान की खाई को पाटा जा सके। संस्थान ने सूचना विज्ञान के विवेकपूर्ण सम्मिश्रण के साथ, एक विज्ञान के रूप में, सांख्यिकी की शक्ति का प्रयोग किया है तथा कृषि अनुसंधान की गुणवत्ता में सुधार लाने में काफी 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 76 अनुसंधान परियोजनाओं {33 संस्थान द्वारा वित्तपोषित (26 संस्थान द्वारा तथा 07 अन्य संस्थानों के सहयोग से वित्तपोषित), 43 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाओं के तहत विभिन्न प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में अनुसंधान किया। इस वर्ष 10 परियोजनाओं को पूर्ण किया गया और 18 नई परियोजनाएं शुरु की गईं, 15 संस्थागत वित्तपोषित (10 संस्थान द्वारा और 05 अन्य संस्थानों के सहयोग से) और 03 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित।

## कुछ अन्य मुख्य अनुसंधान उपलब्धियां :

- परीक्षणात्मक स्थितियों हेतु नए उत्पाद बहु संख्यक घटकों को शामिल करके तैयार किए जाते हैं। किसी उत्पाद को तैयार करने के लिए उन घटकों का क्रम निर्धारित करना सबसे महत्वपूर्ण होता है जिन्हें घटक में शामिल किया जाना है ताकि एक ऐसा अंतिम उत्पाद प्राप्त किया जा सके जिसकी प्रॉपर्टी अथवा गुणधर्म वांछित हो। इसी बात को ध्यान में रखते हुए, एक एल्गोरिथ्म विकसित किया गया ताकि कम्पोनेन्ट पोजिशन मॉडल के तहत ऑर्डर–ऑफ–एडिशन परीक्षणों हेतु अभिकल्पनाएं प्राप्त की जा सकें। कम्पोनेन्ट ऑर्थोगोनल ऐरे 3, 4, 5 और 7 घटकों के लिए प्राप्त किए गए।
- विवृतप्राय संतुलित ट्रीटमेंट अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाएं अर्थात नियर्ली बैलैंस्ड ट्रीटमेंट इन्कम्पलीट ब्लॉक डिजाइन्स (बीटीआईबी) पदार्पित किए गए जो बीटीआईबी अभिकल्पनाओं के एक उपयोगी विकल्प के रूप में कार्य कर सकती हैं, जब बीटीआईबी अभिकल्पनाएं टेस्ट बनाम एकल कंट्रोल ट्रीटमेंट के लिए परीक्षणात्मक स्थितियों हेतु किसी दिए गए प्राचलिक संयोजन के लिए उपलब्ध न हों।
- आंशिक रूप से संतुलित टी–अभिकल्पनाओं की दो श्रृंखलाएं प्राप्त की गईं, जो फसल एवं पशुधन घटकों दोनों सहित एकीकृत कृषि प्रणाली में उपयोगी हैं।
- ऑनलाइन डेटा प्रस्तुतीकरण और ओएफआर 1 के विश्लेषण के लिए मॉड्यूल विकसित किए गए तथा ओएफआर 2 एवं 3 परीक्षणों के ऑनलाइन डेटा प्रस्तुतीकरण का आईएफएस पर एआईसीआरपी के साथ विलय किया गया। ऑन स्टेशन परीक्षणों के ऑनलाइन डेटा प्रस्तुतीकरण एवं विश्लेषण के लिए एक सॉफ्टवेयर मॉड्यूल विकसित किया गया है।
- स्थल–विशिष्ट प्रबंधन के क्रियान्वयन के लिए पोषक तत्व प्रबंधन क्षेत्रों (एम जेड) का वर्णन करना महत्वपूर्ण है। एमजेड क्षेत्रों का निर्धारण करना कई कारकों, जैसे कि फसल, मृदा, जलवायु, और भूभाग संबंधी लक्षणों पर आधारित होता है। भारत के उत्तर–पूर्वी हिमालयी क्षेत्र के लिए, एक भू–सांख्यिकी, उपागम (एप्रोच) का प्रयोग करके एमजेड क्षेत्र तथा उनके मानचित्र बनाए गए।
- महाराष्ट्र के लिए सोयाबीन फसल में पाए जाने वाले अर्द्ध–कुंडलक यानी सेमी–लूपर नाशजीव को नियंत्रित करने हेतु ऐरिमैक्स–एएनएन आधारित पूर्वचेतावनी प्रणाली विकसित की गई। सफेद मक्खी के संदर्भ में, बीटा समाश्रयण मॉडल आधारित रोग एवं नाशीजीव संक्रमण पूर्वचेतावनी मॉडल विकसित किया गया।
- विभिन्न जिंसों अथवा खाद्य पदार्थों (कमोडिटी) के मूल्यों के बीच सह–समेकन, मूल्य निर्णयन क्रियाविधि (मैकेनिज्म) में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मौजूदा काल विलंबी न्यूरल नेटवर्क (टी डी एन एन) को, मॉडल में एक सहायक सूचना के रूप में, त्रुटि शोधन पद (ई सी टी) को समाविष्ट करके सुधारा गया है। प्रस्तावित मॉडल का प्रयोग करके विश्लेषण करने हेतु ईसीटीटीडीएनएन, आर पैकेज विकसित किया गया।
- एक एंड्रोइड–आधारित अनुप्रयोग–ईएलआईएसएस डेटा संग्रहण ऐप विकसित किया गया जिसे गूगल प्ले स्टोर पर उपलब्ध कराया गया है ताकि फील्ड से डेटा अभिग्रहित किया जा सके। यह डेटा प्रगणक अथवा गणनाकार द्वारा कागज़–आधारित अनुसूचियों का प्रयोग करके मैनुअल रूप में संग्रहित किया जाता था। किंतु अब उपरोक्त डेटा संग्रहण ऐप से चार प्रमुख पशुधन जिंसों, यानी दूध मॉस, अंडा और ऊन के उत्पादन के आकलन के लिए एक एंड–टू–एंड सॉल्यूशन उपलब्ध कराया गया है। इस ऐप को पशुपालन एवं डेयरी विभाग, भारत सरकार द्वारा पूरे भारतवर्ष में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जा रहा है।
- भू–संदर्भित अथवा जियो–रेफ्रेंस्ड बाइनरी सर्वेक्षण डेटा के लिए परिमित समष्टि अनुपात हेतु एक नया प्राक्कलक विकसित किया गया। समष्टि अनुपात के प्रस्तावित स्थानिक लॉजिस्टिक सामान्यकृत समाश्रयण प्राक्कलक का प्रसरण

एवं आकलन का प्रसरण विकसित किया गया जिसके लिए टेलर रैखिकीकरण तकनीक का प्रयोग किया गया।

- परिमित समष्टि माध्य के प्रसरण के अनभिनत आकलन की कार्यविधि को लेवल–0 रैंक्ड सेट सैंपलिंग से विकसित किया गया।
- भैंस का वेब जीनोमिक संसाधन (बफ जीआर) भाकृअनुप–सीआईआरबी, हिसार के सानिध्य में विकसित किया गया, जो भैंस नस्ल सुधार कार्यक्रमों तथा रोग/नस्ल प्रबंध में उपयोगी है।
- कॉन्टिग्ज के समूहीकरण के लिए कवरेज सूचना का प्रयोग करके तथा एक मतैक्य–आधारित गुच्छन उपागम का प्रयोग करके मेटाजीनोमिक डेटा की बिन्निंग के लिए क्लस्टरों की इष्टतम संख्या की खोज स्वचलित रूप से करने हेतु एक नवीनतम विधि 'मेटा कॉन क्लस्ट' विकसित की गई।
- संस्थान ने ताप दबाव–अनुक्रियाशील सूक्ष्म आरएनए (miRNA) तथा उनके लक्ष्य जीनों की पहचान की, जिनका गेहूं फसल में ताप दबाव स्थितियों के तहत दाना भरने के चरण के दौरान जीन विनियमन में अहम भूमिका होती है। तुलनात्मक ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण किया गया जो खेती की जाने योग्य मसूर फसल में बीज–आकार विशेषक के विनियमन करने वाले पाथवेज को परिलक्षित करता है।
- एक ऑनलाइन प्रागुक्ति टूल एएस एमआई–आरएनए भी विकसित किया गया जो अजैविक दबाव–अनुक्रियाशील एमआई आरएनए एवं प्रि–एमआई आरएनए की पहचान करने के लिए मौजूदा प्रयास को प्रतिस्थापित करेगा।
- पादप में डीएनए–बाइंडिंग प्रोटीन (डी बी पी) के पूर्वानुमान के लिए एक प्रागुक्ति सर्वर पी/डीबी प्रेड को पादप विशिष्ट डीबीपी की पहचान करने हेतु एक परिपूर्ण संगणनात्मक मॉडल के आधार पर विकसित किया गया।
- एसीआर एवं सीएएस प्रोटीनों के परस्पर नवीन अन्योन्यक्रियाओं का पता लगाने के लिए, एक मशीन लर्निंग–आधारित पूर्वानुमानेयता मॉडल का प्रस्ताव किया गया जिसके लिए 95% से अधिक की यथार्थता के साथ एक इन्सेम्बल स्ट्रैटिजी अर्थात समूहीकृत रणनीति का प्रयोग किया गया।
- सिंगल सेल सिक्वेंसिंग यूनीक मॉलीक्यूलर आइडेंटिफायर (यू एम आई) डेटा के प्रसंस्करण एवं विश्लेषण के लिए एक स्टेप–बाइ–स्टेप वर्कफ्लो विकसित किया गया। यह पाया गया है कि यूएमआई डेटा से संबद्ध शून्य–मुद्रास्फीति की क्लस्टरिंग में कोई भूमिका नहीं थी अथवा न्यूनतम थी, जबकि भिन्नात्मक रूप से अभिव्यंजित जीनों की पहचान करने में इसका काफी प्रभाव था।
- सपोर्ट वेक्टर मशीन रिकर्सिव फीचर एलिमिनेशन के साथ तथा अधिकतम प्रासंगिकता एवं न्यूनतम अतिरिक्तता के साथ बूटस्ट्रैप तकनीक का क्रियान्वयन करके सूचनाप्रद जीनों की पहचान करने के लिए एक पद्धति विकसित की गई।
- भाकृअनुप–आईवीआरआई के सानिध्य में, एक ऑनलाइन वेट क्लिनिक ऐप अर्थात पशुचिकित्सा नैदानिक ऐप विकसित किया गया, जो आईवीआरआई के परिसरों में प्रदान की जा रही रेफरल पशुचिकित्सा नैदानिक सेवाओं का ही विस्तार है।
- AgrIntel, जो कि कृत्रिम आसूचना–आधारित पाइपलाइनों सहित एक फ्रेमवर्क है, विकसित किया गया ताकि राष्ट्रव्यापी किसान हेल्पलाइन डेटा को प्रोसेस किया जा सके तथा पादप संरक्षण पर स्थानिक–कालिक अंतर्दृष्टियों प्राप्त की जा सकें।
- दृश्य छायाचित्रों अथवा इमेजिज का प्रयोग करके गेहूं पादप में उपज के आकलन के लिए एक डीप लर्निंग उपागम, 'ईल्ड–स्पाइक SegNet' विकसित किया गया।
- कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका 2022 का प्रकाशन किया गया, जो श्रृंखला में पच्चीसवां संस्करण है। उपयोगकर्ताओं की सहजता के लिए इसे 10 खंडों में विभक्त किया गया है। यह प्राकृतिक संसाधन, कृषि निविष्टियों व सामग्रियों, पशुपालन, डेयरी एवं मात्स्यिकी, बागवानी, उत्पादन, उत्पादकता, कृषि अभियांत्रिकी, निर्यात, आयात, विश्व कृषि में भारत की स्थिति, कृषि अनुसंधान में निवेश तथा मानव संसाधनों के बारे में सूचना उपलब्ध करता है।
- एआई–डिस्क (फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान) विकसित किया गया, जो दृश्य लक्षणों के साथ पादप रोगों की स्वतः ही पहचान कर लेता है। रोगों का पता लगाने और रोगों के संबंध में उपचारात्मक सलाह प्राप्त करने के लिए, उपयोगकर्ता को मोबाइल ऐप संस्थापित करना होगा, रोग की तस्वीर को प्राकृतिक बैकग्राउंड में अभिग्रहित करना होगा तथा आइडेंन्टिफाइड बटन को क्लिक करना होगा। वर्तमान में यह अनुप्रयोग 19 प्रमुख फसलों में 50 रोगों की पहचान करने में समर्थ है।
- भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने आईपीटीएम एकक, भाकृअनुप मुख्यालय के सानिध्य में वर्कफ्लो–आधारित अनुप्रयोग विकसित किया है ताकि भाकृअनुप के संस्थान, भाकृअनुप आईपीआर रिपोजिटरी के भाग के रूप में, ट्रेडमार्क एवं डिजाइन प्राप्त कर सकें।
- केसीसी–चक्षु/CHAKSHU (किसान कॉल सेंटर–हाइपरटेक्स्ट यूजर इंटरफेस का प्रयोग करके विनियोजित ज्ञान आधारित प्रणाली का ऐतिहासिक रूप से संकलन) विकसित किया गया। यह केसीसी डेटा (जो ओपन डेटा प्लेटफॉर्म पर एपीआई के माध्यम से उपलब्ध है) से प्राप्त 11 गुणों के साथ 30 मिलियन+ क्वेरी कॉल लौग अभिलेखों के आधार पर अंतर्दृष्टियां एवं अलर्ट उपलब्ध कराता है।
- केवीके पोर्टल में नई कार्यात्मकता को सम्मिलित करके उसका सुदृढ़ीकरण किया गया ताकि उसमें उपज अंतराल सूचकांक पर सूचना समाहित की जा सके तथा पोर्टल में राज्य एवं जिला–वार रिपोर्ट देखी जा सके। पोर्टल में किसी

निश्चित वर्ष के लिए माह–वार प्रगति रिपोर्ट (एम पी आर) का अवलोकन करने हेतु कार्यात्मकता विकसित की गई। रिपोर्ट को कृषि विज्ञान केंद्रों के स्तर पर एमपीआर मैन्यू के तहत समावेशित किया गया है। नए कृषि विज्ञान केंद्रों की सूचना एवं इवेंट श्रेणी को मास्टर डेटाबेस तालिकाओं में समावेशित किया गया है। माह–वार केवीके केपीआई डेटा को निम्नलिखित केपीआई के लिए दर्पण डेशबोर्ड में प्रस्तुत किया गयाः 'किसान प्रशिक्षण', 'मोबाइल कृषि एडवाइजरियां' और 'कृषि विस्तार गतिविधियां'।

- पूर्व–स्नातक एवं स्नातकोत्तर पाठ्यक्रमों (70 स्नातकोत्तर एवं 141 पूर्व–स्नातक पाठ्यक्रम) के लिए ई–पाठ्यक्रमों को विकसित एवं प्रसारित करके भारत में कृषि उच्च शिक्षा के सशक्तिकरण के उद्देश्य से ई–शिक्षण पोर्टल विकसित किया गया।
- वर्चुअल रिएलिटी (वीआर)/ ऑगमेंटेंड रिएलिटी (एआर) सुविधाओं को 10 कृषि विश्वविद्यालयों में स्थापित किया गया।
- वित्तीय प्रबंधन सॉफ्टवेयर (एफएमएस) को दो कृषि विश्वविद्यालयों, नामतः आरएलबीसीएयू, झांसी और बीएएसयू, पटना में क्रियान्वित किया गया।
- पादपों तथा पशु दबावों के संदर्भ में छायाचित्रों को संग्रहित, वैधीकृत, व्याख्या–वर्णन, सुरक्षित रूप से भंडारित करने के लिए दो मोबाइल अनुप्रयोग, नामतः क्रमशः एनआईबीपीपी (राष्ट्रीय पादप संरक्षण छायाचित्र संग्रह) और एनआईबीएलडी (राष्ट्रीय पशुधन रोग छायाचित्र संग्रह) विकसित किए गए।
- एएमएस (अकादमिक प्रबंधन प्रणाली) को 56 विश्वविद्यालयों में क्रियान्वित किया गया (06 को वर्ष 2022 में)। एएमएस एक वेब–आधारित अनुप्रयोग है जिसका उद्देश्य एसएयू की प्रशासनिक एवं अकादमिक गतिविधियों को स्वचलित करना है ताकि समग्र प्रणाली की दक्षता को बढ़ाया जा सके।
- भाकृअनुप–राष्ट्रीय अध्येता/राष्ट्रीय प्रोफेसर/एमेरिटस वैज्ञानिक/एमेरिटस प्रोफसर के पद हेतु ऑनलाइन आवेदन आमंत्रित करने के लिए रिसर्च लीडरशिप बिल्डिंग सिस्टम (आर एल बी एस) विकसित किया गया।
- एएसआरबी–ओएसिस (एएसआरबी–ऑनलाइन अनुप्रयोग एवं स्कोर कार्ड सूचना प्रणाली) अनुप्रयोग को आरएमपी एवं गैर–आरएमपी पदों की भर्ती प्रक्रिया का सुदृढ़ीकरण करने हेतु विकसित किया गया ताकि आवेदन जमा करने के लिए सुगम सुविधा तथा स्कोर कार्ड संबंधी सूचना उपलब्ध कराई जा सके।
- वर्ष 2022 की प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान, 15 आर–पैकेजों (ईईएमडी ऐरिमा, एनबीबी अभिकल्पनाएं, एमके एसएसडी, वेवलेट आरफ, iRoCoDe, वीएमडी टीडीएनएन, वीएमडीएमएल, आटो–मौसम–सूचकांक, चत्मच अभिकल्पनाएं, पॉली क्रॉस अभिकल्पनाएं, आप्टी सेम्बल पूर्वानुमानेयता, जीईटी अभिकल्पनाएं, रेस पीबीआईबीडी, ऐरिमा एएनएन, मेटा कॉन क्लस) और 19 वेबसर्वर/डेटाबेस (एएसआर प्रो, बीएससीएम2टीडीबी, BtChiL CVDb, एससीएमवीटीडीबी, पार्क रॉक्स टीडीबी, SIReDAM, लेवी डीबी, मिलेट एसएसआर, पीएमडी इंक आरडीबी, एलएनसीआर–सीएसएक्स एसएलडीबी, ओवाईवीएमवीटीडीबी, ईक्यू एसएनपी डीबी, सिरियल ईएसटी डीबी, TiGeR, डीप ए प्रॉट, बफ जीआर, जीआई प्रेड, एएसआर माई–आरएनए, पी/डीबी प्रेड) कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और कृषि जैवसूचना विज्ञान के भिन्न क्षेत्रों में विकसित किए गए।
- संस्थान ने वर्ष के दौरान 13 कॉपीराइट प्राप्त किए। संस्थान ने राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय पीयर रिव्यू जर्नलों में अन्य प्रकाशनों के साथ 201 शोध पत्र प्रकाशित किए।
- संस्थान ने विभिन्न संस्थाओं व संस्थानों, यानी कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय (यू ए एस) जीकेवीके परिसर, बेंगलुरु; पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना; एसोसिएशन ऑफ इनोवेशन डिवलेपमेंट फॉर इंटरप्रिनियोरशिप इन एग्रीकल्चर सेंटर फॉर एग्री–इनोवेशन (ए–आइडिया) भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद; सीएसआईआर–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ; संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएओ–भारत) और कृषि विज्ञान चयन मंडल (ए एस आर बी), नई दिल्ली के साथ 06 एमओयू (समझौता ज्ञापन) और एलओए (अनुबंध पत्र) पर हस्ताक्षर किए हैं।
- वर्ष 2022 की प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान, कुल मिलाकर तैंतीस (33) छात्रों (कृषि सांख्यिकी में एम.एससी. एवं पीएच. डी. के क्रमशः 9 और 5 छात्र; संगणक अनुप्रयोग में एम.एससी. एवं पीएच.डी. पाठ्यक्रामें के 7 और 4 छात्र; और जैवसूचना विज्ञान में एम.एससी. एवं पीएच.डी. के क्रमशः 5 एवं 3 छात्र) ने अपने अध्ययन कार्यक्रमों को पूरा किया।
- वर्ष के दौरान कृषि सांख्यिकी और सूचना विज्ञान के भिन्न क्षेत्र में विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं कार्यशालाएं आयोजित की गईं। समग्र रूप से, संस्थान ने 17 प्रशिक्षणों (1211 प्रतिभागी), 6 हिंदी कार्यशालाओं (147 प्रतिभागी) और 8 सुग्राहीकरण कार्यक्रमों का आयोजन किया। इसके अलावा, विभिन्न विश्वविद्यालयों/संस्थानों के 11 छात्रों ने अपने स्नातक/स्नातकोत्तर शोध–निबंध कार्य के लिए परियोजना प्रशिणार्थियों के रूप में इन्टर्नशिप कार्यक्रमों के तहत कार्य किया।
- डॉ. जी. पी. सामंत, भारत के मुख्य सांख्यिकीविद एवं सचिव, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारत सरकार समारोह के मुख्य अतिथि थे जिन्हांने संस्थान के 02 जुलाई, 2022 को वार्षिक दिवस समारोह के दौरान **स्थायी विकास लक्ष्य शीर्ष पर 32वां नेहरू स्मृति व्याख्यान** दिया। प्रोफेसर बिकास सिन्हा, पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग एवं सेवानिवृत्त प्रोफेसर, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता विशिष्ट अतिथि थे।

- कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में प्राथमिक, माध्यमिक एवं उच्च माध्यमिक की पढ़ाई कर रहे छात्रों के बीच जागरुकता फैलाने के लिए स्कूली शिक्षा में कृषि पाठ्यचर्या के समावेशन पर एक बुद्धिमंथन अथवा ब्रेनस्ट्रॉमिंग सत्र का आयेाजन किया गया। इसका उदघाटन केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री ने किया। भाकृअनुप, एनसीईआरटी, सीबीएसई से विशेषज्ञों तथा विभिन्न स्कूलों के प्रधानाचार्यों एवं शिक्षकों ने स्कूल पाठ्यचर्या में एक विषय के तौर पर कृषि के पदार्पण की आवश्यकता एवं प्रक्रिया के संदर्भ में भाग लिया और चर्चा–परिचर्चा की।
- डेटा आधारित कृषि एवं प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन–अवसर एवं चुनौतियां पर भारतीय कृषि सूचना प्रौद्योगिकी सोसायटी के सहयोग से, एक संयुक्त भागीदार के रूप में, ऑनलाइन अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित की।
- कई कार्यक्रमों के संबंध में कार्यशालाएं आयोजित की गईं: (i) जनसंख्या विज्ञानों में कृषि प्रौद्योगिकी के साथ उभरते डेटा के प्रभाव विश्लेषण के माध्यम से कौशल विकास पर कार्यशाला का आयोजन असम कृषि विश्वविद्यालय (अंतर्राष्ट्रीय) के साथ संयुक्त रूप से; (ii) प्रतिचयन अभिकल्पना एवं विश्लेषण (ईएएआई पर एआईसीआरपी के सहयोग से) तथा (iii) पादप प्रजनन में ब्रीडिंग इन्फॉर्मेटिक्स कार्यशाला का आयोजन एक्सिलेंस इन ब्रीडिंग (ईआईबी), सिम्मेट के सहयोग से।
- संस्थान ने राष्ट्रीय कन्या बाल दिवस, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस, अंतरराष्ट्रीय योग दिवस, 16वां राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस, स्वतंत्रता दिवस, शिक्षक दिवस, फिट इंडिया रन 3.0, सतर्कता जागरुकता सप्ताह, संविधान दिवस, सद्‌भावना दिवस एवं किसान दिवस का भी आयोजन किया। हिंदी पखवाड़ा दिनांक 14–30 सितंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया। विभिन्न विषयों पर 09 वेबिनारों का भी आयोजन किया गया।
- डॉ. अनिंदिता दत्ता एवं डॉ. पंकज दास ने भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी से डॉ. जी. आर. सेठ स्मृति युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया।
- डॉ. बिशाल गुरुंग ने वैश्विक जलवायु के लिए गोवा में आयोजित कृषि, पर्यावरण एवं जैव विज्ञान में अवसरों और चुनौतियों पर 7वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में कृषि सांख्यिकी में सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया। डॉ. मो. यासीन को कृषि एवं पर्यावरण प्रौद्योगिकी विकास सोसायटी द्वारा युवा वैज्ञानिक पुरस्कार (2022) प्रदान किया गया।
- डॉ. तनुज मिश्रा, पीएच.डी. छात्र, संगणक अनुप्रयोग शाखा ने सामाजिक विज्ञानों में सर्वश्रेष्ठ पीएच.डी. शोधप्रबंध के लिए जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार प्राप्त किया और डॉ. ए. आर. राव, भाकृअनुप–भाकृसांअसं के भूतपूर्व छात्र एवं पूर्व संकाय ने भाकृअनुप रफ़ी अहमद किदवई पुरस्कार प्राप्त किया।
- डॉ. एम. ए. इक़बाल जीनोमिक के क्षेत्र में वर्ष 2022 में पश्चिम बंगाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी के फैलो व अध्येता चुने गए और डॉ. प्रबीना कुमार मेहेर ने एनएएएस–एसोसिएटशिप प्राप्त की तथा भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (एन ए एस आई) के सदस्य के रूप में चयनित किया गया।
- डॉ. रंजीत कुमार पॉल को कृषि एवं पर्यावरण प्रौद्योगिकी विकास सोसायटी द्वारा प्रख्यात वैज्ञानिक पुरस्कार (2022) प्रदान किया गया तथा भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी द्वारा आईएसएएस–फैलो प्रदान की गई।
- पूर्व सचिव–डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने जुलाई 2022 में बीस बिंदुओं में भाकृअनुप की उपलब्धियों का प्रस्तुतीकरण किया। इन 20 बिंदुओं में से सात संस्थान की उपलब्धियों से संबंधित थे।
- माननीय सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप ने भाकृ अनुप के स्थापना दिवस 2022 के अवसर पर किसान सारथी, कृतज्ञता हैकथन पोर्टल, स्वच्छ एवं हरित परिसर पुरस्कार पोर्टल एवं आईटी प्रणालियों का भी प्रस्तुतीकरण किया।
- वित्तीय सलाहकार, भाकृअनुप सुश्री अल्का अरोड़ा नांजिया; उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), उप महानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन), निदेशक–भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली और निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली ने चंदन (सेन्टेलम अल्बुम) के पौधों का रोपण किया।

# 2. भूमिका

भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (भाकृ अनुप–भा.कृ.सां.अ.सं.) ने अपनी यात्रा तत्कालीन इम्पीरियल काउंसिल ऑफ एग्रिकल्चरल रिसर्च में एक सांख्यिकी अनुभाग के रूप में सन् 1930 में प्रारंभ की। किंतु आज यह अपने आकार एवं कद बढकर एक अग्रणी संस्थान के रूप में परिवर्तित हो चुका है जो कृषि सांख्यिकी विज्ञानों (सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग एवं जैवसूचना विज्ञान) के क्षेत्र में अनुसंधान करने, शिक्षा एवं प्रशिक्षण प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। भाकृअनुपभा–कृ.सां.अ.सं. मुख्य रूप से मौजूदा ज्ञान में जो अंतर व रिक्तिता है, उसे कम करने के लिए कृषि सांख्यिकी एवं सूचना विज्ञान में अनुसंधान कार्य करने के लिए उत्तरदायी है। संस्थान, पीजी स्कूल, भाकृअसं, 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 अंतरराष्ट्रीय 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 अंतरराष्ट्रीय संगठनों के लिए प्रायोजित अनुसंधान करता है तथा 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 सम्मिश्रण 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 सुविचारित 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 तथा देश में कृषि अनुसंधान में पद्धति संबंधी चुनौतियों से निपटने हेतु कृषि ज्ञान एवं सूचना को प्रसारित किया जा सके।

भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए उन्नत सुपरकंप्यूटिंग 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 इन्वॉयरमेंट स्थापित करके संपूर्ण एनएआरईएस प्रणाली में नए युग की शैक्षणिक प्रौद्योगिकियां उपलब्ध कराई गई हैं। भाकृअनुप ने अपने अनुसंधान डेटा प्रबंधन (KRISHI पोर्टल) के लिए इलेक्ट्रॉनिक एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (मैती) से ओपन डेटा प्रतियोगिता श्रेणी–2020 में स्वर्ण पदक पुरस्कार प्राप्त किया।

संयुक्त राष्ट्र के खाद्य एवं कृषि संगठन (एफ ए ओ) ने संस्थान को कई अनुसंधान और/या परामर्शी परियोजनाएं सौंपी, जिन पर अनुसंधान संचालित 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 (एम एन सी एफ सी), सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय (एम ओ एस पी आई), नारियल विकास बोर्ड की कई अनुसंधान परियोजनाओं पर भी अनुसंधान किया। इनमें से कुछ परियोजनाएं कई सरकारी एजेंसियों के अनुरोध पर तथा 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 घनिष्ठ सहयोग से कार्य करता है और अनेक परियोजनाएं अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं, भाकृअनुप के संस्थानों तथा एसएयू के सहयोग से चलाई जा रही हैं। सीजीआईएआर के संगठनों, यथा सिम्मेट, आई आर आर आई, इकार्डा, इक्राफ एवं बीएमजीएफ के साथ संपर्क–सूत्र स्थापित किए गए हैं। सहयोग को और अधिक गहरा करने के लिए, संस्थान ने पिछले तीन वर्षों में विभिन्न संस्थाओं के साथ 06 एमओयू (समझौता ज्ञापन) एवं एलओए (अनुबंध पत्र) पर हस्ताक्षर किए हैं, जिनमें वर्चुअल रिएलिटी मॉड्यूलों के लिए कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय (यू ए एस), जीकेवीके परिसर, बेंगलुरु और पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना; एसोसिएशन ऑफ इनोवेशन डिवलेपमेंट फॉर इंटरप्रिनियोरशिप इन एग्रीकल्चर, सेंटर फॉर एग्री–इनोवेशन (ए–आइडिया) भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद; कपास फसल उपज पर सृजित जीनोमिक डेटा के विश्लेषण के लिए सीएसआईआर–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ; खाद्यान्न हानि सूचकांक आकलनों की समीक्षा करने हेतु संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन (एफएआ–भारत) और कृषि विज्ञान चयन मंडल (ए एस आर बी), नई दिल्ली; एफएमएस विकास के लिए आरएलबी सीएयू, झांसी एवं बीएएसयू, पटना; ऑनलाइन आवेदन एवं स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली के विकास के लिए कृषि वैज्ञानिक चयन बोर्ड जैसी संस्थाएं शामिल हैं।

संस्थान ने कृषि सांख्यिकी पर आठवां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई सी ए एस) का आयोजन दिनांक 18–21 नवंबर, 2019 के दौरान 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 अंतरराष्ट्रीय 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। अपनी एडवाइजरी के माध्यम से, संस्थान ने एनएआरएस में अपना अहम स्थान प्राप्त कर लिया है और अब अनुसंधानकर्ता परीक्षणों की डिजाइनिंग एवं परीक्षणात्मक डेटा के विश्लेषण के लिए भाकृसांअसं की ओर रुख करते हैं। भारत के रजिस्ट्रार कॉपीराइट प्राधिकरण ने 73 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 12 कोलाब्रेटर शामिल हैं। संस्थान के वैज्ञानिक 04 गेहूं जननद्रव्यों 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 46एस119 एवं 47एस103 से प्रतिरोधी और चरम ताप सहिष्णु जननद्रव्य (2) हैं।

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 अनुप्रयोगों, दोनों में, अनेक उल्लेखनीय योगदान दिए हैं। परीक्षणात्मक अभिकल्पनाओं ने किस्मगत परीक्षणों से 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 रिस्पोंस का इष्टतमीकरण करते हैं) सहायता प्रदान की है। इस संबंध में कुछ महत्वपूर्ण विकास निम्न प्रकार हैं :

- एकल कारक परीक्षणों की 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 असममितीय 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।
- 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–चरणीय 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 सहित कई एआईसीआरपी केंद्रों का नियोजन, डिजाइनिंग एवं विश्लेषण (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।
- 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 हैः

- फसल सुधार परीक्षणों में अंगीकृत किस्मगत सुधार कार्यक्रमों के लिए रिजोल्वेबल ब्लॉक अभिकल्पनाएं {अल्फा(α)), आयताकार लैटिस अभिकल्पनाएं, पुनर्बलित लैटिस अभिकल्पनाएं जिनसे प्रारंभिक किस्मगत परीक्षणों के विचलन गुणाक में कमी आई है तथा ट्रीटमेंट तुलनाओं की स्पष्टता बढ़ी है।
- फसल चक्र परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं (विस्तारित ग्रुप डिविजिबल डिजाइन, संतुलित विषम बहुउपादानी अभिकल्पनाएं) अधिक शुद्धता के साथ भिन्न मौसमों में प्रयुक्त उपचारों 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/या 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 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/अनुमान 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 चावल–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 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, जैसे कि उत्तरोत्तर प्रतिचयन, नीतिगत प्रतिचयन, क्लस्टर प्रतिचयन, परिवर्ती प्रायिकताओं के साथ प्रतिचयन, नियंत्रित चयन, निकटवर्ती यूनिटों को छोड़कर संतुलित प्रतिचयन योजनाओं, रैंक्ड सेट प्रतिचयन, आकार प्रतिचयन से विपर्यस आनुपातिक प्रायिक्ता का समावेशन, नीड़ित स्तरित प्रतिचयन, गैर–प्रतिचयन त्रुटियों, 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 स्थानिक अनप्रगामीयता तथा विषम डेटा स्थितियों में लघु क्षेत्र आकलन हेतु नवोन्मेषी उपागम, अन्य सामाजिक–आर्थिक एवं खाद्य असुरक्षा प्राचलों और उन्नत आकलकों को विकसित करने में अंशांकन उपागम का उपयोग जैसे पहलुओं में योगदान दिया है।
- निम्नलिखित प्रतिचयन पद्धति विकसित की गई जिसका व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा हैः
  - क्रॉप कटिंग परीक्षणों (सी सी ई) 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 (आई एस एस) को पशुपालन एवं डेयरी विभाग, भारत सरकार द्वारा देशभर में उपयोग किया जा रहा है।
  - प्रमुख फसलों एवं जिंसों के फसल–कटाई 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, प्रक्षेत्र 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, प्रक्षेत्र 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 है।

- आयातित उर्वरक गुणवत्ता के मूल्यांकन के लिए प्रतिदर्श सर्वेक्षण पद्धति, किसानों के स्तर पर निजी खाद्यान्न भंडारों का आकलन, समुद्री एवं अंतर्देशीय संसाधनों से मछली पकड़ का आकलन, फलों एवं सब्जी सर्वेक्षण, बीज का आकलन, प्रमुख खाद्यान्नों के भोज–पदार्थ एवं बर्बादी अनुपात आदि के आकलन किए एवं प्रयोक्ता एजेंसियों को अग्रेसित किए गए।
- प्रतिचयन पद्धतियों का मूल्यांकन, मूल्यांकन एवं प्रभाव मूल्यांकन अध्ययनों; 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।
- संस्थानकृषि 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 होती है।
- विकसित पद्धतियों का (क) (i) अवशिष्टों पर एआईसीआरपी; (ii) श्रमदक्षता विज्ञान पर एआईसीआरपी; (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 के एकीकरण में प्रयोग करने की अपार संभावना है।

## 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 कार्यविधियां; चयन सूचकांकों का निर्माण; जी × 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 प्रणाली; 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 उन्नत सुपरकंप्यूटिंग हब) स्थापित की गई।
- एनएआरईएस के सभी उपयोगकर्ताओं के लिए उच्च निष्पादनीय संगणन (एच पी सी) संसाधानों से एक–सूत्रीय संपर्क की पहुंच उपलब्ध कराने के लिए राष्ट्रीय कृषि जैवसंगणन पोर्टल विकसित किया गया। इसने संगणनात्मक जीवविज्ञान के आधार पर और विकसित किए गए 100 से अधिक जैविक डेटाबेसों/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 एल्गोरिथ्म्स एवं पद्धतियां शामिल हैं। इनमें से प्रमुख पद्धति डीएनए चिन्हकों के आधार पर किस्म की पहचान करने वाली पद्धति है।
- 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 भाकृअनप 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 समाश्रयण, न्यूरल नेटवर्क और मशीन लर्निंग उपागमों का प्रयोग करके फसल उपज, मूल्यों, उत्पादन के पूर्वानुमान किए गए और नाशीजीवों एवं रोगों पर पूर्वचेतावनी जारी की गई। फसल–कटाई पूर्व फसल उपज के पूर्वानुमान के लिए पूर्वानुमानेयता मॉडल विकसित किए गए जिसके लिए मौसम प्राचलों, कृषि निविष्टियों/इनपुट, पादप बायोमैट्रिक लक्षणों और किसानों का 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 संसूचक 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) के संबंध में किसानों को लगातार तीन वर्षों हेतु पूर्वचेतावनी उपलब्ध कराने हेतु पूर्वचेतावनी मॉडलों का प्रयोग किया गया। भाकृअनुप–सीआईएसएच, लखनऊ द्वारा चूर्णिल फफूंद (आम फसल) के संबंध में पूर्वचेतावनी मॉडलों का प्रयोग किया गया।
- विकसित किए गए मॉडलों को खाद्यान्न उत्पादन, ऐफिड समष्टि, समुद्री मछली उत्पादन आदि के दीर्घकालिक अनुमानों में प्रयोग करने की अपार संभावना है।
- प्रौद्योगिकी पूर्वानुमानी 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–डोमेनों 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, प्रौद्योगिकीय दोहरीकरण/प्रौद्योगिकीय परिवर्तन, मात्स्यिकी अनुसंधान में निवेश की वापसी और मात्स्यिकी फार्मों की तकनीकी दक्षता, प्रौद्योगिकीय 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।

सन 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 (एन ए बी जी), जो कि भारतीय कृषि के लिए प्रथम उच्च संगणन हब है यानी कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए उन्नत सुपरकंप्यूटिंग हब (अशोका), को कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान के क्षेत्र में उच्च निष्पादनीय संगणन हेतु नवोन्नत डेटा–सेंटर में निर्मित किया गया और इसे 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 11 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 क्षमता: 700 टीबी + 100 टीबी क्षमता है। जीपी–जीपीयू एवं एसएमपी क्लस्टरों को बढ़ती क्षमता के साथ अपग्रेड किया जा रहा है।

भाकृअनुप डेटा–केंद्र दिनांक 10 सितंबर, 2014 से कार्यशील है, इसका उदघाटन दिनांक 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 (एच सी आई) 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 डोमेन ई–मेल आईडी के लिए, इसमें 24,000+ उपयोगकर्ता हैं। सूचीबद्ध डीएनएस, पोर्टलों, वेबसाइटों, मॉड्यूलों, प्रणालियों एवं अनुप्रयोगों को अनुरक्षित किया जा रहा है और इसे भाकृअनुप–डीसी में होस्ट किया गया है। वर्तमान में 350 से अधिक अनुप्रयोगों को डीसी पर होस्ट किया गया है। भाकृअनुप ईमेल को ई–कार्यालयों, ई–एचआरएमएस, स्पैरो, पीएमएस, एफवीएमएस, टीएमआईएस, KRISHI पोर्टल, एआरएमएस और भाकृअनुप–डीसी पर होस्ट किए गए अन्य विभिन्न अनुप्रयोगों में एलडीएपी प्रमाणनों का प्रयोग करके 'सिंग्ल साइन ऑन' के रूप में उपयोग किया जा रहा है।

भाकृअनुप डीसी के निरंतर विस्तार के क्रम में, भाकअनुप–भाकृसांअसं में क्लाउड कंप्यूटिंग (KRISHI मेघ) तथा नार्म, हैदराबाद में आपदा राहत केंद्र (डी आर सी) को अगस्त 2020 में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया। भाकृअनुप/संस्थान के दैनिक कामकाज में पारदर्शिता उपलब्ध कराने 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 अनुप्रयोगों को विकसित/क्रियान्वित/अनुरक्षित करता है, जिनमें ई–ऑफिस, स्पैरो, भाकृअनुप–ईआरपी/एफएमएस/एमआईएस, आदि शामिल हैं। कोविड अवधि के दौरान, शैक्षणिक गतिविधियों के सहज कार्यान्वयन के लिए, एमएस टीम सर्विसिस इंटरप्राइज–वार कंप्लीमेंट्री लाइसेंस के माध्यम से उपलब्ध कराई गई।

भाकृअनुप में सूचना प्रौद्योगिकी में कृषि अनुसंधान और मानव संसाधन विकास में संगणक वातावरण 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 अनुप्रयोगों 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 अनुप्रयोगों के लिए हितधारकों में, छात्र, वैज्ञानिक, सरकारी अधिकारी, किसान, आदि हैं। संस्थान द्वारा दिए गए महत्वपूर्ण योगदानों में से कुछ निम्न प्रकार हैं:

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

- एनएआरईएस में वैज्ञानिकों के लिए ई–शिक्षण एवं ई–एडवाइजरी के प्रसार हेतु, परीक्षणात्मक अभिकल्पनाओं के सृजन लिए तथा भिन्न परीक्षण 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 (एस पी बी डी); बहुउपादानी परीक्षणों के लिए सांख्यिकी, पैकेज (एस पी एफ ई); संवर्धित अभिकल्पनाओं के लिए सांख्यिकी, पैकेज (एस पी ए डी); सर्वेक्षण डेटा विश्लेषण के लिए सॉफ्टवेयर (एस एस डी ए); पशु प्रजनन के लिए सांख्यिकी, पैकेज (एस पी ए बी) और कृषि अनुसंधान के लिए सांख्यिकी, पैकेज (एस पी ए आर) शामिल हैं। उपरोक्त के अलावा, एस ए एस 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 क्रासिस का विश्लेषण, उपचारों के अप्रत्यक्ष प्रभावों के लिए संतुलित अभिकल्पनाओं का वेब सृजन, आदि शामिल हैं।

## ज्ञान एवं डेटा प्रबंधन पोर्टल

- KRISHI 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, इमेज, 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 मैती, भारत सरकार से ओपन डेटा प्रतियोगिता श्रेणी में स्वर्ण पदक पुरस्कार प्राप्त किया गया है। इसे नीति आयोग के डिवलेपमेंट मॉनीटरिंग ऐंड इवेलुवेशन ऑफिस (डी एम ई ओ) के डेटा गवर्नेंस क्वालिटी इंडेक्स 2.0 रिपोर्ट में गुड प्रैक्टिसिस के रूप में रेफर किया गया है।
- केसीसी–चक्षु //CHAKSHU (किसान कॉल सेंटर–हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस के साथ ऐतिहासिक रूप से विनियोजित ज्ञान–आधारित प्रणाली का संकलन): 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 (चावल, 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 छायाचित्र व इमेज को प्राकृतिक बैकग्राउंड में अपलोड किया जाए।
- केवीके पोर्टल एवं केवीके ऐप: 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 टैक्नोलॉजी हब इंटरफेस प्रणाली है जिसे इंटरेक्टिव इन्फॉर्मेशन डिसिमिनेशन सिस्टम (आई डी एस), डीआईसी, मैती, भारत सरकार (जो कृषि प्रौद्योगिकी/सूचना और एडवाइजरी को टेक्स्ट, छायाचित्र एवं आडियो तथा विडियो के प्रेषण के लिए किसानों तथा कृषि विशेषज्ञों के परस्पर द्वि–मार्गीय बहु–भाषी संचार प्रणाली हेतु आईसीटी आधारित प्लेटफॉर्म है) से समर्थित है।
- प्रमुख पशुधन उत्पादों (दूध, माँस, अंडा एवं ऊन) के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण (आई एस एस) 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/KISAAN 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 स्कोरकार्ड 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 प्रबंधन 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 55 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 जाएं, 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 हैंः भाकृअनुप डेयर विदेश यात्रा प्रबंधन प्रणाली (एफ वी एम एस); पीएमएस पोर्टल (कार्मिक प्रबंधन सूचना प्रणाली); एलआरएमएस (भूमि अभिलेख प्रबंधन प्रणाली); ई–शिक्षण पोर्टल; स्टूडेंट रेडी पोर्टल; कृषि–हैकथन के लिए कृतज्ञता; उच्च कृषि शिक्षा संस्थानों के प्रत्यायन के लिए प्रत्यायन पोर्टल (एच ए ई आई), केवीसी–एएल नेट (कृषि विश्वविद्यालय भूतपूर्व छात्र नेटवर्क); एयूआरएस (कृषि विश्वविद्यालय रैंकिंग प्रणाली); जीआरएमएस (भाकृअनुप–आरयू–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 इमेज 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 छायाचित्र संग्रह); एनआईबीएलडी (पशुधन रोग के लिए राष्ट्रीय छायाचित्र 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 (सार्टिफिकेट) पाठ्यक्रमों को शुरु किया गया। इनमें से एक पाठ्यक्रम छः माह की अवधि का था जिसे कनिष्ठ प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम अथवा जूनियर सार्टिफिकेट कोर्स (जे सी सी) कहा जाता था। दूसरा पाठ्यक्रम एक वर्ष की अवधि का था जिसे वरिष्ठ प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम अथवा सीनियर सार्टिफिकेट कोर्स (एस सी सी) कहा जाता था। इसके अलावा, एक–वर्ष की अवधि का एक और पाठ्यक्रम शुरु किया गया जिसे व्यावसायिक सांख्यिकीविद प्रमाण–पत्र पाठ्यक्रम (पी एस सी सी) कहा जाता था। इसे व्यावसायिक सांख्यिकीविदों को प्रशिक्षण देने के लिए शुरु किया गया था। तत्पश्चात, एक वर्ष की अवधि की एक अनुसंधान परियोजना के साथ एक डिप्लोमा पाठ्यक्रम शुरु किया गया, जो कृषि सांख्यिकी में एक वर्ष के कोर्स वर्क सहित पी एस सी सी 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 दिया गया था। 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 तब 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 (भाकृअसं), नई दिल्ली के साथ एक समझौता ज्ञापन (एम ओ यू) पर हस्ताक्षर किए गए। वर्ष 1981 में, उन्नत संगणक कार्यक्रम में एक दो–वर्षीय डिप्लोमा पाठ्यक्रम शुरु किया गया। यूएनडीपी की सिफारिशों के आधार पर, इस पाठ्यक्रम को शीघ्र ही 1995 में बंद कर दिया गया था और कृषि में संगणक अनुप्रयोगों में एम.एससी. डिग्री के अन्य नए पाठ्यक्रम को भाकृअनुप, 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 पुनःनामांकित किया गया। कृषि जैवसूचना विज्ञान में एक नया डिग्री पाठ्यक्रम एम.एससी. 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 किया गया।

संस्थान से अभी तक कृषि सांख्यिकी में 228 पीएच.डी. एवं 383 एम.एससी. छात्रों ने; 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 रूप से उच्च पदों पर आसीन हैं। भाकृसांअसं आंकाक्षी स्नातकोत्तर छात्रों को विशिष्ट अवसर प्रदान करता है और उपयुक्त अकादमिक वातावरण, व्यावहारिक एक्सपोजर, व्यावसायिक शिक्षण एवं विश्लेषणात्मक कौशल प्रदान करके अदयतन एवं नई प्रौद्योगिकियों के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकें।

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 उन्नत 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 विद्वान 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 विदेश से क्षमता निर्माण हेतु प्रशिक्षण प्राप्त किया। संस्थान की अभिवृद्धि में एक और विकास था, कृषि सांख्यिकी और संगणक अनुप्रयोग में प्रगत अध्ययन कार्यक्रम केंद्र की 1995 में आठवीं पंचवर्षीय योजना के दौरान स्थापना। इस कार्यक्रम के तहत, संस्थान ने एनएआरईएस के वैज्ञानिकों के लाभार्थ वर्तमान रुचि के विभिन्न विषयों पर प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों के अंतर्गत सांख्यिकी और कृषि विज्ञानों में वर्तमान रुचि के विशेषज्ञता वाले विषयों को कवर किया गया था। प्रगत अध्ययन केंद्र (सी ए एस) का नाम बदलकर प्रगत संकाय प्रशिक्षण केंद्र (सी ए एफ टी) किया गया। अभी तक, 89 प्रशिक्षण कार्यक्रमों को सीएएस/सीएएफटी के तत्वावधान के तहत आयोजित किया गया है। कुल 30 ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन स्कूल/अल्पावधिक पाठ्यक्रमों का आयोजन किया गया है जिनमें 705 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

संस्थान में और भी अन्य प्रकार के प्रशिक्षण पाठ्यक्रम चलाए जाते हैं, जो टेलर–मेड अर्थात मांग–आधारित पाठ्यक्रम 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 हुई थी। सांख्यिकी, एवं संगणन तकनीकों के विभिन्न पहलुओं पर इस प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रम न केवल एनएआरईएस में अपेक्षित कौशल प्रदान करते हैं, अपितु भारतीय सांख्यिकी सेवा व्यावसायिकों को भी 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 अंतरराष्ट्रीय विकास एजेंसियां संस्थान को एक मूल्यवान भागीदार के रूप में मानते हैं क्योंकि संस्थान विकासशील विश्व के लिए कई राष्ट्रीय/अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है। संस्थान ने कृषि–आधारित निजी क्षेत्र, सीजीआईएआर संगठनों, जैसे कि इकार्डा, भारत–गंगा मैदानी क्षेत्रों के लिए चावल–गेहूं कन्सोर्टियम आदि के लिए अपने 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 है। 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/भूतपूर्व छात्रों ने स्व. डॉ. पी. वी. सुखात्मे की स्मृति में सांख्यिकी में उत्कृष्ट जीवन–पर्यन्त उपलब्धियों के लिए अति गौरवमयी राष्ट्रीय पुरस्कार प्राप्त किया है, 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 है। संस्थान के 03 संकाय/भूतपूर्व छात्रों ने भाकृअनुप रफ़ी अहमद किदवई पुरस्कार प्राप्त किया है। एक वैज्ञानिक गौरवमयी भाकृअनुप राष्ट्रीय प्रोफेसर पीठ/चेयर पर आसीन है, 02 संकाय/भूतपूर्व छात्रों (भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आई एन एस ए) ने फैलो अर्थात अध्येतावृत्ति प्राप्त की है और 13 संकाय/भूतपूर्व छात्र राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एन ए ए एस) के अध्येता चुने गए। एक वैज्ञानिक ने भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (आई एन एस ए) 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 भूतपूर्व छात्र ने एन ए ए एस से एमएस रंधावा पुरस्कार प्राप्त किया, 02 वैज्ञानिकों ने एनएएएस मान्यता पुरस्कार प्राप्त किया, एक वैज्ञानिक ने अंतरराष्ट्रीय 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 02 वैज्ञानिकों ने उत्कृष्ट शिक्षक के लिए भाकृअनुप से भारत रत्न डॉ. सी. सुब्रामनियन पुरस्कार प्राप्त किया। छः वैज्ञानिकों ने पीएच. डी. निबंध/शोधप्रबंध के संबंध में जवाहर

लाल नेहरू पुरस्कार प्राप्त किया। कई 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 अंतरराष्ट्रीय सांख्यिकी संस्थान की कार्यकारिणी का सदस्य रहा है। वैज्ञानिक कई राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय जर्नलों के संपादकीय मंडल के संपादक, संयुक्त संपादक और सदस्य हैं।

## अन्य अवसंरचनात्मक विकास

संस्थान में समर्पित सेवाओं यथा प्रशिक्षण के लिए एकेएमयू, सांख्यिकी, संगणन प्रयोगशाला और उच्चत्तर अध्ययन प्रयोगशाला केंद्र अथवा छात्र प्रयोगशाला हेतु विभिन्न प्रयोगशालाएं हैं। एनएआरईएस के लिए सांख्यिकी, संगणन हेतु बिजनेस इंटेलिजेंस सर्वर भी संस्थापित किया गया। संस्थान में सुदूर संवेदन (आर एस) और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जी आई एस) पर एक प्रयोगशाला सृजित 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 आदर्श/ वर्चुअल कक्षाएं स्थापित की गईं। विडियो कन्फ्रेंसिंग में सुविधा देने हेतु विडियो 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 अनुप्रयोगों, 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 है 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 शोधप्रबंधों का डिजटीलिकरण किया गया है और उपयोगकर्ताओं को लैन के माध्यम से ऐक्सेस 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 है ताकि पाठकों को अनुकूल वातावरण उपलब्ध हो।

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

## संगठनात्मक ढांचा

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 (आई टी एम यू) |
| प्रकोष्ठ | प्राथमिकीकरण, निगरानी एवं मूल्यांकन प्रकोष्ठ (पी एम ई) |
| | प्रशिक्षण प्रशासन प्रकोष्ठ (टी ए सी) |
| | परामर्श प्रसंस्करण प्रकोष्ठ (सी पी सी) |

## वित्तीय विवरण 2022–23

संस्थान द्वारा सुनिश्चित किया गया कि बजट में उपलब्ध राशि का इष्टतम उपयोग किया जाए। बजट के वास्तविक उपयोग

का विवरण आगे दिया गया है।

## बजट आवंटन बनाम उपयोग (2022–23)

(रु. लाख में)

| शीर्ष | कुल आर.ई. 2022–23 | 31.3.23 तक व्यय | कुल अंत शेष |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 (2.3) |
| कुल अनुदान सहायता–सामान्य | 1651.00 | 1650.06 | 0.94 |
| कुल अनुदान सहायता–पूँजीगत | 190.00 | 189.83 | 0.17 |
| कुल अनुदान सहायता–सामान्य (एससीएसपी) | 112.00 | 112.00 | 0.00 |
| कुल अनुदान सहायता–पूँजीगत (एससीएसपी) | 30.00 | 17.30 | 12.71 |
| कुल अनुदान सहायता–वेतन | 3004.00 | 2974.19 | 0.01 |
| कुल अनुदान सहायता–पेंशन | 599.74 | 598.54 | 0.00 |
| सकल योग (सामान्य + पूँजीगत + वेतन + पेंशन) | 5586.74 | 5541.92 | 13.83 |

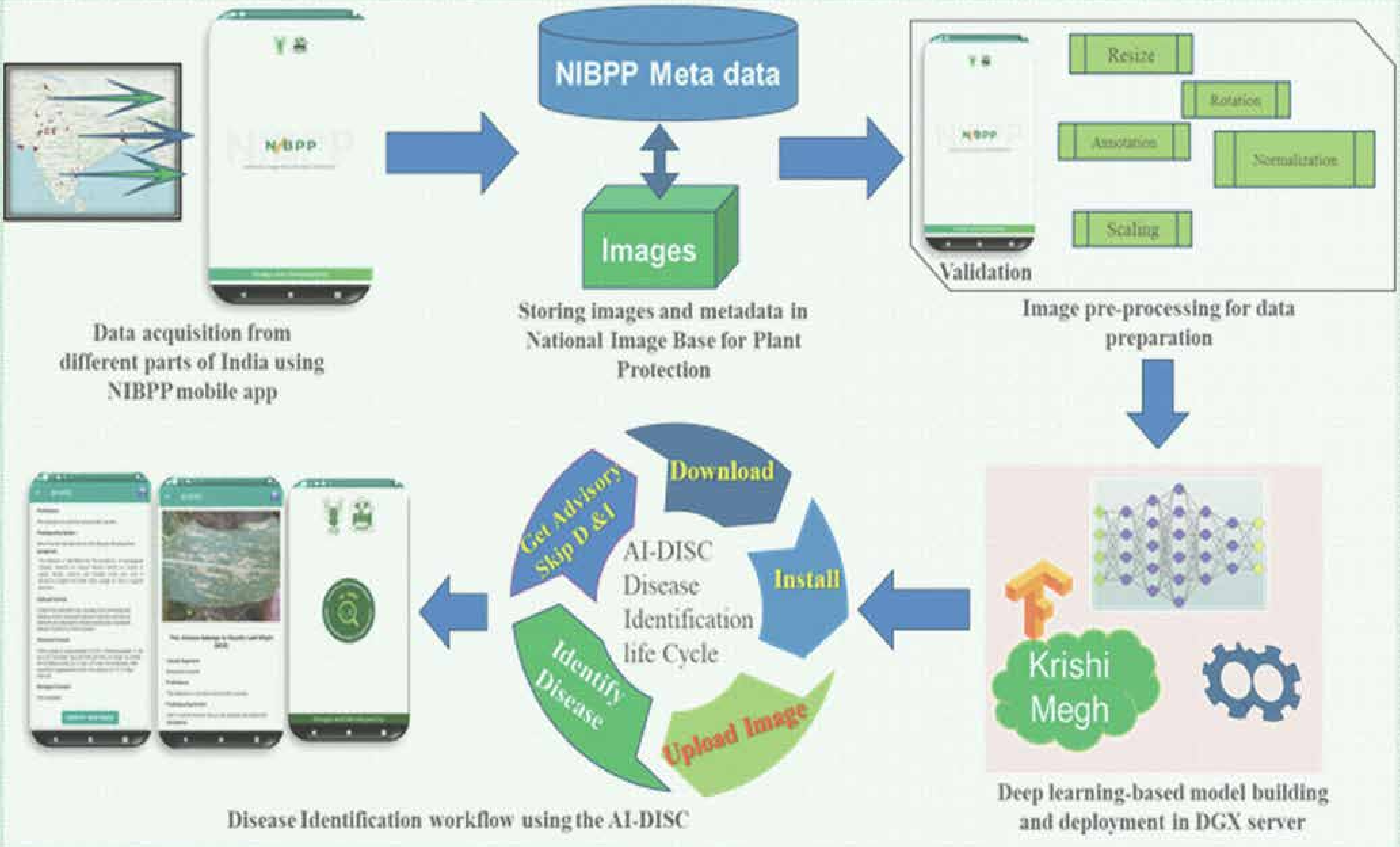
*अनुदान सहायता–वेतन और अनुदान सहायता–पेंशन के तहत क्रमशः रु. 29.80 लाख और रु. 1.20 लाख की राशि 03.03.2023 वापस की गई।

| संसाधन सृजन 2022-23 (रु. लाख में) | |
|---|---|
| लक्ष्य | लक्ष्य-प्राप्ति |
| 29.20 | 31.44 |

## वर्ष 2022 के दौरान कार्मिकों की पदस्थिति

| कार्मिकों की पद संख्या | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| क्र. सं. | संवर्ग | 31.12.2021 | | | 31.12.2022 | | |
| | | स्वीकृत पद | भरे पद | रिक्त पद | स्वीकृत पद | भरे पद | रिक्त पद |
| 1. | वैज्ञानिक | 121 | 74 | 47 | 121 | 70 | 51 |
| 2. | प्रशासन | 88 | 46 | 42 | 88 | 48′ | 43 |
| 3. | तकनीकी | 174 | 32 | 142 | 170 | 32 | 138 |
| 4. | कु.स.क. | 39 | 21 | 18 | 39 | 17 | 22 |
| 5. | सहायक कर्मचारी | 14 | 5 | 9 | 14 | 5 | 9 |
| | कुल | 436 | 178 | 258 | 432 | 169 | 263 |

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


NIBPP Meta data
Images
Resize
Rotation
Annotation
Normalization
Scaling
Validation
Data acquisition from different parts of India using NIBPP mobile app
Storing images and metadata in National Image Base for Plant Protection
Image pre-processing for data preparation
Download
Install
Upload Image
Identify Disease
Get Advisory Skip D &I
AI-DISC Disease Identification life Cycle
Krishi Megh
Deep learning-based model building and deployment in DGX server
Disease Identification workflow using the AI-DISC

# 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 प्रायोगिक 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 अनुकार अथवा सिमुलेशन 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 प्रायोगिक अभिकल्पनाओं का विकास और विश्लेषण

### विवृतप्राय संतुलित उपचार अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाएं (अर्थात नियर्ली बैलैंस्ड ट्रीटमेंट इन्कम्पलीट ब्लॉक डिजाइन्स)

कई परीक्षणात्मक स्थितियों में, परीक्षणकर्ता नए उपचारों के एक सेट (जिन्हें परीक्षण उपचार कहा जाता है) की तुलना एक स्थापित उपचार (जिसे नियंत्रण अर्थात कंट्रोल कहा जाता है) से करने का इच्छुक हो सकता है। परीक्षण में प्रायः एक उपद्रव कारक अर्थात न्यूसिएंस फैक्टर हो सकता है जिस पर परीक्षण के दौरान ध्यान देने की आवश्यकता होती है। संतुलित उपचार अपूर्ण ब्लॉक (बी टी आई बी) अभिकल्पनाएं, परीक्षण बनाम एकल कंट्रोल उपचार की तुलना करने के लिए काफी लोकप्रिय हैं। विवृतप्राय बीटीआईबी अभिकल्पनाओं को पदार्पित करके बीटीआईबी अभिकल्पनाओं की श्रेणी का विस्तार किया गया है। विवृतप्राय बीटीआईबी अभिकल्पनाएं, बीटीआईबी अभिकल्पनाओं के एक उपयोगी विकल्प के रूप में तब कार्य कर सकती हैं, जब बीटीआईबी अभिकल्पनाएं किसी दिए गए प्राचलिक संयोजन के लिए उपलब्ध न हों। विवृतप्राय बीटीआईबी अभिकल्पनाओं को निर्मित करने के लिए एक एल्गोरिथ्म अर्थात कलन–विधि का प्रस्ताव किया गया और उक्त अभिकल्पनाओं की एक सूची व्यावहारिक रूप से उपयोगी प्राचलिक परिसर में भी उपलब्ध कराई गई है।

### आंशिक रूप से संतुलित टी–डिज़ाइन्स

भारत में छोटे और सीमांत किसान एकीकृत कृषि प्रणाली (आई एफ एस) उपागम (एप्रोच) को, यानी फसल और पशुधन के मिश्रण को पसंद करते हैं, जो उन्हें पूरे वर्ष स्थिर आय कायम रखने में सहायता करता है। अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए सर्वोत्तम स्थान–विशिष्ट टी–घटक फसल–पशुधन संयोजन की पहचान करना प्रमुख चिंता का विषय रहता है। यहाँ, त्रिकोणीय साहचर्य योजना का उपयोग करके कुछ दिलचस्प लक्षणवर्णन गुणों के साथ आंशिक रूप से संतुलित टी–अभिकल्पनाओं की दो श्रृंखलाएं प्राप्त की गई हैं। इन अभिकल्पनाओं की फसल और पशुओं के परीक्षण में, विशेष रूप से फसल और पशुधन दोनों घटकों के साथ आईएफएस प्रणाली के तहत अनुसंधान में, व्यापक रूप से अनुप्रयोग करने की संभावना होती है।

### दो पंक्तियों के साथ पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं

लाम्बिक प्राचलीकरण के लिए मुख्य प्रभावों के लाम्बिक आकलन हेतु तथा न्यूनतम संख्या के रन्स में दो कारक अन्योन्यक्रियाओं के लिए दो पंक्तियों के साथ पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं के निर्माण की एक सामान्य विधि दी गई है। न्यूनतम संख्या की प्रतिकृतियों में $2^n (2 \leq n \leq 9)$ बहुउपादानी अभिकल्पनाओं के लिए दक्ष पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं की एक प्रसूची (कैटलॉग) तैयार की गई है। आधाररेखा प्राचालीकरण के आधार पर $n$–कारकों के लिए, दो प्रक्तियों में दक्ष w-इष्टतम पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं प्राप्त करने की एक सामान्य कार्यविधि भी विकसित की गई है और आधाररेखा प्राचालीकरण के आधार पर द–कारक मिश्रित स्तर बहुउपादानी परीक्षण के लिए दो प्रक्तियों में w–इष्टतम पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं की एक प्रसूची भी तैयार की गई है।

### ऑर्डर–ऑफ–एडिशन (मिश्रण क्रम) परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं

कृषि और संबद्ध विज्ञानों से संबंधित परीक्षणों में, नए उत्पाद बहु संख्या के घटकों को मिलाकर तैयार किए जाते हैं। इस प्रकार के किसी उत्पाद को अर्थात जिसमें कुछ वांछित गुणधर्म होते हैं, तैयार करने हेतु वह क्रम अर्थात ऑर्डर बहुत महत्वपूर्ण होता है जिसमें इन घटकों को मिलाया जाना होता है। उदाहरण के लिए, एक स्थिति पर विचार करते हैं, जब कोई पशु पोषणकर्ता कई सामग्रियों के साथ गोपशु आहार तैयार करना चाहता है। चूंकि वह क्रम, जिसके अनुक्रम में सामग्रियों व आहारों को मिश्रित करने वाले उपकरण में मिलाया जाता है, मिश्रण की दक्षता को प्रभावित करता है, इसलिए पोषणकर्ता यह जानना चाहता है कि वह कौन सा क्रम अपनाए जिससे

आहार सामग्रियां अंततः उचित रूप से संरूपित एवं मिश्रित हो जाएं। इस बात का उत्तर एक सावधानीपूर्वक संचालित किए गए परीक्षण से ही प्राप्त हो सकता है।

युग्म–वार–ऑर्डर मॉडल के तहत ऑर्डर–ऑफ–एडिशन परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं सृजित करने हेतु एक एल्गोरिथ्म का प्रयोग किया गया और लगभग 300 दक्ष अभिकल्पनाएं सृजित की गईं। कम्पोनेन्ट पोजिशन मॉडल के तहत ऑर्डर–ऑफ–एडिशन परीक्षणों के लिए, कम्पोनेन्ट ऑर्थोगोनल ऐरे को अभिकल्पनाओं की एक प्रगतिशील श्रेणी के रूप में पाया गया जिसमें प्रत्येक पंक्ति उ घटकों का एक क्रमचय होता है और स्तंभों के प्रत्येक युग्म में दो घटकों का अनुज्ञेय संयोजन समान समय संख्या में सन्निहत होता है। कम्पोनेन्ट पोजिशन मॉडल के तहत ऑर्डर–ऑफ–एडिशन परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं प्राप्त करने हेतु एक एल्गोरिथ्म विकसित किया गया है। $m$ = 3, 4, 5 और 7 घटकों के लिए, कम्पोनेन्ट ऑर्थोगोनल ऐरे (सी ओ ए) प्राप्त किए गए।

## स्थायी/मिश्रित प्रभाव मॉडल के तहत द्वि क्रॉस परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं

प्रजनन परीक्षणों को संचालित करने के पीछे मुख्य उद्देश्य पैतृक के रूप में वैयक्तिक वंशक्रमों के सामान्य संयोजी क्षमता (जी सी ए) प्रभावों तथा इन वैयक्तिक वंशक्रमों के आधार पर क्रॉसों (संकरों) के विशिष्ट संयोजी क्षमता (एस सी ए) प्रभावों के बारे में सूचना प्राप्त करना होता है। जीसीए एवं एससीए के संबंध में एकत्र की गई सूचना ब्रीडरों के लिए एक ऐसा आधार स्थापित करती है जिससे कि वे सर्वश्रेष्ठ पैतृक वंशक्रम को विशुद्ध रूप से चयनित कर सकें। पादप और पशु प्रजनन के कई ऐसे मामले देखे जाते हैं, जहाँ वाणिज्यिक हाइब्रिड उत्पादित करने के लिए द्वि क्रॉसों को उपयोग करने की तकनीक को आमतौर पर अपनाया जाता है। इस प्रकार की परीक्षण स्थितियों में, v $(=n(n-1)/2)$ टेस्ट लाइनों तथा $n$ (>4) ब्लॉकों में एक कंट्रोल लाइन सहित आंशिक द्वि क्रॉस अभिकल्पनाओं के निर्माण की एक सामान्य विधि प्राप्त की गई। 5 ब्लॉकों में व्यवस्थित किए गए 35 क्रॉसों सहित 10 टेस्ट (जिन्हें 1,2,...,10 के रूप में वर्णित किया गया है) और 1 कंट्रोल (जिसे C के रूप में वर्णित किया गया है) मक्का वंशक्रम के लिए निम्नलिखित आंशिक द्वि क्रॉस अभिकल्पना निर्मित की गई और भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली में खेत प्रदर्शन के लिए सुझाव दिया गया।

जीसीए एवं एससीए प्रभावों से संबंधित सूचना आव्यूह (मैट्रिक्स) के संगणन हेतु एस ए एस कोड द्वि क्रॉस परीक्षणों के लिए ब्लॉक अभिकल्पना के तहत लिखा गया।

## आईएफएस पर एआईसीआरपी के लिए नियोजित ऑन फार्म अनुसंधान परीक्षणों की डिजाइनिंग एवं विश्लेषण

भारत में छोटे और सीमांत किसान एकीकृत कृषि प्रणाली (आई एफ एस) उपागम को वरीयता देते हैं, यानी वे फसल और पशुधन के मिश्रण को पसंद करते हैं क्योंकि यह उन्हें पूरे वर्ष स्थिर आय कायम रखने में सहायता करता है। एकीकृत उपागम से प्रति व्यक्ति आय बढ़ती है, लोगों के जीवन–यापन की स्थिति में सुधार आता है तथा समुदाय एवं प्राकृतिक संसाधनों की सहिष्णुता बढ़ती है। आईएफएस पर एआईसीआरपी ने मौजूदा कृषि प्रणालियों का व्यवस्थित रूप से लक्षणवर्णन करने, समस्याओं की पहचान व चिन्हित करने, सामूहिक, उपयुक्त एवं सहज फार्म कार्यकलाप चलाने और परिवर्तनों का अध्ययन करने के लिए 2011–12 से 21 राज्यों के 32 जिलों में किसान भागीदारी अनुसंधान शुरु किया। सभी घटकों पर विस्तृत डेटा किसानों के खेतों से एकत्र किया गया जा रहा है जिन्हें भंडारित करके विश्लेषण किया जाएगा ताकि उपयुक्त सिफारिशें की जा सकें। एआईसीआरपी–आईएफएस के स्वैच्छिक केंद्र के रूप में, संस्थान ऑनलाइन डेटा एंट्री के लिए विश्लेषण एवं सॉफ्टवेयर विकास को परिचालित करता है।

परिवार स्तर पर आत्मनिर्भरता प्राप्त करने हेतु कृषि प्रणाली, भूमि उपयोग दक्षता और स्थायी आजीविका सुरक्षा में सुधार लाना भारत के अर्द्धशुष्क क्षेत्रों मे छोटे किसानों द्वारा अपनाई जारी प्रणालियों के बेहतर सामाजिक–आर्थिक एवं पारिस्थितिकीय पहलुओं पर निर्भर करता है। एकीकृत फसल–पशुधन प्रणाली में उच्च स्थायी आजीविका सुरक्षा सूचकांक (एस एल एस आई) आर्थिक एवं पारिस्थितिकीय स्थायित्व को बहाल करने में सहायता करता है। वर्तमान प्रणालियों के विविधीकरण के साथ भिन्न संयोजनों में कृषि के विभिन्न मॉड्यूलों की अन्योन्यक्रिया का अध्ययन किया गया। अर्द्ध–शुष्क क्षेत्रों में बैंचमार्क कृषि कार्य की तुलना में, उन्नत एकीकृत कृषि प्रणाली (आई एफ एस) का एक एस एल एस आई प्राप्त करने हेतु पारिस्थितिकीय सुरक्षा सूचकांक (ई एस आई), आर्थिक दक्षता सूचकांक (ई ई आई), और सामाजिक समानता सूचकांक (एस ई आई) का संगणन किया गया। भिन्न संयोजनों में सातों माड्यूलों (खेत में उगाई जाने वाले फसलों, डेयरी, बकरी पालन, कुक्कुट पालन, बागवानी, मात्स्यिकी, और मधुमक्खी पालन) सहित मौजूदा भिन्न आईएफएस प्रणाली की विवेचना व समीक्षा की गई। परिणामों में यह पाया गया कि 72.5% किसान दो मॉड्यूलों को समावेशित करने में इच्छुक होते हैं, जबकि 95% किसान अन्य मॉड्यूलों की तुलना में खेत में उगाई जाने वाले फसलें + डेयरी (एफसी + डी) उगाना पसंद करते हैं। अन्य आईएफएस मॉड्यूल संयोजनों

| ब्लॉक–1 | ब्लॉक–2 | ब्लॉक–3 | ब्लॉक–4 | ब्लॉक–5 |
|---|---|---|---|---|
| (C×1)×(2×3) | (C×1)×(5×6) | (C×2)×(5×8) | (C×3)×(6×8) | (C×4)×(7×9) |
| (C×2)×(3×4) | (C×5)×(6×7) | (C×5)×(8×9) | (C×6)×(8×10) | (C×7)×(9×10) |
| (C×3)×(1×4) | (C×6)×(7×1) | (C×8)×(9×2) | (C×8)×(3×10) | (C×9)×(10×4) |
| (C×4)×(1×2) | (C×7)×(1×5) | (C×9)×(2×5) | (C×10)×(3×6) | (C×10)×(4×7) |
| (1×2)×(3×4) | (1×5)×(6×7) | (2×5)×(8×9) | (3×6)×(8×10) | (4×7)×(9×10) |

की तुलना में, एफसी + डी कृषि प्रणाली में स्थायित्व सूचकांकों: ईएसआई (+ 43.3%), ईईआई (+ 16.0%), एसईआई (+ 11. 6%), और एसएलएसआई (+ 6.0%) में सुधार आया। इसी प्रकार से, आईएफएस कार्यकलापों से बैंचमार्क खेती की तुलना में, स्थायित्व संबंधी संकेतकों में सुधार आया।

आईएफएस विविधीकरण के कारण किसानों की आय में वृद्धि का बारीकी से अवलोकन करने के लिए वर्ष (2018.19) के लिए संग्रहित किए गए डेटा के आधार पर एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया, जिसे तालिका 1क, 1ख और 1ग में प्रस्तुत किया गया है। ये तालिकाएं क्रमशः लाभ में उच्च वृद्धि (दोगुना से अधिक), लाभ में मामूली वृद्धि (लेकिन महत्वपूर्ण वृद्धि) तथा लाभ मानों में गिरावट को दर्शाती हैं। यहाँ, ''प्रतिलाभ अथवा रिटर्न'' मान विविधिकरण के उपरांत किसानों के लाभ के सूचक हैं, जिन्हें संबद्ध लागतों को घटाकर तथा परिवार के उपभोग को छोड़कर निकाला गया है, अर्थात ये मान परिवर्ती लागत के विपरीत शुद्ध लाभ हैं।

**तालिका 1 कः बैंचमार्क बनाम विविधीकृत लाभ मानों की कृषि प्रणाली–वार तुलना {लाभ वाले मामलों में उच्च वृद्धि}**

| क्र. सं. | कृषि प्रणाली | केंद्र | बैंचमार्क प्रतिलाभ | विविधिकृत प्रतिलाभ | p-मान, B ver. D | % B की तुलना में D में % परिवर्तन [(D-B)*100/B] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | फसल + डेयरी | चिकबालापुर | 59901 | 490690 | 0.125 | 719.2 |
| | | दाहोद | 45341 | 109094 | 0.031** | 140.6 |
| | | फतेहपुर | 18095 | 80000 | <0.001*** | 342.1 |
| | | हिंगोली | 11265 | 59299 | 0.297 | 426.4 |
| | | नाडिया | 11 | 53215 | 0.008*** | 483672.7 |
| | | सतारा | 15941 | 112612 | 0.125 | 606.4 |
| 3. | C+D+Po | भावनगर | 90941 | 288962 | 0.002*** | 217.7 |
| | | चिकबालापुर | 7484 | 350579 | 0.250 | 4584.4 |
| 4. | C+D+Po+G | भवानीसागर | 114034 | 241521 | 0.009*** | 111.8 |
| 5. | C+D+Sh | चिकबालापुर | 127508 | 305767 | 0.063* | 139.8 |
| 6. | C+D+H+Sh+Po | चिकबालापुर | 157551 | 11560725 | 0.219 | 7237.8 |
| 7. | C+D+H | फतेहपुर | 21149 | 108048 | <0.001*** | 410.9 |
| | | मेदक | 24560 | 66880 | 0.188 | 172.3 |
| | | दौसा | 86121 | 207838 | 0.008*** | 141.3 |
| | | नाडिया | 180 | 65793 | 0.002*** | 36451.7 |
| 10. | C +G/Sh.+Po | पूर्वी सिंहभूम | 20374 | 90382 | <0.001*** | 343.6 |
| 14. | C+Se | हिंगोली | 12243 | 30634 | 0.375 | 150.2 |
| 15. | C+H | हिंगोली | 22001 | 56467 | 0.125 | 156.7 |
| 16. | C+G | हिंगोली | 18894 | 42633 | 0.910 | 125.6 |
| 20. | C+D+Sh+H | मेदक | 58400 | 140267 | 0.250 | 140.2 |
| 21. | C+D+F | मेदक | 11315 | 38151 | 0.250 | 237.2 |
| 26. | H+Po | वेल्लायनी | 96576 | 198430 | 0.001*** | 105.5 |

C: फसल; D: डेयरी; H: बागवानी; Po: कुक्कुट पालन; G: बकरी; Sh: भेड़; F: मछली; Se: रेशम कीट पालन; Pi: शूकर पालन

**तालिका 1 खः बैंचमार्क बनाम विविधीकृत लाभ मानों की कृषि प्रणाली–वार तुलना {मामूली लाभ वाले मामलों में वृद्धि}**

| क्र. सं. | कृषि प्रणाली | केंद्र | बैंचमार्क प्रतिलाभ | विविधिकृत प्रतिलाभ | p-मान, B ver. D | % B की तुलना में D में % परिवर्तन [(D-B)*100/B] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | फसल + डेयरी | अन्नूपुर | 37747 | 51614 | 0.002*** | 36.7 |
| | | दौसा | 368065 | 414018 | 0.383 | 12.5 |
| | | मिर्जापुर | 28262 | 31203 | 0.305 | 10.4 |
| | | नालंदा | 24950 | 35992 | 0.090* | 44.3 |
| | | विशाखापत्तनम | 45632 | 47258 | 0.844 | 3.6 |

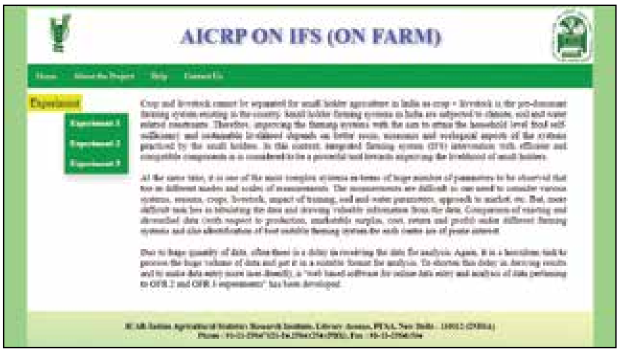
| क्र. सं. | कृषि प्रणाली | केंद्र | बैंचमार्क प्रतिलाभ | विविधिकृत प्रतिलाभ | p-मान, B ver. D | % B की तुलना में D में % परिवर्तन [(D-B)*100/B] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | फसल + बकरी पालन + कुक्कुट पालन | अन्नूपुर | 43258 | 72863 | 0.063* | 68.4 |
| 3. | C+D+Po | डुंगरपुर | 53214 | 54422 | 0.424 | 2.3 |
| 4. | C+D+Po+G | येतापुर | 100227 | 196769 | 0.012** | 96.3 |
| 5. | C+D+Sh | मेदक | 118551 | 176801 | 0.625 | 49.1 |
| 7. | C+D+H | धारवाड़ | 28955 | 35435 | 0.685 | 22.4 |
| | | वेल्लायनी | 268506 | 363441 | 0.008*** | 35.4 |
| 8. | C+D+G | दाहोद | 64330 | 72340 | 0.194 | 12.5 |
| | | दौसा | 128144 | 167753 | 0.109 | 30.9 |
| 9. | C+D+G+Po | दाहोद | 116581 | 120901 | 1.000 | 3.7 |
| | | सतारा | 95102 | 118388 | 0.563 | 24.5 |
| 10. | C +G/Sh+Po | कांकेर | 100374 | 112916 | 0.375 | 12.5 |
| 11. | C+F+Pi+Po | गोलपाड़ा | 101439 | 107360 | 0.875 | 5.8 |
| 17. | C+D+F+Pi | कांकेर | 90985 | 98713 | 0.625 | 8.5 |
| 18. | C +Po | कांकेर | 64742 | 75134 | 0.175 | 16.1 |
| 19. | C+D +G+ Pi | कांकेर | 69626 | 88549 | 0.125 | 27.2 |
| 22. | C+Po+F | नादिया | 11910 | 23450 | 1.000 | 96.9 |
| 27. | H+D | वेल्लायनी | 378287 | 456147 | 0.125 | 20.6 |

**तालिका 1 ग: बैंचमार्क बनाम विविधीकृत लाभ मानों की कृषि प्रणाली–वार तुलना {लाभ में गिरावट वाले मामले}**

| क्र. सं. | कृषि प्रणाली | केंद्र | बैंचमार्क प्रतिलाभ | विविधिकृत प्रतिलाभ | p-मान, B ver. D | % B की तुलना में D में % परिवर्तन [(D-B)*100/B] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | फसल + डेयरी | आदिया | 319614 | 167317 | 0.119 | -47.7 |
| | | बिलाशपुर | 38549 | 29518 | 0.573 | -23.4 |
| | | धारवाड़ | 41160 | 33935 | 0.465 | -17.6 |
| | | डुंगरपुर | 71551 | 12084 | 0.250 | -83.1 |
| | | फतेहाबाद | 170704 | 140014 | <0.001*** | -18.0 |
| | | जम्मू | 27420 | 11611 | <0.001*** | -57.7 |
| | | मेदक | 230008 | 99078 | 0.813 | -56.9 |
| | | मुजफ्फरनगर | 515516 | 107952 | 0.002*** | -79.1 |
| | | नागपुर | 37587 | -37955 | 0.063* | -201.0 |
| | | पटियाला | 3517369 | 230749 | 0.132 | -93.4 |
| | | रत्नगिरी | 31583 | 13820 | 0.001*** | -56.2 |
| | | उद्यमसिंह नगर | 38363 | 34088 | 0.365 | -11.1 |
| | | उमारिया | 51090 | 42556 | 0.073* | -16.7 |
| 3. | C+D+Po | गोलपाड़ा | 38809 | 16243 | 0.313 | -58.1 |
| | | मेदक | 165037 | 77443 | 0.063* | -53.1 |
| | | सतारा | 213056 | 137734 | 0.578 | -35.4 |
| | | विजयनगरम | 82786 | 51411 | 0.844 | -37.9 |
| | | येतापुर | 127629 | 95739 | 1.000 | -25.0 |
| 7. | C+D+H | डुंगरपुर | 46649 | 39235 | 0.945 | -15.9 |

| क्र. सं. | कृषि प्रणाली | केंद्र | बैंचमार्क प्रतिलाभ | विविधिकृत प्रतिलाभ | p-मान, B ver. D | % B की तुलना में D में % परिवर्तन [(D-B)*100/B] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | चिकबालापुर | 329370 | 191060 | 1.000 | -42.0 |
| | | मुजफ्फरनगर | 161992 | 122687 | 0.125 | -24.3 |
| | | नागपुर | 9420 | -37643 | 0.016** | -499.6 |
| 8. | C+D+G | सतारा | 94519 | 91926 | 0.938 | -2.7 |
| | | येतापुर | 182213 | 140300 | 0.563 | -23.0 |
| 10. | C+G/Sh.+Po | गोलपाड़ा | 84760 | 26474 | 0.875 | -68.8 |
| 12. | C+Pi+Po | गोलपाड़ा | 82674 | 33990 | 0.125 | -58.9 |
| 13. | C+D+Pi+Po | गोलपाड़ा | 73911 | 35239 | 0.219 | -52.3 |
| 15. | C+H | नालंदा | 29716 | 8370 | 0.125 | -71.8 |
| 18. | C +Po | रत्नगिरी | -2138 | 14603 | 0.001*** | -783.0 |
| | | विशाखापत्तनम | 88687 | 74557 | 0.380 | -15.9 |
| 23. | C+H+BP | नागपुर | 16934 | -52536 | 0.063* | -410.2 |
| 24. | C+BP | नागपुर | 13876 | -49536 | 0.016** | -457.0 |
| 25. | C | उद्यमसिंह नगर | 124133 | 82259 | 0.027*** | -33.7 |

ओएफआर 1 के ऑनलाइन डेटा प्रस्तुतीकरण एवं विश्लेषण के लिए तीन सॉफ्टवेयर मॉड्यूल विकसित किए गए हैं तथा परीक्षणों के ऑनलाइन डेटा प्रस्तुतीकरण (ओएफआर 2 एवं 3) को एकीकृत किया गया है (https://aicrp.icar.gov.in/onfarm/).




आईएफएस पर एआईसीआरपी का ऑनलाइन डेटा प्रस्तुतीकरण मॉड्यूल (ऑन फार्म)

ऑनलाइन डेटा प्रस्तुतीकरण के लिए एक सॉफ्टवेयर मॉड्यूल विकसित किया गया। ऑन स्टेशन परीक्षणों का विश्लेषण https://aicrponstation.icar.gov.in पर उपलब्ध कराया गया है।

आईएफएस पर एआईसीआरपी का ऑनलाइन डेटा प्रस्तुतीकरण एवं विश्लेषण मॉड्यूल

## आईएफएस पर एआईसीआरपी के तहत नियोजित परीक्षणों की योजना, डिजाइनिंग एवं विश्लेषण

वर्ष 2019–20 के लिए परीक्षण 1 (क) के जरिए 32 केंद्रों से प्राप्त डेटा का विश्लेषण किया गया। *भिन्न कृषि प्रणालियों के लिए फसलीकरण प्रणाली मॉड्यूल की पहचान करने हेतु* एक नया परीक्षण निम्न उद्देश्यों के भीतर शुरु किया गया: (i) पारिस्थितिकीय, पौषणिक, आहार एवं आर्थिक परिप्रेक्ष्य में फसलीकरण प्रणालियों का मूल्यांकन करना (ii) विशिष्ट कृषि प्रणालियों के लिए फसलीकरण प्रणाली मॉड्यूल की पहचान करना और (iii) पहचान की गई फसलीकरण प्रणाली मॉड्यूल की संसाधन गतिकियों का निर्धारण करना। इस परीक्षण से संबंधित डेटा का विश्लेषण करने के लिए तथा भिन्न परीक्षणात्मक केंद्रों हेतु मृदा स्वास्थ्य, परिवार का पोषण, पशुधन का पोषण, और आय आर्थिकी के लिए युग्म.वार उपचार तुलना करने हेतु एस ए एस कोड विकसित किया गया।

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

चार केंद्रों, अर्थात अकोला, बैरकपुर, पालमपुर और रायपुर का संयोजित विश्लेषण किया गया। अकोला क्षेत्र में ज्वार तथा गेहूं दोनों में दाना उपज स्थिरता के लिए 100% एनपीके (NPK) + 5 टन प्रति हैक्टे. की दर से एफवाईएम को सर्वश्रेष्ठ उपचार के रूप में पाया गया। शून्य उर्वरक यानी उर्वरक का बिल्कुल भी प्रयोग नहीं किए जाने से किसी भी फसल में दाना उपज कायम

नहीं रही। बैरकपुर की मृदा में, एफवाईएम के साथ 100% एनपीके ने धान की बहुत अच्छी उत्पादकता को कायम रखा। पालमपुर की मृदा में, मक्का तथा गेहूं फसलों में अकेले 100% नाइट्रोजन का प्रयोग किए जाने से दाना उपज स्थिर नहीं रह पाई। इसी प्रकार से, शून्य उर्वरक प्रयोग भी पालमपुर की मृदा में मक्का तथा गेहूं की दाना उपज को स्थिर नहीं रख पाया। इन दोनों फसलों में 100% एनपीके + एफवाईएम का प्रयोग किए जाने से सर्वाधिक दाना उपज प्राप्त की गई। रायपुर केंद्र में 150% एनपीके और 100% एनपीके + एफवाईएम का प्रयोग किए जाने से धान तथा गेहूं फसलों में सर्वाधिक दाना उपज प्राप्त की गई।

खरीफ और रबी फसलों की दाना उपज के लिए पंत नगर केंद्र का संयोजित विश्लेषण 37 वर्षों के डेटा (1983.84 से 2019.20) के लिए किया गया। यह पाया गया कि टी8 (100% एनपीके + एफवाई) से सर्वाधिक दाना उपज (51.3 क्विं. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई जिसके बाद टी5 (100% एनपीके + जिंक) में 48.7 क्विं. प्रति हैक्टे. प्राप्त की गई तथा आंकड़ों की दृष्टि से धान (खरीफ) फसल के संदर्भ में टी8 एवं टी5 उपचार एक दूसरे से काफी भिन्न थे। धान फसल के संदर्भ में टी11 (कंट्रोल) से न्यूनतम दाना उपज 17.8 क्विं. प्रति हैक्टे. प्रेक्षित की गई। गेहूं फसल (रबी) के संदर्भ में, पुनः टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) से सर्वाधिक उपज (45.7 क्विं. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई जिसके बाद टी5 (100% एनपीके + जिंक) से 41.4 क्विं. प्रति हैक्टे. प्राप्त की गई और ये आंकड़ों की दृष्टि से काफी भिन्न थे। गेहूं (रबी) के संदर्भ में, टी 11 से न्यूनतम दाना उपज (12.1 क्विं. प्रति हैक्टे.) प्राप्त की गई। खरीफ धान फसल के लिए दाना उपज डेटा के 15 वर्षों (2001–02 से 2015–16) के विश्लेषण में यह पाया गया कि उपचार टी3 (150% एनपीके) का प्रयोग किए जाने से 61.23 क्विं. प्रति हैक्टे. की सर्वाधिक दाना उपज प्राप्त की गई जिसके बाद उपचार टी8 (100% एनपीके) में 59.9 क्विं. प्रति हैक्टे. की प्राप्त की गई और ये दोनों 5% के महत्ता स्तर पर आंकड़ों की दृष्टि से समतुल्य हैं। इसी प्रकार से, रबी धान फसल के लिए 14 वर्षों (2001–02 से 2014–15) के दाना उपज डेटा का संयोजित विश्लेषण किया गया। उपचार टी3 (150% एनपीके) से 61.8 क्विं. प्रति हैक्टे. की सर्वाधिक दाना उपज प्राप्त की गई जिसके बाद टी8 (100% एनपीके + एफवाईएम) में 57.3 क्विं. प्रति हैक्टे. प्राप्त की गई। उपचार टी11 (कंट्रोल) से 27.4 क्विं. प्रति हैक्टै. की न्यूनतम उपज प्रेक्षित की गई। उपरोक्त वर्णन स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि 100% एनपीके + 5 टन प्रति हैक्टे. की दर से एफवाईएम जगटियल क्षेत्र में खरीफ तथा रबी दोनों मौसमों में धान दाना उपज स्थिरता के लिए श्रेष्ठकर थे। शून्य उर्वरक का प्रयोग किए जाने से फसल उपज कम प्राप्त होगी।

### ओडिशा में धान–कपास आधारित कृषिवानिकी प्रणाली के माध्यम से स्थायी बायोचर उत्पादन एवं उपयोगः एक जलवायु–अनुकूल मृदा प्रबंधन उपागम (आईसीआरएएफ एवं जीआईजेड द्वारा वित्तपोषित)

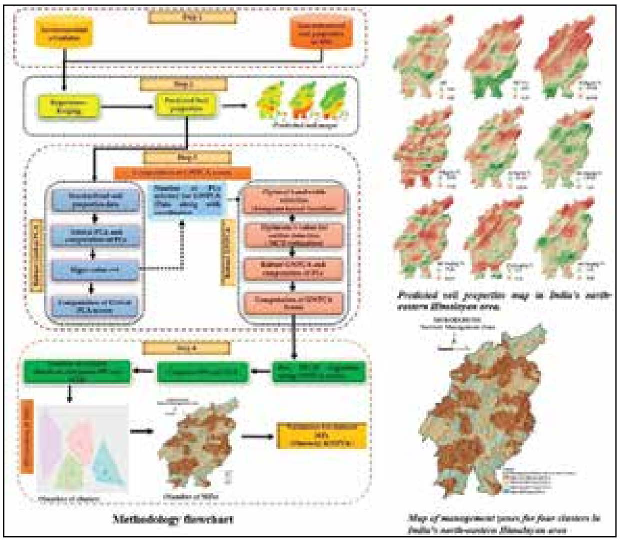
कपास फसल के लिए, 8 उपचारों के साथ बायोचर के मूल्यांकन हेतु एक परीक्षण किया गया। यह पाया गया कि संस्तुत उर्वरक खुराक (आर डी एफ) तथा फार्मयार्ड खाद (एफ वाई एम) के साथ फीड स्टॉक टाइप 1 के साथ बायोचर उपचार में तथा आरडीएफ एवं एफवाईएम सहित फीड स्टॉक टाइप 3 के साथ बायोचर उपचार में सर्वाधिक औसत उपज प्राप्त की गई। किसानों की विधियों के साथ न्यूनतम औसत उपज प्रेक्षित की गई। अरहर के संदर्भ में, बायोचर के साथ तथा बायोचर के बगैर उपचारों में में कोई खास अंतर नहीं पाया गया। सब्जी फसलों मे परीक्षणों के संबंध में, यह पाया गया कि आरडीएफ एवं एफवाईएम के साथ बायोचर उपचार से सर्वाधिक उपज प्राप्त की गई, जबकि किसानों की विधि में न्यूनतम उपज दर्ज की गई। धान फसल के संबंध में, परीक्षण यादृच्छिकीकृत पूर्ण ब्लॉक अभिकल्पना का प्रयोग करके संचालित किया जाना था। तथापि, अधिकतर भूखंडों में बुवाई नहीं की जा सकी, और इसलिए डेटा का विश्लेषण अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पना सेट–अप का प्रयोग करके किया गया, और यह पाया गया कि प्रति एकड़ उपज के आधार पर सात परीक्षण उपचारों के प्रभावों में काई विशेष अंतर नहीं था।

## कार्यक्रम 2ः पूर्वानुमान एवं सुदूर संवेदन तकनीकें और कृषि प्रणालियों में जीआईएस के सांख्यिकी, अनुप्रयोग

### स्थानीय प्रांतीय गुणों एवं मृदा गुणधर्मों का प्रयोग के फसल प्रबंधन क्षेत्रों के चित्रण–वर्णन हेतु भूस्थानिक मॉडलिंग

स्थल–विशिष्ट प्रबंधन के क्रियान्वयन के लिए, पोषक तत्व प्रबंधन क्षेत्रों (एम जेड) का वर्णन करना महत्वपूर्ण है। एमजेड का निर्धारण फसल, मृदा, जलवायु, और प्रातीय विशेषताओं सहित कई कारकों पर आधारित होता है। इस अध्ययन का उद्देश्य सुदूर संवेदन एवं प्रयोगशाला डेटा पर विचार करके भू–सांख्यिकी, एवं फज़्ज़ी क्लस्टरिंग एल्गोरिथ्म्स के आधार पर एमजेड क्षेत्र का चित्रण–वर्णन करना है, और तत्पश्चात भारत के उत्तर–पूर्वी हिमालयी क्षेत्र में क्षेत्रीय मानचित्रों की तुलना करना है। इस अध्ययन के लिए, 896 ग्रिड–वार प्रतिनिधि मृदा नमूनों (0.25 से. मी. गहराई) को अध्ययन क्षेत्र (1615 वर्ग कि. मी.) से संग्रहित किया गया। मृदाओं का विश्लेषण मृदा अभिक्रिया (पीएच), मृदा जैविक कार्बन एवं उपलब्ध वृहत पोषक तत्वों (नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटेशियम) तथा सूक्ष्म पोषक तत्वों (लौह, मैग्नीज, जिंक एवं कॉपर) का पता लगाने के लिए किया गया। रिग्रेसन क्रिगिंग का प्रयोग करके पूर्वानुमानित मृदा मानचित्र विकसित किए गए, जहाँ 28 डिजिटल एलिवेशन मॉडल–डिराइब्ड प्रांतीय गुणों तथा दो वानस्पतिक व्युत्पन्नों का प्रयोग पर्यावरणीय सह–चरों के रूप में किया गया। इसके अतिरिक्त, प्रबंधन क्षेत्रों का वर्णन करने हेतु, एक सांख्यिकी, उपागम विकसित किया गया, जिसके आधार पर इष्टतम क्लस्टरों की पहचान की गई। प्रबंधन क्षेत्रों (जोन्स) को 30 m स्थानिक रिजोल्यूशन (17,86,985 डेटा प्वाइंट्स) के कुल पिक्सल प्वाइंटों को विचार में रखकर संरचित किया गया।

क्षेत्र को चार भिन्न क्षेत्रों में विभाजित किया गया ताकि उन्हें भिन्न रूप से प्रबंधित किया जा सके। एमजेड 1 अधिकतर भूभाग (43.3%) को कवर करता है, जिसके बाद एमजेड 2 (29.4%), एमजेड 3 (27.0%) और एमजेड 4 (0.3%) करता है। विकसित किया गया संगणनात्मक उपागम तथा सृजित किए गए मानचित्र नीचे उपलब्ध कराए गए हैं। अतः, एमजेड मानचित्र न केवल विवेकपूर्ण रूप से स्थान–विशिष्ट पोषक तत्व प्रबंधन करने में एक मार्गदर्शक के रूप में कार्य करेगा, अपितु भारत के उत्तर–पूर्वी हिमालयी क्षेत्र में स्थायी बदलाव लाने हेतु नीति निर्माताओं को भी सहायता प्रदान करेगा।




फसल प्रबंधन क्षेत्रों के चित्रण.वर्णन के लिए अपनाए गए भिन्न उपायों का वर्णन

## डीप लर्निंग तकनीकों का प्रयोग करके प्याज मूल्यों का पूर्वानुमान

भिन्न डीप लर्निंग मॉडलों में से, कॉन्वोल्यूशन न्यूरल नेटवर्क (सी एन एन) आधारित डीप लर्निंग मॉडल का प्रदर्शन उसके सभी समकक्ष मॉडलों और एकचर काल श्रृंखला मॉडलिंग फ्रेमवर्क में दीर्घ अल्पकालिक मैमोरी (एल एस टी एम) मॉडल तथा उसके सभी परिवर्तों की तुलना में बहुत अच्छा था। एकचर एल एस टी एम मॉडल की तुलना में, बहुचर एलएसटीएम मॉडलों का प्रदर्शन भी बहुत अच्छा था। निष्कर्षों में यह भी उल्लेख पाया गया कि पूर्वानुमान यथार्थता मापन मानदंड के आधार पर डीप लर्निंग मॉडलों का प्रदर्शन सांख्यिकी एवं मशीन लर्निंग मॉडलों की तुलना में श्रेष्ठकर था।

## मौसम चरों के आधार पर नाशीजीव आपतन का पूर्वानुमान

भारत के सात कृषि–जलवायु क्षेत्रों के सभी स्थानों में अरहर फसल में मकड़ियों की उत्पत्ति पर मौसम चरों के प्रभाव का अध्ययन किया गया। इसके अलावा पूर्वानुमान मॉडलों का विकास उनके प्रदर्शन की तुलना करने के उपरांत किया गया। वेवलेट अपघटन एवं समाश्रयण मॉडल (वेवलेट–समाश्रयण) और वेवलेट अपघटन तथा कृत्रिम तंत्रिक नेटवर्क (एन एन एन) तकनीक (वेवलेट–एएनएन) के संयोजनों के आधार पर, एल्गोरिथ्मों का प्रस्ताव किया गया। वेवलेट–एएनएन मॉडल की पूर्वानुमान यथार्थता अन्य मॉडलों की तुलना में, बेहतर पाई गई।

## काल श्रृंखला मॉडल के द्वारा मौसम चरों के आधार पर नाशीजीव आपतन का पूर्वानुमान

सांख्यिकी मॉडलों का प्रयोग करके नाशकजीव एवं मौसम संबंधों का विश्लेषण किया गया, जो नाशकजीवों के आपतन पर पूर्वचेतावनी जारी करने या फसल विकास मौसम के दौरान उनके द्वारा किए गए नुकसान का आकलन करके फसल नाशीजीव प्रबंधन को मजबूती प्रदान करते हैं। केन्डाल के सहसंबंधों के आधार पर सोयाबीन फसल में अर्द्धकुंडलक अथवा सेमीलूपर नाशीजीव की स्थिति पर एक सप्ताह की पश्चता के साथ मौसम कारकों के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु महाराष्ट्र (भारत) के आठ मौसमों (2010–2017) के फील्ड डेटासेटों का उपयोग किया गया। अध्ययन में यह पाया गया कि अधिकतम तापमान (मैक्स टी), अधिकतम तापमान विचलन, न्यूनतम तापमान (मिन टी), न्यूनतम तापमान विचलन एवं वृष्टिपात (आर एफ) का काफी सकारात्मक प्रभाव था, जबकि आपेक्षिक आर्द्रता (आर एच) का प्रभाव काफी नकारात्मक था। डेटासेटों का प्रयोग करके वैयक्तिक तौर पर और हाइब्रिड मोड में आसंजित एवं परीक्षित किए गए अरैखिक मॉडलों ने यह परिलक्षित किया कि बाह्य चर के साथ स्वसमाश्रयी एकीकृत गतिमान औसत (ऐरिमैक्स) तथा कृत्रिम तंत्रिक नेटवर्क (ए एन एन), यानी ऐरिमैक्स–एएनएन के हाइब्रिड का प्रदर्शन एएनएन या ऐरिमैक्स मॉडलों की तुलना में बेहतर था। अरैखिक मॉडलों के प्रदर्शन का मूल्यांकन त्रुटि वर्ग माध्य (एम एस ई) और वर्ग माध्य मूल त्रुटि (आर एम एस ई) के सांख्यिकी मापों के आधार पर किया गया।

## स्थानिक–कालिक डेटा के पूर्वानुमान के लिए दिक्काल न्यूरल नेटवर्क मॉडलों का विकास

स्थानिक न्यूरल नेटवर्क मॉडल तथा दिक्काल वेवलेट नेटवर्क मॉडल का प्रस्ताव किया गया। इन उपागमों को भारत के पश्चिम बंगाल के उत्तर क्षेत्र में N% जिलों से वार्षिक वृषण डेटा का प्रयोग करके प्रदर्शित किया गया। परिणामों में यह पाया गया कि स्थानिक–कालिक वेवलेट नेटवर्क मॉडल मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान में स्थानिक–कालिक न्यूरल नेटवर्क मॉडल तथा पारंपरिक स्टार्मा (STARMA) मॉडल की तुलना में बेहतर यथार्थता उपलब्ध कराता है।

## फसलों में नाशीजीवों के आक्रमण की पूर्वचेतावनी के लिए आनुपातिक डेटा की मॉडलिंग

नाशीजीवों की उत्पत्ति के कारण एवं प्रभाव के संबंध का अध्ययन सामान्यतया साधारण समाश्रयण मॉडल या अरैखिक समाश्रयण मॉडलों का प्रयोग करके किया जाता है। लेकिन, ऐसी स्थितियों में, जब डेटा उचित अनुपात में नहीं होता है, तब समाश्रयण उपयुक्त नहीं हो सकता है क्योंकि यह सामान्यता एवं स्थिरांक चर की अवधारणा का उल्लंघन करता है। ऐसी स्थितियों में, बीटा समाश्रयण मॉडल का प्रयोग किया जा सकता

है क्योंकि यह डेटा के सभी गुणधर्मों को विचार में रखता है। एक रोग पूर्वचेतावनी मॉडल विकसित किया गया। मौसम चरों और सफेद मक्खी की समष्टि के आधार पर, नाशीजीव संक्रमण व पीड़न डेटा में विचलनशीलता को अभिग्रहित करने हेतु बीटा समाश्रयण मॉडल का प्रयोग किया जाता है। खेतिहर समुदाय द्वारा टमाटर पर्ण कुंचन विषाणु (टी ओ एल सी वी) पूर्वचेतावनी मॉडल का प्रयोग किया जा सकता है ताकि वे टीओएलसीवी के उन्मूलन हेतु एक अच्छी प्रबंधन रणनीति बना सकें।

### दलहनों के मूल्य पर कोविड–19 का प्रभाव

कोविड–19 महामारी ने देश में कृषि सहित लगभग सभी क्षेत्रों को प्रभावित किया है। भारत में प्रमुख दलहनों के थोक एवं खुदरा मूल्यों, दोनों पर कोविड–19 के कारण लगाए गए लॉकडाउन के प्रभाव का अन्वेषण भारत में पांच प्रमुख बाजारों, यथा दिल्ली, मुंबई, कोलकाता, चेन्नई एवं हैदराबाद के लिए पांच प्रमुख दलहनों, नामतः मसूर, मूंग, अरहर, उड़द तथा चना पर किया गया। मूल्य पर लॉकडाउन के प्रभाव तथा मूल्य में अस्थिरता के प्रभाव का पता लगाने के लिए, काल श्रृंखला मॉडल, नामतः त्रुटि के साथ स्वसमाश्रयी एकीकृत गतिमान औसत (ऐरिमा) मॉडल तथा माध्य एवं प्रसरण समीकरणों, दोनों में लॉकडाउन डमी के रूप में बाह्य चर को समाविष्ट करके सामान्यकृत स्वसमाश्रयी सप्रतिबंध विषमचालिता (गार्च) मॉडल का प्रयोग किया गया। यह पाया गया कि लगभग सभी बाजारों में, लॉकडाउन का दलहनों के मूल्य पर काफी प्रभाव था, जबकि कुछ मामलों में इसका मूल्य अस्थिरता पर काफी प्रभाव था।

### बागवानी खाद्य पदार्थों के निर्यात लाभ

प्रतिस्पर्धा, व्यापार संतुलन एवं मौसम पहलुओं के आधार पर बागवानी खाद्य पदार्थों के निर्यात लाभों की खोज की गई। अध्ययन ने बागवानी खाद्य पदार्थों का वर्णन प्रतिस्पर्धात्मक लाभ, निर्यात लाभों में विवेचना किए गए कालिक बदलावों तथा आकलित मौसम–स्थिति के आधार पर किया। यह पाया गया कि खीरा/गकिन, प्याज, परिरक्षित सब्जियों, ताजे अंगूर, छिलका युक्त काजू गिरी, अमरूद, आम, और मसाले अति पसंदीदा बागवानी उत्पाद उभरकर आए। भारत के पास शुष्क प्याज, खीरा/गकिन, छिलका युक्त काजू गिरी, शुष्क शिमलामिर्च, धनिया, जीरा, और हल्दी में मौसमगत लाभ है।

### कृषि मूल्यों की अस्थिरता का अधिप्लावन (स्पिल ओवर)

कृषि पदार्थों के बाजार मूल्यों की अंतर–निर्भरता का अध्ययन किया गया। भारत में पांच प्रमुख बाजरों, यानी आगरा, दिल्ली, बेंगलूरु, मुंबई और अहमदाबाद में आलू के मूल्य की अस्थिरता की मॉडलिंग के लिए बहुचर सामान्यकृत स्वसमाश्रयी सप्रतिबंध विषमचालिता मॉडलों के दो परिवर्तों व रूपों, यथा गत्यात्मक सप्रतिबंध सहसंबंध (डी सी सी) और बाबा, एंग्ल, क्राफ्ट एवं क्रोनर (बी ई के के) मॉडल का प्रयोग किया गया। यह पाया गया कि आगरा बाजार में सर्वाधिक मूल्य विचलनशीलता थी, जबकि मुंबई में सबसे कम थी। अध्ययन किए गए बाजारों के बीच आलू के मूल्य की अस्थिरता के अधिप्लावन पर विशिष्ट संघात के प्रभाव का अध्ययन करने हेतु वोलेटिलिटी इम्पल्स रिस्पोंस फंक्शन का प्रयोग किया गया।

### बाजार का एकीकरण और गेहूं के मूल्य का संचारण

भारत के प्रमुख बाजारों में गेहूं के थोक एवं खुदरा मूल्यों का क्षैतिज एवं उर्ध्वाधर रूप से समेकन किया गया। सभी आवश्यकताओं में गेहूं के थोक एवं खुदरा मूल्यों के परस्पर सह–समेकन के पुष्टिकरण के लिए, वेक्टर त्रुटि शोधन मॉडल (वी ई सी एम) का प्रयोग किया गया ताकि समरूपी मूल्य चैनल में समायोजन की गति का पता लगाया जा सके। परिणामों मे यह पाया गया कि मूल्य संकेतक सभी क्षेत्रों में संचारित थे, जो यह इंगित करता है कि एक बाजार में मूल्य में परिवर्तन का बाजारों में मूल्य परिवर्तनों से निरंतर संबंध है जो अन्य बाजरों में मूल्यों को प्रभावित कर सकता है। सह–समेकन का अध्ययन करने के अलावा, असममित सह–समेकन के परीक्षण हेतु थ्रेसहोल्ड स्वसमाश्रयी (टी ए आर) एवं मोमेन्टम टीएआर (एम टी ए आर) मॉडलों का प्रयोग किया गया। थ्रेसहोल्ड सह–समेकन की उपस्थिति का पता लगाने के लिए हासेन एवं सियो टेस्ट का प्रयोग किया गया। यह पाया गया कि कई बाजरों में असममित एवं अरैखिक सह–समेकन की भारी उपस्थिति थी। तदनुसार, दो रेजीम्स के साथ एक थ्रेसहोल्ड वीईसीएम (टीवीईसीएम) मॉडल का प्रयोग किया गया। परिणामों में यह पाया गया कि लॉन्ग–रन इक्वलिब्रियम से विचलनों के प्रति खुदरा मूल्य, थोक मूल्य की तुलना में, काफी अनुक्रियाशील हैं।

### मूल्य के पूर्वानुमान के लिए अपघटन आधारित मशीन लर्निंग तकनीक

सामान्य रूप से अधिकतर कृषि काल श्रृंखला डेटा तथा विशेष रूप से मूल्य डेटा प्रकृति में अरैखिक, अनुप्रगामी, गैर–सामान्य एवं विषमांगी होते हैं। अतः, सामान्य रैखिक एवं अरैखिक प्राचलिक मॉडल तथा उनके संघटक मॉडल श्रृंखलाओं में मौजूद विचलनशीलता को अभिग्रहित करने में विफल रहते हैं। नॉइजी (अर्थात रव) काल श्रृंखला प्रेक्षणों से वास्तविक संकेत निष्कर्षित करना भी बहुत कठिन है। अप्राचलीकृत वेवलेट तकनीक में वास्तविक संकेत निष्कर्षित करने हेतु पूर्व–प्रसंस्करण का लाभ है। अपघटन का इष्टतमीकरण स्तर तथा उपयुक्त वेवलेट फिल्टर का चयन श्रृंखला को उच्च अव्यवस्थित प्रकृति के साथ प्रतिबिंबित कर सकता है और अत्याधुनिक अरैखिक संरचना को ज्यादा प्रभावकारी रूप से प्रतिबिंबित कर सकता है। अपघटन श्रृंखलाओं के उपयोगी पैटर्न का वर्णन वैश्विक तथा स्थानीय, दोनों परिप्रेक्ष्य से कर सकता है। वेवलेट–आधारित हाइब्रिड मॉडल प्राप्त करने हेतु वेवलेट अपघटित संघटकों को मशीन लर्निंग तकनीकों, जैसे कि कृत्रिम तंत्रिक नेटवर्क (एन एन एन) का प्रयोग करके प्रतिमानित किया जा सकता है और अंततः मूल श्रृंखलाओं के पूर्वानुमान प्राप्त करने के लिए व्युत्क्रम वेवलेट ट्रांसफोर्म का प्रयोग किया जा सकता है। उपरोक्त एल्गोरिथ्म का प्रयोग बर्दवान बाजार, पश्चिम बंगाल, भारत में टमाटर के मासिक बहुलक थोक मूल्य की मॉडलिंग के लिए किया गया। अपघटन के दो स्तरों, यानी 3 और 6 का प्रयोग करके Haar एवं D4 वेवलेट फिल्टरों का प्रयोग किया गया। हाइब्रिड मॉडल

की पूर्वानुमान यथार्थता की तुलना ऐरिमा, गार्च और एएनएन मॉडल के साथ आनुभविक रूप से की गई और यह पाया गया कि हाइब्रिड एल्गोरिथ्म का प्रदर्शन अन्य मॉडलों की तुलना में बेहतर था।

### वेवलेट विश्लेषण का प्रयोग करके मल्टी–स्टेप पूर्वानुमान

पूर्वानुमानों की यथार्थता में सुधार लाने के लिए वेवलेट–आधारित मल्टी–रिजोल्यूशन विश्लेषण एक काल श्रृंखला को संघटकों के एक सेट में अपघटित कर सकता है। वेवलेट आधारित मल्टी रिजोल्यूशन विश्लेषण संवर्धित विधि का प्रयोग पंजाब, हरियाणा, और बिहार में 1966 से 2017 की अवधि के दौरान गेहूं की उपज को एक सार्थक प्रक्रिया में हायर्रारिकल ग्रुप में विस्तारित करने के लिए किया गया। प्रारंभिक रूप से, अपघटन के भिन्न स्तर पर पूर्वानुमानों के समेकन व मिलान हेतु सामान्य न्यूनतम वर्ग (ओ एल एस) तकनीक के आधार पर एक समाश्रयण मॉडल का प्रयोग किया गया। अतः, उच्च स्तर पर पूर्वानुमानों को निचले–स्तर के पूर्वानुमानों के योग को शामिल करके संगणित किया जाता है। पूर्वानुमान भिन्न रोलिंग विंडोज और भिन्न प्रागुक्ति क्षेत्रों के लिए किया गया। मल्टी रिजोल्यूशन विश्लेषण का प्रयोग करके मल्टी–स्टेप पूर्वानुमान के प्रदर्शन में प्राप्त किए गए सुधार को माध्य निरपेक्ष त्रुटि (एम ए ई) और वर्ग माध्य मूल त्रुटि (आर एम एस ई) के न्यूनतम मानों के आधार पर दर्शाया गया है। इसके अलावा, वेवलेट–आधारित मल्टी रिजोल्यूशन संवर्धित विधि तथा समनुरूपी पारंपरिक उपागम, यानी स्वसमाश्रयी एकीकृत गतिमान औसत (ऐरिमा) मॉडल और वेवलेट आधारित कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (वेवलेट–एएनएन) मॉडल के परस्पर प्रागुक्ति प्रदर्शन के लिए एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि वेवलेट आधारित मल्टी रिजोल्यूशन संवर्धित विधि का प्रदर्शन विचाराधीन डेटा के संदर्भ में अन्य उपागमों की तलुना में बेहतर था।

### मूल्य पूर्वानुमान के लिए सुदृढ़ सह–समेकन आधारित काल विलंबी न्यूरल नेटवर्क मॉडल

विभिन्न कृषि पदार्थों के मूल्यों के बीच सह–समेकन मूल्य निर्णय प्रक्रियाविधि में अहम भूमिका निभाता है। वर्तमान काल विलंबी न्यूरल नेटवर्क (टी डी एन एन) को परिष्कृत किया गया जिसके लिए मॉडल में सहायक सूचना के रूप में त्रुटि शोधन पद (ई सी टी) को समाविष्ट किया गया। प्रस्तावित मॉडल का प्रयोग करके विश्लेषण करने हेतु ईसीटीटीडीएनएन, आर पैकेज विकसित किया गया। जनवरी 2005 से नवंबर 2020 की अवधि के लिए फल एवं कच्चे तेल के मासिक थोक मूल्य सूचकांकों का प्रयोग करके किए गए आनुभविक अध्ययन में यह स्पष्ट रूप से उल्लेख किया गया है कि सामान्य टीडीएनएन मॉडल की तुलना में प्रस्तावित हाइब्रिड मॉडल की पूर्वानुमान क्षमता श्रेष्ठकर है।

### डब्ल्यू आई ए वाई एफ एस

मौसम सूचकांक आधारित स्वचालित उपज पूर्वानुमान प्रणाली विकसित की गई। मौसम चरों तथा अन्य मॉडलों, जैसे कि ऐरिमैक्स, लासो समाश्रयण, बेसियन समाश्रयण मॉडल एवं यादृच्छिक फॉरेस्ट तकनीक के आधार पर स्टेपवाइज रिग्रेसन मॉडल को इस अनुप्रयोग में क्रियान्वित किया गया जो http://wiayfs.icar.gov.in/wiayfs पर उपलब्ध है।

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

### प्रमुख पशुधन उत्पादों के एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण समाधानों के लिए ''eLISS वेब पोर्टल'' एवं "eLISS डेटा संग्रहण ऐप''

फील्ड से डेटा अभिग्रहित करने हेतु, जिसे गणनाकर्ताओं द्वारा कागज़–आधारित अनुसूचियों का उपयोग करके मैनुअल रूप में संग्रहित किया जाता है, एक एंड्रोइड–आधारित अनुप्रयोग–eLISS डेटा संग्रहण ऐप विकसित किया गया है ताकि चार प्रमुख–पशुधन पदार्थों, यथा दूध माँस, अंडा और ऊन के उत्पादन तथा पशुओं की संख्या का आकलन करने के लिए एंड टू एंड समाधान उपलब्ध कराए जा सकें। इस ऐप को गूगल प्ले स्टोर पर उपलब्ध कराया गया है। ''एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण (आई एस एस) स्कीम की आठ अनुसूचियों को इस ऐप के द्वारा अभिग्रहित किया गया है। यह डेटा संग्रहण ऐप चयनित गांवों/शहरी क्षेत्रों में परिवारो/उद्यमों के द्वितीय चरण प्रतिदर्श को भी चयनित करता है। इस ऐप के माध्यम से अभिग्रहित डेटा को सर्वर से संबद्ध किया जाता है। संग्रहित किए गए डेटा को उच्च स्तर पर प्रमाणित किया जाता है, जिसे राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों द्वारा देखा जा सकता है। प्रमाणन के उपरांत, इस डेटा का उपयोग जिला/राज्य/संघ राज्य क्षेत्र/राष्ट्रीय स्तर पर दूध, माँस, अंडा और ऊन के उत्पादन तथा पशुओं की संख्या का आकलन करने के लिए किया गया जिसके लिए https://iss.icar.gov.in पर उपलब्ध विकसित लाइव रनिंग वेब पोर्टल का प्रयोग किया गया।

ऐप की प्रमुख विशेषताएं यह हैं कि यह उस स्थान को रिकॉर्ड कर लेता हे जहाँ डेटा संग्रहित किया जाता है। यह ऐप रीयल टाइम निगरानी और ऑफलाइन डेटा संग्रहण में सहायता प्रदान करता है। eLISS ऐप का प्रयोग करके, प्रतिवेदित अवधि के दौरान 47,000 गावों/शहरी क्षेत्रों में लगभग 70 लाख परिवारों/उद्यमों का सर्वेक्षण किया गया और 33,000 से अधिक वाणिज्यिक कुक्कुट पालन फार्मों से डेटा अभिग्रहित किया गया तथा लगभग 752 बूचड़खानों का सर्वेक्षण किया गया। 22,000 से अधिक गणनकर्ता, 7,500 पर्यवेक्षक, 730 जिला नोडल अधिकरी (डीएनओ) और 36 राज्य पदाधिकारी देश में सभी जिलों में eLISS ऐप का प्रयोग करके सक्रियता से डेटा संग्रहित कर रहे हैं। डेटा संग्रहण ऐप और वर्ष 2021–22 के लिए आकलन करने हेतु eLISS वेब पोर्टल तथा eLISS ऐप डेटा संग्रहण ऐप देश के सभी राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में अब क्रियान्वित है।

eLISS वेब पोर्टल एवं eLISS डेटा संग्रहण ऐप

## बागवानी फसलों के क्षेत्र एवं उत्पादन के आकलन के लिए एक वैकल्पिक प्रतिचयन पद्धति

बागवानी फसलों के क्षेत्र और उत्पादन के आकलन के लिए एक वैकल्पिक प्रतिचयन पद्धति चमन परियोजना के तहत विकसित की गई जिसे कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री, भारत सरकार द्वारा देश के सभी राज्यों में अंगीकरण के लिए स्वीकार कर लिया है। बागवानी विभाग, हरियाणा राज्य सरकार बागवानी फसलों के क्षेत्र और उत्पादन के आकलन भाकृअनुप–भाकृसांअसं के मार्गदर्शन में 2019–20 से इसी पद्धति का प्रयोग करके सृजित कर रहा है।

## ईएआई पर भाकृअनुप–एआईसीआरपी के लिए डेटा संग्रहण हेतु प्रतिचयन अभिकल्पना

कृषि और कृषि–आधारित उद्योगों के लिए ऊर्जा (ई ए ए आई) पर भाकृअनुप–एआईसीआरपी के लिए डेटा संग्रहण हेतु प्रतिचयन अभिकल्पना का मानकीकरण किया गया। अध्ययन क्षेत्र में दक्ष एवं अदक्ष किसानों के बीच विभेद करने हेतु एक अप्राचलीकृत डेटा इन्वलेप्मेंट एनालिसिस (डी ई ए) तकनीक अपनाई गई।

## जियो–संदर्भित बाइनरी सर्वेक्षण डेटा के लिए परिमित समष्टि अनुपात के नवीन आकलक का विकास

जिया–संदर्भित बाइनरी सर्वेक्षण डेटा के लिए परिमित समष्टि अनुपात हेतु एक नया आकलन विकसित किया गया। समष्टि अनुपात के प्रस्तावित स्थानिक लॉजिस्टिक सामान्यकृत समाश्रयण आकलक (एसएल जीआरईजी) के प्रसरण और प्रसरण के आकल टेलर रैखिकीकरण तकनीक का प्रयोग करके विकसित किया गया। सुपर–पापुलेशन स्पेशियल लॉजिस्टिक मॉडल के प्राचल का आकलन जीडब्ल्यूआर फ्रेमवर्क के तहत संशोधित स्यूडो अधिकतम संभाव्य आकलन (पी एम एल) विधि का प्रयोग करके किया गया, और जीडब्ल्यूआर लॉजिस्टिक प्राचलों के आकलन के लिए एल्गोरिथ्म विकसित किया गया।

## परिमित समष्टि फ्रेमवर्क के तहत लेवल–0 रैंक्ड सेट प्रतिचयन का प्रसरण आकलन

रैंक्ड सेट सैंपलिंग (आर एस एस) का प्रयोग ऐसी परिस्थितियों के लिए किया जाता है, जहाँ प्रतिचयनित इकाइयों की कोई भी प्राथमिक रैंकिंग वेरिएबल ऑफ इंटरेस्ट के लिए (विजुअल निरीक्षण का प्रयोग करके) या अन्य मापदंडों (इकाइयों को भौतिक रूप से मापे बिना) के लिए संभव हो। इसके अतिरिक्त, आर एस एस को तीन प्रतिचयन नयाचारों अर्थात प्रोटोकॉल्स में वर्गीकृत किया गया है, नामतः लेवल–0, लेवल–1 और लेवल–2. परिमित समष्टि के लेवल–0 आरएसएस आकलक के प्रसरण का अनभिनत आकल प्राप्त करने की कार्यविधि का अर्थ यह है कि लेवल–0 आरएसएस आकल का प्रसरण दो भिन्न रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप विधियों का प्रयोग करके विकसित किया गया है, जहाँ रिप्लेसमेंट विधियों को स्ट्राटा–बेस्ड रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप विद–रिप्लेसमेंट (एस आर बी डब्ल्यू आर) विधि के रूप में तथा कल्स्टर–बेस्ड रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप विद–रिप्लेसमेंट (सी आर बी डब्ल्यू आर) विधि के रूप में जाना जाता है। रिस्केलिंग कारकों को दोनों प्रस्तावित विधियों के लिए प्राप्त किया जाता है ताकि लेवल–0 आरएसएस आकलक के प्रसरण का आकलन अनभिनत रूप से किया जा सके। अनुकार अध्ययनों, रीयल डेटा एप्लीकेशन सपोर्ट तथा प्रस्तावित विधियां लेवल–0 आरएसएस आकलक के प्रसरण का आकलन करने में लगभग अनभिनत रूप में करने में सक्षम हैं। सेट साइज (उ) के विभिन्न संयोजनों और कई चक्रों (त) के लिए आपेक्षिक स्थिरता (आर एस) और प्रतिशत आपेक्षिक अभिनत (% आर बी) को ध्यान में रखते हुए, विकसित एस आर बी डब्ल्यू आर विधि का प्रदर्शन सी आर बी डब्ल्यू आर विधि की तुलना में बेहतर था।

## नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों के अंगीकरण के निर्धारण के लिए प्रतिचयन सर्वेक्षण अभिकल्पना

नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को कृषि अनुप्रयोगों के लिए विश्व के कई भागों में बढ़ावा दिया जाता है ताकि जीवाश्म ईंधनों से संबद्ध कार्बन डाइआक्साइड ($CO_2$) उत्सर्जनों का प्रशमन व न्यूनीकरण किया जा सके। चाय (कैमिलिया साइनेंसिस)

सबसे अधिक विनिर्मित पेय अर्थात बिवरेज है जिसका विश्वभर में उपभोग किया जाता है। वैश्विक चाय बाजार का कारोबार 15 बिलियन डॉलर का है। भारत विश्व में चाय उत्पादक देशों में दूसरे स्थान पर है। भारत के उत्तर पूर्वी राज्यों में, जो कि देश के प्रमुख चाय उत्पादक क्षेत्र हैं, एक प्रयोगिक अध्ययन किया गया ताकि चाय उत्पादक राज्यों में नवीकरणीय ऊर्जा प्रणाली की व्यवहार्यता तथा पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों से कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन की मात्रा और गैर–नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के उपयोग की खोज की जा सके। डेटा एकत्र करने के उपरांत लगभग 26 चाय कारखानों तथा 24 चाय उद्यानों से प्रतिक्रिया प्राप्त की गई। प्रयुक्त की गई सर्वेक्षण अभिकल्पना स्त्ररित एक–चरणीय प्रतिचयन अभिकल्पना थी और आकलन प्रस्तावित प्रतिचयन अभिकल्पना का प्रयोग करके प्राप्त किए गए। यह पाया गया कि उत्तर पूर्वी क्षेत्र के चाय उत्पादक राज्यों में नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों, यानी सौर ऊर्जा के अंगीकरण की अपार संभावना है, जो कि चाय उत्पादक राज्यों के लिए तो लाभकारी होंगी, बल्कि एसडीजी 7.2 की दिशा में एक और कदम बढ़ाने में पर्यावरण के लिए भी लाभकारी होंगी।

### कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका (ए आर डी बी) 2022

कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका 2022 का विमोचन संस्थान के वार्षिक दिवस समारोह के अवसर पर दिनांक 02 जुलाई को किया गया। यह एआरडीबी 2022 श्रृंखला में पच्चीसवीं है। उपयोगकर्ताओं की सहजता के लिए इसे 10 खंडों में विभक्त किया गया है। इसके अंतर्गत प्राकृतिक संसाधन, कृषि निविष्टियां व सामग्रियां, पशुपालन, डेयरी एवं मात्स्यिकी, बागवानी, उत्पादन, उत्पादकता, कृषि अभियांत्रिकी, निर्यात, आयात, विश्व कृषि में भारत की स्थिति, और मानव संसाधनों के बारे में सूचना उपलब्ध कराई गई है। कृषि के विभिन्न विषयों पर इसके अंतर्गत 178 तालिकाएं हैं। एआरडीबी 2022 में देश में जून 2022 के अंत तक उपलब्ध नवीनतम सूचना/डेटा को सम्मिलित किया गया है। एआरडीबी के प्रथम संस्करण का प्रकाशन 1996 में किया गया था जिसके अंतर्गत 1995 के अंत तक की सूचना सम्मिलित थी। तत्पश्चात, एआरडीबी के एक अद्यतित संस्करण को प्रति वर्ष नियमित रूप से प्रकाशित किया गया जाता है। एआरडीबी 2022 में कुछ विशिष्ट पहलुओं को जोड़ा गया है, जैसे कि भावी वर्ष में खाद्यान्नों के उत्पादन का पूर्वानुमान, डेटा का तस्वीर आधारित/आरेखीय रूप में वर्णन, राज्य–वार डेटा का चित्रण–वर्णन और भू–सूचना प्रणाली (जी आई एस) का प्रयोग करके थिमेटिक मानचित्र। प्रकाशन के इस अंक को कृषि सेक्टर में उभरते क्षेत्रों पर नवीनतम उपलब्ध सूचना से समृद्ध किया गया है। एआरडीबी 2022 हार्डकॉपी तथा ई–डेटाबुक फॉर्मेट दोनों में उपलब्ध है। ई–डेटाबुक को निम्नलिखित यूआरएल से ऐक्सेस किया जा सकता है। http://apps.iasri.res.in/ agridata/22data/ HOME.HTML.

कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका के लिए ई–पुस्तिका का फॉर्मेट

## कार्यक्रम 4: जैविकी प्रणालियों में मॉडलिंग एवं अनुकार तकनीकें

### पादपों में बहु अजैविक दबाव से संबद्ध प्रोटीनों की पहचान करने के लिए मशीन–लर्निंग संगणनात्मक मॉडल

छः अजैविक दबावों, यानी शीत, सूखा, गरमी व ताप, प्रकाश, ऑक्सीडेटिव, और लवण से अनुक्रियाशील जीनों की पहचान करने के लिए एक एआई–आधारित संगणनात्मक मॉडल विकसित किया गया। पूर्वानुमान करने के लिए सपोर्ट वेक्टर मशीन (एस वी एम), रैन्डम फारेस्ट, अडेप्टिव बूस्टिंग (ए डी बी) और *K*-mer संघटनात्मक विशेषताओं का उपयोग इनपुट के रूप में किया गया। एसवीएम ने ACC, *K*-mer, और ACC + *K*-mer संघटनात्मक विशेषताओं का प्रयोग करके क्रमशः ~60–77, ~75–86, और ~61–78: की उच्च दक्षता प्राप्त की।

### स्यूडो *K*-टपल न्यूक्लियोटाइड संघटनात्मक विशेषताओं के साथ मशीन लर्निंग एल्गोरिद्म्स का प्रयोग करके पादपों में अजैविक दबाव–अनुक्रियाशील miRNA का पूर्वानुमान

अजैविक दबावों से संबद्ध mi-RNAs और Pre-miRNA के पूर्वानुमान के लिए एक अन्य एआई–आधारित संगणनात्मक विधि विकसित की गई। पूर्वानुमान के लिए सपोर्ट वेक्टर मशीन (एस वी एम) का प्रयोग करते हुए स्यूडो झ–टपल न्यूक्लियोटाइड संघटनात्मक विशेषताओं को इनपुट के रूप में प्रयोग किया गया। miRNA, Pre-miRNA, और Pre-miRNA +miRNA के लिए रिसीवर ऑपरेटिंग करेक्टरेस्टिक्स कर्व के तहत क्षेत्र (auROC) क्रमशः 70.21, 69.71, 77.94 प्राप्त किया गया तथा प्रिसिशन–रिकाल कर्व (auPRC) के तहत क्षेत्र का प्रतिशत क्रमशः 69.96, 65.64, 77.32 प्राप्त किया गया।

### मशीन लर्निंग एल्गोरिदम का प्रयोग करके GIGANTEA प्रोटीनों के पूर्वानुमान के लिए संगणनात्मक टूल

GIGANTEA (GI) प्रोटीनों के अविलंब एवं यथार्थ पूर्वानुमान के लिए एक एआई–आधारित संगणनात्मक मॉडल विकसित किया गया। पूर्वानुमान के लिए दस भिन्न पर्यवेक्षित लर्निंग एल्गोरिथ्म्स, यानी सपोर्ट वेक्टर मशीन (एस वी एम), रैन्डम फारेस्ट (आर एफ), k-नियरेस्ट नेबर (आई बी के), लेज़ी बेसियन रूल (एल बी आर), आनुपातिक रूल लर्नर RIPPER (जे आर आई पी), आंशिक डिसीसन ट्री एल्गोरिथ्म (पी ए आर टी), सी4. 5 डिसीसन ट्री, लॉजिस्टिक मॉडल ट्री (एल एम टी), बैगिंग (बी ए जी जी) और लॉजिट बूस्ट (एल जी बी) का प्रयोग किया गया, जहाँ अमिनो अम्ल संघटन (ए ए सी), एफ ए एस जीए1 विशेषताओं तथा भौतिक–रासायनिक (पी एच वाई सी) गुणधर्मों का प्रयोग लर्निंग एल्गोरिथ्म्स के लिए संख्यात्मक इनपुट

के रूप में किया गया। एसवीएम तथा एएसी + पीएचवाईसी विशिष्ट संयोजन के लिए रिसीवर ऑपरेटिंग करेक्टरेस्टिक्स कर्व के तहत क्षेत्र की उच्च यथार्थताएं पाई गईं, यानी 96.75% तथा प्रिसिशन–रिकाल कर्व के तहत क्षेत्र में 86.7% यथार्थताएं प्राप्त की गईं।

### सहायक संरचना विशिष्टताओं को समावेशित करने वाली स्प्लाइस साइट्स की बेहतर पहचान

एक मशीन लर्निंग आधारित पूर्वानुमान एल्गोरिथ्म विकसित किया गया जिसके माध्यम से न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम की सहायक संरचनाओं को समावेशित करके पादप प्रजातियों में स्प्लाइस साइट पूर्वानुमान में यथार्थता में सुधार लाया जा सकता है। इसके लिए, एराबिडोप्सिस थेलिएना, जो कि एक आदर्श पादप प्रजाति है, में स्प्लाइस साइट की पहचान के लिए सपोर्ट वेक्टर मशीन का प्रयोग किया गया। पूर्वानुमान यथार्थताओं का मूल्यांकन अन्य मशीन लर्निंग विधियों, जैसे कि लॉजिट बूस्ट, रैन्डम फारेस्ट (आर एफ), एडाबूस्ट एवं एक्सजी बूस्ट के साथ किया गया। एसवीएम, एडीए बूस्ट एवं एक्सजी बूस्ट की पूर्वानुमान यथार्थताएं एक समान पाई गईं और आरएफ एवं लॉजिट बूस्ट एल्गोरिदमस की तुलना में उच्चत्तर थीं। आर कोड में लिखे गए सभी कंप्यूटर प्रोग्रामिंग कोड https://github.com/meher861982/SSFeature पर उपलब्ध हैं।

केवल आरएनए–सेक डेटा (miRbiom) का प्रयोग करके miRNAs की प्रोफाइल हेतु मशीन लर्निंग उपागम

परिपक्व उपर्त्छे की स्थापना तथा उनकी अभिव्यंजकता (एक्सप्रैशन) एक उच्च नियंत्रित प्रक्रिया है। यह पश्च–अनुलेखनीय विनियामक घटनाक्रमों पर काफी ज्यादा निर्भर रहती है। इन आरबीपी-miRNA की अन्योन्यक्रियाओं के लिए सप्रतिबंध नेटवर्कों का वर्णन किए जाने से miRNAs की स्थानिक–कालिक प्रकृति को समझने में सहायता मिल सकती है, और इस वर्णन को miRNA प्रोफाइलों का पूर्वानुमान करने के लिए भी उपयोग किया जा सकता है। उपत्छ। प्रोफाइल पूर्वानुमान प्रणाली को एक वेबसर्वर के रूप में क्रियान्वित किया गया है, जो https://scbb.ihbt.res.in/miRbiom-webserver/ पर उपलब्ध है। इसके अलावा, स्टैंडालोन वर्ज़न Github (https://github.com/SCBB-LAB/miRbiom) पर उपलब्ध है।

### बेसियन फ्रेमवर्क का प्रयोग करके बपे–और ट्रांस–अभिव्यंजक प्रमात्रात्मक विशेषक लॉसी की पहचान

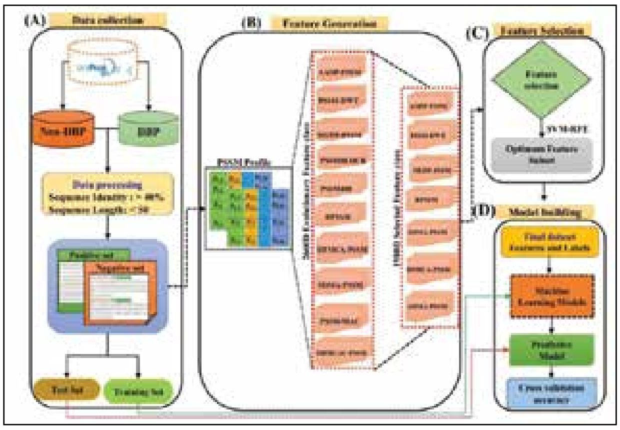
बपे–और ट्रांस–eQTLs, जो दूरस्थ जीनों की अभिव्यंजकता में महत्वपूर्ण बदलावों को अभिग्रहित करते हैं, की खोज करना जीनोमिक का एक महत्वपूर्ण घटक है। eQTLs की पहचान किए जाने से हमें जीन विनियमन एवं कॉम्पलेक्स विशेषक विश्लेषण को बेहतर ढंग से समझने में सहायता प्राप्त हुई है। जीन के भीतर या उसके आस–पास विचलनों को परिकल्पित (हाइपोथिसाइज) किया जाता है ताकि ट्रांसक्रिप्ट स्तरों को परिलक्षित करने वाले आनुवंशिक प्रसरणों को अवधारित किया जा सके।

### पी/डीबी प्रेडः पादपों में डीएनए आबंधीय प्रोटीनों की खोज के लिए एक नवीन संगणनात्मक मॉडल

पादप विशिष्ट डीबीपी की पहचान करने के लिए एक परिपूर्ण संगणनात्मक मॉडल विकसित किया गया। पूर्वानुमान के लिए प्रारंभ में पांच शैलो लर्निंग और छः डीप लर्निंग मॉडलों का प्रयोग किया गया, जहाँ शैलो लर्निंग विधियों ने डीप लर्निंग एल्गोरिथ्म्स से बेहतर प्रदर्शन दिखाया। विशेषतया, सपोर्ट वेक्टर मशीन ने रिसीवर ऑपरेटिंग करेक्टरेस्टिक कर्व (एयूसी–आरओसी) के तहत क्षेत्र की सर्वाधिक पुनरावृत्तीय 5–फोल्ड क्रॉस–वैधीकरण यथार्थता (94.0%) प्राप्त की, जबकि प्रिसिशन रिकाल कर्व (एयूसी–पीआर) के तहत 93.5% की यथार्थता प्राप्त की। एक स्वतंत्र डेटासेट के साथ, उपरोक्त विकसित उपागम ने 93.8% एयूसी–आरओसी तथा 94.6% एयूसी–पीआर प्राप्त किया। एक स्वतंत्र डेटासेट का प्रयोग करके नवोन्नत वर्तमान टूल्स के साथ तुलना करते हुए यह पाया गया कि प्रस्तावित मॉडल ने काफी उच्च यथार्थता प्राप्त की। समग्र रूप से परिणामों में यह दर्शाया गया है कि विकसित संगणनात्मक मॉडल, पादपों में डीबीपी के पूर्वानुमान के लिए वर्तमान मॉडलों की तुलना मे काफी दक्ष और विश्वसनीय है। परीक्षण से जुड़े अधिकांश वैज्ञानिकों की सहजता के लिए, विकसित पूर्वानुमान सर्वर पी/डीबी प्रेड को सार्वजनिक रूप से https://iasri-sg.icar.gov.in/pldbpred/ पर ऐक्सेस किया जा सकता है।

### पाइन *रेडिएटा* बीज अंकुरण का हाइड्रोथर्मल टाइम मॉडल

पाइन रेडिएटा बीज अंकुरण के लिए हाइड्रोथर्मल टाइम मॉडल विकसित किया गया। गैर–प्रतिबलित बीजों के अनुपात का पता लगाने के लिए बेस सीड वाटर क्षमता से संबंधित प्राचलों, जैसे कि दबाव सहिष्णुता एवं अंकुरण की एकरूपता का प्रयोग किया गया। इस संबंध में, एक सामान्यकृत रैखिक मॉडल पर विचार किया गया ताकि सहिष्णुता बंटन के लिए (लॉजिस्टिक, गोसियन एवं एक्सट्रीम वैल्यूड) लॉजिट, प्रोबिट एवं समकालिक लॉग–लॉग फलन का प्रयोग करके अंकुरित बीजों के अनुपात को ट्रांसफोर्म किया जा सके। विचार किए गए तापमान थेः 12.5, 15, 17.5, 20, 22.5,25, 27.5, 32.5°C, जिनका प्रयोग पांच या चार जल उपयोग संभावनाओं के तहत अंकुरित बीजों




विकसित पी/डीबी प्रेड के लिए अपनाए गए भिन्न कदमों की संक्षिप्त रूपरेखा

के अनुपात के आधार पर किया गया। यह पाया गया कि न्यून तापमानों के तहत उच्च जल उपयोग संभावना के साथ तथा कम दबाव के तहत अंकुरण होता है, जबकि उच्च तापमान के साथ ज्यादा दबाव के तहत भी अंकुरण होता है। प्रत्येक जीनप्ररूप में चार किस्मों के साथ धान के अगेती, मध्य, पछेती एवं बहुत पछेती जीनप्ररूपों के बीज अंकुरण के थर्मल टाइम मॉडल विकसित करने के लिए इष्टतम आधार तापमान का आकलिन करने हेतु N1coptim () फलन का प्रयोग करके आर कोड लिखा गया।

### न्यूट्रीजीनोमिक उपागम का प्रयोग करके अजैविक दबावों के लिए झींगा मछली में आहारीय परिवर्तन

विभिन्न अजैविक एवं जैविक दबाव पशुओं की शारीरिक बढ़वार एवं विकास को प्रभावित करते हैं। अजैविक दबावों में, तालाब में लवणता और तापमान को अहम बताया गया है। जलजीव पालन वाले तालाब में लवण और तापमान में विचलन पशुओं में दबाव प्रेरित करते हैं और यह दबाव कई बार उनमें रोग उत्पन्न पैदा करता है। *पी–इंडिकस* में तीक्ष्ण लवणता एवं तापमान दबावों के कारण आणविक अनुक्रियाओं का अन्वेषण आरएनए–सेक उपागम के माध्यम से किया गया।

लवणता परीक्षण के लिए, तीक्ष्ण लवण दबाव प्रेरित किया गया जिसके लिए पशुओं को कंट्रोल के तहत 30 पीपीटी लवणीय जल के बजाय, 5 पीपीटी एवं 45 पीपीटी के क्रमशः न्यून एवं उच्च समायोजित लवणीय टैंकों का जल दिया गया। इसी प्रकार से, तापमान के लिए किए गए परीक्षण में, झींगा मछलियों को कंट्रोल के तहत 27°C के तापमान से 22°Cऔर 32°C के समायोजित जल तापमानों के साथ क्रमशः न्यून तापामन टैंक और उच्च तापमान वाले टैंकों के तहत स्थानांतरित किया गया। पशुओं को परीक्षणात्मक तापमानों एवं लवणताओं से क्रमागत अनुकुलनता के बगैर कंट्रोल टैंक से परीक्षणात्मक टैंको में सीधे स्थानांतरित किया गया। परीक्षण के दौरान कोई भी मृत्युदर प्रेक्षित नहीं की गई। दोनों परीक्षणों में तीक्ष्ण दबाव सृजित करने के 3 घंटों के उपरांत, यकृत अग्नाशयी ऊतक नमूने संग्रहित किए गए और आरएनए–सेक डेटा सृजित किया गया। भिन्नात्मक जीन अभिव्यंजकता विश्लेषण ने कुल 793 और 910 जीन प्रदर्शित किए, जो क्रमशः लवणता एवं तापमान परीक्षणों में भिन्नात्मक रूप से अभिव्यंजित थे।

भिन्नात्मक रूप से अभिव्यंजित जीनों की क्लस्टरिंग ने अविनियमित लवणता दबाव स्थितियों के बीच चार क्लस्टर परिलक्षित किए। कार्बोहाइड्रेट एवं अमिनो अम्ल मेटाबोलिज्म, कुटिकल प्रोटीन, लिपिड मेटाबोलिज्म एवं कोशीकीय प्रक्रियाओं का प्रतिनिधित्व क्रमशः क्लस्टर सं. एक (1), दो, तीन और चार ने किया। तापमान परीक्षण में, सिग्नलिंग पाथवे तथा प्यूराइन मेटाबोलिज्म क्लस्टर महत्वपूर्ण था। न्यून लवणता के लिए समृद्ध केईजीजी पाथवेज में ग्लाइसाइन सेराइन एवं थ्रियोनाइन मेटाबोलिज्म थे जो लिपिड मेटाबोलिज्म की उच्च अनुक्रियात्मकता अर्थात अपरेग्यूलेशन का प्रतिनिधित्व कर रहे थे। उच्च लवणता स्थिति में, दबाव अनुक्रियाशील मेटाबोलिज्म, जैसे कि साइटोक्रोम पी450 द्वारा जेनोबायोटिक्स का मेटाबोलिज्म, हिस्टिडाइन मेटाबोलिज्म, सिस्टीन एवं मिथियोनाइन मेटाबोलिज्म को उच्च अनुक्रियात्मक पाया गया। तापमान दबाव की कार्यात्मक व्याख्या ने लिपिड मेटाबोलिज्म, दबाव अनुक्रिया तथा विनियामक प्रक्रियाओं के पाथवे साहचर्यों को इंगित किया।

### जीनोमिक समर्थित कोर डिवलेपमेंट एवं ट्रेट डिस्कवरी के माध्यम से उत्पादकता का वर्धन एवं स्थायित्व के लिए तिल जननद्रव्य का संतुलीकरण

मैनुअल रूप से परिष्कारित की गई सामान्य सूचना, जैसे कि टैक्सोनोमी, देशज नामों, उत्पादन संबंधी आंकड़े, विविधता को पोर्टल में समाविष्ट किया गया, जिसमें जीनोम, डीईजी के साथ अजैविक एवं जैविक दबाव ट्रांसक्रिप्टोम डेटा, पाथवे सूचना पर जीनोमिक डेटा सन्निहित है। पोर्टल को सार्वजनिक डोमेन में उपलबध कराया गया है। सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध भिन्न अजैविक एवं जैविक दबाव डेटा के लिए एस एन पी माइनिंग की गई। इसके अलावा, तिल परियोजना पर एक वेब पोर्टल विकसित किया गया ताकि परियोजना से संबंधित डेटा को तथा तिल वीकीपीडिया पर डेटा, यथा प्रजातियां, किस्में, वन्य कृषिजोपजाति (कल्टीवर), बीज उपचार, बुवाई, अंतर–फसलीकरण, फसलीकरण अनुक्रमों, सिंचाई वाली खाद एवं उर्वरक, खरपतवार प्रबंधन, नाशीजीव प्रबंधन, रोग प्रबंधन, पोषण अल्पता, फसल–कटाई, सस्योत्तर आदि से संबंधित डेटा को संग्रहित एवं अपलोड किया जा सके। (URL: http://backlin.cabgrid.res.in/sesame)

### मेटाजीनोमिक डेटा से बायोजियोकेमिकल चक्रों के विश्लेषण के लिए एक एकीकृत फ्रेमवर्क का विकास

फंगल आईटीएस अनुक्रम वर्गीकरण पर आईटीएस के अनुक्रमों की केटेगरी डायवर्सिटी, ा–उमत आकार, और श्रेणी–वार आवृत्तियों के प्रभावों का निर्धारण विभिन्न प्रदर्शन आव्यूहों के आधार पर सीएनएन के द्वारा किया गया। यह पाया गया कि प्रथम एवं द्वितीय लेयर में क्रमशः 32 एवं 64 फिल्टर नंबरों और केरनल आकार 3 की 2 कॉन्वोल्यूशन लेयरों के साथ सीएनएन संरचना हैक्सा न्यूक्लियोटाइड विशिष्टताओं का प्रयोग करते हुए कवक बारकोड अनुक्रमों के लिए सर्वश्रेष्ठ वर्गीकारक है। सीएनएन फन बार को मौजूदा मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म्स और

तिल जननद्रव्य से संबंधित सूचना के लिए डेटाबेस

सॉफ्टवेयर के बीच सबसे अधिक दक्ष टेक्सोनोमी वर्गीकरण के रूप में पाया गया।

### मेटाजीनामिक डेंटा की बिन्निंग हेतु क्लस्टरों की इष्टतम संख्या की खोज के लिए पद्धति

मेटाजीनोमिक डेटा की बिन्निंग के लिए कॉन्टिग्ज के समूहीकरण के लिए तथा क्लस्टरों की इष्टतम संख्या की खोज करने के लिए एक नवीन विधि, *मेटाकॉनक्लस्ट* विकसित किया गया जिसके लिए कवरेज सूचना के साथ–साथ एक कन्सन्सस–आधारित क्लस्टरिंग उपागम का प्रयोग किया गया। *मेटाकॉनक्लस्ट* के प्रदर्शन की तुलना नवीनतम विधियों तथा टूल्स के साथ की गई जिसके लिए बैंचमार्क लो कॉम्पलेक्सिटी सिमुलेटेड एवं रीयल मेटाजीनोमिक डेटासेटों का प्रयोग किया गया तथा उसे अपर्यवेक्षित और हाइब्रिड विधियों के लिए तुलनीय पाया गया।

### जीनोमिक पूर्वानुमान के लिए सर्वश्रेष्ठ रैखिक अनभिनत पूर्वानुमान एवं बेसियन विधियां

जीनोमिक पूर्वानुमन के लिए विभिन्न बीएलयूपी एवं बेसियन विधियों के प्रदर्शनों का मूल्यांकन रीयल एवं सिमुलेटेड डेटासेटों का प्रयोग करके किया गया। बेसियन अल्फाबेट्स ने तुलनात्मक रूप से व्यापक प्रभावों के साथ कुछ जीनों/क्यूटीएल के द्वारा शासित विशेषकों के लिए बेहतर प्रदर्शन दिखाया। इसके विपरीत, बीएलयूपी अल्फाबेट्स ने उन विशेषकों, जिन्हें कई लघु–प्रभाव वाले क्यूटीएल द्वारा नियंत्रित किया गया था, के लिए उच्च जीनोमिक पूर्वनुमान यथार्थता प्रदर्शित की। विशेषक के वंशागतित्व में वृद्धि के साथ जीनोमिक पूर्वानुमान यथार्थता में भी वृद्धि हुई भले ही प्रतिदर्श आकार, मार्कर घनत्व, और क्यूटीएल टाइप (प्रमुख/लघु प्रभाव) कोई भी था।

### बकरियों में एंटेरोटोक्सेमिया के विरूद्ध एप्सिलॉन टॉक्सिन आधारित नवीन टीका

एप्सिलॉन टॉक्सिन (ई टी एक्स) एंटेरोटोक्सेमिया (ई टी) उत्पन्न करता है, जो काफी घातक रोग है। इसका घरेलू जुगाली करने वाले पशुओं, विशेष रूप से भेड़ एवं बकरी पालन पर बड़ा प्रभाव पड़ता है। इस रोग को *क्लोस्ट्रिडियम परफ्रिंजेंस* टाइप बी एवं डी प्रजातियों द्वारा उत्पन्न किया जाता है। होस्ट सेल रिसेप्टर में ई टी एक्स की बाइंडिंग एक महत्वपूर्ण घटनाक्रम है, जो कोशिकीय रोगजनकता पैदा करता है। इस घटनाक्रम को ठीक से जाना–समझा नहीं गया है। अतः, इस अध्ययन में, हमने बकरी के मेलिन एवं लिम्फोसाइटिक (एम ए एल) प्रोटीन की संरचनात्मक विशिष्टता का वर्णन करने हेतु एक तुलनात्मक मॉडलिंग उपागम का प्रयोग किया। हमने डोमेन I एवं II में एलिफेटिक अपशिष्टों के साथ ईटीएक्स के संगधीय अमिनो अम्ल अपशिष्टों के उत्परिवर्तों (म्यूटेशन) को प्रेरित किया। हमने ईटीएक्स (वन्य)–एमएएल, ईटीएक्स (उत्परिवर्तित)–एमएएल प्रोटीन के बीच प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रियाओं (पी पी आई) का अध्ययन किया तथा ईटीएक्स संरचना के डोमेन स्थलों का पूर्वानुमान किया। तत्पश्चात, 'ईटीएक्स (वन्य)–एमएएल प्रोटीन' और 'ईटीएक्स (उत्परिवर्तित)–एमएएल प्रोटीन कॉम्पलेक्स' अन्योन्यक्रियाओं के बीच बाइंडिंग दक्षता की तुलना की तथा यह दर्शाया कि 'ईटीएक्स (वन्य)–एमएएल प्रोटीन' में कॉम्पलेक्स की उच्च स्थिरता के कारण उसमें 'ईटीएक्स (उत्परिवर्तित)–एमएएल प्रोटीन कॉम्पलेक्स' की तुलना में प्रबल अन्योन्यक्रियाएं एवं बाइंडिंग दक्षता थी। एमडी विश्लेषण ने उत्परिवर्तित हेटरोडाइमेरिक ईटीएक्स–एमएएल कॉम्पलेक्स के पीपीआई में अस्थायीकरण एवं उच्च अस्थिरताएं प्रदर्शित कीं। इस अध्ययन से निष्कर्ष बकरी में एंटेरोटोक्सेमिया के लिए नया टीका अभिकल्पित करने में गति प्रदान कर सकते हैं।

### *रालस्टोनिया सोलेनेसीरम* में क्वोरम सेंसरों के लिए प्रभावकारी इनहिबिटर के रूप में प्राकृतिक कंपाउंडों का जैवसंगणनात्मक मूल्यांकन

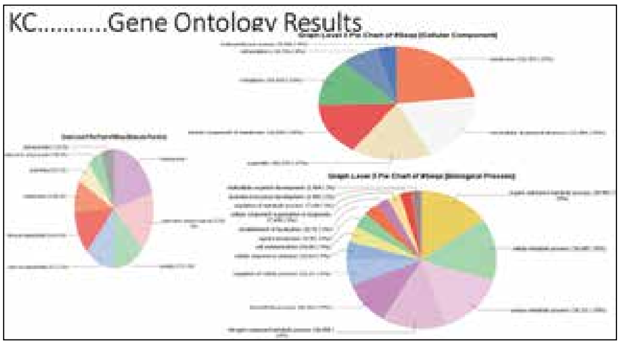
*रालस्टोनिया सोलेनेसीरम* अति हानिकार जीवाणविक पादप रोगजनकों में से एक है, जिसका बड़ी संख्या में परपोषियों के साथ दुनियाभर में व्यापक भौगोलिक फैलाव है। फीनोटाइप कन्वर्जन (Phc) के पाथवे क्वोरम–सेंसिंग सिग्नलों से परिचालित होता है तथा आर– *सोलेनेसीरम* में (आर)–मिथाइल 3–हाइड्रोक्सीपाल्मीटेट (3–ओएच पीएएमई) के माध्यम से मॉड्यूलेट होता है। तथापि, चैब पाथवे घटकों की आणविक संरचनाएं अभी स्थापित नहीं की गई हैं, और क्वोरम सेंसिंग पर 3–ओएच पीएएमई के संरचनात्मक परिणामों का अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया है। PhcA पाथवे (PhA एवं PhcR) के क्वोरम–सेंसिंग प्रोटीनों की 3डी संरचनाओं को संगणनात्मक रूप से प्रतिमानित किया गया। इसके उपरांत PhcA एवं PhcR प्रोटीनों (जिनका प्रयोग 3–ओएच पीएएमई के माध्यम से सिग्नलिंग को परिसीमित करने में किया गया) के पूर्वानुमानित सक्रिय स्थल अपशिष्टों के विरूद्ध प्राकृतिक कंपाउंडों की लाइब्रेरी की वर्चुअल स्क्रीनिंग की गई। एचओएमओ एवं एलयूएमओ जैसे ऑर्बिटल एनर्जी का प्रयोग करके, चैब। और PhcR के लिए श्रेष्ठ स्कोरिंग करने वाले दो कॉमन लिगैंड ZINC000014762512 और ZINC000011865192 का आगे और विश्लेषण किया गया किया गया तथा तदुपरांत लिगैंड की बाइंडिंग स्थिरता को अवधारित करने हेतु आणविक गतिक अनुकारों का विश्लेषण किया गया। निष्कर्ष यह दर्शाते हैं कि ZINC000014762512 और ZINC000011865192 दोनों यानी PhcA एवं PhcR का निरोध करने में सक्षम है। हमारा मानना है कि, आगे और वैधीकरण के उपरांत, इन कंपाउंडों में जीवाणविक क्वोरम सेंसिंग को अवरोधित करने तथा विनाशकारी फाइटोपैथोजेनिक जीवाणविक रोगजनक को नियंत्रित करने की क्षमता होगी।

### स्टैट3–पीएलएम1 हेटरोडिमेरिक कॉम्पलेक्स का *इन–सिलिको एवं इन–विट्रो* अन्वेषणः कैंसर चिकित्सा–विधान के लिए करक्यूमिन द्वारा इसकी क्रियावली एवं अवरोधन

स्टैट 3 एवं पीआईएम1 के बीच कार्यात्मक गतिविधि कैंसर कोशिका की क्रिया के लिए प्रमुख सिग्नलिंग संकेतक है। करक्यूमिन, जो हल्दी से वियोजित एक डायरिलहैप्टानॉइड है, स्टैट 3 सिग्नलिंग को प्रभावकारी रूप से अवरोधित करता है।

थेराप्यूटिक अथवा चिकित्साविधान के लिए स्टैट 3, पीआईएम 1 एवं करक्यूमिन की अन्योन्यक्रियाओं का चयनात्मक रूप से अध्ययन किया गया जिसके लिए इन–सिलिको एवं इन विट्रो परीक्षणात्मक उपागमों का प्रयोग किया गया। सर्वप्रथम, मॉलीक्यूलर डॉकिंग द्वारा स्टैट 3–पीआईएम 1 के बीच प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रियाओं (पी पी आई) ने तथा करक्यूमिन के साथ हेटरोडिमेरिक स्टैट 3–पीआईएम 1 कॉम्पलेक्स के आणविक गतिक अनुकारों ने कॉम्पलेक्स के पीआईएम–1 इंटरफेस पर करक्यूमिन की बाइंडिंग प्रदर्शित की। इन पीपीआई की पुष्टि एमडीए–एमबी–231 सेल्स में इम्यूनोप्रिसिपिटेशन ऐस्से के द्वारा की गई। यह पाया गया कि पीआईएम 1 स्टैट 3 के साथ अभिक्रिया करता है और ये कार्यात्मक अन्योन्यक्रियाएं करक्यूमिन द्वारा अवरोधित होती हैं। वर्तमान अध्ययन ने स्टैट 3/पीआईएम 1 सिग्नलिंग में करक्यूमिन की भूमिका को तथा उन्नत कैंसर चिकित्साविधान के डिजाइन के लिए कॉम्पलेक्स हेतु इसकी बाइंडिंग एफिनिटी को इंगित किया।

पूर्वोत्तर राज्यों के बत्तखों में आनुवंशिक विविधता का निर्धारण भाकृअनुप–आरसीईआर, पटना से प्राप्त चार भिन्न बत्तख प्रजातियों, यानी सफेद पेकिन, खाकी कैम्पबेल, छत्तीसगढ़ी एवं मैथली की असेम्बली एवं व्याख्या की गई। इन सभी अनुक्रमों को क्यूसी जांच एवं ट्रिमिंग के बाद असेम्बली के लिए भेजा गया। असेम्बली के लिए दोनों उपागमों, अर्थात संदर्भ आधारित एवं डिनोवो का प्रयोग किया गया। संदर्भ आधारित असेम्बली के लिए, एनसप्लेटिरिन्चोस (मालार्ड) जेडजेयू 1.0 को संदर्भ के तौर पर लिया गया तथा असेम्बली बनाई गई जिसके लिए सोप 2 का प्रयोग किया गया। सोप डिनोवो का प्रयोग करके डिनोवो असेम्बली बनाई गई। असेम्बली बनाने के बाद, उसकी गुणवत्ता का निर्धारण क्वास्ट (QUAST) का प्रयोग करके किया गया। ग्लिमर का प्रयोग करके जीन के पूर्वानुमान के लिए असेम्बली का अध्ययन किया गया। ब्लास्ट 2 जीओ का प्रयोग करके सभी पूर्वानुमानित जीनों के लिए जीन ऑन्टोलॉजी विश्लेषण किया गया।



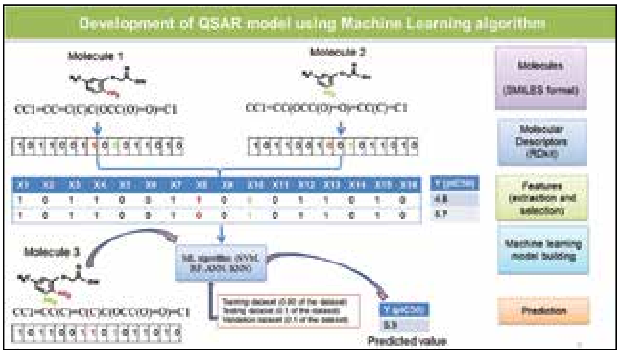

खाकी कैम्पबेल के लिए जीन ऑन्टोलॉजी परिणाम

## प्रोटियोमिक्स अभिव्यंजकता डेटा में लुप्त मानों की इम्प्यूटिंग के लिए हाइब्रिड उपागम

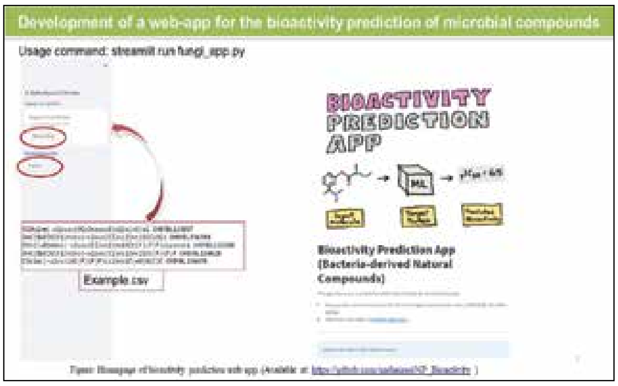
प्रोटियोमिक्स अभिव्यंजक डेटा में लुप्त मानों की इम्प्यूटिंग के लिए एक हाइब्रिड इम्प्यूटेशन उपागम विकसित किया गया जो दोनों प्रकार के लुप्त मानों, यानी मिसिंग एट रैन्डम (एम ए आर) और मिसिंग नॉट एट रैन्डम (एम एन ए आर) को हैंडल कर सकता है। एम ए आर के कारण लुप्त मानों की पहचान करने के उपरांत एमएआर विशिष्ट विधियों, जैसे कि k–नियरेस्ट नेबर्स (केएनएन), सिंगुलर वैल्यू डिकम्पोजिशन (एस वी डी), बेसियन प्रमुख घटक विश्लेषण (बी पी सी ए) और प्रायिक प्रमुख घटक विश्लेषण (पी पी सी ए) का प्रयोग किया जा सकता है। शेष लुप्त मानों (एमएनएआर के कारण) के लिए, एक नया इम्प्यूटेशन उपागम विकसित किया गया जिसके लिए गिब्स प्रतिचयन के साथ–साथ उन्नत पेनालाइज्ड समाश्रयण तकनीकों, जैसे कि लासो, इलास्टिक नेट, और रिज समाश्रयण का प्रयोग किया गया। प्रस्तावित उपागम के प्रदर्शन की तुलना मौजूदा उपागमों के साथ की गई और यह पाया गया कि प्रस्तावित विधि का प्रदर्शन मौजूदा उपागमों की तुलना में एक समान था अथवा बेहतर था।

## जीवाणविक–व्युत्पन्न प्राकृतिक उत्पादों की जैवसक्रियता के पूर्वानुमान के लिए कृत्रिम आसूचना–आधारित मॉडल

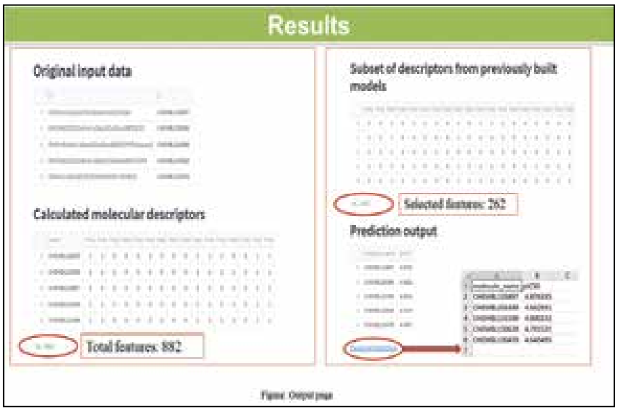
सूक्ष्मजीव अधिकांश प्राकृतिक उत्पादों को संश्लेषित करते हैं, जिनका कृषि में बड़े एवं विविध रूप में अनुप्रयोग किया जाता है। तथापि, उनकी विशाल विविधता तथा क्रमगत परिष्करण में कठिनाई के चलते, इस संसाधन का परिपूर्ण रूप से अन्वेषण नहीं किया गया है। सूक्ष्मजीव–व्युत्पन्न प्राकृतिक कंपाउंडों तथा उनकी जैवसक्रियता के अन्वेषण हेतु कृत्रिम आसूचना जैसी उन्नत संगणनात्मक तकनीकों का उपयोग किया जा सकता है। मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म्स का प्रयोग करके जीवाणविक प्राकृतिक कंपाउंडों की जैवसक्रियता के पूर्वानुमान के लिए एक क्वांटिटेटिव स्ट्रक्चर–एक्टिविटी रिलेशनशिप (क्यू एस ए आर) मॉडल विकसित किया गया। विभिन्न मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म्स से और भिन्न डेटा स्प्लिट के परिणामों से यह संकेत प्राप्त हुआ कि उपरोक्त में वर्णित तीनों श्रेणियों में रैन्डम फारेस्ट सबसे बेहतर प्रदर्शन करने वाला मॉडल था। सहसंबंध गुणाँक 0.77 से 0.83 के बीच था, जो यह इंगित करता है कि स्ट्रक्चर–एक्टिविटी संबंध सही ढंग से अभिग्रहित हुआ। अंतिम (फाइनल) मॉडल के आधार पर, एक स्ट्रीमलिट वेब अनुप्रयोग विकसित किया गया। उपयोगकर्ता को इनपुट फाइल ण्बेअ फॉर्मेट में उपलब्ध करानी होगी जिसमें अणु का नाम और उसके स्माइल्स नोटैशन होने




जैवसक्रियता पूर्वानुमान वेब के लिए एमएल–आधारित मॉडल के विकास के लिए वर्कफ्लो




जैवसक्रियता पूर्वानुमान वेब ऐप का मुख्य पृष्ठ




जैवसक्रियता पूर्वानुमान वेब ऐप का आउटपुट पृष्ठ

चाहिए। आउटपुट के रूप में, उपयागकर्ता को प्रत्येक कंपाउंडों के लिए डाउनलोड योग्य फॉर्मेट में pIC 50 वैल्यू उपलब्ध कराई जाएगी।

### AcrCasPPI: मशीन लर्निंग तकनीक का प्रयोग करके एंटी–क्रिस्पर एवं क्रिस्पर–सीएएस के परस्पर प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रियाओं का पूर्वानुमान

क्रिस्पर–सीएएस प्रणाली, जो जीवाणु अनुकल रोगप्रतिरोध के लिए जिम्मेदार है, जीनोम एडिटिंग के क्षेत्र में एक गेम–चेंजर अथवा पथ–प्रदर्शक के रूप में उभरकर आई है और इसने अपनी दक्षता एवं व्यवहार्यता के कारण पशुओं तथा पादप दोनों के अनुसंधान में क्रांति ला दी है। क्रिस्पर–संबद्ध (सीएएस) प्रोटीन, जो कि क्रिस्पर–सीएएस टूलकिट का आंतरिक घटक है, वांछनीय एडिट्स बनाने के लिए लक्षित आनुवंशिक सामग्री को अपचयित करता है। तथापि, सीएएस प्रोटीन की अनियंत्रित न्यूक्लिएस गतिविधि अपूर्वदर्शी ऑफ–टारगेट प्रभाव उत्पन्न कर सकती है। फेजिज एवं अन्य मोबाइल आनुवंशिक अवयवों में आमतौर पर पाए जाने वाले एंटी–क्रिस्पर (एसीआर), छोटे प्रोटीन सीएएस प्रोटीनों के प्राकृतिक निरोधक हैं जो फेजिज को होस्ट के रोगप्रतिरोध तंत्र से बचने में सहायता करते हैं। एसीआर प्रोटीन सीएएस न्यूक्लिएस को उसके भिन्न डोमेन से अन्योन्यक्रिया कराकर उसकी सक्रियता को विनियमित करते हैं। अतः, इन दो विपरीत प्रोटीनों के परस्पर अन्योन्यक्रियाओं को समझना आवश्यक है ताकि यथाआवश्यकता कटिंग मशीनरी को स्विच ऑफ किया जा सके।

संस्थान ने एक एन्सेम्बल रणनीति का प्रयोग करके एसीआर एवं सीएएस प्रोटीनों के परस्पर नवीनतम अन्योन्यक्रियाओं की पहचान करने हेतु प्रथम मशीन लर्निंग–आधारित पूर्वानुमायेता मॉडल पदार्पित किया है। इस प्रस्तावित एन्सेम्बल–आरएफ मॉडल ने पांच.फोल्ड क्रॉस वैधीकरण की 97% यथार्थता प्राप्त की, जो इसकी उच्च पूर्वानुमानेयता क्षमता का सूचक है। इस विकसित प्राग्वक्ता ने एक स्वतंत्र डेटासेट का प्रयोग करके समस्त प्रदर्शन मूल्यांकन मानदंडों में मौजूदा टूल्स से बेहतर प्रदर्शन दिखाया। इसके उत्साहवर्धक परिणामों के चलते, अंतिम–उपयोगकर्ताओं के विविध स्तरों के लिए सहायता प्रदान करने हेतु एक वेब अनुप्रयोग नामतः AcrCasPPI विकसित किया गया, जो http://login1.cabgrid.res.in:5020/ पर उपलब्ध है। वैकल्पिक रूप से, एक पाइथन पैकेज नामतः 'बतबेंचपप–उस भी https://pypi.org/project/ acrcasppi-ml/ पर उपलब्ध कराया गया है।

### scRNA-seq का विश्लेषण

scRNA-seq (सिंगल सेल सिक्वेंसिंग) उत्कृष्ट मॉलीक्यूलर आइडेंटीफायर के प्रसंस्करण एवं विश्लेषण के लिए एक स्टेप–बाइ–स्टेप वर्कफ्लो का वर्णन यूनिवर्सिटी ऑफ लुइसविले, यूएसए के साथ संयुक्त रूप से किया गया। सांख्यिकी विश्लेषण के माध्यम से, यह दर्शाया गया कि यूएमआई डेटा से संबद्ध जीरो–इन्फलेशन की क्लस्टरिंग में कोई भूमिका नहीं है, अगर है तो वह न्यूनतम है, जबकि इसका भिन्नात्मक रूप से अभिव्यंजित जीनों की पहचान करने में महत्वपूर्ण प्रभाव है।

### सूचनाप्रद जीन का चयन

सूचनाप्रद जीन चयन के लिए एक पद्धति विकसित की गई, जो सपोर्ट वेक्टर मशीन रिकर्सिव फीचर एलिमिनेशन (एसवीएम–आरएफई) तथा मैक्सीमम रेलिवेंसी एण्ड मिनिमम रिडन्सेंसी (एम आर एम आर) के साथ बूटस्ट्रैप तकनीक का क्रियान्वयन करके मिथक संबंध का निस्तारण करती है। यह पाया गया कि विकसित पद्धति का प्रदर्शन अन्य मौजूदा तकनीकों की तुलना में बेहतर है और यह सूचनाप्रद जीनों को कम संख्या में चयनित करती है।

### बड़ा गोखरू (*पेडालियम म्यूरेक्स एल.*) के लिए डेटाबेस का विकास

बड़ा गोखरू (*पेडालियम म्यूरेक्स एल.*) के ट्रांसक्रिप्टोम डेटा के लिए एक डेटाबेस विकसित किया गया। पेडालियम म्यूरेक्स अति उपयोगी औषधीय शाकों में से एक है, जिसे आमतौर पर ''बड़ा गोखरू'' या ''बड़ा कैलाट्रॉप'' के रूप में जाना जाता है और यह *पेडालियासिये* परिवार से संबंधित है। *पी– म्यूरेक्स* के ट्रांसक्रिप्टोम डेटा का विश्लेषण भिन्न ट्रांसक्रिप्टों की पहचान करने के लिए किया गया और माइक्रोसेटलाइट माइनिंग भी की गई। लैम्प उपागम का प्रयोग करके एक डेटाबेस विकसित किया गया। यह डेटाबेस ट्रांसक्रिप्टों के बारे में तथा इस पादप में पहचान किए गए भिन्न प्रकार के माइक्रोसेटलाइटों (मोनो–टू–हेक्सा–न्यूक्लियोटाइड एवं कंपाउंड) के बारे में

बड़ा गोखरू (पेडालियम म्यूरेक्स एल.) के ट्रांसक्रिप्टोम डेटा के लिए डेटाबेस

सूचना उपलब्ध कराता है।

## कार्यक्रम 5: कृषि अनुसंधान में सूचना विज्ञान का विकास

### एआई–डिस्क (फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान) मोबाइल ऐप

एक कृत्रिम आसूचना (एआई) आधारित एंड्रोइड मोबाइल अनुप्रयोग, नामतः एआई–डिस्क (फसलों के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित रोग पहचान) विकसित किया गया, जो https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ai.ai_disc पर उपलब्ध है। यह दृश्य लक्षणों के साथ पादप रोगों की स्वतः ही पहचान कर लेता है। यह भाकृअनुप में अनुठे अग्रणी एआई अनुप्रयोगों में से एक है। रोगों की जांच करने के लिए नवोन्नत डीप लर्निंग तकनीकों का प्रयोग एक साधारण उपयोगकर्ता–हिताय इंटरफेस के साथ किया गया है। उपयोगकर्ता को मोबाइल ऐप संस्थापित करना होगा, रोग की तस्वीर को प्राकृतिक बैकग्राउंड में अभिग्रहित करना होगा तथा रोगों की 'आइडेंटीफाइ एण्ड गेट द रेमीडी एडवाइजरी' को क्लिक करना होगा। वर्तमान में यह अनुप्रयोग 19 प्रमुख फसलों में 50 रोगों की पहचान करने में समर्थ है। यह पहचान किए गए रोग के साथ उपचार व निवारण भी उपलब्ध कराएगा। एआई–डिस्क में कवर की गई फसलों तथा रोगों की सूची नीचे दी गई है।

**चावल:** जीवाणविक रतुआ, काला रतुआ, फाल्स स्मट, प्रध्वंस, संकीर्ण भूरा पत्ती धब्बा, टंग्रो एवं आच्छद सड़न, आच्छद अंगमारी रोग।

**गेहूं:** पीला रतुआ, काला रतुआ रोग।

**मक्का:** मेडिस पत्ती अंगमारी, टुसिकम पत्ती अंगमारी, कॉमन रतुआ, भूरा धब्बा रोग, मृदुल आसिता, कुरवुलेरिया पत्ती धब्बा, ज्वार मृदुल आसिता रोग, पत्ती मोड़क रोग एवं आच्छद अंगमारी रोग।

**मूंग:** चूर्णिल फफूंद, पीला किर्मीर रोग।

**ग्वार:** जीवाणविक अंगमारी, चूर्णिल फफूंद रोग।

**मोठ:** क्रिंकल विषाणु, पीली धारी रोग।

**काबुली चना:** ग्रीवा सड़न रोग, मुरझान एवं जड़ सड़न रोग।

**सरसों:** मृदुल आसिता, चूर्णिल फफूंद, सफेद रतुआ रोग।

**कपास:** जीवाणिक अंगमारी, कपास पर्ण कुचन विषाणु, मुरझान रोग।

**कद्दूवर्गीय:** अल्टरनेरिया पत्ती धब्बा रोग।

**टमाटर:** अगेती अंगमारी, पछेती अंगमारी, पर्ण कुंचन एवं लक्ष्य पत्ती धब्बा रोग।

**धनिया:** चूर्णिल फफूंद, स्टेम गाल रोग।

**बैंगन:** अगेती अंगमारी रोग, फोमाप्सिस पत्ती अंगमारी, लिटिल लीफ एवं फोमोप्सिस पत्ती अंगमारी रोग

**मिर्च:** एंथ्रेक्नोस, पर्ण कुंचन विषाणु।

**सेब:** अल्टरनेरिया पर्ण ब्लॉच, सेब किर्मीर विषाणु, सेब स्कैब, मार्सोनिना पर्ण ब्लॉच रोग।

**आड़ू:** पर्ण कुंचन रोग, शॉट होल।

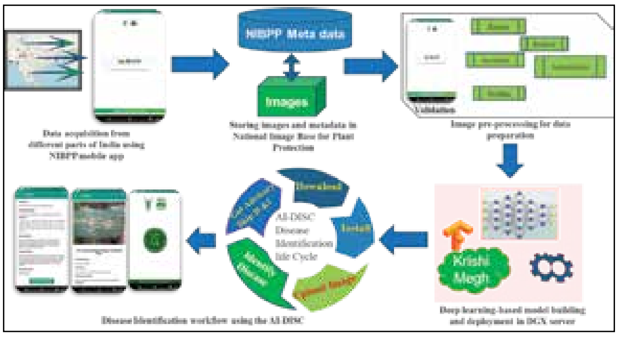
**किन्नू:** सिट्रस कांकेर, फल सड़न रोग, हरापन रोग।

**असम लेमन:** सिट्रस हरापन रोग, सिट्रस ट्रिस्टेजा विषाणु।

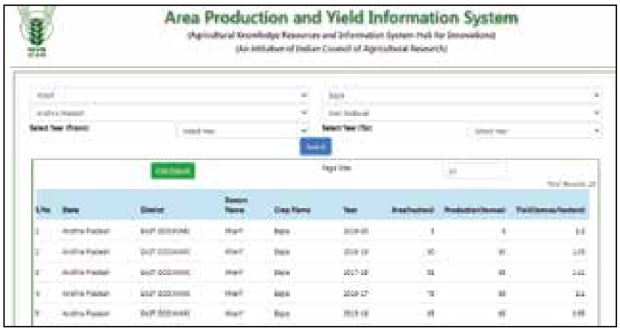
**मैंडेरिन:** डाइबैक, कज्जली फफूंद रोग।

### भाकृअनुप ज्ञान प्रबंधन अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी

**KRISHI पोर्टल का सुदृढ़ीकरण एवं रखरखाव:** KRISHI पोर्टल में भाकृअनुप के भिन्न संस्थानों में उपलब्ध/विकसित किए गए कई ऑनलाइन संसाधनों के लिंक उपलब्ध कराकर उसका सुदृढ़ीकरण किया गया। मोबाइल ऐप एवं विडियो




एआइ–डिस्क का प्रयोग करके रोग की पहचान करने वाला वर्कफ्लो




क्षेत्र उत्पादन एवं उपज सूचना प्रणाली

गैलरी में सटीक पदबंध की मैचिंग एवं निःशुल्क मैचिंग सर्च सुविधा जोड़ी गई। वैयक्तिक यूजर, संस्थान की प्रोफाइल एवं इन्फोग्राफिक डेशबोर्ड का सुदृढ़ीकरण किया गया।

- **यूजर/संस्थान प्रोफाइलः** भाकृअनुप यूजर प्रोफाइल में एनएएएस यानी नास के शोध पत्रों से संबंधित जर्नल के स्कोर को शामिल करके उसका सुदृढ़ीकरण किया गया। इसके अलावा, संस्थान की प्रोफाइल में प्रकाशनों, विकसित प्रौद्योगिकियों, विकसित किस्मों, आईपीआर (कॉपीराइट, पेटेंट, ट्रेडमार्क, डिजाइन), पंजीकृत किस्मों, विडियो, आडियो, मोबाइल ऐप, संस्थान द्वारा अपने पते के साथ प्रस्तुत की गई इमेज की सूचना, वेब एड्रेस, सोशल मीडिया एड्रेस का समावेशन करके उसका सुदृढ़ीकरण किया गया। नास स्कोर के आधार पर, निम्नलिखित रिपोर्टें यूजर एवं संस्थान प्रोफाइल में सृजित की जा सकती हैं, यानी (i) कुल नास स्कोर और (ii) संस्थानों के वर्ष–वार कुल नास स्कोर, (iii) संस्थानों की वर्ष–वार नास रेटिंग (सर्च के लिए अधिकतम 10 वर्षों का चयन किया जा सकता है) और (iv) संस्थान की वर्ष–वार नास रेटिंग।
- **डेशबोर्डः** डेशबोर्ड में ट्रेडमार्क एवं आईपीआर डिजाइन डेटाबेस अनुप्रयोगों, क्षेत्र उत्पादन और उपज सूचना प्रणाली का अनुप्रयोग को शामिल करके उसका सुदृढ़ीकरण किया गया।

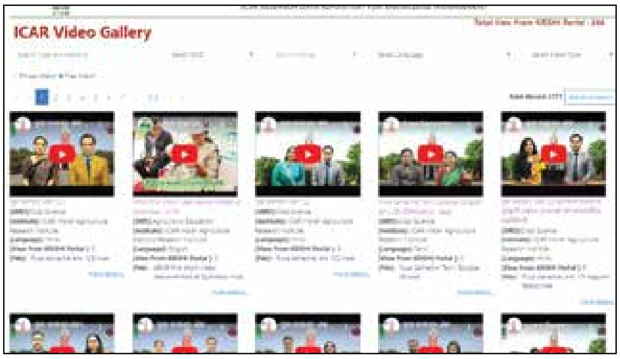
- क्षेत्र के उत्पादन एवं उपज से संबंधित सूचना प्रणालीः क्षेत्र के उत्पादन एवं उपज से संबंधित सूचना प्रणाली की वेबसाइट विकसित की गई जिसे https://krishi.icar.gov.in/dacnet/ पर उपलब्ध कराया गया है। इसमें चयन आधारित खोज (जैसे कि मौसम, फसल, राज्य जिला) करने की सुविधा है और इसमें विशिष्ट सर्च पेजिज को अलग किया गया है जिनमें मौसम, फसल, राज्य, जिला, और किस वर्ष से किस वर्ष तक खोज की जानी है, उसके लिए फिल्टर सन्निहित किए गए हैं। ये फिल्टर उपयोगकर्ताओं की आवश्यकता के अनुसार वैयक्तिक तथा संयोजित रूप में कार्य करते हैं।

**भाकृअनुप इमेज गैलेरीः** भाकृअनुप इमेज गैलेरी 2.0 के लिए वर्कफ्लो आधारित अनुप्रयोग को स्प्रिंग बूट सीएएस समर्थित प्रणाली में विकसित किया गया और इसे सर्वर पर उपलब्ध कराया गया है। डेटा प्रबंधन का अधिकारी प्रभारी प्रति इमेज प्रति इवेंट के लिए डिलिट एवं सेट थंबनेल विकल्पों के साथ एकाकी/बहुसंख्यक इमेजिज को अपलोड कर सकता है। रिकॉर्डों को एसएमडी, संगठन और कीवर्ड के आधार पर फिल्टर किया जा सकता है। कीवर्ड, इवेंट की तिथि तथा इमेज के वर्णन के आधार पर भी सर्च किया जा सकता है।

भाकृअनुप इमेज गैलेरी

**मोबाइल ऐप गैलेरीः** मोबाइल ऐप गैलेरी अनुप्रयोग में डाइनामिक साइडबार मैन्यू और "गूगल प्ले स्टोर से डाउनलोड विवरणों" को शामिल करके उसका सुदृढ़ीकरण किया गया है। मोबाइल ऐप की रिपोर्ट में एसएमडी पर फील्डों को समाविष्ट करके, एसएमडी के भीतर संस्थान को शामिल करके, इनेबल स्टेटस आदि को शामिल करके मोबाइल ऐप गैलेरी अनुप्रयोग का सुदृढ़ीकरण किया गया है। वर्तमान में 369 मोबाइल ऐप (रिपोर्ट किए गए 355 ऐप (भाकृअनुपः 269; एएयू/सीएयूः 40; केवीकेः 29 एवं अन्य सरकारी एजेंसियांः 30) के लिंक सिंग्ल विंडो ऐक्सेस के लिए उपलब्ध कराए गए हैं। आर्काइविंग के लिए 337 मोबाइल ऐप फाइलें भी अपलोड की गईं। वर्तमान में 124 मोबाइल ऐप्स में 1000+ डाउनलोड हैं। इन 124 ऐप्स में से, 02 ऐप में 50,000+ डाउनलोड हैं। अब 22 ऐप में 10,000+ डाउनलोड हैं, 19 ऐप में 5,000+ डाउनलोड हैं और 81 ऐप में 1000+ डाउनलोड हैं।

**विडियो एवं आडियो गैलेरीः** ऐसी रिपोर्टें बनाई गईं जो देखे गए पेजों की संख्या, लिंकों की संख्या, सब्सक्राइबरों की संख्या, यूट्यूब चैनल का नाम और किसी विडियो–विशेष के लिए यूट्यूब पर अपलोड करने की तिथि को दर्शाती हैं और इन रिपोर्टों में एसएमडी एवं संस्थान के आधार पर फिल्टर सर्च सुविधा है। इस गैलेरी में 3771 विडियो (पूर्व में रिपोर्ट



भाकृअनुप विडियो एवं आडियो गैलेरी

किए गए 2715) और 105 आडियो (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 80) के लिंक उपलब्ध हैं। 3640 विडियो (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 2670) के लिए विडियो फाइलें भी आर्काइविंग के लिए अपलोड की गईं।

**प्रौद्योगिकी रिपोजिटरी:** वर्तमान में 80 संस्थानों से 1980 प्रौद्योगिकियां (पूर्व में रिपोर्ट की गई 1790) सार्वजनिक डोमेन में उपलब्ध हैं। भाकृअनुप प्रौद्योगिकी मोबाइल ऐप में अब 10000+ डाउनलोड हैं।

**इंटरपोर्टल हार्वेस्टर:** भाकृअनुप के भीतर एवं बाहर विभिन्न संगठनों से संग्रहित कृषि शोध प्रकाशनों को प्रकाशित करने हेतु, मेटा डेटा को ओपन आर्काइव्स इन्शियटिव प्रोटोकॉल फॉर मेटाडेटा हार्वेस्टिंग (ओएआई–पीएमएच) प्रोटोकॉल इनेबल्ड वेब अनुप्रयोगों से अधिग्रहित किया गया। 6,46,370 (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 6,07,997) रिकॉर्डों के लिए 37 रिपोजिटरियों हेतु एकीकृत सर्च thttps://krishi.icar.gov.in/iph/ पर तैयार है।

## यूनिट लेवल डेटा रिपोजिटरी

**(क) एआईसीआपी केंद्रों की सीएमएस आधारित वेबसाइटें:** एक समान फॉर्मेटिंग एवं कन्टेंट के साथ तथा कन्टेंट प्रबंधन प्रणाली एवं भिन्न लेवल यूजर प्रमाणनों के साथ निम्नलिखित 02 नए एआईसीआरपी केंद्रों–(i) तिलहन पर एआईसीआरपी: डॉ. टी. आर. शर्मा, उप महानिदेशक (फसल विज्ञान), भाकृअनुप द्वारा कुसुम एवं तिलहन पर एआईसीआरपी की दिनांक 18.08.2021 को आयोजित वार्षिक समूह बैठक में लोकार्पण, (ii) तिलहन एवं रामतिल पर एआईसीआरपी और (iii) ईएआई पर एआईसीआरपी–के लिए वेबसाइटें विकसित की गई।

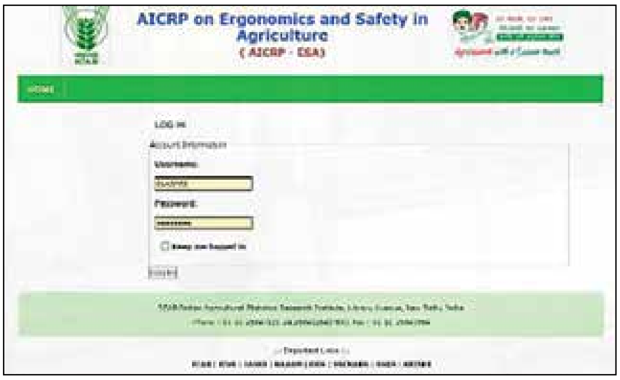
तिलहन एवं रामतिल पर एआआईसीआरपी

एआईसीआरपी.ईएआई

(ख) परीक्षण डेटा रिपोजिटरियां: योजना बनाने एवं परीक्षण संचालित करने, डेटा सृजित करने, विश्लेषण करने तथा एआईसीआरपी परीक्षणों की रिपोर्ट तैयार करने हेतु निम्न अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजनाओं के लिए प्रोटोटाइप सूचना प्रणाली विकसित की गई (i) तिल एवं रामतिल पर एआईसीआरपी; (ii) पीसेम/PEASEM (कृषि संरचना एवं पर्यावरण प्रबंधन में प्लास्टिक अभियांत्रिकी) पर एआईसीआरपी; (iii) कपास पर एआईसीआरपी; (iv) काबूली

चना पर एआईसीआरपी और (v) ईएसए पर एआईसीआरपी।

- प्रकाशन एवं डेटा इन्वेंट्री रिपोजिटरी: इस रिपोजिटरी में नोडल अधिकारियों और अन्य अनुसंधानकर्ताओं द्वारा पॉप्युलेटिंग डेटा को जोड़कर, उसे समृद्ध किया गया। 110



एआईसीआरपी केंद्रों के लिए सूचना प्रणाली

संस्थानों द्वारा 70720+ (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 64000+) प्रकाशनों और 1038 डेटासेट (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 795) को प्रस्तुत किया गया है। नोडल अधिकारियों के अलावा, 2645 अनुसंधानकर्ताओं (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 2529) ने प्रस्तुतकर्ताओं के रूप में स्वयं का पंजीकरण कराया है। मई 2017 के पश्चात, अन्य साइटों से कंप्यूटर प्रोग्रामों के माध्यम से डाउनलोडों सहित इस रिपोजिटरी से 32,20,105 (पूर्व में रिपोर्ट किए गए 18,15,000) से अधिक डाउनलोड किए गए हैं। वर्ष 2022 के नास जर्नल स्कोर को सम्मिलित करने के साथ–साथ, 220 नए जर्नलों के नामों को भी सम्मिलित किया गया है, जो प्रकाशन रिपोजिटरी की डी–स्पेस ड्रॉप डाउन सूची में उपलब्ध नहीं थे।

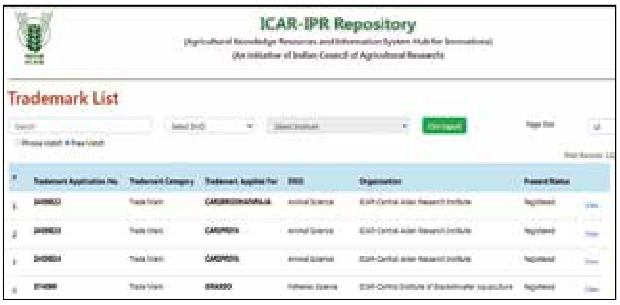
- **भाकृअनुप जियो–पोर्टल:** (i) पूरे भारतवर्ष में फसल अपशिष्ट जलाए जाने वाले स्थलों के अद्यतित/अपलोड की गई लेयरों के साथ जियो–पोर्टल का सुदृढ़ीकरण किया गया और उक्त स्थलों को दिनांक 01 जून, 2019 से भारत के मानचित्र में नियमित रूप से दर्शाया (भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली द्वारा) गया (उक्त स्थलों को हाल ही में दिनांक 31 दिसंबर, 2022 को दर्शाया गया था)। भाकृअनुप–एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर द्वारा विकसित कृषि–पारिस्थितिकी क्षेत्र की डब्ल्यू एम एस लेयर को भी भाकृअनुप जियो–पोर्टल पर अपलोड किया गया; (ii) कृषि अभियांत्रिकी उप–शीर्षक मशीनरी एवं यंत्रों के संबंध में भाकृअनुप–सीआईएई, बीकानेर द्वारा उपलबध कराई गई फार्म ऊर्जा उपलब्धता (किलो वाट प्रति हैक्टे.) की लेयरें अपलोड की गईं; (iii) पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश, दिल्ली, राजस्थान एवं मध्य प्रदेश में धान पराली जलाने के घटनाक्रमों को दर्शाया गया (इन घटनाक्रमों को हाल ही में दिनांक 30 नवंबर, 2022 को दर्शाया गया था); (iv) फसल की उपग्रह के द्वारा की गई निगरानी को अपलोड करते हुए मानचित्र में दर्शाया गया जिसमें (क) सब्जी स्थिति सूचकांक को दिनांक 25 सितंबर, 2022 तक; तापमान स्थिति सूचकांक को दिनांक 20 सितंबर, 2022 तक और (ग) वाष्पीय दबाव सूचकांक को दिनांक 04 नवंबर, 2022 तक दर्शाया गया था।

**भाकृअनुप आईपीआर रिपोजिटरी:** भाकृअनुप संस्थानों द्वारा ट्रेडमार्क (https://krishi.icar.gov.in/icaripdb/secureTrademarkForm/160) के लिए स्प्रिंग बूट सीएएस

इनेबल सिस्टम पर विकसित दो नए वर्कफ्लो आधारित अनुप्रयोगों और आईपीआर अभिकल्पना (https://krishi.icar.gov.in/icaripdb/secureCBRdata Form/78) प्राप्त की गई। वर्तमान में, 30 संस्थानों से 122 ट्रेडमार्कों पर तथा 10 भाकृ अनुप संस्थानों से 58 आईपीआर अभिकल्पना पर सूचना इस रिपोजिटरी में उपलब्ध है। इन दोनों अनुप्रयोगों के लिए बेब फाइल के माध्यम से डेटा को एक्सपोर्ट करने की भी सुविधा उपलब्ध कराई गई है।

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

निम्नलिखित नए मॉड्यूल विकसित किए गए जिन्हें शिक्षा पोर्टल में प्रकाशित किया गया:




भाकृअनुप आईपीआर रिपोजिटरी (ट्रेडमार्क सूची)

भाकृअनुप आईपीआर रिपोजिटरी (आईपीआर अभिकल्पना सूची)

- **अध्येतावृत्ति मॉड्यूल:** अध्येतावृत्ति मॉड्यूल को ''नेताजी सुभाष–भाकृअनुप अंतरराष्ट्रीय अध्येतावृत्ति'' के लिए लाइव किया गया है। यह अध्येतावृत्ति भारतीय/विदेशी नागरिकों को चिन्हित प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में कृषि और संबद्ध विज्ञानों में डाक्टरेट उपाधि की पढ़ाई करने के लिए निम्न प्रकार सहायता प्रदान करती है।
  - भारतीय उम्मीदवारों को ऐसे चिन्हित विदेशी विश्वविद्यालयों/संस्थाओं में अध्ययन करने के लिए जिनके पास प्रबल अनुसंधान एवं शिक्षण सक्षमताएं हैं, और
  - विदेशी उम्मीदवारों को सर्वश्रेष्ठ भारतीय कृषि विश्वविद्यालयों में भाकृअनुप–एयू प्रणाली के अंतर्गत अध्ययन करने के लिए।

कृषि शिक्षा पोर्टल (नेताजी सुभाष–भाकृअनुप अंतरराष्ट्रीय अध्येतावृत्ति)

पंजीकरण प्रक्रिया, आवेदन प्रक्रिया एवं अनुमोदन प्रक्रिया के लिए वेब फॉर्म/प्रपत्र तैयार किए गए हैं।

- स्टूडेंट रेडी मॉड्यूल: स्टूडेंट रेडी (ग्रामीण उद्यमिता जागरुकता विकास योजना) कार्यक्रम को विभिन्न विषयों में पूर्व–स्नातक शिक्षा हेतु डिग्री कार्यक्रम के अंतिम वर्ष में एक पूर्ण वर्ष के लिए आंतरिक भाग के रूप में शुरु किया गया है। इस मॉड्यूल में निम्न के लिए वेब प्रपत्र/फार्म सन्निहित हैं:
  - छात्र कार्यक्रम हेतु आवेदन कर सकते हैं और साप्ताहिक एवं परियोजना रिपोर्टों को भर सकते हैं।
  - महाविद्यालय एवं विश्वविद्यालय के नोडल अधिकारी छात्रों के आवेदनों का अनुमोदन करेंगे, उन्हें प्रशिक्षण के लिए भेजेंगे और रिपोर्टें सृजित करेंगे।

**शिकायत निवारण प्रक्रिया** एक ऐसी प्रक्रिया है जिससे वैयक्तिकों या समूहों की शिकायतों, विवादों अथवा उनके द्वारा उठाए गए मुद्दों का समाधान एवं निवारण किया जाता है। इसका लक्ष्य शिकायतों को पक्षपात रहित प्रक्रिया में एवं समय पर निपटाना सुनिश्चित करना है। शिकायत निवारण प्रणाली की वास्तविक प्रक्रिया एवं संरचना शिकायत इस प्रकार है कि यह 15 दिनों में शिकायत का निपटान कर सकती है, लेकिन यह जवाबदेही एवं पारदर्शिता सुनिश्चित करने के उपायों का एक महत्वपूर्ण घटक है।

- **कृषि विश्वविद्यालय रैंकिंग प्रणाली (ए यू आर एस)** में नई रिपोर्टों एवं कार्यत्मकता को जोड़कर उसका सुदृढ़ीकरण किया गया है। विश्वविद्यालय रैंकिंग 2021 के लिए विभिन्न विश्वविद्यालयों द्वारा डेटा भरने हेतु एयूआरएस प्रणाली को तीसरी बार खोला गया। 67 विश्वविद्यालयों ने रैंकिंग प्रक्रिया में भाग लिया।

कृषि शिक्षा पोर्टल (शिकायत निवारण क्रियाविधि)

- निम्नलिखित एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेसिस (ए पी आई) विकसित किए गए जिन्हें अन्य पोर्टलों से सूचना प्राप्त करने के लिए शिक्षा पोर्टल में उपलब्ध कराया गया है।
  - एपीआई एप्लीकेशन व अनुप्रयोग अकादमिक प्रबंधन प्रणाली (ए एम एस) से अथवा विश्वविद्यालय या महाविद्यालय के स्वामित्व में अन्य एप्लीकेशन से सीधे यूएसआईडी एवं यूएफआईडी सृजित करेगा।
  - एपीआई छात्र संबंधी डेटा को एएमएस से प्राप्त करेगा, जैसे कि प्रवेश दिए गए छात्र, लिंग–वार छात्रों की संख्या, डिग्री–वार छात्रों की संख्या, श्रेणी–वार सूचना आदि।
  - एपीआई अनुप्रयोग एएमएस से संकाय संबंधी सूचना को अभिग्रहित करेगा।
  - एपीआई अनुप्रयोग एएमएस अनुप्रयोगों अथवा विश्वविद्यालय में परिचालित अन्य अनुप्रयोगों से पाठ्यक्रम विवरणों से संबंधित सूचना अभिग्रहित करेगा।
- नई रिपोर्टें एवं प्रपत्र तैयार किए गए जिन्हें शिक्षा पोर्टल में प्रकाशित किया गया।
  - योजना–वार एवं शीर्ष–वार जारी की गई निधि का अवलोकन करने के लिए रिपोर्ट।
  - रिलीज मैट्रिक्स प्रपत्र।
  - एडीजी/सहायक स्तर पर भरी गई संयोजित रिपोर्टों का अवलोकन करने के लिए प्रपत्र एवं रिपोर्टें।
  - संकाय संबंधी डेटा को शाखा–वार व विषय–वार प्राप्त करने के लिए प्रपत्र एवं रिपोर्टें।
  - टीएसपी लक्ष्य को प्राप्त करने तथा विश्वविद्यालय के नोडल अधिकारी से उपलब्धि संबंधी डेटा प्राप्त करने के लिए प्रपत्र।
- शिक्षा प्रभाग के सुझावों के अनुसार, वर्तमान रिपोर्टों को नवीनीकृत किया गया।
  - अव्ययित प्रपत्र को भरना।
  - छात्रों की संख्या को 'स्टूडेंट रेडी' स्वीकृति पत्र में शामिल किया गया।
  - छात्रों के विवरणों को भरना (सीटें, संख्या, उत्तीर्ण छात्रों की सं., प्रपत्र एवं रिपोर्टें)।
  - संकाय सदस्यों के विवरणों को भरना (प्रोफेसर, सहायक प्रोफेसर, संयुक्त प्रोफेसर), प्रपत्र एवं रिपोर्टें।

**दक्षिण एशिया सीरियल सिस्टम्स इनिशिएटिव (सी एस आई एस ए) का केवीके पोर्टल के साथ एकीकरण**

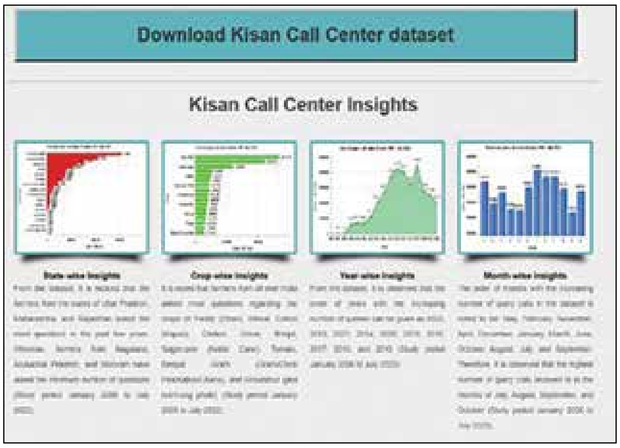
लैंडस्केप डाइग्नोस्टिक सर्वे (एल डी एस) पर डेटा को ओपन डेटा किट (ओ डी के) कलेक्ट मोबाइल ऐप के माध्यम से अभिग्रहित किया गया और परिष्करण के उपरांत उसे भाकृ सांअसं में स्थित भाकृअनुप डेटा सेंटर में प्रविष्ट किया गया। उक्त डेटा के साथ, एलडीएस के माध्यम से संग्रहित डेटा के लिए एक गत्यात्मक डेशबोर्ड अभिकल्पित एवं विकसित किया गया जिसे https://kvk.icar.gov.in/CSISA.aspx पर होस्ट किया गया है। बहु रैखिक समाश्रयण (एम एल आर) मॉडल का प्रयोग स्टेप–वार चयन तकनीक के साथ किया गया ताकि उन कारकों का पता लगाया जा सके जो बिहार तथा भारत के पूर्वी उत्तर प्रदेश में चावल एवं गेहूं की उपज के लिए अहम हैं। उपज के आकलन के लिए इन डेटासेटों पर उन्नत मशीन लर्निंग विधियों, जैसे कि सपोर्ट वेक्टर रिग्रेशन (एण्स वी आर) एवं रैन्डम फारेस्ट (आर एफ) का भी प्रयोग किया गया। सांख्यिकी, डाइग्नोस्टिक मानदंडों के आधार पर, यह पाया गया कि चावल और गेहूं के संदर्भ में आरएफ विधि का प्रदर्शन एसवीआर एवं एमएलआर, दोनों की तुलना में बेहतर था।

**केसीसी–चक्षु: हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस के साथ ऐतिहासिक रूप से विनियोजित ज्ञान–आधारित प्रणाली का संकलन**

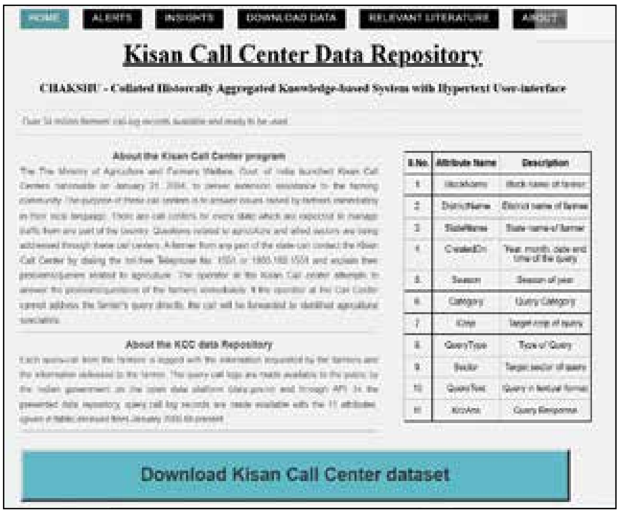
कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार ने देशभर में किसान कॉल सेंटर खोले गए ताकि खेतिहर समुदाय को विस्तार संबंधी सहायता प्रदान की जा सके। इन कॉल सेंटरों का उद्देश्य किसानों द्वारा उठाए गए मुद्दों के उत्तर अविलंब उनकी स्थानीय भाषा में देना है। देश में प्रत्येक राज्य के लिए कॉल सेंटर खोले गए हैं जिनसे देश के किसी भी भाग से किसान द्वारा पूछे गए प्रश्नों का उत्तर दिए जाने की अपेक्षा की गई है। इन केंद्रों द्वारा कृषि और संबद्ध क्षेत्रों से जुड़े प्रश्नों का समाधान दिया जाता है। किसानों द्वारा पूछे गए प्रत्येक प्रश्न को सूचना के साथ रिकॉर्ड किया जाता है और किसान को सूचना उपलब्ध कराई जाती है। पूछे गए प्रश्नों के लॉग को भारत सरकार द्वारा ओपन डेटा प्लेटफार्म (data.gov.in) के द्वारा तथा एपीआई के माध्यम से उपलब्ध कराया जाता है। इसका प्रयोग करके, एक ऑनलाइन रिपोजिटरी अर्थात केसीसी–चक्षु (किसान कॉल सेंटर–हाइपरटेक्स्ट यूजर इंटरफेस का प्रयोग करके ऐतिहासिक रूप से विनियोजित ज्ञान आधारित प्रणाली का संकलन) विकसित की गई (https://kcc-chakshu.icar.gov.in) जिसका शुभारंभ डॉ. जी. पी. सामंत, भारत के मुख्य सांख्यिकीविद, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा दिनांक 02 जुलाई, 2022 को किया गया। वर्तमान डेटा रिपोजिटरी में, जनवरी 2006 से अभी तक प्राप्त 30 मिलियन+ क्वेरी–कॉल लॉग रिकॉर्ड (ब्लॉक, जिला एवं राज्य), की गई कॉल का समय (टियर, माह, की गई काल का समय एवं तिथि, मौसम), किसान द्वारा पूछे गए प्रश्न (प्रश्न की श्रेणी, फसल, प्रश्न का प्रकार, प्रश्न किस क्षेत्र से लक्षित है, टेक्स्ट फॉर्मेट में प्रश्न) और किसान कॉल सेंटर के आपरेटर द्वारा दिए गए समाधान सहित 11 विवरणों के साथ उपलब्ध कराए गए हैं।

यह पोर्टल क्वेरी–काउंट एवं क्वेरी दर–आधारित अंतर्दृष्टियों के साथ राष्ट्रव्यापी एवं राज्य–वार अगेती चेतावनी/अर्लट प्राप्त करने के लिए भी ऐक्सेस उपलब्ध कराता है। ये अंतर्दृष्टियां अल्पावधि गतिविधियों के लिए समयबद्ध योजना बनाने हेतु सहायक हैं, जो किसानों को देरी से दी गई सहायता के कारण उपज अंतराल को कम करने में मददगार है।

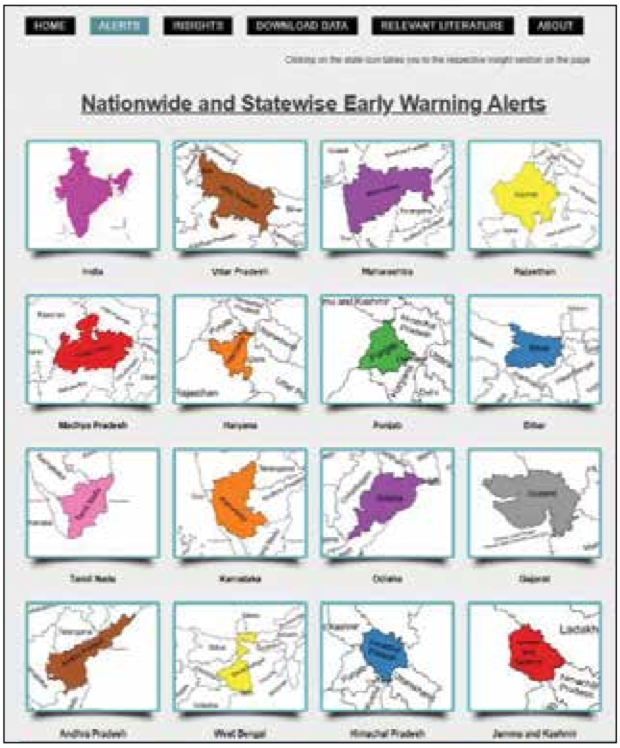
इसके अतिरिक्त, सहायता प्रदान करने के लिए मांग के संबंध



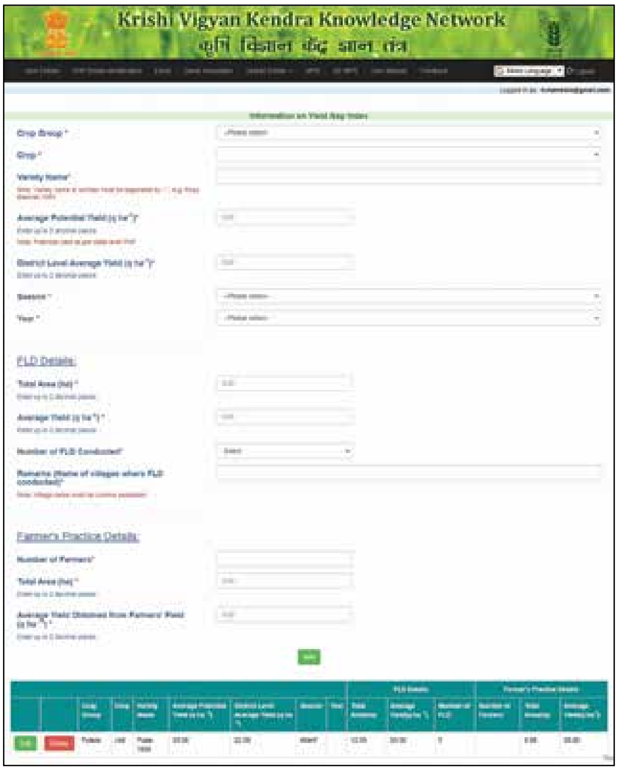

किसान कॉल सेंटर की विशेषताएं




किसान कॉल सेंटर डेटा रिपोजिटरी




केसीसी–चक्षु, राष्ट्र एवं राज्य–वार अगेती चेतावनी अर्ल्ट




केवीके पोर्टल

में, विभिन्न राष्ट्रव्यापी जानकारियां भी उपलब्ध कराई गई हैं। उदाहरण के लिए, भारतीय किसानों द्वारा की गई दूरभाष कॉल की राज्य–वार संख्या उपलब्ध कराई गई है। इसी प्रकार से, फसल–वार, क्वेरी टाइप–वार, घंटा–वार, और कई जानकारियां इस प्लेटफार्म के माध्यम से उपलब्ध हैं। ये जानकारियां अन्य कॉल सेंटरों के लिए तथा नीति–निर्माताओं को राष्ट्रीय–स्तरीय संसाधनों के लिए निदेश देने में सहायक हो सकती हैं।

## भारतीय एनएआरईएस में कृषि विस्तार सेवाओं के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली

- उपज अंतराल सूचकांक पर सूचना को शामिल करने तथा उसके लिए पोर्टल में राज्य एवं जिला–वार रिपोर्ट का अवलोकन करने हेतु कार्यत्मकता विकसित की गई है।
- पोर्टल में किसी निश्चित वर्ष के लिए माह–वार एमपीआर रिपोर्ट का अवलोकन करने हेतु कार्यत्मकता विकसित की गई। रिपोर्ट को कृषि विज्ञान केंद्रों के स्तर पर एमपीआर मैन्यू के तहत समावेशित किया गया। नए कृषि विज्ञान केंद्रों की सूचना एवं घटनाक्रम श्रेणी को मास्टर डेटाबेस तालिकाओं में समावेशित किया गया। माह–वार केवीके केपीआई डेटा को निम्नलिखित केपीआई के लिए दर्पण डेशबोर्ड में प्रस्तुत किया गया, 'किसान प्रशिक्षण', 'मोबाइल कृषि एडवाइजरियां' और 'कृषि विस्तार गतिविधियां'। जलशक्ति अभियान (जे एस ए) चरण 2 की शुरुआत भारत सरकार द्वारा की गई। कृषि विज्ञान केंद्रों ने जेएसए के तहत प्रशिक्षण/जागरुकता कार्यक्रमों/घटनाक्रमों का आयोजन किया। जिला–वार संचयी जेएसए डेटा (29 अप्रैल से 30 नवंबर 2022 तक) को जेएसओएन फॉर्मेट

में प्रत्येक सप्ताह साझा किया गया। एनआईसी जलशक्ति पोर्टल में 'जल शक्ति अभियान' 2022 डेटा सप्ताह–वार प्रस्तुत करने हेतु कार्यत्मकता को आटोमेट करने के लिए एक एस क्यू एल जॉब सृजित किया गया। निम्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के लिए मासिक प्रशिक्षण रिपोर्ट का अवलोकन करने हेतु कार्यत्मकता विकसित की गई, 'किसान एवं खेतिहर महिला', 'कौशल विकास' एवं 'स्कूल ड्रॉपआउट प्रशिक्षण'। रिपोर्ट को कृषि विस्तार प्रभाग में तथा प्रशासनिक स्तर पर समावेशित किया गया। केवीके पोर्टल में डेटा एंट्री, लॉग–इन आदि से संबंधित विभिन्न मुद्दों के लिए सहायता प्रदान की गई।

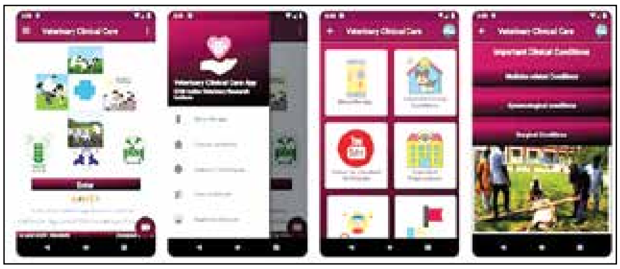
## ऑनलाइन पशुचिकित्सा ऐप एवं आईवीआरआई–पशुचिकित्सा देखभाल ऐप

भाकृअनुप–आईवीआरआई ने भाकृअनुप–भाकृसांअसं के सानिध्य में एक ऑनलाइन पशुचिकित्सा ऐप विकसित किया जिसका विमोचन भाकृअनुप–आईवीआरआई दीक्षांत समारोह में दिनांक 23 अगस्त, 2022 को किया गया। यह ऐप आईवीआरआई स्थलों में प्रदान की जा रही विभिन्न रेफरल पशुचिकित्सा सेवाओं का ही एक विस्तार है: (i) पशु मालिकों को आईवीआरआई पशुचिकित्सा पॉलीक्लिनिक सेवाओं से किसी भी समय पर उनके घर से उनकी सहजता पर सुगम एवं निर्बाध रूप में ऐक्सेस प्रदान करना, (ii) पशुचिकित्सा औषधि, शल्य–चिकित्सा, प्रजनन, विकृति विज्ञान, परजीव विज्ञान, पोषण, ब्रीडिंग, और प्रबंधन के क्षेत्रों में अग्रणी वैज्ञानिक विशेषज्ञों से परामर्श/सलाह हेतु प्रत्यक्ष ऐक्सेस, (iii) पशुओं के मालिकों को प्राथमिक सूचना उपलब्ध कराने, जैसे कि पशु की आयु, लिंग, और वजन तथा पशुओं के साथ किसान की फोटो एवं विडियो आईवीआरआई विशेषज्ञों के साथ साझा करने हेतु प्रावधान किए गए हैं ताकि पशु की स्थिति का यथासंभव निदान करने में सहायता मिले तथा विकृति हेतु प्रभावकारी प्रेसक्रिप्शन/उपचार सुनिश्चित किया जा सके, और (iv) पशुओं के मालिकों को वॉयस कॉल, विडियो कॉल, और चैट सहित विशेषज्ञों के साथ बातचीत करने हेतु बहु सुगम्य संचार चैनल, जिससे पशुओं के मालिकों के मन में बढ़ते स्वामित्व का अहसास कराया जा सके। यह मोबाइल ऐप https://play.google.com/store/apps/details?id=net.iasri.ivri.animalscience.ovcca पर उपलब्ध है।

स्नातक की पढ़ाई कर रहे पशुचिकित्सकों और प्रक्षेत्र पशुचिकित्सा अधिकारियों को औषधि (स्तन रोग, ब्लोट, टीआरपी, केटोसिस, मिल्क फीवर, आंत्र संकुचन एवं बछड़े को अतिसार की समस्या), स्त्रीरोग (पायोमेट्रा, मदचक्रह्रास, पुनरावृत्तीय प्रजनन, डायस्टोसिया, आरएफएम, गर्भाशय क्षय, गर्भाशय भ्रंश, सर्विको–योनिक भ्रंश एवं सीओडी) और शल्यचिकित्सा (यूरोलिथिएसिस, सीजेरियन सेक्शन, हर्निया, कैस्ट्रेशन, अस्थिभंग एवं घाव) के बारे में ज्ञान एवं कौशल प्रदान करने हेतु आईवीआरआई–पशुचिकित्सा नैदानिक देखभाल ऐप नामक अन्य मोबाइल ऐप विकसित किया गया। यह ऐप विभिन्न उप–शीर्षों, यानी रोग के लक्षण, निदान, उपचार और रोकथाम एवं नियंत्रण के तहत प्रत्येक स्थितियों के बारे में सूचना उपलब्ध कराता है। ट्यूब सिस्टोस्टोमी, बाह्य कंकाल स्थिरीकरण आदि जैसी महत्वपूर्ण कार्यविधियों पर शैक्षणिक विडियो ऐप में सम्मिलित किए गए हैं जिससे कि कुछ उच्चत्तर शल्यचिकित्साओं में कौशल प्रदान किए जा सकें।

## फसलों के डीयूएस अभिलक्षणों के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली

पीपीवी एवं एफआरए और डीयूएस केंद्रों में अनुसरण की जा रही कार्यत्मकताओं के कार्यान्वयन हेतु, फसलों के डीयूएस



आईवीआरआई–पशुचिकित्सा नैदानिक देखभाल ऐप

अभिलक्षणों के लिए एक वेब आधारित ज्ञान प्रबंधन प्रणाली (https://ppvfradus.icar.gov.in/HomePage.aspx) विकसित की गई। इस प्रणाली का प्रदर्शन रजिस्ट्रार जनरल, पीपीवी एवं एफआरए को दिखाया गया। एपीआई के माध्यम से डेटा के आदान–प्रदान करने के बारे में एनआईसी के साथ बैठकें की गईं और एनआईसी के साथ एपीआई का आदान–प्रदान किया गया।

## मक्का के लिए कीट खोज मॉडल

कीट खोज मॉडल को ऑब्जेक्ट डिटेक्शन तकनीकों के सिद्धांत के आधार पर विकसित किया गया है। सर्वप्रथम, कीटों के छायाचित्रों/इमेजिज को परिष्करित एवं पूर्व–प्रसंस्कृत किया गया ताकि खराब छायाचित्रों को हटाया जा सके। तत्पश्चात, छायाचित्रों की व्याख्या आयाताकार आबंधन बॉक्स के साथ की गई जिसके लिए छायाचित्रों के भीतर कीटों के स्थानीयकरण हेतु 'लेबल एमजी' टूल का प्रयोग किया गया। यहां, मक्का के तीन कीटों, अर्थात फाल आर्मी वॉर्म (एफ ए डब्ल्यू), चित्तीदार तना बेधक और गुलाबी तना बेधक के लगभग 4,954 छायाचित्रों का उपयोग प्रतिरूपण यानी मॉडलिंग के लिए किया गया।

हमने कीटों की पहचान करने तथा मक्का फसल को उनके द्वारा पहुंचाए गए नुकसान के पैटर्नों के लिए एक ऑब्जेक्ट डिटेक्शन मॉडल विकसित किया। यह विकसित मॉडल योलावे वी5एस नेटवर्क के एसओटीए आर्किटेक्चर पर आधारित है। टेस्ट डेटासेट की औसत परिशुद्धता 0.66 प्राप्त की गई और 0.50 से अधिक का mAp@0.5 प्राप्त किया गया। इस मॉडल विकास कार्य में निम्न हाइपर पैरामीटरों का उपयोग किया गया, यानी 512x512 पिक्सेल का छायाचित्र आकार; योलो टेक्स्ट एनोटेशन फॉर्मेट; 64 छायाचित्रों का बैच आकार; 200 इटिरेशन्स के इपोक तथा 0.0001 की लर्निंग दर के साथ एसजीडी ऑप्टीमाइजर।

### कृषि शिक्षा के लिए डिजिटल पहलें

ई–शिक्षणः ई–शिक्षण पोर्टल (https://education.icar.gov.in/eLearningHomePage.aspx) को पूर्व–स्नातक एवं स्नातकोत्तर कृषि पाठ्यक्रमों के लिए ई–पाठ्यक्रमों को विकसित एवं प्रसारित करके भारत में कृषि उच्च शिक्षा का सुदृढ़ीकरण करने के उद्देश्य से विकसित किया गया। यह पोर्टल कृषि उच्च शिक्षा संकाय सदस्य को पूर्व–स्नातक एवं स्नातकोत्तर पाठ्यक्रमों के लिए डिजिटल लर्निंग कन्टेंट विकसित एवं संशोधित करने में सहायता प्रदान करता है। कुल मिलाकर, 161 ई–पाठ्यक्रम सृजित, संवर्धित एवं ई–शिक्षण पोर्टल पर अपलोड किए गए। इन पाठ्यक्रमों में 56 पीजी के हैं और 105 यूजी ई–पाठ्यक्रम हैं। ई–पाठ्यक्रमों के लिए 50 परिचायक विडियो भी विकसित किए गए।

एआर/वीआर मॉड्यूल का विकासः वर्चुअल रिएलिटी (वी आर)/संवर्धित रिएलिटी (ए आर) सुविधाओं को 10 कृषि विश्वविद्यालयों में स्थापित किया गया। 50 एआर/वीआर किटें, 1 एमआर किट, और वीआर/एआर/एमआर सॉफ्टवेयर लाइसेंस स्थापित किए गए। निम्नलिखित चौदह (14) संवर्धित रिएल्टी/वर्चुअल रिएलिटी आधारित शिक्षण–लर्निंग मॉड्यूल विकसित किए गएः

**तालिका 3:** संवर्धित रिएलिटी/वर्चुअल रिएलिटी आधारित शिक्षण–लर्निंग मॉड्यूलों की सूची

| क्र. सं. | मॉड्यूल का नाम |
|---|---|
| 1 | फिनोमिक्स |
| 2 | पूसा–फार्म सन फ्रिज |
| 3 | कृत्रिम गर्भाधान |
| 4 | मछली अंग–विच्छेद एवं शरीर–रचना |
| 5 | धान भूसी संग्रह–यंत्र एवं चॉपर |
| 6 | ट्रैक्टर सिमुलेशन |
| 7 | भैंसों एवं गोपशुओं में गर्भाशय क्षय |
| 8 | संरक्षित कृषि प्रौद्योगिकियां |
| 9 | जल उपयोग दक्षता में सुधार लाने हेतु उन्नत सिंचाई विधियां एवं प्रौद्योगिकियां |
| 10 | सूत्रकृमि विज्ञान – सूत्रकृमियों का अध्ययन |
| 11 | गन्ना फसल के विभिन्न विकास चरणों में सूखा/लवणता दबाव में हिस्टो–बायोलॉजीकल एवं आणविक अध्ययन |
| 12 | बीज जीवन चक्र–पृष्ठभूमि, विज्ञान, बीज के भाग, अंकुरण |
| 13 | डेयरी पशुओं में उपयुक्त प्रजनन प्रौद्योगिकियां (ओपीयू–आईवीएफ एवं क्लोनिंग) |
| 14 | हाइड्रोफोनिक्स |

- **कृषि–दीक्षा (कृषि वेब शिक्षा चैनल):** वर्चुअल क्लासरूम सुविधा को कृषि–दीक्षा वेब चैनल से जोड़ा गया है, जो कि वर्चुअल शिक्षण मॉड्यूलों को विकसित एवं प्रसारित करने हेतु शिक्षकों को सुविधा प्रदान करने के लिए एक इंटरेक्टिव

भाकृअनुप–भाकृसांअसं में एआर/वीआर प्रयोगशाला

पोर्टल है। वर्चुअल कक्षाओं में प्रदान किए गए व्याख्यानों तथा कार्यशालाओं, प्रशिक्षण कार्यक्रमों आदि में प्रदान किए गए अन्य व्याख्यानों को सॉफ्टवेयर वीसी प्रणाली के माध्यम से रिकॉर्ड किया जाता है और कृषि–दीक्षा वेब चैनल में भंडारित किया जाता है। इसमें 2010 से अधिक विडियो व्याख्यान हैं जिन्हें रिकॉर्ड करके रिपोजिटरी में भंडारित किया गया है। एएमएस एवं कृषि–दीक्षा के लिए विभिन्न तत्पर सहायता विडियो विकसित किए गए ताकि प्रक्रिया के बारे में उपयोगकर्ताओं का मार्गदर्शन किया जा सके।

- **वित्तीय प्रबंधन सॉफ्टवेयरः** वित्तीय प्रबंधन सॉफ्टवेयर (एफ एम एस) को 2 कृषि विश्वविद्यालयों यानी आर एल बी सी ए यू झांसी एवं बी ए एस यू पटना में कार्यान्वित किया गया है। यह प्रणाली 200 से अधिक उपयोगकर्ताओं को सहायता प्रदान करती है और इसमें एमआईएस डेशबोर्डों, चयनित विश्वविद्यालयों में और भाकृअनुप–भाकृसांअसं में अंतिम–उपयोगकर्ताओं को प्रशिक्षण देने, और चयनित विश्वविद्यालयों की आवश्यकताओं के अनुसार मॉड्यूलों में कार्यत्मकता का कस्टमाइजेशन एवं संवर्धन करने का प्रावधान किया गया है। भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने यूएटी और एफएमएस के गो–लाइव को उपर्युक्त में वर्णित स्थानों में सफलतापूर्वक संचालित किया है। दोनों विश्वविद्यालयों द्वारा एमओयू पर हस्ताक्षर किए गए हैं। एफएमएस की शुरुआत बीएएसयू, पटना में दिनांक 16 मार्च 2022 को की गई। उपर्युक्त में वर्णित विश्वविद्यालय के लिए प्रोसेस के मालिकों हेतु बहु ऑनलाइन एवं भौतिक क्षमता निर्माण

वित्तीय प्रबंधन सॉफ्टवेयर (एफ एम एस) के शुभारंभ से संबंधित घटनाक्रम

प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सुविधा प्रदान की गई।

- **राष्ट्रीय पादप संरक्षण हेतु छायाचित्र आधार और पशुधन रोगों के लिए राष्ट्रीय छायाचित्र आधार:** दो मोबाइल अनुप्रयोग, नामतः ''एनआईबीपीपी (राष्ट्रीय पादप संरक्षण छायाचित्र आधार)'' और ''एनआईबीएण्लडी (राष्ट्रीय पशुधन रोग छायाचित्र आधार) विकसित किए गए ताकि पादपों और पशुओं के छायाचित्रों को संग्रहित, वैधीकृत, वर्णित, संरक्षित रूप से भंडारित किया जा सके। इन दोनों अनुप्रयोगों को कृषि मेघ क्लाउड इन्फ्रास्ट्रक्चर पर होस्ट किया गया है। 242 रोगों और 277 नाशीजीवों के साथ 61 फसलों के लगभग 3–77 लाख छायचित्रों को विभिन्न भाकृअनुप संस्थानों और राज्य कृषि विश्वविद्यालयों से संग्रहित किया गया है तथा उन्हें एनआईबीपीपी मोबाइल अनुप्रयोग में समावेशित किया गया है। इन छायाचित्रों को रोग की पहचान करने के लिए एआई आधारित मॉडल विकसित करने हेतु उपयोग किया जा रहा है। इसमें 8 पशु प्रजातियों से संबंधित 27 रोगों के छायाचित्र हैं जिन्हें भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर तथा राज्य पशुचिकित्सा विश्वविद्यालयों के सहयोग के साथ एनआईबीएलडी अनुप्रयोग में संग्रहित किया गया है।
- **KRISHI मेघ का सुदृढ़ीकरण:** एनएएचईपी के तहत, विभिन्न डिजिटल पहलें की गईं और भविष्य में उनके कार्यान्वयन की योजना बनाई गई ताकि अध्यापन–शिक्षण के अनुभव को बढ़ाया जा सके तथा समग्र कृषि शिक्षा प्रणाली को सशक्त बनाया जा सके। भाकृअनुप–भाकृसांअसं में डेटा केंद्र (डी सी) और भाकृअनुप–नार्म में डेटा रिकवरी सेंटर (डी आर सी) स्थापित किया गया ताकि इन चालू एवं नियोजित डिजिटल पहलों को बढ़ावा दिया जा सके। इन स्थापनाओं को संयुक्त रूप से कृषि मेघ के रूप में जाना जाता है। कृषि मेघ कृषि विश्वविद्यालयों को क्लाउड रेडी मल्टीलेयर फिजिकल सूचना एवं सूचना सुरक्षा उपलब्ध कराता है। इसका और अधिक सुदृढ़ीकरण किया गया ताकि डिजिटल पहलों को सहज, दक्षतापूर्वक एवं प्रभावकारी तरीके से संचालित करने हेतु निर्बाध सेवाएं उपलबध कराई जा सकें। इसकी कुल भंडारण क्षमता को 293 टीबी से बढ़ाकर 2006, कुल कोर को 1138 से बढ़ाकर 1761, रैम को 5087 जीबी से बढ़ाकर 7107 जीबी तथा फिजिकल नोड्स को 15 से बढ़ाकर 19 किया गया है।

### उन्नत कृषि शिक्षा प्रणाली (आर ए ई एस)

- अकादमी प्रबंधन प्रणाली (ए एम एस): 60 विश्वविद्यालयों के लिए एएमएस (अकादमी प्रबंधन प्रणाली) को परियोजना 'राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना घटक के तहत कृषि उच्च शिक्षा के लिए भाकृअनुप में नेतृत्व में निवेश' के तहत विकसित किया गया। एएमएस एक वेब–आधारित अनुप्रयोग है जिसका उद्देश्य समग्र प्रणाली की कार्यदक्षता को बढ़ाने हेतु कृषि विश्वविद्यालयों की प्रशासनिक एवं अकादमिक गतिविधियों का स्वचलन (आटामेटिंग) करना है। चूंकि यह रोल–बेस्ड कंट्रोल (आर बी ए सी) पर कार्य करता है, इससलिए एएमएस को छः मुख्य अंतिम–उपयोगकर्ता समूहों द्वारा अंगीकृत किया गया है, यानी डीन, प्रोफेसर, संकाय, छात्र, निर्देशक/गाइड, और प्रशासन। एएमएस कृषि विश्वविद्यालयों की विभिन्न अकादमिक प्रक्रियाओं, अर्थात पाठ्यक्रम प्रबंधन, छात्रावास प्रबंधन, प्रवेश प्रबंधन, और ई–शिक्षण के स्वचलन में सुविधा प्रदान करता है। वर्तमान में, एएमएस प्रणाली के अंतर्गत कुल 60 विश्वविद्यालय पंजीकृत हैं जिन्होंने इसके माध्यम से 68037 छात्रों एवं 11976 संकाय सदस्यों के साथ कुल 83,970 पंजीकरण कराए हैं।
- वर्ष 2022 में, 5000 से अधिक प्रतिभागियों के लिए 100+ क्षमता निर्माण एवं कौशल–उन्नयन सत्रों का आयोजन किया गया। एएमएस मैनुअल प्रक्रिया में लगने वाले समय एवं प्रयासों की बचत करके यह संपूर्ण कृषि उच्च शिक्षा प्रणाली की कार्यदक्षता को बढ़ाने में सहायता प्रदान करती है। एएमएस को विभिन्न कृषि विश्वविद्यालयों की संबंधित आवश्यकताओं के अनुसार निरंतर कस्टमाइज किया जाता है। एएमएस प्रणाली को पांच (5) राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में वर्ष 2022 में कार्यान्वित किया गया। अतः यह प्रणाली पारदर्शिता, कार्यदक्षता, उपयोगकर्ता–हिताय, स्वचलित प्रक्रियाओं, उत्कृष्टता, और सुगम कस्टमाइजेशन की सुविधा प्रदान करती है। इसका लिंक हैः http://auams.in/. भुगतान गेटवे एकीकरण (Paygov) को क्रियान्वित किया गया है।

उभरती प्रौद्योगिकियों का लाभ लेने हेतु, एआर/वीआर आनुभविक केंद्रों की स्थापना शेष 64 कृषि विश्वविद्यालयों में की गई। नई मॉड्यूलों के शीर्षकों को अंतिम रूप देने की प्रक्रिया चल रही है। अपेक्षित सॉफ्टवेयर के साथ–साथ एचसीएल नोड्स के साथ कृषि–मेघ के सुदृढ़ीकरण का कार्य पूरा हो चुका है।

- एमआईएस–पीआईएमआई (भाकृअनुप में योजना कार्यान्वयन एवं निगरानी के लिए प्रबंधन सूचना प्रणाली) (https://pimi.icar.gov.in/): योजना कार्यान्वयन एवं

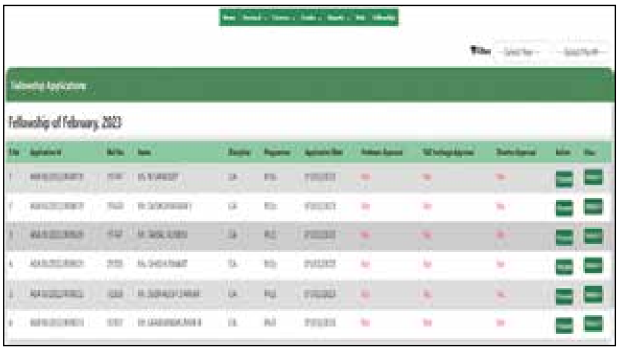
अकादमी प्रबंधन प्रणाली (ए एम एस)

निगरानी (पी आई एम) अनुभाग, भाकृअनुप के सबसे पुराने एवं अति महत्वपूर्ण अनुभागें में से एक है। यह अनुभाग योजनागत स्कीमों के अंतर्गत की गई अनुसंधान, शिक्षा और विस्तार गतिविधियों की निगरानी एवं मूल्यांकन करने के लिए समर्पित है। वर्तमान में, डेयर/भाकृअनुप स्कीम मॉड्यूल को सक्रिय किया गया है ताकि एसएमडी और संस्थानों की सहभागिता के साथ एसएफसी/ईएफसी/सीसी/आरसीई दस्तावेजों को प्रोसेस किया जा सके। एसएफसी/ईएफसी/सीसी दस्तावेज तैयार करने और उन्हें प्रोसेस करने से एसफसी/ईएफसी/सीसी के मूल्यांकन, अनुमोदन तथा योजनागत अवधियों के लिए डेयर/भाकृअनुप योजनाओं की वित्तीय स्वीकृतियां सृजित करने हेतु बैठकें आयोजित की जाएंगी।

- भाकृअनुप–डेयर डीबीटी स्कीम 'Agedn' के लिए एंड–टू–एंड डिजिटल सॉल्यूशन:भाकृसाअसं की एम–एससी– और पीएच–डी– छात्रवृत्ति को अभिकल्पित

एमआईएस–पीआईएमआई

एवं विकसित करके शिक्षा प्रभाग, भाकृअनुप के साथ चर्चा करके भाकृअसं की अकादमिक प्रबंधन प्रणाली (एएमएस) के साथ समावेशित किया गया (http://pgs.iasri.res.in/default.htm)। ऐसे प्रामाणिक छात्र, जो भाकृसांअसं की छात्रवृत्ति ले रहे हैं, इस पोर्टल के माध्यम से एक शैक्षणिक वर्ष में एक बार छात्रवृत्ति के लिए आवेदन करेंगे। छात्रवृत्ति की अनुमोदन प्रक्रिया वर्कफ्लो प्रक्रियाओं के माध्यम से चलाई जाएगी।



भाकृअनुप–डेयर डीबीटी स्कीम के लिए डिजिब्न सॉल्यूशन

**क्षमता निर्माण कार्यक्रम (सीबीपी वोर्टल) (https://cbp.icar.gov.in)**

सीबीपी को कृषि शिक्षा प्रभाग, भाकृअनुप द्वारा प्रायोजित क्षमता निर्माण कार्यक्रम (सी बी पी) के तहत सभी प्रशिक्षण कार्यक्रमों (प्रगत संकाय प्रशिक्षण केंद्र (सी ए एफ टी), ग्रीष्म–शीतकालीन स्कूल (एस डब्ल्यू एस) और अल्पावधिक पाठ्यक्रमों (21/10 दिनों की अवधि वाले) को ऑनलाइन प्रबंधन के लिए कार्यान्वित किया गया।

- वर्ष 2022–23 के दौरान, कुल 624 प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रस्ताव ऑनलाइन प्राप्त किए गए, जिनमें से 76 कार्यक्रमों को इस पोर्टल का उपयोग करके आयोजित

सीबीपी वोर्टल

किया गया जिसमें 1692 कार्मिकों ने भाग लिया। प्रशिक्षण प्रस्तावों को भी इस प्रणाली के माध्यम से आमंत्रित किया गया।

- प्रशिक्षण के लिए अनुमोदन देने हेतु कार्यत्मकता एडीजी स्तर पर उपलब्ध कराई गई है।
- प्रशिक्षण का अनुमोदन देने के लिए कार्यत्मकता एडीजी स्तर पर उपलब्ध कराई गई है।
- स्वीकृति पत्र को ऑनलाइन एवं ऑफलाइन मोड के अनुसार अद्यतित किया गया है।
- उपयोगकर्ताओं द्वारा महसूस की गई समस्या के ई–मेल एवं दूरभाष के माध्यम से समाधान देने के लिए पाठ्यक्रम समन्वयकों के साथ संपर्क साधा गया।

## रिसर्च लीडरशिप बिल्डिंग सिस्टम (आर एल बी एस)

भाकृअनुप–राष्ट्रीय अध्येता (एन एफ)/राष्ट्रीय प्रोफेसर (एनपी)/ऐमिरेटस वैज्ञानिक (ईएस)/ऐमिरिटस प्रोफसर (ईपी) के पद को भरने हेतु ऑनलाइन आवेदन आमंत्रित करने के लिए आरएलबीएस विकसित किया गया। इस प्रणाली को यूआरएल (https://rlbs.icar.gov.in) से ऐक्सेस किया जाता है।

- राष्ट्रीय प्रोफेसर के लिए वर्ष 2021–22 हेतु ऑनलाइन मोड में आवेदन आमंत्रित करने के लिए आरएलबीएस पोर्टल खोला गया। 47 आवेदन ऑनलाइन प्राप्त किए गए।
- वर्ष 2022–23 में, वोर्टल को बहुमुखी योजनाओं के लिए आवदेन आमंत्रित करने हेतु प्रक्रिया के सुदृढ़ीकरण के लिए पुनःअभिकल्पित किया गया। नई अभिकल्पना उपयोगकर्ता को बेहतर अनुभव महसूस कराने के लिए नवीनतम प्रौद्योगिकियों और अभिकल्पना के पैटर्न का लाभ प्रदान करती है।
- आवदेकों को यूजर प्रोफाइल सृजित करने की कार्यत्मकता उपलब्ध कराई गई ताकि उपयोगकर्ताओं के प्राथमिक विवरणों को तब पुनः प्रविष्ट करने की आवश्यकता न हो, जब भिन्न योजनाओं के लिए आवेदन करना अपेक्षित होता है।
- आवेदन के मूल्यांकन के लिए, प्रोसेस फ्लो विकसित किया गया ताकि आवेदन मूल्यांकन हेतु सिस्टम के द्वारा सृजित पत्रों के साथ डीडीजी अथवा विशेषज्ञ स्तर पर प्रस्तुत किया जा सके। आवेदन के मूल्यांकन हेतु कार्यत्मकता विकसित की गई।
- आवदेन की स्थिति की मॉनीटरिंग के लिए रिपोर्टें एडीजी स्तर डेशबोर्ड पर उपलब्ध कराई गईं।
- उपयोगकर्ताओं द्वारा समसूस की जा रही समस्या के लिए तथा उसके ई–मेल एवं दूरभाष के माध्यम से समाधान देने के लिए पाठ्यक्रम समन्वयकों के साथ संपर्क साधा गया।
- वर्ष 2020–23 में, ऐमिरेटस प्रोफेसर स्कीम के लिए नव अभिकल्पित आरएलबीएस पोर्टल को खोला गया।

रिसर्च लीडरशिप बिल्डिंग सिस्टम (आर एल बी एस)

## एएसआरबी–ऑनलाइन अनुप्रयोग एवं स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली (एएसआरबी–ओएसिस/OASIS)

एएसआरबी–ओएसिस अनुप्रयोग को एएसआरबी द्वारा विज्ञापित आरएमपी एवं गैर–आरएमपी पदों के लिए ऑनलाइन आवेदन आमंत्रित करने हेतु विकसित किया गया। आरएमपी एवं गैर. आरएमपी स्कोर कार्डों के विश्लेषण की आवश्यकता के लिए एएसआरबी पदाधिकारियों के साथ नियमित रूप से बैठकें की गईं। तदनुसार, एएसआरबी–ओएसिस संस्करण–2 की परिकल्पना की गई और उसे डिजाइन किया गया ताकि उपयोगकर्ता के अनुभव को बढ़ाया जा सके और आवेदन भरने के लिए अपेक्षित सहायता का न्यूनीकरण किया जा सके। डेटाबेस को गैर–आरएमपी पदों के लिए तथा आईपी एड्रेस अभिग्रहण और लॉग अनुरक्षण जैसी सुरक्षा विशिष्टताएं पदार्पित करने हेतु विस्तारित किया गया। उप महानिदेशक, सहायक महानिदेशक और विभागाध्यक्ष एवं वरिष्ठ वैज्ञानिक संबंधी स्कोरकार्डों के लिए विभिन्न प्रपत्र एवं डेशबोर्ड अभिकल्पित, विकसित और समावेशित किए गए। अनुप्रयोग को ऐसी प्रक्रिया में अभिकल्पित किया गया कि उपयोगकर्ता को एक ही स्तर के भिन्न पदों के लिए केवल एक ही बार सूचना भरनी होगी। एएसआरबी के पदाधिकारियों को अपने आंतरिक कामकाज स्वचलित रूप से करने तथा उन्हें निर्णय लेने में सहायता देने के लिए विभिन्न स्तरों पर एमआईएस रिपोर्टें विकसित की गईं। पेमेंट गेटवे को पुनःक्रियान्वित किया गया ताकि उपयोगकर्ता आवेदन भरने के दौरान किसी भी समय पर भुगतान कर सके। संस्करण 1 में, उपयोगकर्ता कार्यालय से एनओसी संलग्न करने के उपरांत ही भुगतान अंत में कर सकते हैं। विभिन्न आरएमपी एवं गैर–आरएमपी पदों के लिए भरी गई सूचना के अनुसार स्कोरों को स्वचलित रूप से संगणित करने हेतु प्रणाली में लॉजिक विकसित किया गया। प्रणाली के प्रदर्शन एवं वैधीकरण के लिए

एएसआरबी के पदाधिकारियों के साथ बैठकें की गईं। प्रणाली की सुरक्षा लेखापरीक्षा भारत सरकार के अनुसार संचालित की गई। भरे गए आवेदन के तकनीकी मूल्यांकन के लिए विशेषज्ञों को आमंत्रित करने हेतु एक मॉड्यूल विकसित किया गया। यूजर मैनुअल तैयार किए गए और एएसआरबी–ओएसिस वेबसाइट पर उपलब्ध कराए गए। प्रणाली को एएसआरबी द्वारा नवंबर 2022 में विज्ञापित विभिन्न आरएमपी एवं गैर–आरएमपी पदों के लिए आवेदन आमंत्रित करने हेतु लाइव की गई। उपयोगकर्ताओं द्वारा उठाए गए प्रश्नों के लिए विस्तृत सहायता प्रदान की गई। एएसआरबी–ओएसिस की सहायता के साथ, एएसआरबी आरएमपी के पदों के लिए दो माह के रिकॉर्ड समय में भर्ती पक्रिया को पूरा कर पाई। इस प्रणाली से अति आवश्यक पारदर्शिता सुनिश्चित हुई और विज्ञापित आरएमपी पदों के लिए न्यायिक मामले घटकर शून्य हो गए। एएसआरबी–ओएसिस का क्रियान्वयन भाकृअनुप–भाकृसांअसं द्वारा विकसित ई–शासन प्रणालियों के प्रभाव का एक शानदार उदाहरण है।

एएसआरबी.ऑनलाइन अनुप्रयोग एवं स्कोरकार्ड सूचना प्रणाली

### AgrIntel: किसान कॉल सेंटर हेल्पलाइन डेटा का प्रयोग करके राष्ट्रव्यापी पादप–संरक्षण समस्याओं की स्थानिक–कालिक प्रोफाइलिंग

राष्ट्रीय खाद्य प्रणाली के स्थायी विकास से उपयुक्त खाद्य सुरक्षा कार्यकलापों एवं नीतियों को लागू करने की सुनिश्चितता होनी चाहिए। तथापि, कई हाइ–एंड प्रौद्योगिकीय विकासों का अभी भी अन्वेषण नहीं हुआ है, अन्यथा इनका उपयोग कृषि समस्याओं से संबद्ध सूचना प्राप्त करने के लिए किया जा सकता था। इस दिशा में, बहुविध एआई–आधारित पाइपलाइनों सहित एक AgrIntel नामक फ्रेमवर्क का प्रस्ताव किया गया ताकि राष्ट्रव्यापी किसान हेल्पलाइन डेटा प्रोसेस किया जा सके और खाद्य उत्पादन से संबंधित समस्याओं के बारे में स्थानिक–कालिक अंतर्दृष्टियां व जानकारी प्राप्त की जा सकें। AgrIntel इसी प्रकार के उद्देश्यों (जिनमें सीमित उन्नयन, न्यून आवृत्ति, और उच्च लागत शामिल है) के लिए प्रयुक्त वर्तमान विधियों की कई परिसीमाओं का निवारण करता है। प्रयुक्त किए गए काल–लॉग डेटासेट को राष्ट्रव्यापी किसान हेल्पलाइन नेटवर्क से प्राप्त किया गया जिसका प्रबंध कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा किया जाता है, और जो एपीआई के माध्यम से ओपन गवर्मेंट डेटा प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध है। भारत में खाद्यान्न को प्रभावित करने वाले रोगों में से एक (यानी धान फसल में प्रध्वंस रोग) की स्थानिक–कालिक प्रोफाइल ने AgrIntel पाइपलाइनों की उपयोगिता को प्रदर्शित किया है। सर्वप्रथम, यह प्रस्तावित फ्रेमवर्क अपनी कृषि संबंधी समस्या के लिए सहायता प्राप्त करने हेतु कॉल करने वाले किसानों के भौगोलिक स्थानों का पता लगाकर उन्हें एक समूह व क्लस्टर में वर्गीकृत करता है। इसके अतिरिक्त, ऐतिहासिक कृषि–मौसम विज्ञान डेटा को समावेशित करके, लक्षित रोग/नाशीजीव के प्रकोप के तदनुरूप अनुकूल मौसम स्थितियां सृजित करने हेतु एक नया मीडियम पदार्पित किया गया है। इसके अलावा, लक्षित समस्याओं (≈1.5 का आरएमएसई और ≈0.9 क्वेरी कॉल्स का एमएई) के बारे में सहायता प्राप्त करने के लिए भावी मांग का दक्षतापूर्वक पूर्वानुमान करने हेतु डीप लर्निंग मॉडलों (कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क, विषम न्यूरल नेटवर्क, गेटेड रिकरंट यूनिट एवं लॉन्ग शॉर्ट–टर्म मेमोरी यूनिट) की खोज की गई। प्राप्त परिणामों ने खाद्य उत्पादन संबंधी समस्याओं के बारे में उन जानकारियों को परिलक्षित किया जो अभी तक उजागर नहीं हुई थीं। इन जानकारियों के कारण खाद्य सुरक्षा नीति को काफी ज्यादा बढ़ावा देने में तथा नीति संबंधी कार्यविधि तैयार करने में सहायता मिली।

### ईल्ड–स्पाइक SegNet: दृश्य छायाचित्रों का प्रयोग करके गेहूं फसल में उपज के आकलन के लिए स्पाइक SegNet डीप लर्निंग उपागम का विस्तार

कंप्यूटर विजन के साथ समावेशित उच्च–प्रबल पादप लक्षणप्ररूपण गैर–विनाशकारी एवं व्यापक पादप प्रजनन के डोमेन में एक उभरता विषय है। गेहूं पादप में उभरते दानेदार स्पाइकों के विश्लेषण तथा गैर–विनाशकारी तरीके से बड़ी संख्या में जीनप्ररूपों के दाना वजन या उपज आकलन के प्रति अनुसंधान का ध्यान काफी ज्यादा आकृष्ट हुआ है। गेहूं में उपज आकलन के लिए दृश्य छायाचित्रों का प्रयोग करके एक डीप लर्निंग उपागम, ''ईल्ड–स्पाइकSegNet'' विकसित किया गया। इस उपागम में दो निरंतर मॉड्यूल हैं: ''स्पाइक खोज मॉड्यूल'' और ''उपज आकलन मॉड्यूल''। स्पाइक के सेग्मेंटेशन के लिए एक डीप इनकोडर–डिकोडर नेटवर्क का प्रयोग करके स्पाइक डिटेक्शन मॉड्यूल क्रियान्वित किया गया और इस मॉड्यूल का आउटपुट स्पाइक एरिया एवं स्पाइक काउंट है। उपज आकल मॉड्यूल में, गेहूं पादप में उपज के आकलन के लिए कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क एवं सपोर्ट वेक्टर रिग्रेशन का प्रयोग करके मशीन लर्निंग मॉडल विकसित किए गए। मॉडल की शुद्धता, यथार्थता, और उत्कृष्टता स्पाइक सेग्मेंटशन में क्रमशः 0.9982, 0.9987 और 0.9992 पाई गई। स्पाइक सेग्मेंटशन और उपज आकलन प्रदर्शन ने यह परिलक्षित किया कि ईल्ड–स्पाइकैमहछमज उपागम हाइ–थ्रोपुट और गैर–विनाशकारी गेहूं लक्षणप्ररूपण के डोमेन में एक महत्वपूर्ण कदम है।

### भाकृअनुप–भूमि अभिलेख प्रबंधन प्रणाली (एल आर एम एस)

भाकृअनुप–भूमि अभिलेख प्रबंधन प्रणाली (एल आर एम एस), जो कि एक एकीकृत प्रणाली है, का सुदृढ़ीकरण किया गया जो सभी संस्थानों तथा उनके क्षेत्रीय केंद्रों की भूमि अभिलेख

सूचना उपलबध कराती है और यह https://lrms.icar.gov.in/ पर ऐक्ससेबल है। यह प्रणाली कुल भूमि क्षेत्रफल, भूमि उपयोग के विवरणों (फार्म क्षेत्र, अनुसंधान क्षेत्र, भवन निर्माण के तहत क्षेत्र, खेल मैदानों/पार्क के तहत क्षेत्र/हरित क्षेत्र, वन क्षेत्र, खाली भूमि), राजस्व अभिलेख के अनुसार स्वामित्व का विवरण, राजस्व अभिलेख के अनुसार कब्जा लेने की तिथि, अधिग्रहण की तिथि, फ्री होल्ड भूमि/पट्टा पर दी गई भूमि, पट्टा अवधि, पट्टा प्रारंभ की तिथि, पट्टा के नवीनीकरण की तिथि, आदि का ऑनलाइन अभिलेख अनुरक्षित करती है। यह एडवाइजरी सृजित करके संस्थान के निदेशक, प्रशासन प्रमुख तथा निदेशक (निर्माण कार्य) को एक वर्ष के भीतर समाप्त होने वाले पट्टा के बारे में ई–मेल उक्त समय से पहले भेजती है। कुल मिलाकर, 236 संस्थानों/कृषि विज्ञान केंद्रों/क्षेत्रीय केंद्रों ने अभी तक इस प्रणाली में अपने भूमि अभिलेख डेटा भरा है।

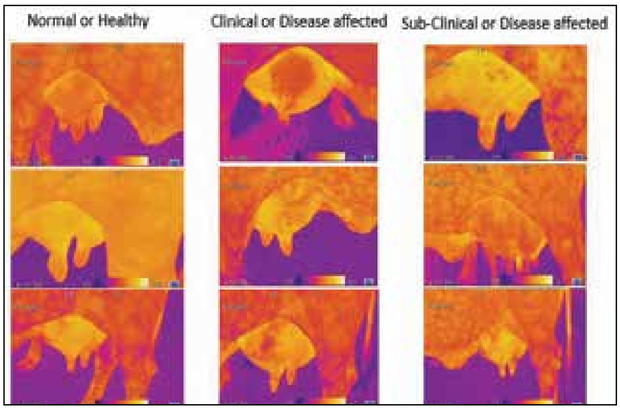
**किसान सारथी–कृषि–सूचना संसाधन स्व–पारेषण प्रणाली एवं प्रौद्योगिकी हब इंटरफेस**

किसान सारथी को क्रियान्वित किया जा रहा है और इसका सुदृढ़ीकरण कार्य डिजिटल इंडिया कॉरपोरेशन, इलेक्ट्रॉनिक एवं संचार प्रौद्योगिकी मंत्रालय (मैती), भारत सरकार के सानिध्य में भाकृअनुप–भाकृसांअसं द्वारा किया जा रहा है। प्रारंभ में, सेवाओं को चार प्रमुख राज्यों, यानी बिहार, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और उत्तर प्रदेश में शुरु किया गया था। तदुपरांत सेवाओं को दो और राज्यों, अर्थात आंध्र प्रदेश एवं तेलंगाना में भी शुरु किया गया। तत्पश्चात, किसान सारथी की सेवाएं सभी राज्यों एवं संघ राज्य क्षेत्रों को जून, 2022 माह में उपलब्ध कराई गईं। यह किसानों के लिए ऑन कॉल एडवाइजरी सेवा है, जहाँ कोई भी किसान कॉल कर सकता है अथवा अपने प्रश्न (जो समाधान के लिए संबंधित केवीके/अटारी को स्वचालित रूप से पहुंचता है) को अपनी ही भाषा में अभिलेखित कर सकता है। प्रश्नों का उत्तर संबंधित केवीके द्वारा ऑनलाइन या कॉल करके उसी भाषा में दिया जाता है और समाधान तत्पश्चात किसान के रिकॉर्डर क्वेरीज के आधार पर दिया जाता है। यह प्लेटफॉर्म बहुभाषी मैसेजिंग प्रणाली को सपोर्ट करता है, जहाँ बल्क या वैयक्तिक एसएमएस किसान समूहों को उनके द्वारा उगाई गई फसलों के स्थान के आधार पर भेजा जा सकता है। यह प्रणाली आईवीआर आधारित सेवा के माध्यम से सभी राज्यों के किसानों को टॉल फ्री नंबर–1800–123–2175 तथा एक छोटे नंबर 14426 के माध्यम से सेवाएं उपलब्ध कराती है। वर्तमान में, किसान सारथी की सेवाएं देशभर में बावन लाख से अधिक पंजीकृत किसानों को 731 कृषि विज्ञान केंद्रों से तीन हजार से अधिक कृषि विशेषज्ञों द्वारा उपलब्ध कराई जा रही हैं, जिन्होंने 1.48 लाख से अधिक गाँवों को कवर किया है। अभी तक किसानों द्वारा 1.20 लाख से अधिक कॉल किसान सारथी को की गई हैं, जिसमें अधिकतर कॉल का समाधान किया गया है। किसानों को केवीके द्वारा किसान सारथी के माध्यम से समय–समय पर कृषि एडवाइजरियां भी भेजी गईं और अभी तक एसएमएस के माध्यम से 2.5 करोड़ कृषि एडवाइजियां भेजी गई हैं।

**विशुद्ध कृषि पर भाकृअनुप नेटवर्क कार्यक्रम के तहत इंटेलिजेंट डिसीजन सपोर्ट सिस्टम (भाकृअनुप–एनईपीपीए)**

गाय में स्तन रोग की पहचान करने के लिए कृत्रिम आसूचनाः इस रोग के लक्षण गाय की स्तन ग्रंथियों में पाए जाते हैं। भाकृ अनुप–राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल से साहीवाल नस्ल की गाय की थर्मल इमेज प्राप्त की गईं। तीन थर्मल इमेज तीन श्रेणियों में हैं, अर्थात सामान्य यानी स्वस्थ पशु, क्लिनिकल यानी संक्रमित पशु और सब–क्लिनिकल यानी पशुओं में संक्रमण का प्रारंभिक चरण। प्रत्येक इमेज का आकार 320′240 पिक्सेल था और प्रत्येक श्रेणी के अंतर्गत लगभग 3000 इमेज थीं। क्लिनिकल, सब–क्लिनिकल और सामान्य श्रेणियों के तहत श्रेणी–वार इमेज क्रमशः 2721, 3287 और 2719 थीं।

डीप लर्निंग आधारित सीएनएन मॉडल का प्रयोग किया गया और मॉडल का परीक्षण दो स्थितियों में किया गया, यानी सामान्य बनाम क्लिनिकल और सामान्य बनाम सबक्लिनिकल। इसकी परीक्षण एवं वैधीकरण यथार्थता सामान्य बनाम क्लिनिकल मॉडल के तहत लगभग 95% थी, जबकि सामान्य बनाम सबक्लिनिकल के तहत यह लगभग 85% थी। यथार्थता में




साहीवाल नस्ल की गाय की विभिन्न श्रेणियों के तहत प्रतिदर्श इमेज व छायाचित्र

इस अंतर का कारण प्रारंभिक चरण पर पाया गया संक्रमण हो सकता है, इसलिए सबक्लिनिकल चरण पर यथार्थता को अभिग्रहित करना कठिन था। इसके अतिरिक्त, इस मॉडल की तुलना वीजीजी16, वीजीजी19 और रेसनेट नेटवर्क के साथ भी की गई। इन मॉडलों को क्रियान्वित करके एक वेब आधारित टूल भी विकसित किया गया और उपयोगकर्ता को थनों (अडर्स) की थर्मल इमेज अपलोड करने के विकल्प उपलब्ध कराए गए ताकि गोपशु में स्तन रोग की पहचान की जा सके।

पोषक तत्व की संस्तुति के लिए निर्णय सहायता प्रणालीः मृदा परीक्षण फसल अनुक्रिया (एस टी सी आर) मॉडलों के आधार पर पोषक तत्व की संस्तुत खुराकें निर्धारित की गईं। इन मॉडलों को भाकृअनुप–भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल की एसटीसीआर पर एआईसीआरपी द्वारा विकसित किया गया। इन मॉडलों को भिन्न मृदा स्थितियों, भिन्न किस्मों के आधार

साहीवाल नस्ल की गाय में स्तन रोग की पहचान करने के लिए वेब इंटरफेस

पर, और लक्षित उपज तथा मृदा की मौजूदा पोषक तत्व स्थिति के आधार पर भिन्न मौसमों के लिए विकसित किया गया। एसटीसीआर मॉडलों के आधार पर पोषक तत्व संस्तुति के लिए एक वेब आधारित प्रणाली विकसित की गई। इन मॉडलों को लीड सेंटर द्वारा अपडेट किया जा सकता है।

### किसान प्रथम परियोजना का प्रबंधन एवं प्रभाव मूल्यांकन

ग्राफिकल डेशबोर्ड को प्रधान अन्वेषक (पी आई) स्तर पर विकसित किया गया। प्रधान अन्वेषकों को पोर्टल पर सूचना अपलोड करने हेतु सहायता प्रदान की जा रही है और तकनीकी मुद्दों का निपटारा ई–मेल के माध्यम से किया गया। इस पोर्टल

फसलों में पोषक तत्व की संस्तुति के लिए जीयूआई आधारित वेब इंटरफेस

में 1407 कार्यकलापों, 1186 घटनाक्रमों, 3452 छायाचित्रों/इमेज, 124 विडियो तथा एफएफपी से संबंधित 475 प्रकाशन उपलब्ध हैं। पोर्टल को फरवरी 2018 से 86991 उपयोगकर्ताओं द्वारा देखा गया है।

## ई–शासन सेवाएं

भाकृअनुप डेटा सेंटर के माध्यम से वेब होस्टिंग सेवाएं उपलब्ध कराई गईं। वर्तमान में, 350+ वेब अनुप्रयोगों को भाकृअनुप डेटा सेंटर पर होस्ट किया गया है। भाकृअनुप के प्रशासनिक एवं तकनीकी कर्मियों के वार्षिक प्रदर्शन मूल्यांकन रिपोर्ट (ए पी ए आर) के लिए एक ऑनलाइन प्रणाली नामतः स्पैरो 2022 में शुरु की गई ताकि एपीएआर की फाइलिंग, प्रस्तुतीकरण, रिपोर्टिंग और समीक्षा की जा सके। इसी प्रकार से, भाकृअनुप ई–कार्यालय, भाकृअनुप दर्पण डेशबोर्ड के लिए सेवाएं प्रदान की जा रही हैं। निम्नलिखित 04 पोर्टलों: पीबीएस पोर्टल, सीएलसी–बायो पोर्टल, डीएसएस पोर्टल, बायो कंप्यूटिंग पोर्टल, सिक्वेंस सबमिशन पोर्टल के साथ 177 वेब संसाधनों को कृषि में ओमिक्स ज्ञान के लिए उन्नत सुपरकंप्यूटिंग हब (अशोका) के माध्यम से प्रबंधित और अनुरक्षित किया जा रहा है।

### विकसित किए गए आर–पैकेज: 15

1. **eemdARIMA:** यह ईईएमडी आधारित आटो रिग्रेसिव इंटिग्रेटेड मूविंग एवरेज मॉडल है, जो https://CRAN.R-project.org/package=eemdARIMA पर उपलब्ध है।
2. **एनबीबी अभिकल्पनाएं:** यह पैकेज प्रतिवेश संतुलित ब्लॉक अभिकल्पनाएं (एनबीबी अभिकल्पनाएं) संस्करण 1.0.0 है जो https://cran.r-project.org/package=NBBDesigns पर उपलब्ध है।
3. **mkssd:** ये दक्ष बहु–स्तरीय के–सर्कुलेंट सुपरसेचुरेटेड अभिकल्पनाएं हैं, जो https://cran.r-project.org/web/packages/ mkssd/index.html पर उपलब्ध हैं।
4. **वेवलेट आरएफ:** यह पैकेज रैन्डम फॉरेस्ट रिग्रेशन (आर एफ) मॉडलों का अनुसरण करके वेवलेट डिकम्पोजिशन है, जो https://CRAN.R-project.org/package=WaveletRF पर उपलब्ध है।
5. **iRoCoDe:** यह पैकेज पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं के सृजन के लिए है (https://cran.r-project.org/web/packages/iRoCoDe/index.html)।
6. **vmdTDNN:** यह पैकेज वेरिएशन्ल मोड डिकम्पोजिशन (वी एम डी) आधारित काल विलंबी न्यूरल नेटवर्क मॉडल के साथ बहुचर काल श्रृंखला का पूर्वानुमान करता है (https://cran.r-project.org/web/ packages/vmdTDNN/)।
7. **वीएमडीएमएल:** यह पैकेज मशीन लर्निंग मॉडलों के आधार पर वेरिएशन्ल मोड डिकम्पोजिशन है, जो बहुचर काल श्रृंखलाओं का पूर्वानुमान करता है (https://cran.r-project.org/web/packages/VMDML/)।
8. **आटो–मौसम–सूचकांक:** यह मौसम सूचकाकों का परिकलन करता है (https://cran.r-project.org/web/packages/AutoWeatherIndices/index.html-)। यह पैकेज उपयोगकर्ता को मौसम चरों से मौसम सूचकांक उपलब्ध कराता है।
9. **चत्मच अभिकल्पनाएं:** ये प्रजनन परीक्षणों को अगेती रूप से संचालित करने के लिए आंशिक तौर पर पुनरावृत्तीय (p-Rep) अभिकल्पनाएं हैं, जो https://cran.r-project.org/package=pRepDesigns पर उपलब्ध हैं।
10. **पॉली क्रॉस अभिकल्पनाएं:** यह पैकेज विभिन्न परीक्षणात्मक स्थितियों के लिए उपयुक्त नौ प्रकार की पॉली क्रॉस अभिकल्पनाएं सृजित करता है, और यह https://CRAN.R-project.org/package=PolycrossDesigns पर उपलब्ध है।
11. **ऑप्टी सेम्बल फोरकास्टिंग:** इस पैकेज में, 13 मॉडलों का प्रयोग करके एकीकृत आधारित इष्टतमीकरण तकनीक को क्रियान्वित किया गया है। एमसीएस एल्गोरिथ्म्स का प्रयोग करके श्रेष्ठ मॉडलों के एक समूह का चयन करने

हेतु एक पीसीए आधारित त्रुटि सूचकांक का प्रस्ताव किया गया। मॉडलों का चयन करने के उपरांत, इन मॉडलों से पूर्वानुमानों को इष्टतमीकरण तकनीकों का प्रयोग करके एकीकृत किया गया। यह https://CRAN.R-project.org/package=OptiSembleForecasting पर उपलब्ध है।

12. **जीईटी अभिकल्पनाएं:** यह पैकेज सामान्यकृत विस्तारित त्रिकोणीय अभिकल्पनाएं हैं, जो https://CRAN.R-project.org/package=GETdesigns पर उपलब्ध हैं।
13. ResPBIBD: ये रिजोल्वेबल आंशिक संतुलित अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाए (पीबीआईबीडी) हैं, जो https://CRAN.R-project.org/package=ResPBIBD पर उपलब्ध हैं।
14. **एरिमा एएनएन:** यह ऐरिमा.एएनएन हाइब्रिड मॉडल है, जिसका प्रयोग करके काल श्रृंखलाओं का पूर्वानुमान किया जाता है और यह https://CRAN.R-project.org/package=ARIMAANN पर उपलब्ध है।
15. **मेटा कॉन क्लस:** यह मेटाजीनोमिक डेटा का अपर्यवेक्षित बाइनिंग है जो कन्सेन्सस क्लस्टरिंग का प्रयोग करती है। यह https://CRAN.R-project.org/package=MetaConClust पर उपलब्ध है।

### विकसित वेबसर्वर/डेटाबेसिस: 19

1. **ए एस प्रो:** यह छः अजैविक दबावों: शीत, सूखा, ताप, प्रकाश, आक्सीकारण, और लवण से अनुक्रियात्मक जीनों की पहचान करने के लिए ऑनलाइन प्रिडिक्शन सर्वर है और https://iasri-sg.icar.gov.in/asrpro/ पर निःशुल्क उपलब्ध है।
2. **BSCM2TDb:** यह वाटर बफैलो पर एक डेटाबेस है जिसके अंतर्गत एमईडीआईपी–सेक डेटा से निष्कर्षित भिन्नात्मक डीएनए मेथिलेशन से सृजित डेटा सन्निहित है और http://webtom.cabgrid.res.in/BSCM2TDb पर उपलब्ध है।
3. **BtChiLCVDb:** यह मिर्च पत्ती पर्ण कुंचन विषाणु के संदर्भ में बेमिसिया टबाकी एशिया II ट्रांसक्रिप्टोम डेटाबेस है (भाकृअनुप–भाकृअसंएवं भाकृअनुप–भाकृसांअसं)।
4. **एससीएमवीटीडीबी:** यह छोटी अथवा हरी इलायची के लिए ट्रांसक्रिप्टोम–आधारित किर्मीर विषाणु डेटाबेस है जिसके अंतर्गत भिन्नात्मक अभिव्यंजित जीनों, माइक्रोसेटलाइटों, परिवर्तों, अनुलेखनीय कारकों, पाथवेज, डोमेन और परिवारों की सूचना सन्निहित है, और यह http://webtom.cabgrid.res.in/scmvtdb/ पर उपलब्ध है।
5. **पार्क रॉक्स टीडीबी:** यह ट्री बीन (पार्किया रॉक्सबर्घी) ट्रांसक्रिप्टोम डेटाबेस है (http://backlin.cabgrid.res.in/parkroxtdb/)।
6. **SIReDAM:** यह डेयरी पशुओं के प्रबंधन के लिए व्यवस्थित सूचना संसाधन है। यह बोवाइन अथवा गौजातीय पशुओं के लिए एक समर्पित प्रबंधन सूचना प्रणाली (एमआईएस) है (http://webtom.cabgrid.res.in/ SIReDAM/)।
7. **लेवी डीबी:** फली फसलों में विषाणु के जिनोमिकः यह फली फसल की विषाणु नैदानिकियों से संबंधित है (http://webtom.cabgrid.res.in/levidb/)।
8. **मिलेट एसएसआर:** यह संगणनात्मक टूल माइक्रोसेटेलाइटों द्वारा बाजरा, फॉक्स मिलेट, प्रोसो मिलेट एवं ज्वार जीनोम से अभिग्रहित कैटलॉग को अनुरक्षित करता है (http://webtom.cabgrid. res.in/ millet_ssr_db/)।
9. **पीएमडी इंक आरडीबी:** पर्ल मिलेट इंक आरएनए डेटाबेसः यह एक वेब जीनोमिक संसाधन, पर्ल मिलेट इंक आरएनए डेटाबेस है, जो http://webtom.cabgrid.res.in/pmdlncrdb/ पर उपलब्ध है।
10. **LncR-CsExSLDb:** यह खीरा (कुकुमिस सटिवुस) में पूर्वानुमानित इंक आरएनए एवं सर्कुलर आरएनए के लिए स्दबत्छ। आधारित विस्तारित शेल्फ–लाइफ डेटाबेस है, जो http://webtom.cabgrid.res.in/lncrcsexsldb पर उपलब्ध है।
11. **ओवाईवीएमवीटीडीबी:** यह भिंडी (एब्लेमोस्चस ऐस्कुलेन्टस) फसल में पीला तना किर्मीर विषाणु ट्रांसक्रिप्टोम डेटाबेस है (भाकृअनुप–भाकृअसंएवं भाकृअनुप–एनआईपीबी के सहयोग में)।
12. **EqSNPDb:** यह अश्व एसएनपी मार्कर डेटाबेस है (भाकृअनुप–अश्व पर एनआरसी के सहयोग से)।
13. **अनाज ईएसटी डीबी:** यह एक इंटरेक्टिव डेटाबेस है, जो चार प्रमुख फसल पादपों, नामतः गेहूं, चावल, मक्का, और ज्वार से एकीकृत एवं वर्णित ईएसटी पर सूचना उपलब्ध कराता है (http://cabgrid.res.in/CerealESTDb)।
14. **TiGeR:** यह टाइटेलिशिया इंडिका जीनोमिक संसाधन है जिसे http://backlin.cabgrid.res.in/tiger/ पर निःशुल्क ऐक्सेस किया जा सकता है।
15. **डीप ए प्रॉट:** यह अबायोटिक स्ट्रैस प्रोटीन क्लासीफिकेशन टूल है, जो अनाजों में डीप लर्निंग का उपयोग करता है, और यह http://login1.cabgrid.res.in:5000/ पर उपलब्ध है।
16. **बफ जीआर:** यह भैंस का वेब जीनोमिक संसाधन है, जिसे http://backlin.cabgrid.res.in/buffgr पर ऐक्सेस किया जा सकता है।
17. **जीआई प्रेड:** यह पादपों में प्रोटीनों का आकलन करने के लिए एक ऑनलाइन प्रिडिक्शन सर्वर GIGANTEA है। GIGANTEA प्रोटीन की प्रोटियोम.वार पहचान करने के लिए यह जीआईप्रेड http://cabgrid.res.in:8080/gipred/ पर निःशुल्क ऐक्ससेबल है।
18. **एएसआर माइक्रो आरएनए:** यह अजैविक दबाव अनुक्रियात्मक माइक्रो आरएनए की पहचान करने के लिए मशीन लर्निंग–आधारित प्रिडिक्शन सर्वर है, और इसे http://cabgrid.res.in:8080/asrmirna/ पर निःशुल्क ऐक्सेस किया जा सकता है।
19. **पी/डीबी प्रेड:** यह पादपों में डीएनए बाइंडिंग प्रोटीनों की खोज करने के लिए मशीन लर्निंग आधारित ऑनलाइन प्रिडिक्शन सर्वर है, जिसे https://iasri-sg.icar.gov.in/pldbpred/ पर निःशुल्क ऐक्सेस किया जा सकता है।

# 4.
# शिक्षा एवं प्रशिक्षण

संस्थान मानव संसाधन विकास के लिए कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग तथा जैवसूचना विज्ञान में स्नातकोत्तर शिक्षण तथा सेवाकालीन पाठ्यक्रम संचालित करता है। संस्थान कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैवसूचना विज्ञान में एम.एससी. एवं पीएच.डी. पाठ्यक्रम भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (भा.कृ.अ.सं. अथवा आईएआरआई), नई दिल्ली, जिसे मानद विश्वविद्यालय का दर्ज़ा प्राप्त है, की स्नातकोत्तर विद्यापीठ/स्कूल के सहयोग से संचालित करता है। पीएच.डी. एवं एम.एससी. छात्रों से यह अपेक्षा की जाती है कि वे न केवल अपने विशेषता वाले क्षेत्र में पाठ्यक्रमों का अध्ययन करें, बल्कि आनुवंशिकी, सस्य विज्ञान, कृषि अर्थशास्त्र जैसे कृषि विज्ञानों की भी करें। गणित, कृषि सांख्यिकी, संगणक अनुप्रयोग और जैवसूचना विज्ञान में पाठ्यक्रम संस्थान में प्रदान किए जाते हैं, जबकि कृषि विज्ञानों में पाठ्यक्रम भाकृअसं में प्रदान किए जाते हैं।

प्रतिवेदनाधीन अवधि के दौरान शैक्षिक वर्ष के प्रारंभ, प्रवेश दिए गए छात्रों की संख्या/विभिन्न डिग्री पाठ्यक्रमों को पूरा करने वाले छात्रों की संख्या नीचे दर्शाई गई है।

| क्र. सं. | पाठ्यक्रम | वर्ष का प्रारंभ | छात्रों की संख्या | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 2022–23 में प्रवेश दिए गए छात्र * | 2022 में उत्तीर्ण हुए छात्र ** |
| 1 | पीएच.डी. (कृषि सांख्यिकी) | 1964 | 10 | 05 |
| 2 | एम.एससी. (कृषि सांख्यिकी) | 1964 | 11 | 09 |
| 3 | पीएच.डी. (संगणक अनुप्रयोग) | 2013–14 | 05 | 04 |
| 4 | एम.एससी. (संगणक अनुप्रयोग) | 1985–86 | 02 | 07 |
| 5 | पीएच.डी. (जैवसूचना विज्ञान) | 2014–15 | 06 | 03 |
| 6 | एम.एससी. (जैवसूचना विज्ञान) | 2011–12 | 04 | 05 |

*09-02-2023 तक प्रवेश दिए गए छात्र '**2022 दीक्षांत समारोह में डिग्री प्राप्त करने वाले छात्र

## पी.जी. स्कूल, भाकृअसं के संकाय सदस्य

### (i) कृषि सांख्यिकी शाखा

| क्र. सं. | नाम | नियुक्ति की तिथि |
|---|---|---|
| 1 | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक | 1995 |
| 2 | डॉ. सिनी वर्गीस, प्रोफेसर (कृषि सांख्यिकी) | 2000 |
| 3 | डॉ. अनिल राय, प्रमुख वैज्ञानिक | 1995 |
| 4 | डॉ. तौक़ीर अहमद, प्रमुख वैज्ञानिक | 1998 |
| 5 | डॉ. अमृत कुमार पॉल, प्रमुख वैज्ञानिक | 1998 |
| 6 | डॉ. गिरीश कुमार झा, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–भा.कृ.अ.सं. में) | 1999 |
| 7 | डॉ. प्राची मिश्रा साहू, प्रमुख वैज्ञानिक | 2002 |
| 8 | डॉ. प्रवीण आर्य, प्रमुख वैज्ञानिक | 2003 |
| 9 | डॉ. अमरेन्द्र कुमार, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअसं में) | 2003 |
| 10 | मो. वसी आलम, प्रमुख वैज्ञानिक | 2003 |
| 11 | डॉ. हिमाद्री घोष, प्रमुख वैज्ञानिक | 2004 |
| 12 | डॉ. अनिल कुमार, प्रमुख वैज्ञानिक | 2010 |
| 13 | डॉ. के. एन. सिंह, प्रमुख वैज्ञानिक | 2011 |
| 14 | डॉ. अजीत, प्रमुख वैज्ञानिक | 2015 |
| 15 | डॉ. रामसुब्रमनियन वी., प्रमुख वैज्ञानिक | 1999-2013 & 2017 |

| | | |
|---|---|---|
| 16 | डॉ. रंजीत कुमार पॉल, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2011 |
| 17 | डॉ. बी एन मंडल, वरिष्ठ वैज्ञानिक (20.08.2022 को भाकृअसं, झारखंड के लिए स्थानांतरित) | 2011 |
| 18 | डॉ. सुशील कुमार सरकार, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2011 |
| 19 | डॉ. मीर आसिफ़ इक़बाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2011 |
| 20 | डॉ. कौस्तव आदित्य, वैज्ञानिक | 2012 |
| 21 | डॉ. सुकांत दाश, वैज्ञानिक | 2013 |
| 22 | डॉ. अर्पण भौमिक, वरिष्ठ वैज्ञानिक (08.04.2022 को भाकृअसं, असम के लिए स्थानांतरित) | 2014 |
| 23 | डॉ. अंकुर बिस्वास, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2015 |
| 24 | डॉ. अनिंदिता दत्ता, वैज्ञानिक | 2017 |
| 25 | डॉ. अनिंदिता दत्ता, वैज्ञानिक | 2018 |
| 26 | डॉ. सारिका, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2018 |
| 27 | श्री दीपक सिंह, वैज्ञानिक | 2018 |
| 28 | डॉ. अचल लामा, वैज्ञानिक | 2018 |
| 29 | डॉ. मृन्मय रे, वैज्ञानिक | 2018 |
| 30 | डॉ. राजू कुमार, वैज्ञानिक | 2019 |
| 31 | डॉ. कंचन सिन्हा, वैज्ञानिक | 2019 |
| 32 | डॉ. प्रबीना कुमार मेहर, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2022 |
| 33 | डॉ. मो. हारून, वैज्ञानिक | 2022 |

(ii) **संगणक अनुप्रयोग शाखा**

| क्र. सं. | नाम | नियुक्ति की तिथि |
|---|---|---|
| 1 | डॉ. अलका अरोड़ा, प्रोफेसर (संगणक अनुप्रयोग) | 2001 |
| 2 | डॉ. सुदीप मारवाह, प्रमुख वैज्ञानिक | 2002 |
| 3 | डॉ. के. के. चतुर्वेदी, प्रमुख वैज्ञानिक | 2002 |
| 4 | डॉ. अंशु भारद्वाज, प्रमुख वैज्ञानिक | 2004 |
| 5 | डॉ. एस. बी. लाल, प्रमुख, वैज्ञानिक | 2004 |
| 6 | डॉ. रजनी जैन, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअनुप–एनआईएपीं में) | 2007 |
| 7 | डॉ. ए. के. मिश्रा, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअसं में) | 2014 |
| 8 | श्री मुकेश कुमार, प्रधान वैज्ञानिक | 2014 |
| 9 | डॉ. शशी दहिया, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2001 |
| 10 | मो. समीर फ़ारुक़ी, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2001 |
| 11 | डॉ. अनु शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2004 |
| 12 | डॉ. संगीता आहूजा, वैज्ञानिक | 2002 |
| 13 | श्री शालू, वैज्ञानिक (डब्ल्यूटीसी, भाकृअनुप–भाकृअसं में) | 2016 |
| 14 | डॉ. एस. एन. इस्लाम, वैज्ञानिक | 2018 |
| 15 | डॉ. सौमेन पॉल, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2019 |
| 16 | डॉ. चंदन कुमार देब, वैज्ञानिक | 2021 |
| 17 | डॉ. संजीव कुमार, वैज्ञानिक | 2010 |
| 18 | डॉ. मीर आसिफ़ इक़बाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2013 |
| 19 | डॉ. एम. जी. मल्लिकार्जुन, वैज्ञानिक (भाकृअसं में) | 2017 |
| 20 | डॉ. यासीन जेश्मा के. वैज्ञानिक (एन बी पी जी आर में) | 2018 |
| 21 | डॉ. सुधीर श्रीवास्तव, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2019 |
| 22 | डॉ. नीरज बुधलाकोटी | 2022 |
| 23 | डॉ. रत्ना प्रभा, वैज्ञानिक | 2022 |
| 24 | डॉ. भारती पाण्डेय, वैज्ञानिक | 2022 |

**(iii) जैवसूचना विज्ञान शाखा**

| क्र. सं. | नाम | नियुक्ति की तिथि |
|---|---|---|
| 1 | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक | 2010 |
| 2 | डॉ. अनिल राय, प्रोफेसर (जैवसूचना विज्ञान) | 2010 |
| 3 | डॉ. एस. एस. मारला, प्रमुख वैज्ञानिक | 2010 |
| 4 | डॉ. सुदीप मारवाह, प्रमुख वैज्ञानिक | 2010 |
| 5 | डॉ. किशोर गायकवाड़, प्रमुख वैज्ञानिक (एनआरसीपीबी में) | 2010 |
| 6 | डॉ. पी. के. सिंह, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअसं में) | 2010 |
| 7 | डॉ. ए. के. मिश्रा, प्रमुख वैज्ञानिक (भाकृअसं में) | 2010 |
| 8 | डॉ. सुनील अर्चक, प्रमुख वैज्ञानिक (एनबीपीजीआर में) | 2010 |
| 9 | डॉ. एस. बी. लाल, प्रमुख वैज्ञानिक | 2010 |
| 10 | डॉ. मोनेन्द्र ग्रोवर, प्रमुख वैज्ञानिक | 2013 |
| 11 | डॉ. के. के. चतुर्वेदी, प्रमुख वैज्ञानिक | 2014 |
| 12 | डॉ. यू. बी. अंगदी, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2014 |
| 13 | मो. समीर फारुक़ी, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2010 |
| 14 | डॉ. अनु शर्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2010 |
| 15 | डॉ. डी. सी. मिश्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2010 |
| 16 | डॉ. सारिका, वरिष्ठ वैज्ञानिक | 2010 |

# अनुमोदित शोध–प्रबंध

**पीएच. डी. (कृषि सांख्यिकी)**

**छात्र का नाम: श्रीकांत बेयरी**
**अनुक्रमांक: 10724**
**गाइड: डॉ. ए. आर. राव**

**शोध–प्रबंध का शीर्षक: डिवलेपमेंट ऑफ एम्पिरिकल एप्रोचिज फॉर एस्टिमेटिंग ब्रीडिंग वैल्यूज इन जीनोमिक सलेक्शन अंडर इनकम्पलीट डेटा सिच्वेशन्स**

डीएनए अनुक्रमण में, जीनोटाइप–बाइ–सिक्वेंसिंग (जीबीएस) की आवश्यकता एसएनपी की खोज करने के लिए होती है ताकि जीनोटापिंग अथवा जीनप्ररूपण अध्ययन किए जा सकें। जीबीएस में सबसे बड़ी व आम दिक्कत यह है कि इसमें लुप्त प्रेक्षणों की उपस्थिति रहती है, जिससे निपटने में मानक सांख्यिकी, मॉडल प्रायः विफल रहते हैं। अतः, लुप्त डेटा के इम्प्यूटेशन की आवश्यकता होती है। छः इम्प्यूटेशन तकनीकों, अर्थात मीन एलील फ्रीक्वेंसी इम्प्यूटेशन (एम एन आई), सिंगुलर वैल्यू डिकम्पोजिशन इम्प्यूटेशन (एस वी डी आई), के–नियरेस्ट नेबर इम्प्यूटेशन (के एन एन आई), लोकली वेटेड लिनियर रिग्रेशन इम्प्यूटेशन (एल डब्ल्यू आई), एक्सपेक्टेशन मैक्सीमाइजेशन इम्प्यूटेशन (ई एम आई) एवं रैन्डम फॉरेस्ट इम्प्यूटेशन (आर एफ आई) की इम्प्यूटेशन सटीकता का मूल्यांकन सहसंबंध गुणाँक, माध्य वर्ग पूर्वानुमान त्रुटि एवं इम्प्यूटेशन समय के आधार पर किया गया। आरएफआई, ईएमआई एवं एसवीडीआई ने लुप्त प्रेक्षणों (5%, 10% और 20%) के परिवर्ती स्तरों के तहत उच्च इम्प्यूटेशन यथार्थता के साथ बेहतर प्रदर्शन किया। मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म (आरएफ, रिप्रोड्यूसिंग केरनल हिल्बर्ट स्पेस (आर के एच एस) एवं बहुचर केरनलाइज्ड रिप्रोड्यूसिंग केरनल हिल्बर्ट स्पेस (एम के आर के एच एस) के आधार पर जीनोमिक सलेक्शन (जी एस) मॉडलों की पूर्वानुमान यथार्थताएं बेसियन मॉडलों, जैसे कि बेयस ए, बेयस बी, बेसस सी, बेयस लासो, और बेयस रिज रिग्रेशन तथा बेस्ट लिनियर अनबाइस्ड प्रिडिक्शन (बी एल यू पी) की तुलना में बेहतर थीं। जीएस मॉडलों की पूर्व फिटिंग के साथ आरएफआई ने लुप्त डेटा के भिन्न स्तरों पर सभी जीएस मॉडलों का प्रदर्शन बेहतर दिखाया। इम्प्यूटेशन तकनीक और जीएस मॉडल के चिन्हित एकीकरण

के प्रदर्शन की स्थिरता को वंशागतित्व (0.3, 0.4 एवं 0.5) के भिन्न स्तरों पर अनुकारित डेटा के तहत तथा लुप्त मानों के 20% स्तर के साथ यर्थाथ डेटा के साथ टेस्ट किया गया। पूर्वानुमान यथार्थता में, विशेषक के वंशागतित्व मान में वृद्धि के साथ बढ़ोत्तरी हुई। यह सिफारिश की जाती है कि लुप्त मानों के इम्पूटिंग के लिए आरएफआई का तथा जीबीएस डेटा में लुप्त मानो के भिन्न स्तरों पर जीईबीवी के पूर्वानुमान के लिए आरएफ आधारित समाश्रयण का प्रयोग किया जा सकता है।

**छात्र का नामः सुमित सौरव**
**अनुक्रमांकः 10585**
**गाइडः डॉ. सिनी वर्गीस**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः रोबस्ट डिजाइन्स फॉर बायोइक्विवेलेंस ट्रायल्स**

पशुचिकित्सा औषधीय उत्पादों का मूल्यांकन महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक है, जहाँ जैवसमतुल्य परीक्षण उस पैमाने का पता लगाने के लिए संचालित किए जाते हैं जिससे नए फॉर्म्यूलेशन प्राप्त करने के पश्चात क्लिनिकली महत्वपूर्ण परिणाम उसी तरह के परिणाम देते हैं जैसा कि पूर्व में सुस्थापित संरूपण (फॉर्म्यूलेशन) ने दिए थे। टेस्ट बनाम रेफरेंस संरूपणों की तुलना यथासंभवतः अधिक परिशुद्ध संरूपणों के साथ करने हेतु विशेष अभिकल्पनाओं की जरूरत होती है। आम रूप से, परीक्षण के लिए सजातीय परीक्षण विषयों की उपलब्धता के अभाव के कारण, पुनरावृत्तीय मूल्यांकन के लिए समान विषयों के सेट का उपयोग किया जाता है जिसके फलस्वरूप उपनति प्रभाव प्राप्त किए जाते हैं। कोई अभिकल्पना उपनति–मुक्त हो, इसके लिए सामान्य स्थिति प्राप्त की गई और उक्त प्रकार की अभिकल्पनाओं के निर्माण की विधि विकसित की गई। इसके अलावा, यदि संरूपणों के एक अनुक्रम का प्रयोग उन विषयों के लिए किया जाता है और प्रेक्षणों को भिन्न समयावधियों के दौरान समान विषय से मापा जाता है, तो प्रेक्षणों में आश्रिता हो सकती है। विभिन्न प्रकार की सहसंबंध संरचनाओं पर विचार किया गया और स्व–सहसंबंध के प्रभाव का अध्ययन किया गया। जैवसमतुल्य परीक्षणों में आम तौर पर महसूस की गई अन्य समस्या यह है कि अध्ययन के तहत विषय समान संरूपण प्राप्त करने के उपरांत सदृश अनुक्रिया परिलक्षित नहीं करते हैं। जैवसमतुल्य परीक्षणों में आउटलाइंग विषय की खोज के लिए, प्रसंभाव्य दूरी एवं आकलित दूरी टेस्ट कार्यविधियां विकसित की गईं। डेटासेट में इन एक्सट्रीम मानों का जैवसमतुल्य टेस्ट पर काफी प्रभाव होते हैं और इसलिए, इस प्रकार के आउटलायर प्रेक्षणों के लिए, कुक स्टैटिस्टिक भी प्राप्त किया गया।

**छात्र का नामः मो. यासीन**
**अनुक्रमांकः 10974**
**गाइडः डॉ. के. एन. सिंह**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः बेसियन एस्टिमेशन फॉर टाइम सिरीज मॉडल्स विद एक्सोजिनस वेरिएबल्स**

बेसियन तकनीक एक सशक्त सांख्यिकी, पद्धति है, जिसने पारंपरिक आवृत्ति अथवा प्वाइंट एस्टिमेशन को पीछे छोड़ दिया है। चूंकि भारतीय अर्थव्यवस्था कृषि पर काफी ज्यादा निर्भर रहती है, इसलिए विभिन्न पहलुओं, जैसे कि कृषि, स्वास्थ्य, और अर्थव्यवस्था के सटीक पूर्वानुमान अर्थव्यवस्था के विकास हेतु योजनाएं बनाने के लिए अहम होते हैं। इस आवश्यकता की पूर्ति करने में काल श्रृंखला विश्लेषण प्रभावकारी है, लेकिन यह बाह्य चरों, जैसे कि मौसमीय स्व–समाश्रयी एकीकृत गतिमान औसत (सेरिमा–एक्स) मॉडल के प्रभाव पर विचार करने में असमर्थ है। तथापि, बाह्य चरों के साथ काल श्रृंखला मॉडल पर्यावरणीय प्रभावों को अभिग्रहित कर सकते हैं। इसी तरह से, सामान्यकृत स्वसमाश्रयी सप्रतिबंध हेटरोस्केडेस्टिसिटी मॉडल (गार्च) वोलेटिलिटी की माडलिंग में उपयोगी है। उनकी विशेषताओं के बावजूद, ऐसे मुद्दे उभरकर आते हैं जब पारंपरिक मॉडलों की अवधारणाओं की पूर्ति नहीं हो पाती है, जिसके कारण अविश्वसनीय पैरामीटर का आकलन होता है। इन चुनौतियों से निपटने के लिए, इस अध्ययन में बेसियन तकनीकों के माध्यम से पूर्ववर्ती ज्ञान को समाविष्ट किया गया जिसके कारण सेरिमा–एक्स एवं गार्च–एक्स मॉडलों की अनुप्रयोज्यता व्यावहारिक परिदृयों में बढ़ जाती है। अध्ययन में विभिन्न प्रकार की सूचनाओं (सूचनाप्रद, गैर–सूचनाप्रद, और कंजुगेट) की खोज की गई और पैरामीटर के आकलन के लिए मार्कोव चेन मॉन्टे कार्लो (एम सी एम सी) विधि का प्रयोग किया गया। परिणामों में यह स्पष्ट रूप से से पाया गया कि बेसियन फ्रेमवर्क के तहत आकलित मॉडलों का प्रदर्शन क्लासिकल उपागमों के तहत बेहतर था, जिन्होंने योजना बनाने तथा निर्णयन प्रक्रिया के लिए श्रेष्ठतम पूर्वानुमान यथार्थता एवं विश्वसनीयता प्रदर्शित की।

**छात्र का नामः नितिन वार्ष्णेय**
**अनुक्रमांकः 10586**
**गाइडः डॉ. तौक़ीर अहमद**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः रिसैंपलिंग मैथड्स ऑफ वेरिएंस एस्टिमेशन फॉर टू फेज सैंपलिंग**

प्रतिदश सर्वेक्षण किसी परिमित समष्टि के बारे में विश्सनीय सूचना संग्रहित करने हेतु एक मित्तव्ययी उपाय है। समष्टि माध्य का आकलन करने या दो भिन्न स्थितियों के तहत टोटल के लिए सामान्य तौर पर द्वि–चरण प्रतिचयन का प्रयोग किया जाता है ताकि ऐसी प्रतिचयनित यूनिटों की संख्या को कम किया जा सके जिनके लिए अधिक महंगी वस्तुनिष्ठ विधियों की आवश्यकता होती है। सर्वेक्षणों में गैर–प्रतिचयनित यूनिटों का पूर्वानुमान करने हेतु प्रिडिक्शन एप्रोच अथवा प्रागुक्ति उपागम का प्रयोग किया जाता है। वर्तमान अध्ययन में, द्वि–चरण प्रतिचयन के संदर्भ में प्रागुक्ति उपागम के आधार पर परिमित समष्टि टोटल का एक नया प्राक्कलक प्रस्तावित किया गया। यद्यपि, प्रस्तावित प्रागुक्ति–आधारित प्राक्कलक का एक सन्निकट प्रसरण प्राप्त किया गया, किंतु यह प्रेक्षित किया जा सकता है कि प्रसरण अभिव्यंजक प्राप्त करने में काफी कठिन एवं जटिल है। अतः, प्रस्तावित प्रागुक्ति–आधारित आकलक के प्रसरण आकलन के लिए प्रोपोर्शनेट रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप विदआउट रिप्लेसमेंट (पी

आर एस बी डब्ल्यू ओ आर) का प्रस्ताव किया गया। सर्वेक्षण डेटा में लुप्त मान एक कॉमन परिदृश्य है, जो तब घटित हो सकता है जब कुछ या सभी अनुक्रियाएं किसी प्रतिचयनित तत्व से संग्रहित नहीं कर ली जातीं। अतः, भिन्न इम्प्यूटेशन तकनीकों (शून्य, माध्य, यादृच्छिक प्रतिस्थापन, इम्प्यूटेशन की अनुपात एवं समाश्रयण विधि) को ध्यान में रखकर लुप्त मानों की मौजूदगी में द्वि–चरण प्रतिचयन के तहत प्रस्तावित प्रागुक्ति–आधारित प्राक्कलक के प्रसरण आकलन के संदर्भ में प्रोपोर्शनल बूटस्ट्रैप विदआउट रिप्लेसमेंट का प्रस्ताव किया गया। प्रस्तावित प्रागुक्ति–आधारित आकलन और प्रस्तावित बूटस्ट्रैप प्रसरण आकलन तकनीकों के प्रदर्शन का अध्ययन करने हेतु, एक परिपूर्ण अनुकार अध्ययन किया गया, जिसने प्रस्तावित विधियों की तुलना में श्रेष्ठता प्रदर्शित की।

**छात्र का नामः राजीव कुमार**
**अनुक्रमांकः 10587**
**गाइडः डॉ. अनिल राय**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप टैक्नीक फॉर वेरिएंस एस्टिमेशन इन ड्यूअल फ्रेम सर्वे**

मल्टीपल फ्रेम्स (एम एफ) का तब अधिमानतः उपयोग किया जाता है जब किसी एकल प्रतिचयन फ्रेम को प्राप्त करना कठिन होता है, जो संपूर्ण समष्टि को कवर करता है। ड्युअल फ्रेम (डी एफ) सर्वेक्षण एमएफ सर्वेक्षणों का एक विशेष मामला है जिसमें संपूर्ण समष्टि को कवर करके दो फ्रेमों पर विचार किया जाता है। विभिन्न समष्टि प्राचलों के आकलन हेतु एकल फ्रेम से प्रतिदर्श की तुलना में बहु फ्रेम सर्वेक्षणों के लिए अनभिनत प्रसरण आकलन प्राप्त करना कठिन एवं जटिल होता है। अतः, ड्युअल फ्रेम सर्वेक्षणों के भिन्न मामलों, नामतः (i) अज्ञात डोमेन आकार के साथ स्तरित रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप (एसटी आरबीकेडी), (ii) अज्ञात डोमेन आकलन के साथ पश्च–स्तरित रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप (पीएसटी आरकेबीकेडी) और (iii) अज्ञात डोमेन आकार के साथ पश्च–स्तरित रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप (पीएसटी आरबीयूडी) विधियों के तहत समष्टि टोटल के प्रसरण का अनभिनत रूप से आकलन करने के लिए तीन भिन्न रिस्केल्ड अनभिनत प्रसरण आकलन कार्यविधियां विकसित की गईं। इन प्रस्तावित कार्यविधियों के तहत, डोमेन–वार तथा फ्रेम–वार प्रतिदर्श पुनः लिए जाते हैं और एक ड्युअल फ्रेम सर्वेक्षण के तहत प्रत्येक मामले के लिए रिस्केलिंग कारक प्राप्त किए जाते हैं। यह सैद्धांतिक रूप से सिद्ध हुआ है कि प्रस्तावित प्रसरण आकलन कार्यविधियां ड्युअल फ्रेम सर्वेक्षण के तहत समष्टि टोल के प्राक्कलक के प्रसरण के लिए लगभग अनभिनत हैं। इसके अतिरिक्त, प्रस्तावित बूटस्ट्रैप कार्यविधियों के सांख्यिकी, गुणधर्मों का मूल्यांकन एक अनुकार अध्ययन के माध्यम से किया गया। यह निष्कर्ष निकाला गया कि भिन्न प्रतिदर्श आकारों के लिए पीएसटी आरबीकेडी विधि की तुलना में एसटी आरबीकेडी विधि प्रसरण के आकलन के लिए अधिक प्रभावकारी है। लुप्त प्रेक्षणों के संबंध में एक आनुपातिक स्तरित बूटस्ट्रैप विधि (पी एस बी एम) भी विकसित की गई।

## एम. एससी. (कृषि सांख्यिकी)

**छात्र का नामः सत्यम वर्मा**
**अनुक्रमांकः 21236**
**गाइडः अध्यक्षः डॉ. अर्पण भौमिक**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः ट्रेंड रेसिस्टेंट कन्सटेंट ब्लॉक–सम पार्शियली बैलैंस्ड इन्कम्पलीट ब्लॉक डिजाइन्स**

ब्लॉक अभिकल्पना सेट अप के तहत कृषि परीक्षण में, किसी ब्लॉक में भूखंड की अनुक्रिया उपनति प्रभावों से प्रभावित हो सकती है। हालांकि सुदूर, उपनति प्रभावों को उचित मॉडल के विनिर्देश के लिए मॉडल में समाविष्ट किया जा सकता है। आंशिक संतुलित अपूर्ण ब्लॉक (पी बी आई बी) अभिकल्पनाओं का कृषि अनुसंधान में बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाता है। कन्सटेंट ब्लॉक सम पीबीआईबी अभिकल्पनाओं (जहाँ सभी ब्लॉकों के लिए उपचारों के संदर्भ में ब्लॉक सम स्थिर रहता है) की लोकप्रियता तेजी से बढ़ रही है। यहां, उपनति प्रतिरोधी कन्सटेंट ब्लॉक सम पीबीआईबी अभिकल्पनाओं के कुछ पहलुओं को उजागर किया गया है। किसी अभिकल्पना को पूर्ण रूप से उपनति प्रतिरोधी बनाने के लिए, यानी उपनति रहित बनाने के लिए अपेक्षित एवं पर्याप्त स्थितियां प्राप्त की गईं। उपनति रहित कन्सटेंट ब्लॉक सम पीबीआईबी अभिकल्पनाओं के निर्माण की विधियां विकसित की गईं। वर्तमान अन्वेषण के तहत प्राप्त अभिकल्पनाओं के सांख्यिकी, गुणधर्मों का भी अन्वेषण किया गया। इसके अतिरिक्त, वर्तमान कन्सटेंट ब्लॉक सम पीबीआईबी अभिकल्पनाओं की दक्षताओं का संगणन उपनति प्रभावों की मौजूदगी में किया गया और यह पाया गया कि वे उपनति प्रभावों के विरूद्ध अच्छा प्रतिरोध उपलब्ध नहीं कराते हैं।

**छात्र का नामः काटोर प्रमोद बालकृष्णा**
**अनुक्रमांकः 21237**
**गाइडः डॉ. बी. एन. मंडल**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः पोजिशन बैलेंस्ड ब्लॉक डिजाइन्स फॉर सेंसरी स्ट्डीज ऐंड कंज्यूमर एक्समेरिमेंट्स**

कई परीक्षणों में, किसी भी स्थिति में किसी दिए गए ब्लॉक के भीतर उपचारों को यादृच्छिक रूप से आवंटित करना एक आम प्रथा है। तथापि, सेंसरी अध्ययनों एवं उपभोक्ता परीक्षणों में, उपचारों की स्थितियां महत्वपूर्ण हैं। दोनों मामलों में, पैनलिस्टों से यह अपेक्षा की जाती है कि वे विभिन्न अवयवों और/या समग्र ग्राह्यता के अनुसार विभिन्न उत्पादों को अंक (स्कोर) प्रदान करें। उत्पाद को दी गई रेटिंग इस बात पर निर्भर करती है कि रेटिंग मौसम के शुरु में, या मध्य में, या अंत में दी जाए, और इसलिए तत्संबंध में पोजिशन या ऑर्डर प्रभाव हो सकता है। सामान्य रूप से, उपभोक्ता परीक्षणों में प्रत्येक पैनलिस्ट को एक ही सत्र में सभी प्रतिदर्श दिए जाते हैं, जिसके कारण एक पूर्ण ब्लॉक अभिकल्पना का प्रयोग करना पड़ता है क्योंकि ब्लॉकिंग कारक पैनलिस्ट होते हैं। तथापि, अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाओं का प्रयोग करने के महत्वपूर्ण लाभ हैं, जैसे कि अधिक संख्या में उत्पादों का मूल्यांकन किया जा सकता

है, उपभोक्ता की दिक्कत कम हो जाती है, आदि। प्रत्येक परीक्षणात्मक स्थितियों के लिए, पोजिशन संतुलित और विवृतप्राय पोजिशन संतुलित बीआईबी अभिकल्पनाएं प्राप्त करने के लिए एल्गोरिथ्म विकसित किए गए।

**छात्र का नामः मनोज वर्मा**
**अनुक्रमांकः 21238**
**गाइडः डॉ. के. एन. सिंह**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः क्रॉप ईल्डिंग यूजिंग फीचर सलेक्शन ऐंड मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म्स**

फसल उपज का पूर्वानुमान करना किसानों, कृषि वैज्ञानिकों, व्यापारियों, और नीति निर्माताओं सहित कृषि–खाद्य श्रृंखला में हितधारकों के लिए काफी उपयोगी है। प्रागुक्ति यथार्थता को बढ़ाने हेतु, असंबद्ध चरों की पहचान कर हटाया जाना चाहिए। फीचर सलेक्शन प्रागुक्ति यथार्थता में सुधार लाती है और संगणनात्मक जटिलता को कम करती है। भूमि उपयोग से प्रभावित फसल उपज, जल प्रबंधन, उर्वरक प्रयोग, कृषि विधियां अपनी अवधारणाओं के कारण मौसम सांख्यिकी, मॉडलों के लिए चुनौतियां पेश करती हैं। इसके विपरीत, मशीन लर्निंग तकनीकें लोचनीयता एवं डेटा–चालित उपागम प्रदान करते हैं। इस अध्ययन में 3 भिन्न डेटासेटों में विभिन्न फीचर सलेक्शन एल्गोथ्म्स (फारवर्ड सलेक्शन, बैकवर्ड सलेक्शन, रैन्डम फॉरेस्ट (आर एफ), लीस्ट एब्सोल्यूट श्रृंकेज एवं सलेक्शन ऑपरेटर (लासो), और सहसंबंध आधारित फीचर सलेक्शन (सी बी एफ एस) का प्रयोग किया गया। समाश्रयण पूर्वानुमानेयता मॉडल विकसित किए गए जिसके लिए चयनित विशिष्टताओं, और रैन्डम फॉरेस्ट रिग्रेशन (आर एफ आर) और सपोर्ट वेक्टर रिग्रेशन (एस वी आर) जैसी मशीन लर्निंग तकनीकों का प्रयोग किया गया। मशीन लर्निंग तकनीकों के प्रागुक्ति प्रदर्शन का भिन्न फीचर सलेक्शन सेट अप में मूल्यांकन करने हेतु विभिन्न सांख्यिकी, उपायों, जैसे कि वर्ग माध्य मूल त्रुटि (आर एम एस ई), माध्य निरपेक्ष प्रतिशत त्रुटि (मेप), माध्य निरपेक्ष विचलन (एम ए डी) का प्रयोग किया गया। सीबीएफएस, लासो, और आरएफ की पहचान सभी डेटासेटों के लिए समाश्रयण मॉडलों हेतु श्रेष्ठ फीचर सलेक्शन एल्गोरिथ्म्स के रूप में की गई, जबकि एसवीआर ने मेडक जिले की चावल उपज को छोड़कर, अन्य तकनीकों से बेहतर प्रदर्शन किया।

**छात्र का नामः कृष्णा**
**अनुक्रमांकः 21239**
**गाइडः डॉ. तौक़ीर अहमद**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः एस्टिमेशन ऑफ क्रॉप ईल्ड यूजिंग कैलिब्रेशन एप्रोच अंडर स्ट्राटिफाइड टू स्टेज टू फेज सैंपलिंग डिजाइन**

इस अध्ययन में, स्तरित द्वि–चरण–द्वि–प्रावस्था प्रतिचयन के तहत अंशांकन (कैलिब्रेशन) उपागम का प्रयोग करके जिला स्तर पर फसल के उपज के आकलन के लिए एक पद्धति विकसित की गई। स्तरित द्वि–चरण–द्वि–प्रावस्था प्रतिचयन के तहत संपूर्ण एवं माध्य समष्टि के अलग एवं संयोजित समाश्रयण टाइप अंशांकन प्राक्कलक विकसित किए गए, जब सभी पीएसयू (psu's) का आकार ज्ञात हो। इसके अलावा, स्तरित द्वि–चरण–द्वि–प्रावस्था प्रतिचयन के संबंध में अंशांकन उपागम विकसित किया गया, जब पीएसयू का आकार अज्ञात हो। विकसित प्राक्कलकों का सन्निकट प्रसरण एवं प्रसरण का आकलन प्राप्त किया गया। कपास उपज के आकलन के लिए यथार्थ डेटा अनुप्रयोग का प्रयोग करके प्रस्तावित अंशांकन प्राक्कलक का एक आनुभविक मूल्यांकन किया गया। विकसित पद्धति का प्रयोग करते हुए तथा भिन्न मौजूदा उपागमों का प्रयोग करके महाराष्ट्र एवं आंध्र प्रदेश राज्यों प्रत्येक के दो जिलों के लिए जिला स्तर पर कपास उपज का आकलन प्रतिशत मानक त्रुटि (: एसई) के साथ किया गया। विकसित पद्धति का प्रयोग करके प्राप्त आकलन दक्ष, विश्वसनीय एवं उन आकलनों के लगभग बराबर है जिन्हें सामान्य फसल आकलन सर्वेक्षण (जी सी ई एस) पद्धति का प्रयोग करके प्राप्त किया गया था। यह विकसित पद्धति सर्वेक्षण की लागत की काफी ज्यादा बचत करेगी और जीसीईएस कार्यविधि की तुलना में कार्यात्मक रूप से अधिक सुगम भी होगी।

**छात्र का नामः कौशल कुमार यादव**
**अनुक्रमांकः 21240**
**गाइडः डॉ. सुकांत दाश**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः रो–कॉलम डिजाइन्स फॉर टू–लेवल फैक्टोरियल ऐंड फ्रैक्शनल फैक्टोरियल एक्सपेरिमेंट्स**

प्रक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं (आर सी डी) परीक्षणात्मक सामग्री में विषमांगता के द्वि क्रॉस–वर्गीकृत स्रोतों सहित परीक्षणात्मक परिदृश्यों में काफी लाभकारी होती हैं। ये अभिकल्पनाएं एक पंक्ति–स्तंभ सेट अप के भीतर बहु कारकों की तुलना करने में सुविधा प्रदान करती हैं। तथापि, ऐसी भी स्थितियां पाई जाती हैं, जहाँ एक पूर्ण बहुउपादानी अभिकल्पना व्यहार्य नहीं होती है, जिसके कारण अनुसंधाकर्ताओं को भिन्नात्मक बहुउपादानी उपागमों पर विचार करना होता है। इसके अतिरिक्त, व्यावहारिक समस्याएं एक आरसीडी के स्तंभ में दो परीक्षणात्मक इकाइयों के समावेशन को परिसिमित कर सकती हैं। उदाहरण के लिए, दो पंक्तियों के साथ आरसीडी अभिकल्पनाएं द्वि–वर्ण माइक्रोऐरे परीक्षणों में खास उपयोगी हो सकती है। ऐसे मामलों में, परीक्षणकर्ताओं का सभी मुख्य प्रभावों के आकलन में तथा चयनित द्वि–कारक अन्योन्यक्रियाओं में रुचि हो सकती है। इसके परिणामस्वरूप, इन परीक्षणात्मक परिदृश्यों के समाधान हेतु दो पंक्तियों के साथ दक्ष आरसीडी प्राप्त करना अहम हो जाता है। दो पंक्तियों के साथ आरसीडी के सामान्य निमार्ण की विधि विकसित की गई जो लाम्बिक प्राचलीकरण के तहत सभी मुख्य प्रभावों एवं द्वि–कारक अन्योन्यक्रियाओं के लाम्बिक आकलन में सुविधा प्रदान करती है। इसके अलावा, अपचयित प्रतिकृति आवश्यकताओं के साथ 2n ($2 \le n \le 9$) के लिए आरसीडी की एक प्रसूची (कैटलॉग) तैयार की गई।

**छात्र का नामः ए प्रवीन कुमार**
**अनुक्रमांकः 21241**
**गाइडः डॉ. वसी आलम**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः इम्प्रूवमेंट ऑफ टाइम वेरिइंग स्मूदिंग मॉडल्स यूजिंग हाइब्रिड मशीन लर्निंग टैक्नीक्स**

काल श्रृंखला मॉडलिंग एवं पूर्वानुमानेयता एक तेजी से बढ़ रहा अनुसंधान क्षेत्र है जिसने हाल ही के दशकों में वैज्ञानिक समुदाय का ध्यान अपनी ओर आकृष्ट किया है। कृषि मूल्यों के पूर्वानुमान किसानों, सरकारों और कृषि व्यवसाय उद्योगों के लिए उपयोगी होंगे। इस अध्ययन में, कृषि मूल्यों के पूर्वानुमान के लिए एक हाइब्रिड टाइम वेरिइंग स्मूदिंग मॉडल का प्रस्ताव किया गया। मूविंग एवरेज मॉडल में, सभी प्रेक्षणों के लिए तथा एक्सपोनेंशियल स्मूदिंग के संबंध में बराबर के भारांक आवंटित किए गए, क्योंकि हाल ही के प्रेक्षणों ने पुराने भारांकों की तुलना में अधिक भारांक प्राप्त किए। फलतः, यह मॉडल काल श्रृंखला में पूर्ण पैटर्न को अभिग्रहित नहीं कर पाता है, इसलिए काल श्रृंखला के गुणधर्मों को उचित रूप से वर्णित नहीं किया जा सकता है। काल परिवर्ती प्राचल के साथ एक्सपोनेंशियल स्मूदिंग मॉडल विकसित किया गया जिसे अधिकतम मानों के साथ न्यूनतम भारांक, सामान्य गतिमान औसत के द्वारा न्यूनतम भारांक तथा दो पश्चता प्रेक्षणों की भारांकित गतिमान औसत के द्वारा न्यूनतम भारांक दिए गए। इस अध्ययन के लिए कोलकाता बाजार में चाय के मासिक मूल्य श्रृंखलाओं का उपयोग किया गया। काल परिवर्ती मॉडलों के इन तीन मामलों की तुलना स्वसमाश्रयी एकीकृत गतिमान औसत (ऐरिमा) मॉडल और होल्ट'ज रैखिक उपनति विधि के साथ की गई जिसमें यथार्थता संबंधी उपायों, जैसे वर्ग माध्य मूल त्रुटि (आर एम एस ई), माध्य निरपेक्ष प्रतिशत त्रुटि (मेप), माध्य निरपेक्ष त्रुटि (एम ए ई) का प्रयोग किया गया। यह पाया गया कि उस मॉडल जिसे सामान्य गतिमान औसत के द्वारा न्यूनतम भारांक दिए गए थे, का प्रदर्शन अन्य मॉडलों की तुलना में बेहतर था। सर्वश्रेष्ठ मॉडल के अवशिष्टों अर्थात रेजिड्यूअल्स को काल श्रृंखला में अरैखिक पैटर्नों के पूर्वानुमान के लिए काल विलंबी न्यूरल नेटवर्कों के साथ आसंजित किया गया। अंततः, हाइब्रिड काल परिवर्ती स्मूदिंग मॉडल की तुलना सामान्य काल परिवर्ती स्मूदिंग मॉडल के साथ की गई और बेहतर परिणाम प्राप्त किए गए।

**छात्र का नामः आशतोष दलाल**
**अनुक्रमांकः 21242**
**गाइडः डॉ. सीमा जग्गी**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः कंस्ट्रक्शन ऑफ रिस्पोंस सरफेस डिजाइन्स विद मिक्स्ड लेवल्स ऑफ फैक्टर्स इनकार्पोरेटिंग नेबरिंग इफैक्ट्स**

कृषि और संबद्ध विज्ञानों में, एक परीक्षण भूखंड में प्रयुक्त उपचार संयोजन प्रतिवेशी भूखंडों की अनुक्रिया को प्रभावित कर सकता है, जिसे प्रतिवेश प्रभाव कहते हैं। इन प्रभावों को अनुक्रिया पृष्ठ मॉडल में समावेशित किए जाने से परीक्षण की शुद्धता बढ़ जाती है। यहां उपचार संयोजनों के साथ s1, s2 और s3 प्रत्येक स्तरों पर ln1, n2 एवं n3 कारकों के साथ एक अनुक्रिया पृष्ठ पर विचार किया गया है। प्रतिवेशी प्रभावों को समाविष्ट करने वाले मिश्रित स्तरों के साथ अनुक्रिया पृष्ठ के लिए पद्धति कतिपय मामलों के लिए वर्णित की गई है। विचारित मॉडल अन्योन्यक्रिया पदों के बिना एक (si–1)जी ऑर्डर मॉडल है, जहाँ`पए पजी उच्चतम कारक का स्तर है। अनुक्रिया मॉडल के गुणाँकों के विवृतप्राय लाम्बिक आकलन के लिए तथा प्रसरणों की स्थिरता के लिए अपेक्षित सप्रतिबंध प्राप्त किए गए। इसके अतिरिक्त, इन मॉडलों के तहत घूर्णनशीलता के लिए भी सप्रतिबंध प्राप्त किए गए। इन गुणधर्मों की पूर्ति करने वाली अभिकल्पना को प्रतिवेश प्रभावों के साथ मिश्रित स्तर अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पना (एम एल आर डी एन ई) के रूप में जाना जाता है। एमएलआरडीएनई और इसके कतिपय मामलों के निर्माण की विधि विकसित की गई। विकसित अभिकल्पनाएं विचार किए गए मॉडल के आधार पर या तो घूर्णनशील हैं, अथवा आंशिक रूप से घूर्णनशील हैं।

**छात्र का नामः नवीन जी. पी.**
**अनुक्रमांकः 21243**
**गाइडः डॉ. प्राची मिश्रा साहू**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः क्रॉप ईल्ड एस्टिमेशन यूजिंग रैन्डम फारेस्ट स्पेशियल इंटरपोलेशन टैक्नीक**

इस अध्ययन में, सह–चरों के रूप में दूरी एवं निकटतम प्रतिवेश जैसे स्थानिक चरों सहित स्थानिक यादृच्छिक फॉरेस्ट तकनीक का प्रयोग करके फसल उपज के आकलन की कार्यविधियां विकसित करने का प्रयास किया गया। अध्ययन उत्तर प्रदेश के बाराबंकी जिले में किया गया, जिसके अंतर्गत छः तहसीलें हैं। अध्ययन करने के लिए सामान्य फसल आकलन सर्वेक्षणों (जी सी ई एस) के तहत क्रॉप कटिंग परीक्षण (सी सी ई) डेटा का प्रयोग किया गया। इसके लिए, प्रारंभ में प्रत्येक तहसील में सभी सीसीई भूखंडों की उपज सहित मूल पूर्ण डेटासेट पर विचार किया गया। गेहूं फसल के तहत औसत उपज के तहसील स्तर आकलन का संगणन किया गया। प्रत्येक तहसील में गेहूं फसल के तहत क्षेत्र की पूलिंग करके मानक त्रुटि (एस ई) और प्रतिशत एसई के आकलन के साथ जिला स्तरीय आकलन भी प्राप्त किए गए। इस डेटासेट में, लुप्त उपज मानों के साथ डेटासेट सृजित करने हेतु 30%, 50% और 70% भूखंडों की उपज यादृच्छिक रूप से कम प्राप्त हुई, जिसका पूर्वानुमान रैन्डम फॉरेस्ट स्पेशियल इंटरपोलेशन (आर एफ एस आई) तकनीक का प्रयोग करके किया गया। आरएफएसआई तकनीक के प्रदर्शन की तुलना करने हेतु, सदृश उपागम का अनुसरण कर क्रिगिंग एवं आईडीडब्ल्यू तकनीकों का प्रयोग करके भी पूर्वानुमान किए गए। इस अध्ययन से, आरएफएसआई का प्रयोग करके प्राप्त आकलनों को क्रिगिंग के बराबर पाया गया और आईडीडब्ल्यू से बेहतर पाया गया। आरएफएसआई को बड़े ट्रेनिंग डेटासेटों के विशेष संदर्भ में तीव्र पाया गया। प्रस्तावित

पद्धति से सर्वेक्षण की लागत में काफी ज्यादा बचत होगी और यह जीसीईएस कार्यविधि की तुलना में कार्यात्मक रूप से अधिक सहज भी होगी।

**छात्र का नामः अनुशका गर्ग**
**अनुक्रमांकः 21096**
**गाइडः डॉ. के. एन. सिंह**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः स्ट्डी ऑन मल्टीपल कम्पोनेन्ट मॉडल्स फॉर फोरकास्टिंग प्राइस वोलेटिलिटी फॉर एग्रीकल्चरल कमोडिटीज**

बॉक्स–जेन्किंस द्वारा प्रस्तावित स्वसमाश्रयी एकीकृत गतिमान औसत (ऐरिमा) मॉडल को उसके सांख्यिकी, गुणधर्मों, प्रयोग करने की सुगमता, और सशक्त पूर्वानुमानेयता दक्षता के कारण काल श्रृंखला डेटा के विश्लेषण के लिए बड़े पैमाने पर स्वीकार किया जाता है। तथापि, ऐरिमा मॉडल स्व–सहसंबंध प्रकार्य के त्वरित क्षय को अवधारित करता है, परंतु सभी मामलों में ऐसा नहीं होता है। ऐसी स्थितियों में, प्रायः सामान्यकृत स्वसमाश्रयी सप्रतिबंध विषमचालिता (गार्च) मॉडल का प्रयोग किया जाता है, जो योगज वोलेटिलिटी घटकों पर विचार करता है। अब फोकस बहु घटक मॉडलों की तरफ परिवर्तित हुआ है, खास तौर पर सामान्यकृत सप्रतिबंध विषमचालिता मिश्रित–डेटा प्रतिचयन (गार्च–मिडास) मॉडल की ओर, जो वित्तीय उतार–चढ़ाव तथा वृहत आर्थिक परिवेश के परस्पर संबंध का विश्लेषण करने में उपयोगी है। यह मॉडल विवरणात्मक चरों को समाविष्ट करता है और उच्च–आवृत्ति वाले उतार–चढ़ाव एवं न्यून–आवृत्ति विवरण ात्मक चरों, जैसे कि मासिक या त्रैमासिक डेटा के परस्पर अंतराल को कम करता है। इस अध्ययन में, प्रमुख विवरण ात्मक चरों की पहचान करके कृषि जिंसों में उतार–चढ़ाव का पूर्वानुमान करने हेतु संशोधित गार्च–मिडास मॉडल विकसित किया गया। महाराष्ट्र में विभिन्न बाजरों से संग्रहित प्याज मूल्य डेटा का प्रयोग करके मानक गार्च मॉडलों के साथ एक तुलनात्मक विश्लेषण किया गया। प्रागुक्ति यथार्थता उपायों ने यह दर्शाया कि गार्च–मिडास मॉडल का प्रदर्शन, बैंचमार्क मॉडलों की तुलना में, बेहतर था जिसने सभी बाजरों में लगभग 10% बेहतर प्रदर्शन प्रदर्शित किया।

## पीएच. डी. (संगणक अनुप्रयोग)

**छात्र का नामः कमालिका नाथ**
**अनुक्रमांकः 10599**
**गाइडः डॉ. रजनी जैन**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः नेचर इन्स्पायर्ड एल्गोरिथ्म्स फॉर ऑप्टीमाइजेशन ऑफ क्रॉप प्लान**

कृषि फसल नियोजन खेतिहर समुदय के उत्पादन, आय, और जीवन–यापन गुणवत्ता को सुधारने में योगदान देता ाहै। कृषि को एक लाभप्रद व्यवसाय में परिवर्तित करने के लिए उचित नीति नियोजन एवं वैज्ञानिक टूल्स की आवश्यकता होती है। इस अध्ययन ने प्रकृति–प्रेरित इष्टतमीकरण तकनीकों, अर्थात आनुवंशिक एल्गोरिथ्म्स (जी ए) और भिन्नात्मक मूलकलन यानी डिफरेंशियल इवोलुशन (डी ई) का प्रयोग करके एक इष्टतम फसल योजना के विकास का अन्वेषण किया। एक इष्टतम फसल योजना की खोज करने हेतु भिन्नात्मक मूलकलन एल्गोरिथ्म्स के परिवर्तों की खोज की गई। प्रत्येक एल्गोरिथ्म से प्राप्त परिणामों का विश्लेषण किया गया, और यह पाया गया कि मौजूदा पैटर्नों के बजाय, डीई तकनीकें अधिक लाभप्रद हैं। दो वस्तुनिष्ठ प्रकार्योः लाभ का अधिकतमीकरण और भूजल उपयोग के न्यूनीकरण के साथ समस्याओं के समाधान के लिए बहु–वस्तुनिष्ठ भिन्नात्मक मूलकलन (एम ओ डी ई) विधि का प्रयोग किया गया। ये दोनो विधियां अपने आप में काफी जटिल हैं। मोड पारेटो फ्रॉन्ट्स की तुलना एनएसजीए–II (जो आनुवंशिक एल्गोरिथ्म के आधार पर एक लोकप्रिय बहु–वस्तुनिष्ठ विकासीय एल्गोरिथ्म है) के साथ की गई, और मोड का प्रदर्शन एनएसजीए–II से बेहतर पाया गया। बहु प्रकृति–प्रेरित एल्गोरिथ्म्स, रैखिक प्रोग्रामिंग (एल पी), और मौजूदा पैटर्न का प्रयोग करके सृजित फसल योजनाओं ने यह इंगित किया कि प्रकृति–प्रेरित विधियों का प्रदर्शन वर्तमान फसल योजना की तुलना में बेहतर था। एकल–वस्तुनिष्ठ एवं बह–वस्तुनिष्ठ इष्टतमीकरण के लिए, एक वेब–आधारित यूजर इंटरफेस विकसित किया गया जिसका वैधीकरण रीयल डेटा सेट का प्रयोग करके किया गया। यह अध्ययन नीति–निर्माताओं, अनुसंधानकर्ताओं तथा किसानों के लिए उपयोगी हो सकता है। बहु प्रकृति–प्रेरित एल्गोरिथ्म्स, रैखिक प्रोग्रामिंग (एल पी), और मौजूदा पैटर्न का प्रयोग करके सृजित फसल योजनाओं ने यह दर्शाया कि प्रकृति–प्रेरित विधियों का प्रदर्शन रैखिक प्रोग्रामिंग विधि तथा मौजूदा फसल योजना की तुलना में बेहतर था।

**छात्र का नामः मो. अशरफुल हक**
**अनुक्रमांकः 10783**
**गाइडः डॉ. सुदीप**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः इमेज–बेस्ड डाइग्नोसिस ऑफ डिजीज सिवेरिटी स्टेजिज इन मेज़ यूजिंग डीप कॉन्वोलुशन न्यूरल नेटवर्क्स**

भारत में, मक्का की फसल कई रोगों से काफी संवेदनशील अथवा भेद्यनीय होती है। उत्पादन हानियों को कम करने के लिए यह आवश्यक होता है कि रोगों की पहचान उनके प्रारंभिक प्रकोप चरणों पर की जानी चाहिए। हाल ही के वर्षों में, डीप लर्निंग तकनीकें कृषि के क्षेत्र में काफी लोकप्रिय हो चुकी हैं। इस अनुसंधान कार्य का उद्देश्य मेडिस पत्ती अंगमारी रोग (एम एल बी), टर्किकम पत्ती अंगमारी रोग (टी एल बी) और पट्टित अथवा बंद पत्ती एवं आच्छद अंगमारी रोग (बी एल एस बी) की पहचान करने तथा मक्का फसल के एमएलबी रोग के प्रकोप वाले चरणों की पहचान करने के लिए नवीनतम डीप लर्निंग आधारित उपागमों का प्रस्ताव करना था। इस अनुसंधान कार्य में, मक्का की पत्तियों के लगभग 5,939 डिजिटल छायाचित्रों को भाकृअनुप–आईआईएमआर, लुधियाना के परीक्षणात्मक खेतों से गैर–विनाशक प्रक्रिया में वास्तविक खेत स्थितियों

में अभिग्रहित किया गया। इस अनुसंधान कार्य में, दो डीप कॉन्वोलुशन न्यूरल नेटवर्क (सी एन एन) मॉडल विकसित किए गए। सर्वप्रथम, मक्का फसल के तीन रोगों की पहचान करने के लिए एक डीप सीएनएन मॉडल (इनसेप्शन–वी3ऋजीएपी) का प्रस्ताव किया गया। इस मॉडल ने छायाचित्रों का संबंधित श्रेणियों में वर्गीकरण करने के लिए अलग टेस्ट डेटासेट पर 95.71% की टेस्टिंग यथार्थता प्राप्त की। दूसरा, एमएलबी रोग के प्रकोप चरणों की पहचान करने के लिए 'इनसेप्शन रेस नेट' आर्किटेक्चर के आधार पर, अन्य डीप सीएनएन मॉडल (इम्प्रूव्ड इनसेप्शन रेजिड्युअल न्यूरल नेटवर्क यानी रेस–नेट) विकसित किया गया। प्रस्तावित इम्प्रूव्ड इनसेप्शन रेस–नेट मॉडल ने टेस्टिंग डेटासेट पर 92.49% की टेस्टिंग यथार्थता प्रदर्शित की। इसके उपरांत, रोगों और उनके प्रकोप चरणों की स्वचलित पहचान करने में सुविधा प्रदान करने के लिए विकसित डीप सीएनएन मॉडलों को एकीकृत करके एक एआई–समर्थित मोबाइल अनुप्रयोग (रोग के प्रकोप की जांच करने वाला यंत्र) विकसित किया गया। यह मोबाइल अनुप्रयोग कृषि खेतों में मोबाइल फोन के माध्यम से रोगों तथा उनके प्रकोप चरणों की पहचान करने के लिए एक हैंडी अथवा दक्ष यंत्र है।

**छात्र का नामः शबाना बेगम**
**अनुक्रमांकः 10784**
**गाइडः डॉ. रजनी जैन**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः डिवलेपमेंट ऑफ पार्टिकल स्वार्म ऑप्टीमाइजेशन बेस्ड मॉडल फॉर क्रॉप प्लानिंग**

फसल नियोजन फसल उत्पादन को बढ़ाने के लिए प्रयुक्त अनेक विधियों में से एक है। विगत समय में किसान अपने स्वयं के आकलनों के आधार पर फसल का नियोजन करते थे। तथापि, जलवायिक स्थितियों में गहन बदलावों के कारण और उपलब्ध संसाधन के लगातार क्षय होने के कारण, संसाधनों का इष्टतमीकरण करके तथा संगणनात्मक तकनीकों के साथ बड़े पैमाने पर फसल नियोजन करना आवश्यक होता है। विकासीय संगणन का प्रदर्शन एकल तथा बहु–वस्तुनिष्ठ समस्याओं में बेहतर होता है। किंतु, कृषि, फसल नियोजन, और विकासीय एल्गोरिथ्म्स में अनुभव के अभाव के कारण साहित्य में इस क्षेत्र की दिशा में कुछ ही प्रयास किए गए हैं और कोई ऑनलाइन कृषि नियोजन यंत्र उपलब्ध नहीं हैं। इस अध्ययन में, क्षेत्रीय स्तर पर एकल–वस्तुनिष्ठ एवं बहु–वस्तुनिष्ठ प्रकार्य के लिए एक फसल नियोजन मॉडल विकसित करने हेतु पार्टिकल स्वार्म ऑप्टीमाइजेशन (पी एस ओ) का प्रयोग किया गया। दो भिन्न क्षेत्रों, यानी बारानी एवं सिंचित के साथ विकसित मॉडलों का वैधीकरण किया गया। जल उपलब्धता और कार्यशील पूँजी में कुछः परिवर्तनों के संदर्भ में संवेदनशीलता विश्लेषण किया गया, जो यह दर्शाता है कि जल एवं कार्यशील पूँजी में वृद्धि से एक निश्चित स्तर पर लाभों में बढ़ोत्तरी होगी। बहु–वस्तुनिष्ठ पार्टिकल स्वार्म ऑप्टीमाइजेशन एल्गोरिथ्म का प्रयोग करके तथा क्राउडिंग डिस्टेंस डिस्टेंस (एम ओ पी एस ओ सी डी) का प्रयोग करके एक बहु–वस्तुनिष्ठ उपागम अभिकल्पित किया गया ताकि क्राउडिंग डिस्टेंस क्रियाविधि का प्रयोग करके और अधिक इष्टतम सॉल्यूशन प्राप्त किया जा सके। वस्तुनिष्ठ प्रकार्यों के संयोजन के साथ विविधि परिदृश्यों का वर्णन किया गया और परिणामों की तुलना एक दूसरे के साथ की गई। बहु–वस्तुनिष्ठ पीएसओ का प्रदर्शन अन्य सदृश विकासीय एल्गोरिथ्म, यानी नॉन–डोमिनेटेड सॉर्टिंग जेनेटिक एल्गोरिथ्म II (एनएसजीए–II) की तुलना में बेहतर था। अंततः, क्षेत्रीय स्तर पर फसलों के नियोजन के लिए एक टीचिंग ऐड या एक रिसर्च टूल के रूप में एक ऑनलाइन सॉफ्टवेयर विकसित किया गया।

**छात्र का नामः सुश्री संचिता नाहा**
**अनुक्रमांकः 10597**
**गाइडः डॉ. सुदीप**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः आन्टोलॉजी ड्रिवन कन्टेक्स्ट अवेर रिकमेंडर सिस्टम फॉर मेज़ कल्टीवेशन**

किसी फसल को उसकी अधिकतम उपज संभावना के साथ सफलतापूर्वक उगाने के लिए, किसानों को ऐसे सुझावों की जरूरत होती है कि वे किस किस्म को उगाएं, बीज कहाँ से खरीदें, उत्पाद कहाँ बेचें, मौसम सूचना और खेती करने की कौन सी सही विधियां अपनाएं। किसान इस प्रकार की सूचना प्राप्त करने के लिए या तो निकटतम कृषि विज्ञान केंद्रों (के वी के), अन्य सरकारी संगठनों से संपर्क करते हैं या अपने साथी किसानों से करते हैं। इस प्रक्रिया की मुख्य खामी यह है कि न केवल यह ज्यादा समय लेती है, लेकिन अधिकतर किसानों को सामान्य एवं विस्तृत सलाह दी जाती है जो उनकी व्यक्तिगत आवश्यकताओं के अनुरूप नहीं होती है। इससे किसानों के खेतों में नई प्रौद्योगिकियों के प्रयोग में बड़ा अंतराल आ जाता है। इसे ध्यान में रखते हुए, एक एल्गोरिथ्म विकसित किया गया जो किसानों को उनके वर्तमान संदर्भ (उदाहरण के लिए, खेत की स्थितियां, मृदा की स्थिति, बजट उपलब्धता, श्रमिक की वहनीय लागत, खेती का मौसम, बुवाई व रोपण का प्रयोजन, जल संसाधनों की उपलब्धता, बिजली व ऊर्जा उपलब्धता आदि) के आधार पर प्रबंध उपायों की सिफारिश करता है। मक्के की खेती के लिए अपनाए जाने वाली प्रत्येक एवं हर प्रबंधन विधि के लिए संबद्ध प्राचलों की पहचान करने तथा उन्हें अभिग्रहित करने हेतु, एक बहु अभिकारक आधारित मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किया गया। किसी विशेष प्रबंधन विधि के संदर्भ में, किसानों की पसंदगी का पता लगाया गया ताकि ऐसे अन्य किसानों को जिनकी खेती स्थितियां भी समान प्रकार की हों, को उपयुक्त प्रबंध विधियों की सिफारिश करने में सहायता प्राप्त हो सके। मक्का खेती की स्थिति से संबंधित विभिन्न विधियों की उपयुक्तता की मैपिंग व प्रतिचित्रण के लिए एक ऑन्टोलॉजी विकसित की गई। यह विकसित प्रणाली किसानों को उनकी मौजूदा उपलब्ध फसल सलाहकार सेवाओं की तुलना में बेहतर सिफारिश प्रदान करती है।

## एम. एससी. (संगणक अनुप्रयोग)

**छात्र का नामः शुभाशीष सरकार**

**अनुक्रमांकः 21261**
**गाइडः डॉ. मुकेश कुमार**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः मोबाइल बेस्ड डिसीजन सपोर्ट सिस्टम फॉर न्यूट्रिशन ऐंड हेल्थ असेस्मेंट यूजिंग एंथ्रोपोमेट्री टैक्नीक्स**

किसान दुनिया के किसी भी देश की परिसंपत्तियां होते हैं, क्योंकि वे लोगों के लिए खाद्यान्न का उत्पादन करते हैं। लेकिन तब क्या होगा, जब वे अस्वस्थ रहते हैं या कुपोषित रहते हैं। ऐसी स्थिति में देश की प्रगति को भी धक्का लगता है। इसलिए, किसानों तथा सरकारी एजेंसियों दोनों को राष्ट्रीय स्वास्थ्य के संघटकों पर नजर रखनी चाहिए ताकि किसानों को हर संभव श्रेष्ठतम सेवा प्रदान की जा सके। इस संबंध में, यह अनुसंधान व अध्ययन एंड्रोइड–आधारित मोबाइल अनुप्रयोग के सृजन पर केंद्रित है जिससे कई ऐसे मानवमितीय उपायों (जो किसानों के उनके स्वास्थ्य की स्थिति के प्राथमिक परिदृश्य तथा उन्हें मार्गदर्शन देने में प्रभावकारी हैं) का प्रयोग करके किसानों की पौषणिक स्थिति का मूल्यांकन करने में सहायता मिलेगी। इस एंड्रोइड–आधारित मोबाइल अनुप्रयोग को एंड्रोइड स्टूडियो डिवलेमेंट इन्वायरमेंट, जावा प्रोग्रामिंग लैंग्वेज, एप्लीकेशन यूजर–एंड डिवलेपमेंट के लिए एक्सटेंसिबल मार्कअप लैंग्वेज और बैकएंड डेटाबेस के रूप मे माइएसक्यूएल सर्वर सहित सॉफ्टवेयर टूल्स का प्रयोग करके सृजित किया गया ताकि किसानों के विवरणों से संबंधित डेटा तथा सभी किसानों के विभिन्न सूचकांक मानों को भंडारित किया जा सके। इस प्रयोजनार्थ, एक मोबाइल–आधारित निर्णय सहायता प्रणाली, नामतः 'न्यूट्रिगाइड' सृजित की गई जो किसानों को अपनी शारीरिक तंदुरस्ती एवं पौषणिक स्थिति का मूल्यांकन करने में तथा विभिन्न आयु के किसानों को अनेक प्रकार के खाद्य पदार्थों की उपयोगिता पर अविलंब सूचना प्रदान करेगी। इसमें ऐसी सुविधा भी है कि किसान अतिरिक्त विवेचना के लिए डेटा को एक्सेल फाइल में डाउनलोड कर सकते हैं। इन सबके अलावा, यह अनुप्रयोग संक्षिप्त विवरण उपलब्ध करता है जिसमें पौषणिक पर्याप्तता के लिए खाद्यान्न आवश्यकता के बारे में सुझाव होते हैं।

**छात्र का नामः अपूर्वा बी.एम.**
**अनुक्रमांकः 21263**
**गाइडः डॉ. एस. बी. लाल**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः मोबाइल ऐप बेस्ड मैनेजमेंट ऑफ ग्रेप कल्टीवेशन इन सबट्रॉपिकल रीजन**

मोबाइल ऐप ऐसे समर्थ डिजिटल टूल्स व यंत्र हैं जिनका उपयोग कृषि सूचना के साथ छोटी अवधि में बड़ी संख्या के किसानों तक पहुंचा जा सकता है। किसानों को अन्य बातों के अलावा, नीति संबंधी सहायता प्रदान करने के लिए मोबाइलों का उपयोग सटीक सूचना देने, बेहतर निविष्ट एवं फार्म प्रबंध, आसान विपणन, और सरकारी एजेंसियों से संपर्क साध कर कृषि आय एवं उत्पादकता को बढ़ाने के लिए किया जा सकता है। इस अध्ययन में, भारतीय किसानों के लिए एक मोबाइल अनुप्रयोग नामतः "ग्रेप कल्चर" विकसित करने का प्रयास किया गया। इस मोबाइल अनुप्रयोग का लक्ष्य वाइनयार्ड प्रबंध विधियों, जैसे कि बुवाई के लिए अंतराल, रोपण, निराई, छंटाई, फसल पकने, और उर्वरीकरण, सिंचाई के संबंध में वैध एवं विस्तृत सूचना उपलब्ध करता है। यह उष्णकटिबंधीय क्षेत्र के लिए उपयुक्त किस्मों का सुझाव देता है। इसके अलावा, यह प्रबंधन विधियों के साथ नाशीजीवों एवं रोगों के संबंध में भी सूचना उपलब्ध करता है और निश्चित नाशीजीवों और रोगों के संबंध में उपयुक्त कीटनाशकों की सिफारिश करता है। यह अनुप्रयोग दैहिक विकृति एवं पौषणिक अपर्याप्ता के संबंध में सूचना उपलब्ध कराता है और अंगूर पादपों की संख्या का भी सुझाव देता है कि एक निश्चित अंतराल में कितने अंगूर पादप समायोजित किए जा सकते हैं। 'ग्रेप कल्चर' मोबाइल अनुप्रयोग को एंड्रोइड स्टूडियो आईडीई, जावा प्रोग्रामिंग लैंग्वेज, और एप्लीकेशन यूजर–एंड डिवलेपमेंट के लिए एक्सएमएल तथा बैकएंड के रूप में एसक्यू लाइट का प्रयोग करके सृजित किया गया ताकि उष्णकटिबंधीय डेटाबेस को भंडारित किया जा सके। यह मोबाइल अनुप्रयोग फार्म प्रबंध में सहायता प्रदान करता है जिसके फलस्वरूप कृषि उपज में वृद्धि होती है और फार्म का रखरखाव होता है तथा कृषि नए मुकाम पर पहुंचती है।

**छात्र का नामः भारत कुमार एन.**
**अनुक्रमांकः 21264**
**गाइडः डॉ. मो. समीर फ़ारूकी**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः डिवलेपमेंट ऑफ मोबाइल ऐप फॉर मैनेजमेंट ऑफ कोल क्रॉप्स**

कोल क्रॉप्स अर्थात गोभीवर्गीय फसलें, जैसे कि बंद गोभी, फूल गोभी, ब्रोक्कोली, ब्रूसेल स्प्राउट, काले, और कोह्लरबी में विटामिन ए, विटामिन सी, बीटा कैरोटीन, एंटीऑक्सीडेंट तथा पादप रसायन भरपूर भात्रा में होते हैं जो कैंसर तथा हृदय रोगों की रोकथाम में सहायता करते हैं। नाशीजीव नाशकों द्वारा संक्रमण के कारण तथा रोगों के कारण हुए नुकसान गोभीवर्गीय फसलों की कम उत्पादकता के लिए मुख्य कारक हैं। अतः, ऐसा मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किए जाने की आवश्यकता है जो प्रमुख गोभीवर्गीय फसलों की खेती संबंधी विधियों, भिन्न किस्मों, नाशीकीटों, रोगों, दैहिक विकारों और खरपतवारों के बारे में विस्तृत सूचना उपालब्ध कराए। इसलिए, गोभीवर्गीय फसलों के लिए 'कोल ऐप' नामक एक मोबाइल ऐप विकसित किया गया। प्रमुख गोभीवर्गीय फसलों के प्रबंध के लिए डेटाबेस विकसित करने हेतु, 'कोल ऐप' मोबाइल अनुप्रयोग सृजित किया गया जिसमें एंड्रोइड स्टूडियो आईडीई, जावा प्रोग्रामिंग लैंग्वेज, और एप्लीकेशन यूजर–एंड डिवलेपमेंट के लिए एक्सएमएल तथा बैकएंड के रूप में एसक्यू लाइट का प्रयोग किया गया। इस 'कोल ऐप' में अनेक प्रकार की विशेषताएं सन्निहित हैं, जैसे कि खेती विधियां, भिन्न किस्में, विभिन्न प्रकार के नाशीकीटों, उपज एवं उत्पादकता का नुकसान पहुचाने वाले रोग, फसल के प्रत्येक चरण पर नाशीजीवों एवं रोगों को नियंत्रित करने

हेतु उपलब्ध विधियां, अर्थात एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन (आई पी एम) और एकीकृत रोग प्रबंधन (आई डी एम), फसल को नुकसान पहुंचाने वाले सूत्रकृमियों और उनके नियंत्रण की विधियों, उपज को प्रभावित करने वाली खरपतवारें और उनके प्रबंध की विधियां। यह विकसित 'कोल ऐप' फसल नुकसान को रोकने में तथा उपज को बढ़ाने में किसानों को सहायता करेगा जिसके कारण खेती एक लाभप्रद उद्यम बनेगी।

**छात्र का नामः प्रतीक्षा सुब्बा**
**अनुक्रमांकः 21265**
**गाइडः डॉ. एस. एन. इस्लाम**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः डिवलेमेंट ऑफ मोबाइल एप्लीकेशन ऑन इंटिग्रेटेड फार्मिंग सिस्टम**

सीमांत एवं छोटे किसानों वांछित आउटपुट प्राप्त नहीं हो पाते हैं, क्योंकि उन्हें फसलीकरण प्रणालियों के बारे में पर्याप्त ज्ञान नहीं होता है, और न हीं उनके पास कोई उपयुक्त सूचना उपलब्ध होती है। अधिकतर किसान एकल–फसल उगाते हैं और वह भी पारंपरिक तरीके से ज्यादा विविधीकरण नहीं करते हैं। किसानों को बेहतर आय प्राप्त हो, इसके लिए आवश्यक है कि वे बहु उद्यमों, जैसे कि पशुधन, कुक्कुट, मात्स्यिकी, खुम्ब उत्पादन, और मधुमक्खी पालन के साथ–साथ पारंपरिक फसलें उगाएं। किंतु, किसानों को इस बात की जानकारी नहीं होती है कि उपलब्ध भूमि एवं संसाधनों के साथ कौन से फसल प्रणाली अपनाई जाए, जिससे कि उन्हें बेहतर लाभ प्राप्त हो सके। कृषि जलवायु स्थिति, क्षेत्रफल, उपलब्ध संसाधनों और उत्पादन, उत्पादकता तथा लाभ को प्रभावित करने वाले कारकों के आधार पर एकीकृत कृषि प्रणाली के बहुप्रयोजनीय मॉडल विकसित किए गए। इन मॉडलों को किसानों द्वारा वैज्ञानिक तरीके से अपनाया जाना चाहिए ताकि उन्हें बेहतर लाभ प्राप्त हो सके। किसानों को भिन्न उद्यम चुनने तथा भिन्न फसल चक्र अपनाने में सहायता प्रदान करने के लिए मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किए जाने की आवश्यकता है, जो उन्हें स्थायी जीवन–यापन शैली के साथ अधिकतम उत्पादन प्राप्त करने में सहायता करेगा। विकसित मोबाइल अनुप्रयोग किसानों के लिए एक निर्णय सहायता प्रणाली है जिसके द्वारा वे अपनी जरूरत के अनुसार उचित आई एफ एस मॉडल को चुन पाएंगे। यह अनुप्रयोग उन्हें ऐसे अनेक उद्यमों के बारे में मार्गदर्शन प्रदान करेगा जिन्हें वे अपना सकते हैं और उस फसल चक्र के बारे में भी मार्गदर्शन प्रदान करेगा जिन्हें बेहतर लाभ के लिए अपनाया जाना चाहिए। निर्णय सहायता प्रणाली को एंड्रोइड स्टूडियो 2.3 का प्रयोग करके विकसित किया गया है और जावा एवं एक्सएमएल को प्रोग्रामिंग के लिए प्रयोग किया गया है। इस निर्णय सहायता प्रणाली को विकसित करने हेतु प्रयुक्त टूल हैं एसक्यूलाइट, एंड्रोइड स्टूडियो आईडीई एवं एंड्रोइड डिवाइस मॉनीटर। यह ऐप उपयोगकर्ता हिताय इंटरफेस उपलबध करता है जो उपयोगकर्ता को उपयुक्त आईएफएस मॉडल चुनने में सहायता करता है।

**छात्र का नामः भावेश कुमार चौबिसा**
**अनुक्रमांकः 20962**
**गाइडः डॉ. अनु शर्मा**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः डिवलेपमेंट ऑफ ए डीप लर्निंग–बेस्ड क्लासीफिकेशन मॉडल ऐंड वेब–बेस्ड एप्लीकेशन फॉर प्रिडिक्शन ऑफ एलएनसी–आरएनए इन क्रॉप्स**

राइबोन्यूक्लीक अम्ल (आर एन ए) मुख्य रूप से दो प्रकार का होता है, यानी कोडिंग आरएनए एवं गैर–कोडिंग आरएनए। कोडिंग आरएनए मैसेंजर आरएनए (माइक्रो आरएनए) होते हैं जो प्रोटीनों को कूटलेखित करते हैं। गैर–कोडिंग आरएनए (एन सी आरएनए) मॉलीक्यूल ऐसा होता है जिसे किसी प्रोटीन में परिवर्तित नहीं किया जा सकता। इस प्रकार के भी गैर–कोडिंग आएनए हैं जिनमें दीर्घ गैर–कोडिंग आरएनए भी एक गैर–कोडिंग आरएनए के प्रकार का होता है। दीर्घ गैर–कोडिंग आरएनए (एलएनसी आरएनए) ऐसे आरएनए का रूप होते है जिन्हें 200 से अधिक न्यूक्लियोटाइड के साथ ट्रांसक्रिप्टों के रूप में आमतौर पर लक्षणवर्णित किया जाता है, और इन्हें प्रोटीन में परिवर्तित नहीं किया जा सकता है। पादप एलएनसी आरएनए एम्ब्रयोजेंसिस, रूट आर्गेनोजेंसिस, रिप्रोडक्शन, और डीएनए मेथिलेशन के माध्यम से जीन साइलेंसिग को नियंत्रित करता है। अतः, फसल पादपों में एलएनसी आरएनए के फलन की खोज करने की आवश्यकता है। इस प्रयोजनार्थ, सर्वप्रथम हमें प्रागुक्ति यंत्र की आवश्यकता होती है, जो अनुक्रम का पूर्वानुमान एलएनसी आरएनए या अन्य प्रकार के आरएनए के रूप में करता है। एएनसी आरएनए एवं कोडिंग आरएनए के परस्पर वर्गीकरण के लिए कई टूल्स उपलब्ध हैं, लेकिन अधिकतर वे मानवों एवं अन्य जीवों से संबंधित हैं। इसके अलावा, ये टूल्स एलाइमेंट आधारित थे, इसलिए वे इस्तेमाल करने में कठोर थे। लेकिन, इस अध्ययन में हमने ''पीएलएनसी–प्रिडिक्टर'' नामक वेब अनुप्रयोग विकसित किया गया जिसके लिए डीप लर्निंग आधारित बाइनरी वर्गीकरण मॉडल सीएनएन का प्रयोग किया गया। इस मॉडल की यथार्थता 93.40% है। इस विकसित मॉडल को ऐन्विल सॉफ्टवेयर, जो वेब अनुप्रयोग के लिए पाइथन हेतु एक प्लेटफॉर्म है, का प्रयोग करके वेब अनुप्रयोग के रूप में उपलब्ध किया गया है।

**छात्र का नामः लालसाब मोमिन**
**अनुक्रमांकः 21372**
**गाइडः डॉ. एस. एन. इस्लाम**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः डिवलेपमेंट ऑफ वेब–बेस्ड एप्लीकेशन फॉर प्रिडिक्टिंग मार्केट प्राइस ऑफ एग्रीकल्चरल कमोडिटीज यूजिंग मशीन लर्निंग टैक्नीक्स**

किसानों के लिए यह बहुत जरूरी है कि उन्हें विपणन प्रणाली के सहज एवं सक्रिय संचालन के लिए कृषि जिंसों अथवा कमोडिटीज के बाजार मूल्य की सूचना प्राप्त होनी चाहिए। इस संबंध में एक वेब–आधारित अनुप्रयोग विकसित किया गया। इस अनुप्रयोग का लक्ष्य कृषि जिंस बाजार मूल्य का पूर्वानुमान करना

है जो किसानों को बाजार उतार–चढ़ावों से संरक्षित करने में सहायता प्रदान कर सकता है तथा उनके लाभ कम न हो जाएं, इस जोखिम को कम कर सकता है। अतः, किसान अपने कृषि जिंसों को बाजार में उतारने के लिए बेहतर योजना बना सकते हैं। यह वेब अनुप्रयोग 3–टियर आर्किटेक्चर पर आधारित है। फ्रंट–एंड इंटरफेस विकसित किया गया जिसके लिए फ्रंट एंड प्रौद्योगिकी टूल्स का प्रयोग किया गया, जैसे कि हाइपरटेक्स्ट मार्कअप लैंग्वेज (एच टी एम एल), कैस्कैडिंग स्टाइल शीट्स (सी एस एस) एवं जावा स्क्रिप्ट। सर्वर साइड को पाइथन प्रोग्रामिंग लैंग्वेज, डैंगो फ्रेमवर्क का प्रयोग करके कार्यान्वित किया गया। पूर्वानुमान के प्रयोजन हेतु, 4 मशीन लर्निंग तकनीकों, यानी स्वसमाश्रयी एकीकृत गतिमान औसत (ऐरिमा), कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (एन एन एन), सपोर्ट वेक्टर समाश्रयण (एस वी आर) एवं रैन्डम फॉरेस्ट रिग्रेशन (आर एफ आर) का क्रियान्वयन किया गया। ऐरिमा मॉडल को पीएम डेरिमा पाइथन मॉड्यूल से आसंजित किया गया और साइकिट–लर्न पाइथन मॉड्यूल से आयातित लर्निंग मॉडलों, अर्थात एएनएन, एसवीआर और आरएफआर का पर्यवेक्षण किया गया। तत्पश्चात, सभी मॉडलों के प्रदर्शन का मूल्यांकन वर्ग माध्य मूल त्रुटि (आर एम एस ई) एवं माध्य निरपेक्ष प्रतिशत त्रुटि (मेप) जैसे प्राचलों के आधार पर किया गया। विकसित वेब अनुप्रयोग को गाजियाबाद बाजार में धान फसल के आगत मूल्य से संग्रहित प्रतिदर्श डेटा तथा पूर्वानुमानित बाजार मूल्यों के साथ सभी मॉडलों के साथ टेस्ट किया गया।

## पीएच. डी. (जैवसूचना विज्ञान)

**छात्र का नामः चिरंजीब सरकार**
**अनुक्रमांकः 10434**
**गाइडः डॉ. राजेन्द्र प्रसाद**

### शोध–प्रबंध का शीर्षकः ए स्ट्डी ऑन जीन रेग्यूलेटरी नेटवर्क फॉर राइस ब्लास्ट डिजीज

जीन नियामक नेटवर्क (जी आर एन) का अध्ययन करने से जटिल जैविकी प्रक्रियाओं को समझने में सहायता मिलती है। जीआरएन का वर्णन करना भी बहुत चुनौतीपूर्ण कार्य है क्योंकि इसमें संगणन की दृष्टि से जटिल स्टेप्स होते हैं। मतैक्य (कन्सन्सस) जीआरएन को फिशर की भारांकित विधि का प्रयोग करके निर्मित किया गया, जो सहसंबंध, प्रमुख घटक समाश्रयण (पी सी आर), आंशिक न्यूनतम वर्ग (पी एल एस), रिज समाश्रयण–आधारित स्कोरिंग विधियों से प्राप्त परिणामों को एकीकृत करती है। मतैक्य जीआरएन को प्रध्वंस कवक के संक्रमण के दौरान फसल में प्रतिरोध क्रियाविधि को समझने हेतु प्रध्वंस संक्रमित स्थिति के तहत धान पत्तियों के जीन अभिव्यंजकता डेटासेटों का प्रयोग करके विकसित किया गया। भिन्नात्मक अभिव्यंजित जीनों (डी ई जी) की पहचान प्रसरण के एक–मार्गीय विश्लेषण (अनोवा) का प्रयोग करके की गई। डीईजी को सहसंबंध, पीसीआर, पीएलएस एवं रिज समाश्रयण का प्रयोग करके युग्म–वार कनेक्टिविटी स्कोर के संगणन के लिए विचारा गया। महत्वपूर्ण एजिज को फिशर की भारांकित विधि के द्वारा एकीकृत किया गया। मतैक्य जीआरएन में चाइ–स्क्वेयर बंटन की स्वतंत्रता की 8 डिग्रियों के साथ 1 महत्ता स्तर पर 74 महत्वपूर्ण एजिज एवं 40 नोड्स (जीन्स) पाए गए। जीआरएन का मूल्यांकन हेमिलटोनियन दूरी–आधारित मानदंड, नेटवर्क में हब जीनों तथा क्यूटीएल विश्लेषण का प्रयोग करके किया गया। मतैक्य जीआरएन का प्रदर्शन वैयक्तिक विधियों, सहसंबंध, पीसीआर, पीएलएस एवं रिज समाश्रयण की तुलना में बेहतर था। सहसंबंध, पीसीआर, पीएलएस एवं रिज समाश्रयण से प्राप्त परिणामों को एकीकृत करने वाले मतैक्य जीआरएन संरचना, रोगों के पाथवेज को समझने के लिए जैविक अनुसंधान में सहायता देगी। मतैक्य जीआरएन संरचना के लिए एक इंटरेक्टिव एवं उपयोगकर्ता–हिताय वेब टूल विकसित किया गया। वेब टूल जीन अभिव्यंजक डेटा को इनपुट के रूप में विचार करता है और आउटपुट परिणामों को रिजल्ट विंडो में डाउनलोड योग्य फॉर्मेट में उपलब्ध कराया जाता है। इंटरेक्टिव वेब टूल काफी उपयोगी हो सकता है, और जीआरएन की संरचना बनाने में यह समय भी कम लेगा।

**छात्र का नामः बुलबुल अहमद**
**अनुक्रमांकः 10781**
**गाइडः डॉ. अनिल राय**

### शोध–प्रबंध का शीर्षकः डिवलेपमेंट ऑफ ए डीप लर्निंग बेस्ड मैथोडोलॉजी फॉर फंक्शन्ल प्रोटीन क्लासिफिकेशन

पोआसिये परिवार से संबंधित अनाज मुख्य जीविकोपार्जन फसलें होती हैं जिनकी खेती पूरी दुनिया में बड़े पैमाने पर की जाती है। इन फसलों का उत्पादन जैविक एवं अजैविक दबावों से काफी ज्यादा प्रभावित होता है जिसके कारण फसल विकास एवं अभिवृद्धि भी प्रभावित होती है तथा आर्थिक नुकसान होता है, इसलिए उक्त फसलों के जीनों का अध्ययन किया जाना चाहिए। जीन दबावशील कारकों के तहत अनुकूलनता प्राप्त करते हैं और ऐसे प्रोटीन उत्पादित करते हैं, जो प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रिया में संकेतक पाथवेज को परिवर्तित करके उक्त बदलावों को झेल सकते हैं। इन प्रोटीनों की खोज करने में काफी खर्च होता है, समय भी काफी ज्यादा लगता है और कुशल व्यक्ति की जरूरत होती है। इन समस्याओं से निपटने के लिए, संगणन उपागमों का प्रयोग करके उक्त प्रोटीनों के त्वरित वर्गीकरण एवं पूर्वानुमान की आवश्यकता होती है। चार प्रमुख अजैविक दबावों (ताप, शीत, लवणता एवं सूखा) से संबद्ध प्रोटीन अनुक्रमों के लिए वर्गीकरण मॉडलों के विकास के लिए भिन्न मशीन लर्निंग तकनीकों, अर्थात सपोर्ट वेक्टर मशीन (एस वी एम), रैन्डम फॉरेस्ट (आर एफ) एवं डीप लर्निंग (लॉन्ग शॉर्ट–टर्म मेमोरी (एल एस टी एम) का प्रयोग किया गया। इसके अलावा, डीप लर्निंग मॉडल में डिप्लायमेंट के लिए एक एक्टिवेशन फंक्शन, यानी गौसियन एरर लिनियर यूनिट विद सिग्मॉइड फंक्शन (एस आई ई एल यू) विकसित किया गया, जिसने मॉडल की बढ़ती यथार्थता एवं प्रदर्शन प्रदर्शित किया। अंत में, पोआसिये परिवार से इन अजैविक दबाव संबद्ध प्रोटीनों के पूर्वानुमान के लिए एक वेब–आधारित टूल, ''डीप

ए प्रॉटः डीप लर्निंग का प्रयोग करके फसल विशिष्ट अजैविक दबाव प्रोटीन वर्गीकरण टूल'' विकसित किया गया, जो http://login1.cabgrid.res.in:5000/ पर उपलब्ध है और प्रस्तावित एलएसटीएम डीप लर्निंग पद्धति को एसआईईएलयू एक्टिवेशन प्रकार्य के साथ तथा अन्य हाइपर–पैरामीटरों की संगतता में क्रियान्वित किया गया। यह टूल अजैविक दबावों से संबद्ध फलनात्मक प्रोटीनों का वर्गीकरण कर सकता है, जो ब्रीडरों को फसल के बेहतर प्रबंध और उसमें सुधार हेतु उपयोगी होगा।

**छात्र का नामः प्रियंका गुहा मजुमदार**
**अनुक्रमांकः 10717**
**गाइडः डॉ. ए. आर. राव**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः डिवलेपमेंट ऑफ मॉडल्स फॉर क्लासिफिकेशन ऐंड करेक्टराइजेशन ऑफ आरएनए**

इस अध्ययन में, कोडिंग एवं गैर–कोडिंग आरएनए (एनसी आरएनए) के वर्गीकरण के लिए भिन्न मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म्स का प्रयोग करने के उपरांत एनसी आरएनए का वर्गीकरण भिन्न श्रेणियों में किया गया। इसके अलावा, जैविक एवं अजैविक दबाव अनुक्रियाओं के जीन नियामक क्रियाविधियों में एनसी आरएनए सक्रियता का भी अध्ययन किया गया। प्रारंभ में, अति महत्वपूर्ण फीचर्स निष्कर्षित करने हेतु आएनए के 1472 अनुक्रम–व्युत्पन्न फीचर्स पर रैन्डम फॉरेस्ट (आर एफ) परिवर्ती महत्वपूर्ण एवं बोरुटा जैसे फीचर सलेक्शन एल्गोरिथ्म्स का प्रयोग किया गया। तत्पश्चात, सपोर्ट वेक्टर मशीन (एस वी एम), आरएफ, कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (एन एन एन), और डीप न्यूरल नेटवर्क (डी एन एन) का प्रयोग एनसी आरएनए से विभेदक कोडिंग आरएनए (सी–आरएनए) के लिए निष्कर्षित फीचर्स के साथ किया गया। इसके अलावा, आरएनए के बाइनरी वर्गीकरण के लिए डीएनएन वर्गीकारक के साथ आटोइनकोडर, जो कि एक प्रतिनिधिक लर्निंग एल्गोरिथ्म है, का प्रयोग किया गया। इसके अतिरिक्त, एसवीएम, आरएफ, एएनएन एवं डीएनएन मॉडलों का प्रयोग करके एनसी आरएनए को नौ श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया। लर्निंग एल्गोरिथ्म्स के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने हेतु दस–गुणा क्रॉस–वैधीकरण उपागम अपनाया गया। परिणामों में यह पाया गया कि बाइनरी वर्गीकारकों के परस्पर, आरएफ मॉडल ने तथा उसके बाद आटोइनकोडर फीचर–आधारित डीएनएन, डीएनएन, एएनएन एवं एसवीएम मॉडल ने सर्वाधिक औसत वर्गीकरण यथार्थता प्रदर्शित की। बहु श्रेणी वर्गीकारकों के बीच, एसवीएम ने सर्वाधिक वर्गीकरण यथार्थता प्रदर्शित की, जिसके बाद आरएफ, डीएनएन एवं एएनएन ने की। स्वतंत्र डेटासेट का प्रयोग करके बहु–श्रेणी वर्गीकरण के संबंध में, पूर्वानुमान यथार्थता एसवीएम मॉडल के लिए तथा उसके बाद आरएफ, डीएनएन एवं एएनएन के संदर्भ में सर्वाधिक पाई गई। वर्गीकृत एनसी आरएनए के लक्षित जीनों की व्याख्या से तथा चिन्हित बाह्य लक्षित मिमिक्स–ईटीएम की व्याख्या के निष्कर्षों से यह पाया गया कि महत्वपूर्ण सेलुलर कम्पोनेन्टों, आणविक प्रक्रियाओं तथा जैविकी प्रक्रियाओं में लक्षित जीनों की संभावित भूमिका थी। लक्षित जीनों पर डाउनस्ट्रीम विश्लेषण ने यह दर्शाया कि अगेती अंगमारी, विषाणुओं से प्रतिरक्षा, धान प्रध्वंस रोग, ओस्मोटिक दबाव, ताप, शीत, सूखा एवं लवणता दबावों जैसे विभिन्न जैविक एवं अजैविक दबाव अनुक्रियात्मक क्रियाविधियों में इन लक्षित जीनों की भूमिका थी। अंततः, पादप आरएनए से डेटा के साथ बाइनरी एवं बहु–श्रेणी वर्गीकरण मॉडलों के आधार पर एक पूर्वानुमान सर्वर ''आएनए क्लास'' विकसित किया गया।

## एम. एससी. (जैवसूचना विज्ञान)

**छात्र का नामः बाइबेक साहा**
**अनुक्रमांकः 21255**
**गाइडः डॉ. डी. सी. मिश्रा**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः आइडेंटिफिकेशन ऐंड करेक्टराइजेशन ऑफ एलएनसी आरएनए इन राइस बीन (विग्ना अम्बेलाटा)**

राइसबीन, विग्ना अम्बेलाटा एक खरीफ–मौसम की वार्षिक फली फसल है। इसके बीजों को दलहन रूप में उपभोग किया जाता है। इसे एक लघु फली फसल के रूप में माना जाता है, क्योंकि इसे मक्का एवं ज्वार के साथ अंतरफसल के रूप में सीमित क्षेत्रों में उगाया जाता है। इसे भारत के उत्तरी भाग (मुख्य रूप से उत्तराखंड) और पूर्वोत्तर (मुख्य रूप से असम) में उगाया जाता है। इसके बीजों में प्रोटीन तथा अन्य पोषक तत्वों की अच्छी मात्रा होती है। बीज के विकासशील चरणों का प्रोटीन–कोडिंग आरएनए ज्यादातर गैर–कोडिंग आरएनए द्वारा तथा विशेष रूप से दीर्घ गैर–कोडिंग आरएनए द्वारा विनियमित होता है। दीर्घ गैर–कोडिंग आरएनए (इंक आरएनए) 200 बीपी से अधिक की न्यूक्लियोटाइड लंबाई के साथ तथा 100 बीपी से कम के रीडिंग फ्रेम (ओ आर एफ) के साथ ट्रांसक्राइब्ड आनएनए मॉलीक्यूलों का एक बड़ा एवं विविध वर्ग हैं, जो प्रोटीनों का कूटलेखन नहीं करते हैं। यह विनियामक गैर–कोडिंग आरएनए में से एक है। एलएनसी आरएनए डीएनए मेथिलेशन एवं क्रोमाटिन रिमॉडलिंग के द्वारा जीन अभिव्यंजकता के महत्वपूर्ण विनियामक हैं, और कुछ मामलों में वे एमआई–आरएन के द्वारा लक्षित एम–आरएनए की अभिव्यंजकता को बढ़ाने हेतु एमआई–आरएनए स्पॉन्जिज के रूप में कार्य करते हैं। एलएनसी आरएनए के बारे में यह माना जाता है कि इनमें कोशिकीय एवं विकासात्मक प्रक्रियाओं में बड़े दायरे में प्रकार्य होते हैं। एलएनसी आरएनए को पोटीन कोडिंग जीनों के पीछे या जीनों के बीच स्थित किया जा सकता है, भले ही वे कोडिंग जीनों के साथ आच्छादित हों। राइसबीन फसल के संदर्भ में इंक आरएनए की पहचान करने के लिए शायद ही कोई अनुसंधान कार्य पहले रिपोर्ट किया गया हो। इस अध्ययन का लक्ष्य इंक आरएनए की पहचान करना तथा राइसबीन बीज के विकास चरणों के लिए इसके लक्ष्यों की व्याख्या करना है। कुल 906 नवीन इंक आएनए की पहचान की गई। इन 906 नवीन इंक आरएनए जीनों में से, 82 इंक आरएनए के लक्ष्य 15 माइक्रो आरएनए हैं। यह पाया गया कि भिन्न इंक आरएनए के सदृश माइक्रो आरएनए लक्ष्य हो

सकते हैं। इन 15 माइक्रो आरएनए के लक्ष्य 15 एम–आरएनए हैं। अंततः, 15 एम–आरएनए की व्याख्या की गई और यह पाया गया कि ये एम–आरएनए राइसबीन बीज के विकासीय चरणों की भिन्न जैविकी, कोशिकीय, उपापचयी प्रक्रियाओं को विनियमित करते हैं। राइसबीन बीज के ट्रांसक्रिप्टोम के संबंध में भावी अनुसंधानकर्ताओं को सहायता प्रदान करने हेतु वर्तमान अध्ययन के तहत एक वेब संसाधन भी विकसित किया गया।

**छात्र का नामः लालधारी पटेल**
**अनुक्रमांकः 21256**
**गाइडः श्री संजीव कुमार**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः डीप लर्निंग फॉर प्रिडिक्टिंग ब्रीडिंग वैल्यू यूजिंग हाइ–थ्रोपुट (एच टी पी) जीनोटाइपिंग ऐंड फिनोटाइपिंग**

गेहूं भारत की एक महत्वपूर्ण मुख्य फसल है, जिसका चावल के बाद दूसरा स्थान है। इसका उपभोग मुख्य रूप से देश के उत्तर एवं उत्तर–पश्चिम क्षेत्रों में किया गया जाता है। यह प्रत्येक दिन लाखों लोगों को एक संतुलित आहार उपलब्ध कराती है क्योंकि इसमें प्रोटीन, विटामिन, और कार्बोहाइड्रेट की उच्च मात्रा होती है। गेहूं किस्मों में हरित क्रांति से ही सुधार लाने हेतु प्रयास किए गए। गेहूं को जैविक एवं अजैविक दबावों का सामना करना पड़ता है और अजैविक दबावों में से सूखा एक ऐसा कारक है जो जीर्णता पैदा करता है, जिसके फलस्वरूप उपज में गिरावट आती है। जीनप्ररूप के प्रभावों और लक्षणप्ररूपण के पूर्वानुमान के प्रतिरूपण के लिए पारंपरिक सांख्यिकी, विधियों को व्यापक रूप से प्रयोग किया जाता है। ये सांख्यिकी, विधियां आमतौर पर यह अवधारित करती है कि जीनप्ररूप यादृच्छिक प्रभाव एक पूर्व बंटन, यानी गौसियन आदि को अवधारित करती हैं, और लक्षणप्ररूपण से संबद्ध प्रत्येक जीनप्ररूप के योगदान को एक स्वतंत्र फीचर के रूप में विचारा जाता है। यह पाया गया कि इन सांख्यिकी, अवधारणाओं से हाइथ्रोपुट जीनप्ररूपण का प्रयोग करके प्रजनन मानों का पूर्वानुमान करने में डीप लर्निंग का प्रयोग करके किया जा सकता है। इस अनुसंधान में, प्रजनन मान के पूर्वानुमान के लिए एक डीप लर्निंग–आधारित कॉन्वोलुशन्ल न्यूरल नेटवर्क (सी एन एन) मॉडल तथा हाइथ्रोपुट जीनप्ररूपण एवं लक्षणप्ररूपण डेटा का प्रयोग किया गया। इसके लिए, हमने गेहूं के डेटासेट को शामिल किया जिसमें 184 पुनर्योगज अथवा रिकम्बिनेन्ट अंतर्जात वंशक्रम (आर आई एल) सन्निहित हैं, और प्रत्येक आरआईएल में 3121 फिल्टर्ड एसएनपी सन्निहित हैं। प्रजनन मान के पूर्वानुमान के लिए कुल छः विशेषकों को लिया गया। प्रत्येक विशेषक के लिए, डेटा को दो पर्यावरणों में संग्रहित किया गया, अर्थात नियंत्रित और सूखा स्थिति। संपूर्ण डेटासेट को दो भागों में विभक्त किया गया। एक भाग ट्रेनिंग डेटासेट है और दूसरा टेस्टिंग डेटासेट है। ट्रेनिंग डेटासेट के अंतर्गत 80ः डेटा है, जबकि टेस्टिंग डेटासेट के अंतर्गत 20ः डेटा है। हमारे डीप लर्निंग मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने हेतु दो प्राचल लिए गए। पहला सहसंबंध गुणाँक है, जबकि दूसरा माध्य वर्ग त्रुटि है। प्रत्येक विशेषक के लिए सहसंबंध गुणाँक और माध्य वर्ग त्रुटि का परिकलन करने के उपरांत, डीप लर्निंग मॉडल की तुलना वर्तमान सांख्यिकी, मॉडल, यानी जीनोमिक सर्वश्रेष्ठ रैखिक अनभिनत प्रागुक्ति (जीबीएलयूपी), रिज समाश्रयण सर्वश्रेष्ठ रैखिक अनभिनत प्रागुक्ति (आरआर बीएलयूपी) और बेसियन न्यूनतम निरपेक्ष चयन एवं श्रृंकेज ऑपरेटर (बेसियन लासो) के साथ की गई। परिणामों में यह पाया गया कि डीप लर्निंग मॉडल का प्रदर्शन सांख्यिकी, विधि की तुलना में बेहतर था।

**छात्र का नामः शिवदर्शन श्रीशाहिल जिरली**
**अनुक्रमांकः 21258**
**गाइडः डॉ. मोनेन्द्र ग्रोवर**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः आइडेंटिफिकेशन ऐंड करेक्टराइजेशन ऑफ बीजेडआईपी ऐंड डीओएफ जीन फैमलीज फ्रॉम डिवलेपिंग सीड्स ऑफ विग्ना अम्बेलाटा**

बेसिक ल्यूसीन जिपर (बीजेडआईपी) जीन परिवार पादपों में सबसे बड़ा ट्रांसक्रिप्शन कारक जीन परिवारों में से एक है, जो विभिन्न जैविक प्रक्रियाओं, यानी लाइट सिग्नलिंग, बीज परिपक्वन, पादप विकास, जैविक एवं अजैविक दबावों में अहम भूमिकाएं निभाता है। वर्तमान में राइसबीन में बीजेडआईपी जीन परिवार के बारे में कोई सूचना उपलब्ध नहीं है। इस अध्ययन में, विग्ना अम्बेलाटा के प्रारूप जीनोम से 46 बीजेडआईपी जीनों की पहचान की गई। वीयूबी जेडआईपी परिवार के सभी सदस्यों को अराबिडोप्सिस थेलिएना बीजेडआईपी के साथ जातिवृत्तीय संबंध के आधार पर 9 उप–परिवारों में विभक्त किया गया। इसे संरक्षित मोटिफ्स एवं जीन संरचनाओं के विश्लेषण से संबल प्रदान किया गया। उप–कोशिकीय स्थानीयकरण, प्रारंभिक संरचना विश्लेषण, सहायक संरचना पूर्वानुमान एवं स्थ्लाकृति पूर्वानुमान के आधार पर, वीयूबी जेडआईपी जीनों का लक्षणवर्णन किया गया। प्रमोटर अनुक्रम विश्लेषण ने यह दर्शाया कि वीयूबी जेडआईपी जीन दबाव अनुक्रियाओं से कई सिस–एलिमेंट के वाहक थे। वन फिंगर्स के साथ डीएनए बाइंडिंग (डीओएफ) प्रोटीन पादप विशिष्ट ट्रांसक्रिप्शन्ल कारक होते हैं, जो पादप विकास, विभिन्न दबावों, जैसे कि सूखा, लवण, ओस्मोटिक एवं शीत दबावों की अनुक्रियाओं में अहम भूमिका निभाते हैं। वर्तमान में, राइसबीन में इस जीन परिवार के लिए कोई सूचना उपलब्ध नहीं है। इस अध्ययन में, जैवसूचना विज्ञान विश्लेषण ने विग्ना अम्बेलाटा के प्रारूप जीनोम में 35 डीओएफ जीन इंगित किए। सभी डीओएफ जीनों का लक्षणवर्णन किया गया जिनमें संरक्षित प्रोटीन डोमेन, संरक्षित मोटिफ विश्लेषण, उप–कोशिकीय स्थानीयकरण, इन्ट्रॉन–एक्सॉन विश्लेषण, प्रारंभिक संरचना विश्लेषण, सहायक संरचना पूर्वानुमान एवं स्थलाकृति पूर्वानुमान शामिल हैं। यद्यपि ये डीओएफ जीन अपनी लंबाई, आणविक वजन, आइसो–इलेक्ट्रिक प्वाइंट आदि में परिवर्ती हैं, इन जीनों में जेएफ–डीओएफ डोमेन नामक एक संरक्षित संरचना सन्निहित है। इस जीन परिवार के सभी सदस्यों को ग्लाइसीन मैक्स, फेसियोलस वुलगेरिस डीओएफएस

के साथ जातिवृत्तीय संबंध के आधार पर 5 उप–परिवारों को विभाजित किया गया। वीयूडीओएफ जीनों के प्रमोटर अनुक्रम का विश्लेषण सीआईएस–एलिमेंटों के लिए किया गया, जो पादपों में दबाव स्थिति की सहिष्णुता के लिए जिम्मेदार हैं।

**छात्र का नामः आसिफ अली वी. के.**
**अनुक्रमांकः 21259**
**गाइडः डॉ. अनु शर्मा**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः फाइलोजेनेटिक मार्कर जीन्स बेस्ड एप्रोच फॉर बिन्निंग ऑफ मेटाजीनोमिक्स डेटा**

मेटाजीनोमिक अनुक्रम की बिन्निंग मेटाजीनोमिक डेटा विश्लेषण के महत्वपूर्ण स्टेप्स में से एक है ताकि सार्थक 'बिन्स' या समूह सृजित किए जा सकें। ग्रुपिंग के लिए कई तकनीकें हैं, जिनमें से बिन्निंग का बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जाता है। बिन्निंग का तात्पर्य डीएनए अनुक्रमों को क्लस्टरों में वर्गीकरण की प्रक्रिया से है, जो वैयक्तिक जीनोम या वर्गिकीविज्ञान संबंधित सूक्ष्मजीवों से जीनोमों का वास्तविक प्रतिनिधि हो सकती है। बिन्निंग के–मीन्स, नॉइज के साथ अनुप्रयोगों की डेन्सिटी–आधारित स्थानिक क्लस्टरिंग (डीबीस्कैन), स्पैक्ट्रल क्लस्टरिंग, हायर्राकिल क्लस्टरिंग, आदि जैसे उपलब्ध विभिन्न क्लस्टरिंग तकनीकों का प्रयोग करती है। लेकिन, इन प्रत्येक क्लस्टरिंग तकनीकों की कुछ खामियां भी हैं। विगत में, मेटाजीनोमिक डेटा की क्लस्टरिंग के लिए सिंग्ल–कॉपी जातिवृत्तीय मार्कर जीनों के प्रयोग पर कुछ ही प्रयास किए गए हैं। जातिवृत्तीय मार्कर जीन प्रोटीन इनकोडिंग जीन होते हैं जो सार्वभौमिक, सिंग्ल–कॉपी मार्कर जीन होते हैं और उन्हें शायद ही होरिजोन्टल जीन ट्रांसफर (एच जी टी) के अध्यधीन रखा जाता है। इन जीनों का प्रयोग प्रोकार्योटिक प्रजातियों का यथार्थ एवं स्थिर रूप में करने के लिए किया गया। इस अध्ययन में, मार्कर जीनों का प्रयोग करके मेटाजीनोमिक डेटा को गुच्छित करने हेतु एक अर्द्ध–पर्यवेक्षित गुच्छन (क्लस्टरिंग) उपागम को अपनाया गया। प्रारंभ में, प्रोडिगल, फैचएमजी एवं यूसर्च अनुप्रयोगों को क्रमिक रूप से रन करके कॉन्टिग्ज वाहक मार्कर जीनों की पहचान की गई। तत्पश्चात, के–मीन्स क्लस्टरिंग तकनीक को मेटाजीनोमिक डेटा पर अपनाया गया जिसे टी–डिस्ट्रीब्यूटेड स्टॉकैस्टिक नेबर एम्बिडिंग (बीएच–टीएसएनई) एल्गोरिथ्म के बार्नेस–हट के कार्यान्वयन का प्रयोग करके दो डाइमेंशन में पहले ही अपचयित किया गया था। अंत में, स्पैक्ट्रल क्लस्टरिंग की सहायता से मार्कर जीनों के वाहक अनुक्रमों के आधार पर सृजित क्लस्टरों का त्रुटिशोधन किया गया। प्रारंभिक इनपुट फीचर मैट्रिक्स के रूप में टेट्रा–न्यूक्लियोटाइड आवृत्ति का प्रयोग करके 10 जीनोम डेटासेट के लिए के–मीन्स क्लस्टरिंग ने स्वयं ही 0.973 के रैंड इन्डेक्स, 0.71 का एक एफ1 स्कोर और 0.9 की समग्र यथार्थता के साथ 8 कल्स्टर सृजित किए। हालांकि क्लस्टर त्रुटिशोधन से समान डेटासेट के लिए 0.981 के रैंड इन्डेक्स, 0.91 का एक एफ1 स्कोर और 0.95 की समग्र यथार्थता के साथ 10 कल्सटरों का सृजन हुआ। निष्कर्ष के रूप में, अनुक्रमों के वाहक मार्कर जीनों का प्रयोग करके क्लस्टर त्रुटिशोधन से बेहतर क्लस्टरिंग परिणाम प्राप्त हुए।

**छात्र का नामः चन्दन वी.**
**अनुक्रमांकः 21260**
**गाइडः डॉ. एस. बी. लाल**

**शोध–प्रबंध का शीर्षकः प्रिडिक्शन ऑफ एंजाइम्स इन्वोल्ड इन बायोरेमिडिएशन यूजिंग एक्वेटिक मेटाजीनोमिक्स**

डाइ, हाइड्रोकार्बन एवं प्लास्टिक विघटनशील एंजाइमों की पहचान गंगा नदी के 4 भिन्न स्थलों, यानी नवाबगंज, कानपुर; जजमाउ, कानपुर; बिलो फरक्का ब्रिज, पश्चिम बंगाल एवं पहाड़घाटी, पश्चिम बंगाल से मेटाजीनोमिक डेटा का प्रयोग करके रेमे डीबी टूल की सहायता से की। इन एंजाइमों की पर्याप्तता की पहचान एमजी–आरएएसटी पाइपलाइन (https://www.mg-rast.org/) का प्रयोग करके भी की गई और यह वर्णन किया गया कि कौन सा स्थान अधिक प्रदूषित है, और कौन सा स्थान कम प्रदूषित है। केईजीजी पाथवेज (https://www.kegg.jp/kegg/ pathway.html) का प्रयोग करके इन एंजाइमों के मेटाबोलिक पाथवेज की पहचान की गई। एक वेब–आधारित सर्च टूल विकसित किया गया जिसमें सभी एंजाइमों का नाम, आर्गेनिज्म का नाम, विघटनशील प्रदूषक तथा गंगा नदी के 4 स्थलों की आइडेंटी का प्रतिशत सन्निहित है। वेब–टूल का प्रयोग करके, कोई भी एंजाइम का नाम, स्थान का नाम, विघटनशील प्रदूषक या आइडेंटी को प्रविष्ट कर प्रदूषण वाले स्थलों का पता लगा सकता है और तदनुसार परिणाम देखा जा सकता है।

## शैक्षणिक वर्ष 2021–22 के लिए अध्ययन मंडल (बोर्ड ऑफ स्ट्डीज)

### कृषि सांख्यिकी

| | | |
|---|---|---|
| 1. | डॉ. सिनी वर्गीस, प्रोफेसर (कृषि सांख्यिकी) | अध्यक्ष |
| 2. | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक | सदस्य (पदेन) |
| 3. | डॉ. रामसुब्रमनियन वी, प्रमुख वैज्ञानिक | सदस्य |
| 4. | डॉ. रंजीत कुमार पॉल, वरिष्ठ वैज्ञानिक | सदस्य |
| 5. | डॉ. अनिंदिता दत्ता, वैज्ञानिक | सदस्य–सचिव |
| 6. | डॉ. विनय कुमार एल. एन, छात्र | छात्र प्रतिनिधि |

### संगणक अनुप्रयोग

| | | |
|---|---|---|
| 1. | डॉ. अल्का अरोड़ा, प्रोफेसर (संगणक अनुप्रयोग) | अध्यक्ष |
| 2. | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक | सदस्य (पदेन) |
| 3. | डॉ. सुदीप मारवाह, प्रमुख वैज्ञानिक | सदस्य |
| 4. | डॉ. मो. समीर फ़ारूकी, वरिष्ठ वैज्ञानिक | सदस्य सचिव |
| 5. | डॉ. चंदन कुमार देब, वैज्ञानिक | सदस्य |
| 6. | सुश्री लक्ष्मी महादेव सोंकुसेल | छात्र प्रतिनिधि |

### जैव–सचूना विज्ञान

| | | |
|---|---|---|
| 1. | डॉ. अनिल राय, प्रोफेसर (जैवसूचना विज्ञान) | अध्यक्ष |
| 2. | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक | सदस्य (पदेन) |
| 3. | डॉ. एस. बी. लाल, प्रमुख वैज्ञानिक | सदस्य |
| 4. | डॉ. डी. सी. मिश्रा, वरिष्ठ वैज्ञानिक | सदस्य |
| 5. | डॉ. सुधीर श्रीवास्तव, वरिष्ठ वैज्ञानिक | सदस्य सचिव |
| 6. | सुश्री तनवे दास मंडल | छात्र प्रतिनिधि |

### शैक्षणिक वर्ष 2021–22 के लिए केंद्रीय परीक्षा समिति

### कृषि सांख्यिकी

| | | |
|---|---|---|
| 1. | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक | सदस्य (पदेन) |
| 2. | डॉ. सिनी वर्गीस, प्रोफेसर (कृषि सांख्यिकी) | |
| 3. | डॉ. तौक़ीर अहमद, प्रमुख, प्रतिदर्श सर्वेक्षण | |
| 4. | डॉ. ए. के. पॉल, प्रमुख वैज्ञानिक | |
| 5. | डॉ. वी. रामसुब्रमनियन, प्रमुख वैज्ञानिक | |

### संगणक अनुप्रयोग

| | | |
|---|---|---|
| 1. | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक | सदस्य (पदेन) |
| 2. | डॉ. अल्का अरोड़ा, प्रोफेसर (संगणक अनुप्रयोग) | |
| 3. | डॉ. सुदीप मारवाह, प्रमुख, संगणक अनुप्रयोग | |
| 4. | डॉ. एस. बी. लाल, प्रमुख वैज्ञानिक | |
| 5. | डॉ. शशि दहिया, वरिष्ठ वैज्ञानिक | |
| 6. | डॉ. सौमेन पाल, वैज्ञानिक | |

### जैव–सूचना विज्ञान

| | | |
|---|---|---|
| 1. | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक | सदस्य (पदेन) |
| 2. | डॉ. अनिल राय, प्रोफेसर (जैवसूचना विज्ञान) | |
| 3. | डॉ. ए. के. पॉल, प्रमुख वैज्ञानिक | |
| 4. | डॉ. अनु शर्मा, प्रमुख वैज्ञानिक | |
| 5. | डॉ. एम. ए. इक़बाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक | |

### छात्रों को पुरस्कार

निम्नलिखित छात्रों ने सत्र 2019–2021 के लिए सर्वश्रेष्ठ एम.एससी. छात्र के रूप में नेहरू स्मृति स्वर्ण पदक 2021 प्राप्त किया: (i) श्री मनोज वर्मा, एम.एससी. (कृषि सांख्यिकी); (ii) सुश्री प्रतीक्षा सुब्बा, एम.एससी. (संगणक अनुप्रयोग) और (iii) श्री बाइबेक साहा, एम.एससी. (जैवसूचना विज्ञान)।

### वार्षिक दिवस समारोह

संस्थान का वार्षिक दिवस दिनांक 02 जुलाई, 2022 को ऑनलाइन मोड में मनाया गया। डॉ. जी. पी. सामंत, भारत के मुख्य सांख्यिकीविद एवं सचिव, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय, भारत सरकार समारोह के मुख्य अतिथि थे जिन्होंने स्थायी विकास लक्ष्य शीर्षक पर 32वां नेहरू स्मृति व्याख्यान दिया। प्रोफसर बिकास सिन्हा, पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग एवं सेवानिवृत्त प्रोफेसर, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता सम्मानित अतिथि थे। इस अवसर पर कृषि अनुसंधान डेटा पुस्तिका 2022, भाकृअनुप–डेंटा सेंटर के आईएसओ प्रमाणपत्र विमोचित किए गए और किसान कॉल सेंटर डेटा रिपोजिटरी–हाइपरटेक्स्ट यूजर–इंटरफेस के साथ ऐतिहासिक रूप से संकलित विनियोजित ज्ञान आधारित प्रणाली (केसीसी–चाक्षु पोर्टल: https://kcc-chakshu.icar.gov.in/) का शुभारंभ किया गया। 10+ आईएफ के साथ जर्नलों में शोध पत्र प्रकाशित करने के लिए निम्नलिखित लेखकों को प्रशंसा प्रमाणपत्र भी दिए गए: (i) डॉ. हुकुम चन्द्र (मरणोपरांत); (ii) डॉ. वंदिता कुमारी और (iii) डॉ. सुधीर श्रीवास्तव।

### शिक्षक दिवस समारोह

संस्थान ने दिनांक 05 सितंबर, 2022 को शिक्षक दिवस हाइब्रिड मोड में मनाया (ऑफलाइन एवं ऑनलाइन)। डॉ. (श्रीमती) पंकज मित्तल, महासचिव, भारतीय विश्वविद्यालय संघ ने शिक्षक दिवस व्याख्यान की प्रस्तुति की; डॉ. मुरारी सिंह, पूर्व वरिष्ठ बायोमैट्रिसियन, अंतरराष्ट्रीय शुष्क क्षेत्र कृषि अनुसंधान केंद्र (इकार्डा) को अभिप्रेरक शिक्षक के रूप में सम्मानित किया गया। डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप ने समारोह की अध्यक्षता की। छात्रों ने सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया और मनमोहक रंगोली के साथ विभिन्न भवनों को सजाया।

### अनुसंधान अध्येतावृत्ति (फैलोशिप)

वर्ष 2022 के दौरान, 58 पीएच.डी. और 34 एम.एससी. छात्रों ने अनुसंधान अध्येतावृत्ति प्राप्त की। पीएच.डी. छात्रों में से, 40 छात्रों ने भा.कृ.सां.अ.सं. की रु. 31,000/- (प्रथम और द्वितीय वर्ष), रु. 35,000/- (तृतीय वर्ष) मासिक अध्येतावृत्ति प्राप्त की, जो रु. 10,000/- प्रति वर्ष आकस्मिकता अनुदान के अतिरिक्त थी। 05 पीएच.डी छात्रों ने रु. 31,000/- प्रति माह की दर से यूजीसी की अध्येतावृत्ति प्राप्त की, जो रु. 10,000/- प्रति माह आकस्मिकता अनुदान के अतिरिक्त थी। 12 छात्रों ने रु. 31,000/- प्रति माह (प्रथम एवं द्वितीय वर्ष), 35,000/- प्रति माह (तृतीय वर्ष) की आईसीएमआर अध्येतावृत्ति प्राप्त की, जो रु. 12,500/- प्रति वर्ष के आकस्मिकता अनुदान के अतिरिक्त थी। एम.एससी. छात्रों में से, 12 छात्रों ने रु. 12,640/- प्रति माह की भाकृअनुप कनिष्ठ शोधार्थी अध्येतावृत्ति प्राप्त की, जो रु. 7,500/- प्रति वर्ष के आकस्मिकता अनुदान के अतिरिक्त थी। 22 छात्रों ने ने रु. 7,560/- प्रति माह की भाकृसांअसं (आईएएसआरआई) की अध्येतावृत्ति प्राप्त की, जो रु. 6,000/- प्रति वर्ष के आकस्मिकता अनुदान के अतिरिक्त थी। 01 छात्र ने जनजातीय मामले मंत्रालय से रु. 28,000/- प्रति माह की अ.जा. अध्येतावृत्ति प्राप्त की जो रु. 20,500/- प्रति वर्ष के आकस्मिकता अनुदान के अतिरिक्त थी।

## राष्ट्रीय/अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

### कृषि सांख्यिकी और संगणन में वरिष्ठ प्रमाण.पत्र पाठ्यक्रम

कृषि सांख्यिकी और संगणन में वरिष्ठ प्रमाण–पत्र कार्यक्रम को उन अनुसंधान कार्मिकों के हित में संचालित किया गया जो सांख्यिकी डेटा के संग्रहण, प्रसंस्करण, व्याख्या से जुड़े हैं और परिषद् के अनुसंधान संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों एवं राज्य सरकारी विभागों, आदि में नियोजित हैं। सार्क देशों सहित विदेशों के अनुसंधानकर्ताओं को भी यह पाठ्यक्रम प्रदान किया गया। इस पाठ्यक्रम का मुख्य उद्देश्य प्रतिभागियों को नवीनतम सांख्यिकी तकनीकों का प्रयोग करने तथा संगणकों और सॉफ्टवेयर पैकेजों का प्रयोग करने हेतु प्रशिक्षण देना था। पाठ्यक्रम का आयोजन दिनांक 23 अगस्त, 2022 से 25 जनवरी, 2023 की अवधि के दौरान किया गया। पाठ्यक्रम के अंतर्गत प्रत्येक तीन माह की अवधि के दो स्वतंत्र मॉड्यूल हैं। मॉड्यूल–I का आयोजन दिनांक 23 अगस्त, 2022 से 05 नवंबर, 2022 के दौरान किया गया। मॉड्यूल-II का आयोजन दिनांक 14 नवंबर, 2022 से 25 जनवरी, 2023 के दौरान किया गया। तीन अधिकारियों ने मॉड्यूल-I में और तीन अधिकारियों ने मॉड्यूल-II में प्रतिभागिता की। दोनों मॉड्यूलों के तहत कवर किए गए पाठ्यक्रम के अंतर्गत सांख्यिकी, विधियां एवं आधिकारिक कृषि सांख्यिकियां, कृषि अनुसंधान में संगणकों का प्रयोग, प्रतिचयन तकनीकें, अर्थमितीय एवं पूर्वानुमान तकनीकें, परीक्षण अभिकल्पनाएं और सांख्यिकी, आनुवंशिकी विषयों को सम्मिलित किया गया था। डॉ. सुदीप पाठ्यक्रम के समन्वयक थे।

**प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन**

| क्र. सं. | शीर्षक एवं समन्वयक | अवधि | प्रतिभागियों की सं. |
|---|---|---|---|
| 1 | मेटाजीनोमिक डेटा विश्लेषण (ऑनलाइन) (समन्वयकः अनु शर्मा, मो. समीर फ़ारुकी) | 19–24 जनवरी, 2022 | 56 |
| 2 | कृषि में जैविक डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकी, एवं संगणनात्मक विधियां (ऑनलाइन) (समन्वयकः सुधीर श्रीवास्तव, यू. बी. अंगदी एवं स्नेहा मुर्मू) | 27–29 जनवरी, 2022 | 15 |
| 3 | कृषि परीक्षण में डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकी, विकास पर अल्पावधि पाठ्यक्रम (ऑनलाइन) (समन्वयकः अर्पण भौमिक, सुशील कुमार सरकार एवं अनिंदिता दत्ता) भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग द्वारा प्रायोजित | 27 जनवरी–05 फरवरी, 2022 | 27 |
| 4 | कृषि में कृत्रिम आसूचना पर शीतकालीन स्कूल (समन्वयकः सुदीप, अल्का अरोड़ा एवं अंशु भारद्वाज) भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग द्वारा प्रायोजित | 15 फरवरी–07 मार्च, 2022 | 47 |
| 5 | क्यूटीएल विश्लेषण एवं जीनोम.वार साहचर्य अध्ययन (समन्वयकः एम. ए. इक़बाल, सारिका एवं यू. बी. अंगदी) | 15–24 फरवरी, 2022 | 133 |
| 6 | गैर.कोडिंग आरएनए का पूर्वानुमान (ऑनलाइन) (समन्वयकः अनिल राय, मोनेन्द्र ग्रोवर एवं एस. बी. लाल) | 16–18 फरवरी, 2022 | 25 |
| 7 | कृषि जिंसों के मूल्य का पूर्वानुमान (ऑनलाइन) (समन्वयकः रंजीत कुमार पॉल) | 21 फरवरी–02 मार्च, 2022 | 40 |
| 8 | भाकृअनुप तकनीकी कार्मिकों के लिए साइबर सुरक्षा (ऑनलाइन) (समन्वयकः मुकेश कुमार एवं के. के. चतुर्वेदी) | 02–07 मार्च, 2022 | 19 |
| 9 | परीक्षण डेटा प्रबंधन एवं विश्लेषण में सांख्यिकी एवं सूचना विज्ञान (ऑनलाइन) (समन्वयकः सुदीप, संजीव कुमार, सौमेन पाल एवं अनिंदिता दत्ता) | 14–21 मार्च, 2022 | 208 |
| 10 | कृषि में जीनोम.वार साहचर्य अध्ययन एवं अनुप्रयोग (ऑनलाइन) (समन्वयकः सारिका एवं एम. ए. इक़बाल) | 15–24 मार्च, 2022 | 110 |
| 11 | भारतीय सांख्यिकी, सेवा (आई एस एस) अभ्यर्थियों के 43वें एवं 44वें बैच के लिए डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या (समन्वयकः बी. एन. मंडल एवं अंकुर बिस्वास) एनएसएसटीए, एमओएसपीआई, भारत सरकार द्वारा प्रायोजित | 18–29 अप्रैल, 2022 | 30 |
| 12 | सांख्यिकी, सॉफ्टवेयर के माध्यम से परीक्षणात्मक अभिकल्पना और डेटा का विलेश्षण (समन्वयकः सीएसकेएचपीकेवी से अनिल कुमार, सुशील कुमार सरकार, सुकांत दाश एवं एस. सी. नेगी): भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली द्वारा सीएसकेएचपीकेवी, पालमपुर में संयुक्त रूप से आयोजित | 24–30 मई, 2022 | 312 |
| 13 | भारतीय सांख्यिकी, सेवा (आई एस एस) अभ्यर्थियों के 43वें एवं 44वें बैच के लिए डेटा विश्लेषण एवं व्याख्या (समन्वयकः रामसुब्रमनियन वी, कौस्तव आदित्य) एनएसएसटीए, एमओएसपीआई, भारत सरकार द्वारा प्रायोजित | 06–17 जून, 2022 | 29 |
| 14 | सीआरपी जीनोमिक प्लेटफॉर्म के तहत मेटाजीनोमिक डेटा का विश्लेषण (ऑनलाइन) (समन्वयकः अनु शर्मा, मो. समीर फ़ारुकी एवं ऋत्विका दास) | 18–21 अक्टूबर, 2022 | 33 |

| क्र. सं. | शीर्षक एवं समन्वयक | अवधि | प्रतिभागियों की सं. |
|---|---|---|---|
| 15 | आर एवं पाइथन का प्रयोग करके कृषि में डेटा विज्ञान के लिए प्रमुख सांख्यिकी, टूल्स (समन्वयकः आर. के. पॉल, प्रकाश कुमार एवं मो. यासीन), भाकृअनुप के शिक्षा प्रभाग द्वारा सीएएफटी प्रायोजित | 09–29 अक्टूबर, 2022 | 25 |
| 16 | आरएनएः विनियामक अणुओं के लिए प्रगत जैवसूचना विज्ञान (समन्वयकः अनु शर्मा, समीर फ़ारुकी एवं ऋत्विका दास) | 03–09 नवंबर, 2022 | 53 |
| 17 | भाकृअनुप तकनीकी कार्मिकों के लिए संगणक अनुप्रयोग (ऑनलाइन) (समन्वयकः शशि दहिया, चंदन कुमार देब एवं अक्षय धीरज) | 15–21 दिसंबर, 2022 | 49 |
| | **हिंदी कार्यशाला** | | |
| 18 | कृषि में जैविक डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकी, एवं संगणनात्मक विधियां (ऑनलाइन) (समन्वयकः सुधीर श्रीवास्तव एवं यू. बी. अंगदी) | 27–29 जनवरी, 2022 | 19 |
| 19 | कृषि शिक्षण एवं प्रशिक्षण में संगणक अनुप्रयोग (ऑनलाइन) (समन्वयकः शशि दहिया एवं समर्थ गोदारा) | 26 मार्च, 2022 | 20 |
| 20 | परीक्षणात्मक अभिकल्पनाएं एवं विश्लेषण (ऑनलाइन) (समन्वयकः सुकांत दाश, अनिदिंता दत्ता, मो. हारून) | 14–16 जून, 2022 | 19 |
| 21 | बुनियादी सांख्यिकी, तकनीक और आनुवंशिकी में इसका अनुप्रयोग (ऑनलाइन) (समन्वयकः आर. के. पॉल, मो. यासीन एवं प्रकाश कुमार) | 03–.5 अगस्त, 2022 | 25 |
| 22 | साइबर जागरुकता (समन्वयकः सुभाष चंद एवं जय भगवान) | 06 अक्टूबर, 2022 | 47 |
| 23 | कृषि आंकड़ों के लिए काल श्रृंखला पूर्वानुमान एवं मशीन लर्निंग मॉडल का अवलोकन (ऑनलाइन) (समन्वयकः बिशाल गुरुंग, कंचन सिंह एवं अचल लामा) | 20–22 दिसंबर, 2022 | 17 |

### अन्य सुग्राहीकरण कार्यक्रमों का आयोजन

- एआर–वीआर डेमो मॉड्यूल का आयोजन दिनांक 07 फरवरी, 2022 को ऑनलाइन किया गया (सुदीप एवं अंशु भारद्वाज): 51 प्रतिभागी।
- एयू–पीआईएमएस का आयोजन बागवानी विज्ञान विश्वविद्यालय, बागलकोट के लिए (i) दिनांक 22 मार्च, 2022 और (ii) 22 जुलाई, 2022 को किया गया (सुदीप एवं अल्का अरोड़ा): 47 (10+37) प्रतिभागी।
- एग्रीदक्ष पर एक दिवसीय अवधि के प्रत्येक ग्यारह ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली (ऑनलाइन) में वर्ष 2022 के दौरान किया गया (7, 21, 28 अप्रैल; 5, 12, 19 मई; 2, 4, 9, 23, 30 जून; 07, 21 जुलाई, 2022 को) (अंशु भारद्वाज): 1216 (460 + 172 + 87 + 48 + 58 + 53 + 35 + 10 + 42 + 115 + 43 + 56 + 37) प्रतिभागी।
- ''ई–लर्निंग का प्रयोग करके कन्टेंट क्रिएशन'' का आयोजन दिनांक 20 अप्रैल, 2022 को ऑनलाइन किया गया (शशि दहिया): 170 प्रतिभागी।
- एनआईबीएलडी पर एक दिवसीय व्यावहारिक प्रशिक्षण (दिनांक 05–05–2022) को भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली में आयोजित किया गया (चंदन कुमार देब, सुदीप मारवाह, मधु): 3 प्रतिभागी।
- भूमि अभिलेख प्रबंधन प्रणाली (एल आर एम एस) पर भाकृअनुप के संस्थानों तथा उनके क्षेत्रीय केंद्रों और कृषि विज्ञान केंद्रों के लिए दिनांक 14 जुलाई, 2022 को एक दिवसीय ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया (एस. बी. लाल, मुकेश कुमार एवं के. के. चतुर्वेदी)।
- एनएएचईपी के तहत एसकेयूएएसटी, श्रीनगर में एएमएस प्रशिक्षण का आयोजन किया गया (दिनांक 10–11 नवंबर, 2022) (सुदीप मारवाह); प्रतिभागीः 30।
- एएमएस, वर्चुअल क्लासरूम, एआर/वीआर तथा एनएएचईपी घटक–2 परियोजना के अंतर्गत अन्य गतिविधियों का परिचालन दिनांक 09 सितंबर, 2022 को सामान्य लोगों के लिए और 23–24 नवंबर, 2022 को आधिकारिक लोगों के लिए आरएलबीसीएयू झांसी में आयोजित किया गया (अल्का अरोड़ा एवं अंशु भारद्वाज): 60 (30 + 30) प्रतिभागी।

### इन्टर्नशिप कार्यक्रम

- वर्ष 2022 के दौरान, विभिन्न विश्वविद्यालयों/संस्थानों के निम्नलिखित 11 छात्रों ने अपने स्नातक/स्नातकोत्तर शोध–निबंध कार्य के लिए परियोजना प्रशिणार्थी के रूप में भाकृअनुप–भाकृसांअनुसं में कार्य किया।

| क्र.सं. | छात्र एवं संगठन का नाम | अध्ययन का शीर्षक | मेन्टर का नाम | अवधि |
|---|---|---|---|---|
| 1. | अरुषि अग्रवाल, अमेटी जैवप्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय | संगणनात्मक उपागम का प्रयोग करके विशेषक विशिष्ट जीनोम–वार मार्कर की खोज | सारिका | 14 फरवरी–13 मई 2022 |
| 2. | यशवर्धन अग्रवाल, मणिपाल विश्वविद्यालय, जयपुर | केरास एवं टेन्सोर फ्लो का प्रयोग करके स्पीकर रिकॉग्निशन | सौमेन पाल | 24 अगस्त–23 सितंबर, 2022 |
| 3. | अभिषेक कुमार साहू, ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय | मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म के आधार पर डीएनए बाइंडिंग प्रोटीन पूर्वानुमान पर एक संगणनात्मक अध्ययन | पी. के. मेहेर | 20 अगस्त–19 दिसंबर, 2022 |
| 4. | सौम्या रंजन साहू, ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय | एम–आरएनए के उप–सेलुलर लोकलाइजेशन पर एक संगणनात्मक अध्ययन | पी. के. मेहेर | 20 अगस्त–19 दिसंबर, 2022 |
| 5. | अंकिता महापात्रा, ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय | मेटाजीनोमिक उपागम का प्रयोग करके भारत की नदी में जीवाणविक तंत्र के कुछ अन्वेषण | डी. सी. मिश्रा | 20 अगस्त–19 दिसंबर, 2022 |
| 6. | मनीषा साहू, ओडिशा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय | सरसों फसल में स्कलेरोटिनिया तना सड़न रोग के लिए प्रभावशाली प्रोटीनों की पहचान पर कुछ अन्वेषण | डी. सी. मिश्रा | 20 अगस्त–19 दिसंबर, 2022 |

**प्रशिक्षण कार्यक्रमों में सहभागिता**

- क्यूजीआईएस एवं आर का प्रयोग करके भू–स्थानिक विश्लेषण, भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक 14–19 फरवरी, 2022 के दौरान आयोजित किया गया (सौमेन पाल, शशि दहिया, भारती एवं मो. यासीन)।
- क्यूटीएल विश्लेषण और जीनोम–वार साहचर्य अध्ययन, कृषि जैवसूचना विज्ञान प्रभाग, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली द्वारा डीबीटी वित्तपोषित परियोजना के तहत दिनांक 15–24 फरवरी, 2022 के दौरान आयोजित (स्नेहा मुर्मू)।
- कृषि में कृत्रिम आसूचना, भाकृअनुप–भाकृसांअसं द्वारा दिनांक 15–07 मार्च, 2022 के दौरान ऑनलाइन मोड में आयोजित (रत्ना प्रभा)।
- स्थायी कृषि कार्यक्रम के लिए भूमि संसाधन प्रबंधन में सुदूर संवेदन एवं जीआईएस का अनुप्रयोग, भाकृअनुप–राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो, क्षेत्रीय केंद्र, कोलकाता द्वारा दिनांक 02–21 मार्च, 2022 के दौरान आयोजित (मो. यासीन)।
- इलेक्ट्रॉनिक एवं सूचना प्रौद्योगिकी (मैती), भारत सरकार द्वारा फ्चूर स्किल्स प्राइम प्रोजेक्ट के तहत वृहत डेटा विश्लेषण, सी–डैक, नोयडा द्वारा दिनांक 21–25 मार्च, 2022 के दौरान आयोजित (स्नेहा मुर्मू, सौम्या शर्मा एवं ऋत्विका दास)।
- प्रभाव मूल्यांकन विधियों के लिए विश्लेषणात्मक तकनीकें, अंतरराष्ट्रीय खाद्य नीति अनुसंधान (आई एफ पी आर आई), दक्षिण एशिया क्षेत्रीय कार्यालय, नई दिल्ली द्वारा कृषि विज्ञान संस्थान, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बी एच यू) में दिनांक 25–30 अप्रैल, 2022 के दौरान आयोजित (राजू कुमार)।
- ईएनवीआई विश्लेषण से परिचय, ईएसआरआई इंडिया द्वारा दिनांक 29 जून–01 जुलाई, 2022 के दौरान आयोजित (सपना निगम)।
- नेतृत्व विकास के लिए कार्यकारी विकास कार्यक्रम, भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद द्वारा दिनांक 04–09 जुलाई, 2022 के दौरान आयोजित (राजेन्द्र प्रसाद)।
- भूवन पोर्टल (https://bhuvan.nrsc.gov.in) का प्रयोग, इसरो द्वारा दिनांक 12–14 जुलाई, 2022 के दौरान आयोजित (अंकुर बिस्वास, पंकज एवं भारती)।
- सार्वजनिक प्रापण (बेसिक) पर अरूण जेटली राष्ट्रीय वित्तीय प्रबंधन संस्थान, फरीदाबाद में दिनांक 29 अगस्त–03 सितंबर, 2022 के दौरान आयोजित (अल्का अरोड़ा)।

# 5.
# पुरस्कार एवं सम्मान

## पुरस्कार

### अनिंदिता दत्ता

- भारतीय कृषि सांख्यिकी, सोसायटी से निम्नलिखित शोध पत्र के लिए डॉ. जी आर सेठ स्मृति युवा वैज्ञानिक पुरस्कार–2022 प्राप्त किया:
    - अनिंदिता दत्ता, सीमा जग्गी, सिनी वर्गीस, एल्दो वर्गीस, मो. हारून एवं अर्पण भौमिक। स्थानिक प्रभावों के लिए संतुलित बहु यूनिट प्रति सेल के साथ पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं।

### पंकज दास

भारतीय कृषि सांख्यिकी, सोसायटी से निम्नलिखित शोध पत्र के लिए डॉ. जी आर सेठ स्मृति युवा वैज्ञानिक पुरस्कार–2022 प्राप्त किया:

पंकज दास, अचल लामा, जी. के. झा। मूल्य के पूर्वानुमान के लिए आनुवंशिक एल्गोरिथ्म के साथ इष्टतमीकृत वेरिएशन्ल मोड डिकम्पोजिशन आधारित मशीन लर्निंग मॉडल।

### अंकुर बिस्वास एवं दीपक सिंह

आईएन एससी इंस्टीट्यूट ऑफ स्कॉलर्स द्वारा आईन एससी युवा अनुसंधान पुरस्कार 2022 प्राप्त किया। यह पुरस्कार प्रख्यात राष्ट्रीय या अंतरराष्ट्रीय शोध जर्नलों में प्रकाशित शोध कार्य की गुणवत्ता के लिए दिया जाता है।

### विशाल गुरुंग

- वीडीजीओओडी प्रोफेशनल एसोसिएशन से दिनांक 31 अगस्त, 2022 को उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया।
- कृषि–पर्यावरण विकास सोसायटी, माझरा घाट, रामपुर, उत्तर प्रदेश से कृषि सांख्यकी में सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया।

### मो. यासीन

- कृषि एवं पर्यावरण प्रौद्योगिकी विकास सोसायटी, उद्यम सिंह नगर, उत्तराखंड, भारत से युवा वैज्ञानिक पुरस्कार (2022) प्राप्त किया।

## सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र (प्रकाशित, मौखिक/पोस्टर प्रस्तुतीकरण)

### अनिल कुमार

- बाढ़ को रोकने और जलागम अवसादन पर भारतीय मृदा संरक्षण जर्नल में प्रकाशित निम्नलिखित शोध पत्र के लिए बीएचयू, रांची में दिनांक 22–24 सितंबर, 2022 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में **सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार** प्राप्त किया।
    - सुरेश कुमार, डी. आर. सिंह, बी. मॉन्डल एवं अनिल कुमार (2021)। भारत के अर्द्ध–शुष्क उष्णकटिबंधों में बहु मृदा एवं जल संरक्षण प्रौद्योगिकियों के अंगीकरण को प्रभावित करने वाले कारक एवं फार्म स्तरीय निवेश। भारतीय मृदा संरक्षण जर्नल, 49 (2), 130–138।

### रामसुब्रामनियन वी.

- **डॉ. अनामित्रा साहा** ने भारतीय कृषि अर्थशास्त्र जर्नल के जुलाई–सितंबर 2020 अंक में प्रकाशित शोध पत्र शीर्षक 'महाराष्ट्र में समुद्री मात्स्यिकी में गन्ना मूल्य–निर्धारण एवं कैच–इनकम स्थिरता पैराडॉक्स' के लिए पुरस्कार प्राप्त किया (दिनेश' सिंह नाओरम, निलेश पंवार, वी. आर. कायरसुर, एन. सिवरामने, वी. रामसुब्रामनियन एवं एम. कृष्णन)।
- ''स्थायी विकास लक्ष्यों की दिशा में कृषि और खाद्य प्रणाली में उन्नयन'' पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में आयोजित 'वैश्विक एवं क्षेत्रीय नीति संचारण' पर सत्र में कृषि स्टॉक मार्केट के पूर्वानुमान के लिए जनरेटिव एडवर्सेरीअल नेटवर्क (जी ए एन) पर कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय द्वारा दिनांक 22–24 अगस्त, 2022 के दौरान आयोजित (भाकृअनुप और अखिल भारतीय कृषि छात्र संघ, नई दिल्ली के साथ संयुक्त रूप से) मौखिक प्रस्तुतीकरण में **दूसरा स्थान** प्राप्त किया (जी. अविनाश', रामसुब्रमनियन वी., मृन्मय रे एवं नीतेश शर्मा)।

**अंकुर बिस्वास**

- इक्कीसवीं शताब्दी–2022 के लिए सांख्यिकियों पर आठवें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में शोध पत्र शीर्षक 'सर्वेक्षण डेटा से भौगोलिक रूप से भारांकित लॉजिस्टिक समाश्रयण मॉडल के तहत अनुपात आकलन' के लिए प्रोफेसर आर. एन. पिल्लई सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र प्रस्तुतीकरण पुरस्कार–2022 प्राप्त किया, जिसे इंटरनेशनल स्टैटिस्टिक्स फ्रेटरनिटी, स्कूल ऑफ फिजिकल ऐंड मैथेमेटिकल साइंसिस और सांख्यिकी विभाग, केरल विश्वविद्यालय, त्रिवेन्द्रम द्वारा दिनांक 16–19 दिसंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया।

**कौस्तव आदित्य**

- शोध पत्र शीर्षक 'उत्तर पूर्वी भारत के टी एस्टेट में नवीकरणीय ऊर्जा के प्रवेश की संभावना पर अध्ययन' के लिए वैश्विक विकास के लिए कृषि, पर्यावरणीय एवं जैव विज्ञानों में अवसर और चुनौतियों पर 7वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण हेतु सेशन पुरस्कार प्रमाण–पत्र प्राप्त किया, गोवा, 29–31 अक्टूबर, 2022।

**सपना निगम, सुदीप मारवाह एवं अल्का अरोड़ा**

- 'पादप जैवप्रौद्योगिकी एवं पोषण सुरक्षा में उन्नयन' पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में शोध पत्र शीर्षक 'डीप लर्निंग का प्रयोग करके छायाचित्र आधारित गेहूं रतुआ रोग के प्रकोप का आकलन' के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया, भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली में दिनांक 28–30 अप्रैल, 2022 के दौरान आयोजित।

**अनिंदिता दत्ता**

- अनुप्रयुक्त एवं कृषि अनुसंधान के लिए गणित विज्ञानों पर राष्ट्रीय ई–सम्मेलन में शोध पत्र शीर्षक 'मैजिक स्क्वेयर का प्रयोग करके उपनति मुक्त अप्रगामी ब्लॉक सम पीबीआईबी अभिकल्पनाएं (सत्यम वर्मा, अर्पण भौमिक, सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस, सिनी वर्गीस एवं अनिंदिता दत्ता)' के लिए सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र प्रस्तुतीकरण पुरस्कार प्राप्त किया, गणित एवं सांख्यिकी विभाग, सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय हिसार में दिनांक 22 फरवरी, 2022 को आयोजित।

**मो. हारून**

- भारतीय पादप आनुवंशिकी संसाधन सोसायटी से निम्नलिखित शोध पत्र के लिए डॉ. आर. के. अरोड़ा सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार (2021) प्राप्त किया।
    - अनिल पाटीदार, महेश सी यादव, ज्योती कुमारी, शैलेश तिवारी, मुनेश के. कुशवाह, मो. हारून, विजय पॉल एवं बी. एस. तोमर (2021)। भारत के उत्तर पश्चिमी मैदानी क्षेत्र में पछेती बुवाई स्थितियों के तहत ताप दबाव सहिष्णुता के लिए गेहूं वंशावलियों का आकारिकी–शरीरक्रियात्मक लक्षणवर्णन। भारतीय पादप आनुवंशिक संसाधन जर्नल, 34 (2), 258. 273।

**पंकज दास**

- स्थायी कृषि एवं संबद्ध विज्ञानों के लिए वैश्विक अनुसंधान पहलों पर 7वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में डेटा इन्वलेमेंट विश्लेषण (पंकज दास, जे. एस. बरार एवं टी. अधिकारी) का प्रयोग करके उत्तर पश्चिमी भारत हेतु पीयर प्रोड्यूसर हेतु शोध पत्र 'इष्टतम ऊर्जा उपयोग एवं हरितगृह उत्सर्जन' के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण पुरस्कार प्राप्त किया, बीएयू, रांची में दिनांक 21–23 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित।

**संचिता नाहा**

- 'पादप जैवप्रौद्योगिकी एवं पोषण सुरक्षा में उन्नयन' पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में शोध पत्र शीर्षक 'मक्का की खेती के लिए ऑन्टोलॉजी ड्रिवन कन्टेक्स्ट अवेर रिकमन्डर सिस्टम (संचिता नाहा, सुदीप मारवाह एवं अल्का अरोड़ा)' के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुतीकरण, भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 28–30 अप्रैल, 2022 के दौरान आयोजित।

**रत्ना प्रभा**

- ''जैवप्रौद्योगिकीय प्रवृत्तियां एवं संभावनाएं'' में 'सफेद पेकिन एवं खाकी कैम्पबेल बत्तखों के जननग्रंथि क्षेत्र में मेटाजीनोमिक अंतर्दृष्टियां' पर प्रस्तुतीकरण के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक पुरस्कार प्राप्त किया, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, जीकेवीके, बेंगलुरु द्वारा दिनांक 13–15 सितंबर, 2022 के दौरान आयोजित।

**स्नेहा मुर्मू**

- 'बेहतर आजीविका एवं पर्यावरण सुरक्षा के लिए कृषि, पशुचिकित्सा एवं संबद्ध विज्ञानों में उन्नयन' पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में शोध पत्र शीर्षक 'एंटी–क्रिस्पर और क्रिस्पर–सीएएस के परस्पर प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रियाओं का पूर्वानुमान' के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुतीकरण पुरस्कार प्राप्त किया, भाकृअनुप–आईजीएफआर, आरआरएस, श्रीनगर, भाकृअनुप–एनएएचईपी, बीएयू, रांची एवं एनएडीसीएल, बारामुला द्वारा कश्मीर विश्वविद्यालय, हजरतबल में दिनांक 30 सितंबर, 2022 को ऑनलाइन मोड में आयोजित।

**हमारे पूर्व छात्रों को बधाई**

- डॉ. तनुज मिश्रा, पीएच–डी. छात्र, संगणक अनुप्रयोग शाखा, को सामाजिक विज्ञानों में सर्वश्रेष्ठ पीएच–डी. शोधप्रबंध हेतु भाकृअनुप से दिनांक 16 जुलाई, 2022 को जवाहरलाल नेहरू पुरस्कार प्राप्त करने के लिए और डॉ. ए. आर. राव, पूर्व संकाय, भाकृअनुप–भाकृसांअसं को रफ़ी अहमद किदवई पुरस्कार प्राप्त करने के लिए बधाई।

भाकृअनुप जवाहरलाल नेहरू पुरस्कारः डॉ. तनुज मिश्रा

भाकृअनुप रफ़ी अहमद किदवई पुरस्कारः डॉ. ए.आर. राव

## अभिज्ञान (रिकॉग्निशन)

### राजेन्द्र प्रसाद

- **अध्यक्ष,** 24वें राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान डॉ. एम. एन. दास स्मृति युवा वैज्ञानिक पुरस्कार सत्र; सह–अध्यक्ष, (i) हुकुम चन्द्र स्मृति सत्र और (iii) लालमोहन भर स्मृति सत्र तथा शीर्ष संबोधन हेतु आयोजक तथा डॉ. एम. एन. दास स्मृति व्याख्यान, भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी और सांख्यिकी, संगणक एवं अनुप्रयोग सोसायटी के साथ दिनांक 23–27 फरवरी, 2022 के दौरान संयुक्त रूप से आयोजित।
- **सदस्य,** बायोटेक–कृषि इनोवेशन साइंस एप्लीकेशन नेटवर्क (बायोटेक–किसान) के तहत कार्यक्रम संचालन एवं निगरानी समिति (पीएसएमसी)।
- **प्रख्यात वार्ताकार,** परीक्षणात्मक अभिकल्पनाओं की महत्ता पर एनएएचईपी के तत्वावधान के तहत राष्ट्रीय वेबिनार, सांख्यिकी, गणित एवं संगणक अनुप्रयोग विभाग द्वारा दिनांक 29 जून, 2022 को एसकेएन कृषि विश्वविद्यालय में आयोजित।
- **शीर्ष वार्ताकार,** कृषि सांख्यिकी विभाग, कृषि संकाय, बिधान चन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल द्वारा दिनांक 29 जून 2022 को राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस समारोह।
- **सम्मानित अतिथि,** सांख्यिकी सॉफ्टवेयरो का प्रयोग करके वृहत डेटा विश्लेषण एवं अनुसंधान विधियों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटीय समारोह, सांख्यिकी एवं संगणक विज्ञान द्वारा आईडीपी के तत्वावधान के तहत एसकेयूएएसटी–जे, जम्मू में दिनांक 26 जुलाई–01 अगस्त, 2022 के दौरान आयोजित।
- **सदस्य,** फसल सुधार के लिए स्पीड ब्रीडिंग पर एग्रीटेक हैकथन के संचालन के लिए भाकृअनुप द्वारा गठित समति।
- **सदस्य,** कृषि विश्वविद्यालयों की रैंकिंग के लिए भाकृअनुप द्वारा गठित समिति।
- **सदस्य,** सांख्यिकी एवं कार्यक्रम, भारत सरकार द्वारा अधिष्ठापित पुरस्कारों की समीक्षा/युक्तिकरण करने हेतु पुरस्कार समीक्षा समिति।
- **मॉडरेटर,** फसल आकलन पद्धति पर राष्ट्रीय सम्मेलन के दौरान फसल आकलन में राज्यों द्वारा अपनाई गई सर्वश्रेष्ठ विधियों व रीतियों पर सत्र, अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी निदेशालय द्वारा ए पी सिंदे सिम्पोजियम हाल, एनएएससी परिसर, पूसा, नई दिल्ली में दिनांक 13 जुलाई, 2022 को आयोजित।
- **सम्मानित अतिथि,** आर का प्रयोग करके कृषि प्रणाली मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान के लिए सांख्यिकी, और मशीन लर्निंग तकनीकों पर डीएसटी–एसईआरबी प्रायोजित कार्यशाला का उदघाटन समारोह, भाकृअनुप–भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद द्वारा दिनांक 18–30 जुलाई, 2022 के दौरान आयोजित।
- **अध्यक्षता,** आतिथ्य–सत्कार एवं पर्यटन–पुनरूद्धार रणनीतियां पर दूसरे अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन के भाग के रूप में आयोजित शिक्षा एवं अनुप्रयुक्त विज्ञानों पर तकनीकी सत्र, होटल प्रबंधन, खानपान एवं पोषाहार संस्थान, पूसा, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 24–26 अगस्त, 2022 के दौरान आयोजित।
- **सदस्य,** भाकृअनुप–एनआईपीबी संस्थान प्रबंधन समिति।
- **मुख्य अतिथि,** किसानों की आय को बढ़ाने में कृषिवानिकी की भूमिका पर अनुसूचित जाति उप–योजना के तहत अनुसूचित जाति के किसानों के लिए आयोजित 03 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का समापन समारोह, भाकृअनुप–केंद्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान, झांसी द्वारा दिनांक 19–21 अक्टूबर, 2022 के दौरान भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली की अ.जा. उप–योजना के तत्वावधान के तहत आयोजित।
- **सदस्य,** वृहत डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकी एवं मशीन लर्निंग पर कृषि सांख्यिकी प्रभाग, एफओएच, एसकेयूएएसटी–कश्मीर, श्रीनगर द्वारा दिनांक 14–16 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी का 73वां वार्षिक सम्मेलन के लिए सलाहकार समिति।
- **सम्मानित अतिथि,** उदघाटन सत्र और संयोजक, (i) डॉ. जी. जी. सामंत, भारत के मुख्य सांख्यिकीविद एवं

सचिव, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय द्वारा सांख्यिकी, एआई/एमएल और वृहत डेटा विश्लेषण पर प्रस्तुत किया गया डॉ. राजेन्द्र प्रसाद स्मृति व्याख्यान, और (ii) भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी के 73वें वार्षिक सम्मेलन में कृषि क्रांति 4 के बारे में बैठक हेतु कृषि शिक्षा में आमूल–चूल परिवर्तन पर कृषि सांख्यिकी प्रभाग, एफओएच, एसकेयूएएसटी–के, श्रीनगर द्वारा वृहत डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकी एवं मशीन लर्निंग पर दिनांक 14–16 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित 41वां डॉ. वी. जी. पान्से स्मृति व्याख्यान।

- **सम्मानित अतिथि,** ओयूएटी, भुवनेश्वर में अकादमिक प्रबंधन प्रणाली का लोकार्पण, दिनांक 07 दिसंबर, 2022।

### अनिल राय

- **अध्यक्ष,** डेटा आधारित कृषि एवं प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन–अवसर एवं चुनौतियों पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी में तकनीकी सत्र, भारतीय कृषि सूचना प्रौद्योगिकी सोसायटी द्वारा दिनांक 21–22 जनवरी, 2022 के दौरान आयोजित।
- **अध्यक्ष,** आदर्श कृषि/परिशुद्ध कृषि पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला में तकनीकी सत्र, शास्त्री भारत–कनाडा संस्थान द्वारा दिनांक 05 अप्रैल, 2022 को आयोजित।
- **अध्यक्ष,** पादप टिशु कल्चर संघ की 43वीं वार्षिक बैठक (भारत) में तकनीक सत्र और पादप जैवप्रौद्योगिकी एवं पोषण सुरक्षा में उन्नयनों पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, 30 अप्रैल, 2022।
- **अध्यक्ष,** 'जम्मू एवं कश्मीर संघ राज्य क्षेत्र में कृषि और संबद्ध क्षेत्रों के समग्र विकास के लिए परिपूर्ण कृषि नीति बनाने हेतु संघ राज्य स्तरीय शीर्ष समिति (यू टी एल ए सी) को सहायता प्रदान करने के लिए डिजिटल/हाइ–टेक एग्रीकल्चर तकनीकी कार्यसमूह'।
- **अध्यक्ष,** आईएसएएस के 73वें वार्षिक सम्मेलन में कृषि में वृहत डेटा विश्लेषण, मशीन लर्निंग, कृत्रिम आसूचना और उनके अनुप्रयोगों पर तकनीकी सत्र, दिनांक 14–16, 2022 के दौरान एसकेयूएएसटी, श्रीनगर में आयोजित।

### तौक़ीर अहमद

- **विशेषज्ञ वार्ताकार,** भारत में खाद्य हानि का आकलनः भाकृअनुप–भाकृसांअसं द्वारा सत्र–3 के लिए विकसित एक प्रतिदर्श सर्वेक्षण उपागम, शहरी खाद्य प्रणालियों में जलवायु एवं पोषण पर दिनांक 31 मार्च, 2022 को विश्व बैंक–एफएओ ज्ञान सत्र श्रृंखला।
- **विषय विशेषज्ञ,** प्रसंस्करण के स्तर पर प्रस्तावित अध्ययन के आरएफपी के लिए मूल्यांकन एवं सुझाव हेतु बैठकों (ऑनलाइन) में भाग लेने हेतु खाद्य एवं प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय द्वारा आयोजित।
- अमृत पॉल एवं सुशील सरकार
- सदस्य, भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी के 73वें वार्षिक सम्मेलन की आयोजक समिति, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, श्रीनगर द्वारा दिनांक 14–16 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित।

### एम. ए. इक़बाल

- जीनोमिक एवं जैवसूचना विज्ञान में वर्ष 2022 में पश्चिम बंगाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अकादमी का अध्येता।

### आर. के. पॉल

- **अध्येतावृत्ति,** भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी के 73वें वार्षिक सम्मेलन में भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी, शेर–ए–कश्मीर कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, श्रीनगर द्वारा दिनांक 14–16 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित।
- **संयोजक,** भारतीय कृषि सांख्यिकी के 73वें वार्षिक सम्मेलन के दौरान डॉ. लाल मोहन भर स्मृति सत्र।

### के. एन. सिंह

- अध्यक्ष, भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी के 73वें वार्षिक सम्मेलन के दौरान सहयोगित शोध पत्र प्रस्तुतीकरण सत्र (सांख्यिकी, मॉडलिंग पर), दिनांक 14–16 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित।

### सुशील कुमार सरकार एवं रंजीत कुमार पॉल

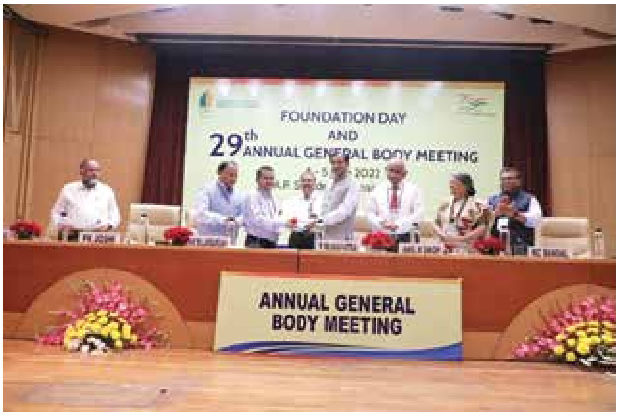
- अध्यक्ष, भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी के 73वें वार्षिक सम्मेलन के दौरान सहयोगित शोध पत्र प्रस्तुतीकरण सत्र (इन्फ्रेंस एवं बहुचर विधियों पर), दिनांक 14–16 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित।

### प्रबीना कुमार मेहेर

एनएएएस एसोसिएटशिप प्राप्त की, 05 जून, 2022।

चयनित सदस्य, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एन ए एस आई), 2022।

संस्थान के वैज्ञानिकों ने विभिन्न अंतरराष्ट्रीय एवं राष्ट्रीय पीयर रिव्यू जर्नलों के लिए अनेक व्यावसायिक सोसायटियों की कार्यकारिणी परिषद में कार्यकारी अध्यक्ष/उपाध्यक्ष/सचिव/




कोषाध्यक्ष/संयुक्त सचिव/सदस्य के रूप में तथा पीठासीन संपादक/समन्वयक संपादक/कार्यकारी संपादक/संयुक्त संपादक के रूप में भी कार्य किया।

**Selected Candidates for NISI- Membership (Biological Sciences) Year-2022**

| S. No. | Name & Research Area | Gender | Designation & Address |
|---|---|---|---|
| 1. | Dr. Rajarshi Kumar Gaur (Plant Biotechnology) | Male | Professor, Department of Biotechnology, D.D.U. Gorakhpur University-273009 |
| 2. | Prof. Ram Sagar (Ecology) | Male | Professor, Department of Botany, B.H.U, Varanasi-221005 |
| 3. | Dr. Mohan C. D. (Animal Molecular Biology-Cancer Biology) | Male | Assistant Professor, Department of Studies in Molecular Biology University of Mysore, Manasagangotri Mysore-570006, Karnataka, India |
| 4. | Dr. Manoj Kumar Tripathi (Agricultural Technology) Engineering-Food | Male | Principal Scientist, ICAR-Central Institute of Agricultural Engineering, Nabi Bagh, Baresia Road, Bhopal |
| 5. | Dr. Prabina Kumar Meher (Agricultural Bioinformatics) | Male | Scientist (Senior Scale), Division of Statistical Genetics, ICAR-Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi-110012 |
| 6. | Dr. Mahendar Thudi (Agricultural Bioinformatics) | Male | Associate Professor, Department of Agricultural Biotechnology and Molecular Biology, Dr. Rajendra Prasad Central University, Bihar |
| 7. | Dr. Vikash Chandra (Veterinary Science) | Male | Senior Scientist, Division of Physiology & Climatology ICAR-Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar-243122 (UP) |
| 8. | Dr. Shabir Hussain Wani (Agricultural Science) | Male | Assistant Professor, Sher E Kashmir University of Agricultural Science and Technology, Srinagar, J & K |
| 9. | Dr. Vivek Singh (Medical-Ophthalmology) | Male | Senior Scientist, Centre for Ocular Regeneration, LV Prasad Eye Institute, Hyderabad |
| 10. | Dr. Vijay Gahlaut (Agricultural Biotechnology) | Male | DST INSPIRE Faculty, CSIR-Institute of Himalayan Bioresource Technology, Palampur-176061 |
| 11. | Dr. Mohhamad Salman Khan (Bioscience-Drug Target) | Male | Associate Professor, Department of Biosciences, Integral University, Lucknow |
| 12. | Dr. Sonu Gandhi (Animal Biotechnology) | Female | Scientist-D, DBT-National Institute of Animal Biotechnology (NIAB) Gachibowli, Hyderabad, Telangana 500032, India |

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान

INDIAN AGRICULTURAL STATISTICS RESEARCH INSTITUTE

# 6. बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाओं सहित संपर्क-सूत्र एवं सहयोग

| क्र. सं. | विषय | सहयोगात्मक/वित्तपोषण एजेंसी | आरंभ होने की तिथि | पूर्ण होने की तिथि |
|---|---|---|---|---|
| 1. | आईएफएस पर एआईसीआरपी के तहत ऑन–स्टेशन नियोजित परीक्षणों का नियोजन, डिजाइनिंग और विश्लेषण | भाकृअनुप–आईआईएफएसआर | 01.04.2017 | 31.03.2023 |
| 2. | आईएफएस पर एआईसीआरपी के तहत नियोजित ऑन–फॉर्म अनुसंधान परीक्षणों की डिजाइनिंग और विश्लेषण | भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, | 01.04.2017 | 31.03.2023 |
| 3. | दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षणों पर एआईसीआरपी के लिए परीक्षणों से संबंधित डेटा का नियोजन, डिजाइनिंग और विश्लेषण | एआईसीआरपी–आईएसएस, भोपाल | 01.04.2017 | 31.03.2023 |
| 4. | KRISHI: कृषि में नवोन्मेषों हेतु ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणाली के रूप में भाकृअनुप ज्ञान प्रबंधन अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी (डेटा केंद्र एवं अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी सहित भाकृअनुप मुख्यालय घटक आईसीटी) | भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद; भाकृअनुप–एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर; भाकृअनुप–भाकृअसं, हैदराबाद; भाकृअनुप–सीएमएफआरआई, कोच्चि; भाकृअनुप–डीकेएमए, नई दिल्ली भागीदारों के रूप में, और अन्य भाकृअनुप संस्थान नोडल केंद्रों के रूप में | 24.07.2015 | 31.03.2023 |
| 5. | स्थायी/मिश्रित प्रभाव मॉडल के तहत द्वि क्रास परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं | भाकृअनुप–डीपीआर, हैदराबाद; भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली | 11.11.2021 | 10.11.2024 |
| 6. | भारत की मुख्य फसलों की आनुवंशिक उपयोगिता में सुधार लाने के लिए आगामी–पीढ़ी प्रजनन, जीनप्ररूपण, और डिजीकरण उपागमों का अनुप्रयोग | भाकृअसं–आईआईएमआर, हैदराबाद; भाकृअनुप–आईआईपीआर, कानपुर; भाकृअनुप–सीपीआरआई, शिमला; भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक; भाकृअनुप–आईआईआरआर, हैदराबाद; भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल; भाकृअनुप–परियोजना समन्वयक एकक (बाजरा), इक्रीसेट (नवंबर, 2021 तक), प्रजनन में उत्कृष्टताएं, सिम्मेट (नवंबर 2021 से) | 22.01.2019 | 31.10.2023 |
| 7. | प्रमुख दार्जिलिंग एवं सिक्किम हिमालयी भूमि उपयोगों के तुंगतीय प्रवणता के जैवभार एवं कार्बन की मैपिंग: कार्बन सिंक प्रबंधन एवं प्रशमन के लिए निहितार्थ (डीएसटी वित्तपोषित) | यूबीकेवी, कूचबिहार | 10.02.2021 | 09.02.2024 |
| 8. | ओडिशा में चावल.कपास आधारित कृषिवानिकी प्रणाली के माध्यम से स्थायी बायोचर उत्पादन एवं उपयोग: एक जलवायु अनुकूल मृदा प्रबंधन उपागम | विश्व कृषिवानिकी केंद्र, अंतरराष्ट्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान केंद्र (इकराफ); भाकृअनुप–आईआईएसएस, भोपाल | 25.08.2021 | 31.05.2023 |
| 9. | पशुधन एवं कृषि के माध्यम से विविधीकृत कृषि (भाकृअनुप–सीआईआरबी किसान प्रथम) | भाकृअनुप–सीआईआरबी, हिसार; भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली | 25.11.2021 | 31.03.2023 |
| 10. | वर्ष 2021–22 तक भारत में किसानों की आय को दोगुना करना: कृषि आय का आकलन और रणनीतिक फ्रेमवर्क के कार्यान्वयन में सुविधा प्रदान करना | कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार | 31.03.2017 | 31.03.2023 |

| क्र. सं. | विषय | सहयोगात्मक / वित्तपोषण एजेंसी | आरंभ होने की तिथि | पूर्ण होने की तिथि |
|---|---|---|---|---|
| 11. | नाशीजीव प्रबंधन के लिए डिजिटल टूल्स के विकास और जलवायु परिवर्तन के तहत नाशीकीटों एवं रोगों की मॉडलिंग | भाकृअनुप–एनसीआईपीएम, नई दिल्ली | 20.06.2017 | 31.03.2023 |
| 12. | प्रमुख पशुधन उत्पादों के लिए एकीकृत प्रतिदर्श सर्वेक्षण समाधान | डीएएचडीएफ, मात्स्यिकी, पशु पालन एवं डेयरी मंत्रालय, भारत सरकार | 27.03.2019 | 31.01.2023 |
| 13. | भारतीय एनएआरईएस में कृषि विस्तार सेवाओं के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली (भाकृअनुप–एक्सट्रामुरल अनुसंधान परियोजना) | कृषि विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप | 04.03.2016 | 31.03.2026 |
| 14. | बाजार सूचना प्रणाली | भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली | 22.01.2022 | 31.03.2026 |
| 15. | किसान प्रथम परियोजना का प्रबंधन एवं प्रभाव मूल्यांकन | भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली एवं कृषि विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप | 01.02.2017 | 31.03.2023 |
| 16 | गोपशु और भैंसों के प्रजनन में सुधार लाने के लिए आणविक मार्कर्स–बिल ऐंड मिलिंडा गेट्स फाउंडेशन (बीएमजीएफ) द्वारा वित्तपोषित | भाकृअनुप–एनडीआरआई, करनाल; भाकृअनुप–सीआईआरबी | 19.09.2018 | 30.09.2023 |
| 17. | उत्तर–पूर्वी भारत के ट्री बीन (पार्किया राक्सबर्घी) वंशक्रमों का आणविक लक्षवर्णन, आणविक मार्करों का विकास एवं मेटाबोलाइट विश्लेषण (डीबीटी द्वारा वित्तपोषित) | भाकृअनुप–आरसी एनईएचआर (गंगटोक, सिक्किम केंद्र) एवं यूबीकेवी, कूचबिहार | 15.03.2019 | 14.03.2022 |
| 18. | राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना द्वारा वित्तपोषित जीनोमिक समर्थित फसल सुधार एवं प्रबंधन–प्रगत कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केंद्र (कास्ट) परियोजना (एनएएचईपी वित्तपोषित) | भाकृअनुप–भाकृअस, नई दिल्ली; भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली एवं भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली | 26.09.2018 | 31.03.2023 |
| 19. | देसी कुक्कुट नस्लों / किस्मों में जीनोम–वार साहचर्य अध्ययन | अंतरराष्ट्रीय पशुधन अनुसंधान संस्थान (आईएलआरआई), भाकृअनुप–डीपीआर, हैदराबाद | 21.05.2020 | 31.12.2022 |
| 20. | असम में चाय रोपणों के लिए नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियां विकसित करने हेतु व्यवहार्यता अध्ययन | भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली | 01.02.2020 | 31.03.2022 |
| 21. | ''संगणनात्मक जीनोमिक्स'' एवं ''कृत्रिम आसूचना'' आधारित उपागम के माध्यम से देसी अश्व नस्ल समष्टि की जीनोमिक अंतर्दृष्टियों की व्याख्या | भाकृअनुप–एनआरसीई, हिसार | 17.08.2020 | 30.11.2022 |
| 22. | जीनोम.वार साहचर्य अध्ययनों के माध्यम से किस्मगत विकास में चावल वंशक्रमों की विविधता की मैनस्ट्रीमिंग | भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली | 01.05.2020 | 30.04.2025 |
| 23. | जीनोमिक उपागमों का प्रयोग करके गेहूं में जननद्रव्य लक्षणवर्णन एवं विशेषक की खोज और जलवायु अनुकूलनता, उत्पादकता एवं पोषण गुणवत्ता के लिए इसका एकीकरण (डीबीटी द्वारा वित्तपोषित) | भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली | 01.04.2020 | 31.03.2025 |
| 24. | भारतीय मूल के लघु तिलहनः जीनोमिक समर्थित कोर डवलेपमेंट एवं विशेषक की खोज के माध्यम से उत्पादकता वर्धन एवं स्थिरता के लिए तिलहन जननद्रव्य की मेनस्ट्रीमिंग | भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली | 01.03.2020 | 28.02.2025 |
| 25. | तिलहन ब्रासिका में स्कलेरोटिनिया तना सड़न रोग के लिए प्रमुख प्रतिरोध / संवेदनशील निर्धारकों की पहचान एवं फलनात्मक लक्षणवर्णन (डीबीटी द्वारा वित्तपोषित) | भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली | 30.12.2020 | 31.12.2023 |

| क्र. सं. | विषय | सहयोगात्मक/वित्तपोषण एजेंसी | आरंभ होने की तिथि | पूर्ण होने की तिथि |
|---|---|---|---|---|
| 26. | अंतरिक्ष कृषि मौसम विज्ञान एवं भूमि आधारित प्रेक्षणों का प्रयोग करके कृषि उत्पादन का पूर्वानुमान (फसल) | भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आई एम डी) | 13.04.2016 | 30.09.2022 |
| 27. | पूर्वी भारत में समावेशी एवं बाजार प्रेरित कृषि विकास के लिए संस्थागत नवोन्मेषों का दोहन (एन ए एस एफ द्वारा वित्तपोषित) | भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली; बीएचयू, वाराणसी; भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटक; चौ. चरण सिंह. राष्ट्रीय कृषि विपणन संस्थान. एनआईएएम, जयपुर | 01.12.2019 | 30.11.2022 |
| 28. | लघु दलहनों के त्वरित उपयोग एवं सुधार के लिए जीनोमिक संसाधनों का सृजन एवं लक्षणवर्णन, मूल्यांकन, आनुवंशिक संवर्धन (डीबीटी द्वारा वित्तपोषित) | जीवन विज्ञान संस्थान, भुवनेश्वर, भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली, यूएएस, बेंगलुरु, पीएयू, लुधियाना, वीएनएमकेवी, परभणी, भाकृअनुप–काजरी, जोधपुर, विश्व सब्जी केंद्र, दक्षिण एशिया, हैदराबाद | 24.10.2018 | 23.10.2022 |
| 29. | बीज स्वास्थ्य एवं भंडारण प्रणाली का सुधार | भाकृअनुप–भारतीय बीज विज्ञान संस्थान (आई आई एस एस), मउ | 25.01.2022 | 31.03.2026 |
| 30. | पूर्वी राज्यों की बत्तख में आनुवंशिक विविधता का मूल्यांकन | भाकृअनुप–आरसीईआर, पटना | 08.02.2021 | 31.08.2022 |
| 31. | सुदूर संवेदन उच्च रिजोलुशन डेटा के माध्यम से संभावित सिंचित क्षेत्र की मैपिंग | भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूएम, भुवनेश्वर; भाकृअनुप–एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर; जलवायु अनुसंधान एवं सेवा कार्यालय, आईएमडी, पुणे | 05.09.2021 | 04.09.2024 |
| 32. | भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली में परिशुद्ध कृषि पर नेटवर्क कार्यक्रम (एनईपीपीए) | भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली; भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल, भुवनेश्वर; भाकृअनुप–आईआईवीआर, वाराणसी; भाकृअनुप–आईआईएसएस, भोपाल; भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल; भाकृअनुप–एनआरसीबी, तिरुचिरापल्ली; भाकृअनुप–सीआईसीआर, नागपुर; भाकृअनुप–एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर; भाकृअनुप–एनडीआरआई, करनाल; भाकृअनुप–सीआईपीएचईटी, लुधियाना; भाकृअनुप–सीआईएफई, मुंबई; भाकृअनुप–सीआईएफए, भुवनेश्वर; भाकृअनुप–सीआईएफआरआई, बैरकपुर | 04.09.2021 | 31.03.2026 |
| 33. | राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना के तहत कृषि उच्च शिक्षा पर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद की लीडरशिप में निवेश (एनएएचईपी द्वारा वित्तपोषित) | भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद; भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली | 28.02.2019 | 30.11.2022 |
| 34. | भारतीय किसानों के प्रश्नों के स्वचलित क्वेरी–रिस्पोंस सृजन एवं विश्लेषण के लिए कृत्रिम आसूचना एकीकृत वृहत–डेटा आधारित प्रणाली का विकास | भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली | 09.12.2021 | 08.12.2024 |
| 35. | आपूर्ति के पूर्वानुमान के लिए एआई एवं मशीन लर्निंग | भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली | 03.03.2022 | 31.03.2026 |
| 36. | माइक्रोबायल रेसिस्टोम के एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन (ए आर जी) की विविधता एवं पूर्वानुमान के लिए कृषि माइक्रोबायोम डेटासेटों की माइनिंग | भाकृअनुप–एनबीएआईएम, मउ | 03.10.2022 | 02.04.2025 |
| 37. | जीवित सुअर के वजन के निर्धारण के लिए एक उपयुक्त प्रणाली का विकास | भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर | 02.06.2022 | 18.10.2023 |

| क्र. सं. | विषय | सहयोगात्मक / वित्तपोषण एजेंसी | आरंभ होने की तिथि | पूर्ण होने की तिथि |
|---|---|---|---|---|
| 38. | पशुधन, पालतू पशु एवं कुक्कुट स्वास्थ्य और उत्पादन के लिए कन्वर्सेशनल वर्चुअल एजेंट 'चैटबोट्स' का विकास एवं मूल्यांकन | भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर | 10.10.2022 | 31.08.2025 |
| 39. | हाइ–थ्रोपुट जैविकी डेटा के लिए संगणनात्मक एवं विश्लेषणात्मक समाधान (सीआरपी जीनोमिक्स) | भाकृअनुप–एनबीएफजीआर, लखनऊ | 04.09.2015 | 30.10.2022 |
| 40. | भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक आकलनों की समीक्षा करने पर अध्ययन और राष्ट्रीय संकेतक फ्रेमवर्क में एसडीजी संकेतक 12.3.1 के समावेशन के लिए मूल्यांकन रिपोर्ट तैयार करना | एफएओ, भारत | 11.11.2022 | 10.05.2023 |
| 41. | फसलों के डीयूएस लक्षणों के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली (पीपीवी एफआरए, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय से कांन्ट्रेक्ट अनुसंधान) | पीपीवीएफआरए, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार | 05.01.2019 | 31.03.2022 |

# 7. प्रकाशन

## शोध पत्र


1. अधिकारी टी एवं दास पी (2022). कन्वेंशनल ऐंड बायोटेक्नोलॉजिकल एप्रोचिज फॉर एन्हान्सिंग शेल्फ–लाइफ ऑफ हॉर्टिकल्चरल क्रॉप्स। *भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका,* 37(2),114-120. https://doi.org/10.18805/BKAP 398.
2. अग्रवाल आर, अग्रवाल एस, शर्मा एस, गुर्जर एम एस, बश्याल बी एम, राव ए आर, साहू एस, जैन पी, एवं सहारन एम एस (2022). होल–जीनोम सीक्वेंस एनालिसिस ऑफ बाइपोलेरिस सोरोकिनिएना इन्फेक्टिंग वीट इन इंडिया ऐंड करेक्टराइजेशन ऑफ ज्वग। जीन इन डिफरेंट आइसोलेट्स एज पैथोजेनिसिटी डिटर्मिनेन्ट्स। 3 बायोटेक, 12 (7),1-5.
3. अग्रवाल ए, रामासामी जी जी, पाठक जे, नय्यर एन, मुथुगाउंडर एम, मारिया पी, राय ए, एवं थिरुवेंगदम वी (2022). डेसीफरिंग द मॉलिक्यूलर मैकेनिज्म्स ऑफ इंसेक्टिसाइड रेजिस्टेंस फ्रॉम द ट्रांस्क्रिप्टोम डेटा ऑफ फील्ड इवोल्व्ड सपिनोसैड रेसिस्टेंट ऐंड ससेप्टिबल पॉपुलेशन्स ऑफ प्लुटेला जायलोस्टेला (लेपिडोप्टेराः प्लुटेलीडे)। जर्नल ऑफ इकोनॉमिक एंटोमोलोजी, 115, 391-397.https://doi.org/10.1093/jee/toac072.
4. अहमद बी, हक मोह. अशरफुल, इकबाल एम ए, जयसवाल एस, अंगदी यू बी, कुमार डी एवं राय ए (2022). डीप ए प्रोटः डीप लर्निंग बेस्ड अबायोटिक स्ट्रेस प्रोटीन सीक्वेंस क्लासिफिकेशन ऐंड आइडेंटिफिकेशन टूल इन सीरियल्स। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंसिस, 13. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1008756.
5. आलम के, बिस्वास डी के, भट्टाचार्य आर, दास डी, सुमन ए, दास टी के, पॉल आर के, घोष ए, सरकार ए, कुमार आर एवं चावला जी (2022). रीसाइक्लिंग ऑफ सिलिकॉन–रिच एग्रो–वेस्ट्स बाइ देयर कम्बाइन्ड एप्लीकेशन विद फॉस्फेट सोल्यूबिलाइजिंग माइक्रोब टू सोल्यूबिलाइज द नेटिव सॉइल फॉस्फोरस इन ए सब–ट्रॉपिकल अल्फिसोल। जर्नल ऑफ एनवायर्नमेंटल मैनेजमेंट, 318, 115559.
6. अंजुम ए, जग्गी एस, लाल एस, वर्गीस ई, राय ए, भौमिक ए एवं मिश्रा डीसी (2022). सेग्मेंटेशन ऑफ जीनोमिक डेटा थ्रू मल्टीवेरिएट स्टैटिस्टिकल एप्रोचिजः कम्पेरेटिव एनालिसिस। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस, 92 (7), 92-96.
7. अंकिता, सरकार एस के, कुमार ए, पंवार एस, शेखर एस एवं कुमार आर (2022). टेस्टिंग ऑफ वेरियेन्स कम्पोनेनेट्स फॉर कंटीन्यूअस डेटा फ्रॉम नेस्टेड अनबैलेंस्ड डिजाइन्स। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल ऐंड स्टैटिस्टिकल साइंसिस, 18 (1), 391-397. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/73509.
8. अरोड़ा ए, पाल एस, नाहा एस, मारवाह एस, बर्मन आर आर, कुमार एस, अधिगुरु पी, पोसवाल आर एस एवं सिंह ए के (2022). ई–गवर्नेंस ऑफ स्किल ट्रेनिंग प्रोग्राम अंडर गरीब कल्याण रोजगार अभियान। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस, 92 (3), 388-92. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/70897.
9. अशोक के, भार्गव सी एन, बाबू के पी, रोहन डब्ल्यू, मनमोहन एम, राय ए, संजय के पी, पार्वती एम एस, कैनेडी जे एस एवं अशोकन आर (2022). फर्स्ट रिपोर्ट ऑन क्रिसपर/केस 9 मीडिएटेड एडिटिंग ऑफ द आई कलर जीन, ट्रिप्टोफैन 2, 3–डाइऑक्सीजीनेस इन एग प्लांट शूट ऐंड फ्रूट बोरर ल्युसिनोड्स ओरबोनेलिस (लेपिडोप्टेराः क्रैमबिडे)। जर्नल ऑफ एशिया–पैसिफिक एंटोमोलोजी, 26 (1). https://doi.org/10.1016/j.aspen.2022.102031.
10. बालाकुमारन एम, चिदंबरनाथन पी, कुमार टी जे पी, सिरोही ए, जैन के पी, जैन पी के, गायकवाड़ के, अय्यप्पन वाई, राव ए आर, साहू एस, दहुजा ए (2022). डिसिफरिंग द मैकेनिज्म ऑफ एनहाइड्रोबायोसिस इन द एंटोमोपैथोजेनिक नेमाटोड हेटेरोरहाबडिटिस इंडिका थ्रू कम्पेरेटिव ट्रांस्क्रिप्टोमिक्स। प्लोस वन, 17 (10), e0275342.https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275342.
11. बाला पी एम, अनु एस, चतुर्वेदी के के, भारद्वाज आर, लाल एस बी, फारूकी एम एस, कुमार एस, मिश्रा डी सी एवं सिंह एम (2022). मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म्स फॉर प्रोटीन फिजिकोकेमिकल कॉम्पोनेन्ट प्रिडिक्शन यूजिंग नियर इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी इन चिकपी जर्मप्लाज्म। इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक्स रिसोर्सिस, 35 (1), 44–48. https://doi.org/10.5958/0976-1926.2022.00007.9
12. बैसवार वी एस, कुशवाहा बी, कुमार आर, कुमार एम एस, सिंह एम, राय ए, सरकार यू के (2022). बैक–फिश बेस्ड फिजिकल मैप ऑफ इनडेंजर्ड कैटफिश क्लेरियस मागुर फॉर क्रोमोसोम कैटलॉगिंग ऐंड जीन आइसोलेशन थ्रू पोजिशनल क्लोनिंग। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मॉलिक्यूलर साइंस, 23 (24), 15958. https://doi.org/10. 3390/ijms232415958.
13. बाना आर एस, जाट जी एस, ग्रोवर एम, बंबोरिया एस डी, सिंह डी, बंसल आर, चौधरी ए के, कुमार वी, लाइंग ए एम, गोदारा एस एवं बाना आर सी (2022)। फोलिअर न्यूट्रिएंट सप्लीमेंटेशन विद माइक्रो न्यूट्रिएंट एम्बेडेड फर्टिलाइजर इनक्रीजिज बायो–फोर्टिफिकेशन, सॉयल बायोलॉजिकल एक्टिविटी ऐंड प्रोडक्टिविटी ऑफ एग प्लांट। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 12 (1), 1-16.
14. बाना आर एस, राणा के एस, सिंह आर, गोदारा एस, ग्रोवर एम, यादव ए, चौधरी ए के, सिंह टी, चौधरी, एम, बंसल

आर, सिंह एन, मिश्रा वी, चौधरी ए एवं योगी ए के (2022). नो–टिलेज विद रेजिड्यू रिटेंशन फोलिअर सल्फर न्यूट्रिशन एन्हान्सिस प्रोडक्टिविटी, मिनरल बायोफोर्टिफिकेशन ऐंड क्रूड प्रोटीन इन रेनफैड पर्ल मिलेट अंडर टाइपिक हाप्लुस्टेप्ट्सः इलुसिडेटिंग द रिस्पॉन्सिस इम्पोज्ड ऑन एन ऐट–ईयर लॉन्ग–टर्म एक्सपेरिमेंट। प्लांट्स, 11 (7), 943.

15. बाना आर एस, कुमार वी, सांगवान एस, सिंह टी, कुमारी ए, धंदा एस, डावर आर, गोदारा एस एवं सिंह वी (2022). सीड जर्मिनेशन इकोलॉजी ऑफ चेनोपोडियम एल्बम ऐंड चेनोपोडियम मुराले। बायोलॉजी (बेसल), 11 (11), 1599. https://doi.org/10.3390/biology11111599.

16. बाना आर एस, डावर आर, हलधर एस एम, गोदारा एस, सिंह ए, बंबोरिया एस डी, कुमार वी, मिश्रा ए के एवं चौधरी एम (2022). नेचुरल फार्मिंगः इज आईटी सेफ टू मार्च अहेड? जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर ऐंड इकोलॉजी, 14, 1-11.

17. बनर्जी आर, दास पी, भारती, अहमद टी एवं कुमार एम (2022). मॉडलिंग ऐंड फोरकास्टिंग ऑफ एग्रीकल्चरल कमोडिटी प्रोडक्शन अंडर चेंजिंग क्लाइमेटिक कंडीशनः ए रिव्यू। भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका, (ऑनलाइन प्रकाशित), https://doi.org/10.18305/BKAP362.

18. बनर्जी आर, जग्गी एस, भौमिक ए, वर्गीस ई, वर्गीस सी एवं दत्ता ए (2022). कॉस्ट फ्रेंडली एक्सपेरिमेंटल डिजाइन्स फॉर प्रोडक्ट मिक्सचर्स इन एग्रीकल्चरल रिसर्च। जर्नल ऑफ कम्युनिटी मोबिलाइजेशन ऐंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट, 17 (1), 129-133. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/73294.

19. बेहरा बी के, साहू पी, राऊत ए के, परिदा पी के, सरकार डी जे, कौशिक एन के, राव ए आर, राय ए, दास बी के एवं महापात्र टी (2022). एक्सप्लोरिंग माइक्रोबायोम फ्रॉम सेडीमेंट्स ऑफ रीवर गंगा यूजिंग ए मेटाजीनोमिक एप्रोच। एक्वेटिक इकोसिस्टम हेल्थ ऐंड मैनेजमेंट, 24 (4),12–22.

20. भौमिक ए, वर्गीस ई, जग्गी एस एवं वर्गीस सी (2022). ऑन द जनरेशन ऑफ फैक्टोरियल डिजाइन्स विद मिनिमम लेवल चेंजिस। कम्युनिकेशन्स इन स्टैटिस्टिक्स – सिमुलेशन ऐंड कम्प्यूटेशन, 51 (6), 3400-3409. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/31754.

21. बिसेन जे, कुमार एस, सिंह डी आर, नैन एम एस, आर्य पी एवं तिवारी यू (2022). परफॉरमेंस ऐंड प्रॉस्पेक्ट्स ऑफ व्हीट मार्किट आउटलुक इन इंडिया। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 58 (4), 113-117. https://doi.org/10.48165/IJEE.2022.58423.

22. बिस्वाकर्मा एन, पूनिया वी, झीपाओ आर आर, कुमार डी, शिवाय वाई एस, मीना एम सी, लामा ए, दास के, जाट आर डी, पुनिया एम एवं बाबू एस (2022). डिजाइनिंग रिसोर्स एफिशिएंट इंटीग्रेटेड क्रॉप मैनेजमेंट मॉड्यूल्स फॉर डायरेक्ट सीडेड राइस–जीरो टिल व्हीट रोटेशन ऑफ नॉर्थ वेस्टर्न इंडियाः इम्पैक्ट्स ऑन सिस्टम प्रोडक्टिविटी, एनर्जी–न्यूट्रिएंट–कार्बन डायनामिक्स। आर्काइव्स ऑफ एग्रोनॉमी ऐंड सॉइल साइंस, https://doi.org/10.1080/03650340.2022.2079635.

23. बिस्वास बी, चक्रवर्ती डी, तिम्सिना जे, रे बी जे, घोष डी के, सरकार ए, मंडल एम, भौमिक यू आर, अधिकारी एस, कंथल एस, पात्रा के, प्रसाद आर, महापात्रा बी के (2022). एग्रोफॉरेस्ट्री ऑफर्स मल्टीपल इकोसिस्टम सर्विसिस इन डिग्रेडेड लेटरिटिक सॉइल्स। जर्नल ऑफ क्लीनर प्रोडक्शन, 365, 132768. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132768 [IF:11.07]

24. बोर्गोहेन ए, सरमाह एम, कोंवर के, गोगोई आर, गोगोई बी बी, खरे पी, पॉल आर के, हांडिक जे जी, मालाकार एच, डेका डी, सैकिया जे एवं करक टी (2022). टी प्रूनिंग लिटिर बायोचर अमेंडमेंट इन सॉइल रिड्यूसिस आर्सेनिक, कैडमियम, ऐंड क्रोमियम इन मेड टी (कैमेलिया साइनेंसिस एल.) ऐंड टी इन्फ्यूजनः ए सेफ ड्रिंक फॉर टी कंज्यूमर्स। फूड केमिस्ट्रीः X, 13,100255.

25. बुधलाकोटी एन, कुशवाहा ए के, राय ए, चतुर्वेदी के के, कुमार ए, प्रधान ए के, कुमार यू, कुमार आर आर, जुलियाना पी, मिश्रा डी सी एवं कुमार एस (2022). जीनोमिक सिलेक्शनः ए टूल फॉर एक्सिलरेटिंग द एफिशिएंसी ऑफ मॉलिक्यूलर ब्रीडिंग फॉर डेवलपमेंट ऑफ क्लाइमेट रेजीलिएंट क्रॉप्स। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स, 13, 832153. https://doi.org/10.3389/fgene.2022.832153.

26. बुधलाकोटी एन, मिश्रा डी सी, मजूमदार एस जी, कुमार ए, श्रीवास्तव एस, राय एस एन एवं राय ए (2022). इंटीग्रेटेड मॉडल फॉर जीनोमिक प्रिडिक्शन अंडर एडिटिव ऐंड नॉन–एडिटिव जेनेटिक आर्किटेक्चर। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 13, 1027558.https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1027558.

27. बुनकर के, प्रकाश एस, रामसुब्रमनियन वी, कृष्णन एम एवं कुमार एन आर (2022). इकनोमिक ऐंड एफिशिएंसी एनालिसिस ऑफ फिश फार्मिंगः ए सी.एस.आर इनिशिएटिव इन भरतपुर डिस्ट्रिक्ट, राजस्थानः ए कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी। इंडियन जर्नल ऑफ फिशरीज, 69 (4), 109-114. https://doi.org/10.21077/ijf.2022.69.4.117003-14.

28. चंदा बी, भौमिक ए, जग्गी एस, वर्गीस ई एवं दत्ता ए (2022). कॉस्ट इफेक्टिव टू लेवल फैक्टोरियल रन आर्डर फॉर एग्रीकल्चरल एक्सपेरिमेंटेशन। जर्नल ऑफ कम्युनिटी मोबिलाइजेशन ऐंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट, 16 (3), 668-672. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/69937.

29. चौधरी एस के, पात्रा ए, डे पी, बाल एस के, गोरंतीवार एस एवं प्रसाद आर (2022). सेंसर बेस्ड मॉनिटरिंग फॉर इम्प्रूविंग एग्रीकल्चरल प्रोडक्टिविटी ऐंड सस्टेनेबिलिटी – ए रिव्यू। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ सॉयल

साइंस, 70 (2), 121-141. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/74683.

30. चिरू टी डी जी, शर्मा एन, पदारिया आर एन, अहमद एन, पुनिता पी एवं रामसुब्रमनियन वी (2021). इफेक्टिवनेस ऑफ पब्लिक ऐंड प्राइवेट एक्सटेंशन सर्विस आर्गेनाइजेशन इन डिलीवरिंग एडवाइजरी सर्विसिस इन मेघालया। जर्नल ऑफ कम्युनिटी मोबिलाइजेशन ऐंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट, 16 (3), 681-687.

31. चौधरी के, झा जी के, कुमार आर आर एवं जयसवाल आर (2022). एग्रीकल्चरल प्राइस फोरकास्टिंग यूजिंग डिकम्पोजिशन–बेस्ड हाइब्रिड मॉडल। भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका, 37,18-22.https://doi.org/ 10.18805/BKAP435.

32. दास पी, भारती एवं बनर्जी आर (2022). एन इनसाइट ऑफ डेटा एनालिसिस। कृषि चेतना, 5, 61-64. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/72363.

33. दास पी, झा जी के एवं लामा ए (2022). एन इम्प्रूव्ड कोइंटीग्रेशन बेस्ड टाइम डिले न्यूरल नेटवर्क मॉडल फॉर प्राइस फोरकास्टिंग। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स, 75 (3), 187-192. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/72361.

34. दास पी, झा जी के, लामा ए एवं भारती (2022). ''ई. एम.डी–एस.वी.आर'' हाइब्रिड मशीन लर्निंग मॉडल ऐंड इट्स एप्लीकेशन इन एग्रीकल्चरल प्राइस फोरकास्टिंग। भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका, 37, 1-7. https://doi.org/ 10.18805/BKAP385.http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/71621.

35. दास एस, प्रधान यू एवं राय एस एन (2022). फाइव इयर्स ऑफ जीन नेटवर्क्स मॉडलिंग इन सिंगल–सेल आर.एन. ए–सीक्वेंसिंग स्टडीजः करंट एप्रोचिज ऐंड आउटस्टैंडिंग चैलेंजिज। करंट बायोइन्फॉर्मेटिक्स, 17 (10), 888-908. https://doi.ore/10.2174/1574893617666220823114108.

36. देबनाथ एस, साहा एस, मंडल बी, सरकार डी, चट्टोपाध्याय ए, मुखर्जी डी, बाटाब्याल के, मुर्मू एस, नाथ आर, मिश्रा डी के एवं सिन्हा के (2022). जिंक ऐंड आयरन प्रोफाइलिंग इन सम कॉमनली कंज्यूम्ड फूड क्रॉप्स अनकवर्स इंटर–ऐंड इंट्रा–क्रॉप वेरिएशन। जर्नल ऑफ सॉइल साइंस ऐंड प्लांट न्यूट्रिशन, 22 (2). https://doi.org/10.1007/s42729-022-00770-7.

37. देवी एम, मिश्रा पी, पाल एस, सिन्हा के एवं चेतना (2022). मॉडलिंग ऐंड फोरकास्टिंग व्हीट प्रोडक्शन इन पंजाब स्टेट ऑफ इंडिया यूजिंग हाइर्राकिकल टाइम सीरीज मॉडल्स। इंडियन जर्नल ऑफ इकोलॉजी, 49 (6), 2370-2376.

38. देवी एस, शर्मा पी के, बेहरा टी के, जयसवाल, एस, बूपालकृष्णन जी, कुमारी के, मंडल एन के, इकबाल एम ए, गोपाल के एस, भारती घोषल सी, मुंशी, ए डी एवं डे एस एस (2022). आइडेंटिफिकेशन ऑफ ए मेजर क्यू.टी.एल, पार्थ6.1 एसोसिएटेड विद पार्थेनोकार्पिक फ्रूट डेवलपमेंट इन स्लाइसिंग कुकुम्बर जीनोटाइप, पूसा पार्थेनोकार्पिक कुकुम्बर–6। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 13. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1064556.

39. डे एस एस, शर्मा पी, दास एम. ए., जयसवाल एस, बेहरा टी के, कुमारी के, बूपालकृष्णन जी, इकबाल एम ए, भट्टाचार्य आर सी, राय ए एवं कुमार डी (2022). जीनोम वाइड आइडेंटिफिकेशन ऑफ आईएनसी आरएनए ऐंड सिर्क आएनए हैविंग रेगुलेटरी रोल इन फ्रूट शेल्फ लाइफ इन हेल्थ क्रॉप कुकुम्बर (क्यूकुमिस सैटिवस एल)। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 13, 884476.https://doi.ore/10.3389/fpls.2022.884476.

40. ढिल्लन एम के, जाबा जे, मिश्रा पी, इकबाल एम ए, जयसवाल एस, तंवर ए के, भरत एन के, अरोड़ा एन, मिश्रा एस पी, प्रसाद जी एस, हसन एफ, राय ए, कुमार डी एवं शर्मा एच सी (2022). होल जीनोम सीक्वेंसिंग ऑफ स्पॉटेड स्टेम बोरर, चाइलोपार्टेलस रिवील्स मल्टीपल जीन्स एन्कोडिंग एन्जाइम्स फॉर डिटोक्सिफिकेशन ऑफ इन्सेक्टिसाइड्स। फंक्शनल ऐंड इंटीग्रेटिव जीनोमिक्स, 22, 611-624. https://link.springer.com/article/ 10.1007/s10142-022-00852-w, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/71654.

41. दत्ता एच, मिश्रा जी पी, अस्की एम एस, बोसामिया टी सी, मिश्रा डी सी, भाटी जे, सिन्हा एस के, विजय डी, मंजूनाथ पी सी टी, दास एस, पवार पी एम, कुमार ए, त्रिपाठी के, कुमार आर आर, यादव डी के, कुमार एस एवं दीक्षित एच के (2022). कम्पेरेटिव ट्रांस्क्रिप्टोम एनालिसिस, अनफोल्डिंग द पाथवेज रेग्युलेटिंग द सीड–साइज ट्रेट इन कल्टिवेटेड लेंटिल (लेंस क्यूलिनेरिस मेडिक.)। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स, 13:942079. https://doi.org/10.3389/fgene.2022.942079.

42. गौड़ ए, जिंदल वाई, तिवारी आर, कुमार डी, कौशिक डी, सिंह जे, नरवाल एस, जयसवाल एस, इकबाल एम ए, अंगदी यूबी, सिंह जी, राय ए, सिंह जी पी एवं श्योरन एस (2022)। जी.डब्ल्यू.ए.एस टू आइडेंटिफाई नोवल क्यू.टी.एन.एस फॉर डब्ल्यू.एस.सी एक्युमुलेशन इन व्हीट पेडुंकल अंडर डिफरेंट वॉटर रिजीम्स। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 18, 825687. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2022.825687/full, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/70226.

43. घोष एस, दास टी के, शिवाय वाई एस, बंदोपाध्याय के के, सुधिश्री एस, भाटिया ए, बिस्वास डी आर, यासीन मोहम्मद एवं घोष एस (2022). वीड्स रिस्पांस ऐंड कंट्रोल एफिशिएंसी, ग्रीन ग्राम प्रोडक्टिविटी ऐंड रिसोर्स–यूज एफिशिएंसी अंडर ए कंजर्वेशन एग्रीकल्चर–बेस्ड मेज–वीट–ग्रीन ग्राम सिस्टम। इंडियन जर्नल ऑफ वीड साइंस, 54 (2), 157–164.

44. घोष एस, दास टी के, शिवाय वाई एस, भाटिया ए, एवं यासीन मोहम्मद (2022). इम्पैक्ट ऑफ कंजर्वेटिव एग्रीकल्चर ऑन वीट ग्रोथ, प्रोडक्टिविटी ऐंड न्यूट्रिएंट अपटेक इन मेज–वीट–मूंगबीन सिस्टम। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायो–रिसॉर्ससिस ऐंड स्ट्रेस मैनेजमेंट, 13 (4), 422-429.

45. गिरधर के, ठाकुर एस, गौड़ पी, चौबे ए, डोगरा एस, देहुरी बी, कुमार एस, विश्वास बी, द्विवेदी डी के, घोष एस एवं मंडल पी (2022). डिजाइन, सिंथेसिस, ऐंड बायोलॉजिकल इवैल्यूएशन ऑफ ए स्माल मॉलिक्यूल ओरल एगोनिस्ट ऑफ द ग्लूकागोन लाइक–पेप्टाइड–1 रिसेप्टर। जर्नल ऑफ बायोल. केम, 298 (5), 101889. https://doi.in/10.1016/j.jbc.2022.101889.PMID:35378127.

46. गोदारा एस, शालू सिंह आर पी, बिष्ट एच, जैन आर, सुना टी, बाना आर एस, शिवाय वाईएस, सिंह एन, बेदी जे, बेगम एस, तमता एम एवं गौतम एस (2022). क्रॉप सुटेबिलिटी एनालिसिस यूजिंग द एनालिटिकल हायरार्किकल प्रोसेस ऐंड जियोस्पेशियल टेक्नीक्स फॉर सीरियल प्रोडक्शन इन नार्थ इंडिया। सस्टेनेबिलिटी, 14 (9), 5246.https://doi.org/10.3390/su14095246.

47. गोदारा एस, तोशनीवाल डी, प्रसाद आर, बाना आर, सिंह डी, बेदी जे, झाझरिया ए, डबास जे पी एस एवं मारवाह एस (2022). एग्रीमाइनः ए डीप लर्निंग इंटीग्रेटेड स्पेशियो–टेम्पोरल एनालिटिक्स फ्रेमवर्क फॉर डाइग्नोसिंग नेशनवाइड एग्रीकल्चरल इश्यूज यूजिंग फार्मर्स हेल्पलाइन डेटा। कम्प्यूटर्स ऐंड इलेक्ट्रॉनिक्स इन एग्रीकल्चर, 201, 107308. https//doi.org/10.1016/j.compag.2022.107308, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/ 123456789/73866.

48. गोदारा एस एवं तोशनीवाल डी (2022). डीप लर्निंग–बेस्ड क्वैरी–काउंट फोरकास्टिंग यूजिंग फार्मर्स हेल्पलाइन डेटा। कम्प्यूटर्स ऐंड इलेक्ट्रॉनिक्स इन एग्रीकल्चर, 196, 106875.

49. गोदारा एस, तोशनीवाल डी, बाना आर एस, सिंह डी, बेदी जे, प्रसाद आर, डबास जे पी एस, झाझरिया ए, गोदारा एस, कुमार आर एवं मारवाह एस (2022). AgrIntel: स्पेशियो–टेम्पोरल प्रोफाइलिंग ऑफ नेशनवाइड प्लांट–प्रोटेक्शन प्रोब्लम्स यूजिंग हेल्पलाइन डेटा। इंजीनियरिंग एप्लिकेशन्स ऑफ आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, 117 (A), 105555. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105555.

50. गोराई एस के, वासन एम, पडरिया आर एन, राव डी यू एम, पॉल एस एवं पॉल आर के (2022). फैक्टर्स कंट्रिब्यूटिंग टू द स्टेबिलिटी ऑफ द फार्मर प्रोड्यूसर आर्गेनाइजेशन्सः ए स्टडी इन वैस्ट बंगॉल। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 58 (2), 91-96.

51. गुप्ता एन सी, यादव एस, अरोड़ा एस, मिश्रा डी सी, बुधलाकोटी एन, गायकवाड़ के, राव एम, प्रसाद एल, राय पी के एवं शर्मा पी (2022). ड्राफ्ट जीनोम सीक्वेंसिंग ऐंड सिक्रेटोम प्रोफाइलिंग ऑफ स्क्लेरोटिनिया स्क्लेरोटियोरम रिवील्ड इफेक्टर रेपरटॉयर डाइवर्सिटी ऐंड एलाइड ब्रॉड–होस्ट रेंज नेक्रोट्रॉफी। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 1-16. https://doi.org/10.1038/s41598-022-22028-z.

52. गुप्ता एस, वशिष्ठ ए, कृष्णन पी, लामा ए, प्रसाद एस एवं अरविंद के एस (2022). मल्टीस्टेज व्हीट यील्ड प्रिडिक्शन यूजिंग हाइब्रिड मशीन लर्निंग टेक्नीक्स। जर्नल ऑफ एग्रोमेटोरोलॉजी, 24 (4), 373-379. https://doi.org/10.54386/jam.v24i4.1835.

53. गुरुंग बी, दत्ता एस, सिंह के एन, लामा ए एवं वेनिला एस बी (2022). डेवलपमेंट ऑफ वेदर बेस्ड फोरवार्निंग मॉडल फॉर टोमेटो लीफ कर्ल इन्फेस्टेशन। जर्नल ऑफ एग्रोमेटोरोलॉजी, 24 (4), 424-426. https://doi.org/10.54386/jam.v24i4.1818.

54. हक ए, मारवाह एस, अरोड़ा ए, पॉल आर के, हुडा के एस, शर्मा ए एवं ग्रोवर एम (2021). इमेज–बेस्ड आइडेंटिफिकेशन ऑफ मेडिस लीफ ब्लाइट डिजीज ऑफ मेज (जी मेस) यूजिंग डीप लर्निंग। इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस, 91 (9), 1362-1367.

55. हक एम ए, मारवाह एस, अरोड़ा ए, देब सी के, मिश्रा टी, निगम एस एवं हुडा के एस (2022). ए लाइटवेट कॉन्वोल्यूशनल न्यूरल नेटवर्क फॉर रिकग्निशन ऑफ सिवीयरिटी स्टेजिस ऑफ मेडिस लीफ ब्लाइट डिजीज ऑफ मेज। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 13, 5252. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1077568.

56. हक एम ए, मारवाह एस, देब सी के, निगम एस एवं अरोड़ा ए (2022). रिकग्निशन ऑफ डिजीजिज ऑफ मेज़ क्रॉप यूजिंग डीप लर्निंग मॉडल्स। न्यूरल कंप्यूटिंग ऐंड एप्लीकेशन, 35 (10), 115. https://doi.org/ 10.1007/s00521-022-08003-9, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75228.

57. हक एम ए, मारवाह एस, देब सी के, निगम एस, अरोड़ा ए, हुडा के एस, सौजन्या पी एल, अग्रवाल एस के, लाल बी, कुमार एम, इस्लाम एस, पंवार एम, कुमार पी एवं अग्रवाल आर सी (2022). डीप लर्निंग–बेस्ड एप्रोच फॉर आइडेंटिफिकेशन ऑफ डिजीजिज ऑफ मेज़ क्रॉप। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 12 (1), 6334. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/71626.

58. हरीशकुमार एच वी, राघवेंद्र डी वी एवं सिंह के एन (2022). लैंड यूज डायनामिक्स अक्रॉस रूरल अर्बन ट्रांजिशन ऑफ बेंगलुरु। इकोनॉमिक अफेयर्स, 67 (2), 63-68.

59. हट्टे वी एम, प्रकाश एस, कुमार एन आर, विवेकानंदन ई एवं रामसुब्रमनियन वी (2022). कॉन्सट्रेंट एनालिसिस ऑफ फिशरमैन ऐंड मार्किट इंटरमीडिएरीज ऑफ मरीन फिश मार्केट्स इन रत्नागिरी, महाराष्ट्रा, इंडिया। एशियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल एक्सटेंशन, इकोनॉमिक्स ऐंड सोशियोलॉजी, 40 (10), 90-96.

60. इकबाल एम ए, जगन्नाधम जे, जयसवाल एस, प्रभा आर, राय ए एवं कुमार डी (2022). पोटेंशियल यूज ऑफ माइक्रोबियल कम्युनिटी जीनोम्स इन वेरियस डाइमेंशन्स ऑफ एग्रीकल्चर प्रोडक्टिविटी ऐंड इट्स मैनेजमेंटः ए रिव्यू। फ्रंटियर्स इन माइक्रोबायोलॉजी, 13, https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb. 2022.708335/full, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/72277.

61. जैन पी, सिंह ए, इकबाल एम ए, जयसवाल एस, कुमार एस, राय ए एवं कुमार डी (2022). जीनोम वाइड एनालिसिस ऐंड इवोलुशनरी पर्सपेक्टिव ऑफ साइटोकाइनिन डीहाइड्रोजिनस जीन फैमिली इन व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.)। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स, 13, 931659.http://doi.org/10.3389/fgene.2022.931659.

62. जैन आर, निगम एस एवं सैंट्ठुथ एस (2021). आर्टिफिशल इंटेलिजेंस बेस्ड मॉडल्स फॉर प्लांट प्रोटेक्शन। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर, एनवायरमेंट ऐंड सस्टेनेबिलिटी, 3 (1),1-7.

63. जैन आर, बाना आर एस, कुमार पी, सिंह बी, शर्मा वी के, वनलालरुआती सिंह एम, तिवारी ए के, एवं गोदारा एस (2022). न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट इन पोटेड सिंगोनियम्स यूजिंग वॉटर सॉल्यूबल फर्टिलाइजर्स ऐंड बायोफर्टिलाइजर्स इफेक्ट्स ऑन ग्रोथ ऐंड सॉइल फर्टिलिटी। कैनेडियन जर्नल ऑफ प्लांट साइंस, 102 (6), 1090-1100.https://doi.org/10.1139/cjps-2022-0017.

64. जयसवाल आर, चौधरी के एवं कुमार आर आर (2022). एस.टी.एल–ई.एल.एमः ए डिकम्पोजिशन–बेस्ड हाइब्रिड मॉडल फॉर प्राइस फोरकास्टिंग ऑफ एग्रीकल्चरल कमोडिटीज। नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स, 46 (6), 477-480.https://doi.org/10.1007/s40009-022-01169-9.

65. जयसवाल एस, भारती ए, जयश्री जे, पांडे बी, छोकर आर एस, गिल एस सी ए, प्रकाश ओ, कुमार ए, अंगदी यू बी, राय ए, तिवारी आर, इकबाल एम ए, एवं कुमार डी (2022). अनवीलिंग व्हीट माइक्रोबायोम अंडर वेरीड एग्रीकल्चरल फील्ड कंडीशंस। माइक्रोबायोलॉजी स्पेक्ट्रम, 10 (6), e0263322. https://journals.asm.org/doi/10.1128/spectrum.02633-22.

66. जयसवाल डी, मेनकर पी, कुमार के, अग्रवाल वाई, प्रभा आर, कालिया वी एवं कंसल आर (2022). पिरामिडिंग ऐंड इवैलुवेशन ऑफ सेग्रीगेटिंग लाइन्स कंटेनिंग लेक्टिन ऐंड प्रोटीऐस इन्हीबिटर जीन्स फॉर ऐफिड रेसिस्टेंस इन ब्रैसिका जुंसिया। इंडियन जर्नल ऑफ बायोकैमिस्ट्री ऐंड बायोफिजिक्स, 59 (8), 800-807. https://doi.org/10.56042/ijbb.v59i8.62319.

67. जेना आर के, बंदोपाध्याय एस, प्रधान यू के, मोहना पी सी, कुमार एन, शर्मा जी के, रॉय पीडी, घोष डी, रे पी, पडुआ एस, रामचंद्रन एस, दास बी, सिंह एस के, रे एस के, अलसुहैबानी ए एम, गेबर ए एवं हुसैन ए (2022). जियोस्पेशियल मॉडलिंग फॉर डिलीनिएशन ऑफ क्रॉप मैनेजमेंट जोन्स यूजिंग लोकल टैरेन एट्रीब्यूट्स ऐंड सॉइल प्रॉपर्टीज। रिमोट सेंसिंग, 14 (9), 2101.https://doi.org/10.3390/rs14092101.

68. करकुटे एस जी, कुमार वी, तस्लीम एम, मिश्रा डी सी, चतुर्वेदी के के, राय ए, मिथरा एस ए, गायकवाड़ के, शर्मा टी आर एवं सोलंके ए यू (2022). जीनोम वाइड एनालिसिस ऑफ वॉन विलेब्रांडफैक्टर ए (वी.डब्ल्यू.ए) जीन फैमिली इन राइस फॉर इट्स रोल इन इम्पॉर्टिंग बायोटिक स्ट्रेस रेसिस्टेंस विद एम्फेसिस ऑन राइस ब्लास्ट डिजीज। राइस साइंस, 29 (4),375-384.

69. कर्माकर एस, वर्गीस सी, हक एम ए, जग्गी एस, हारुन एम, एवं वर्गीस ई (2022). ए नोट ऑन द कंस्ट्रक्शन ऑफ इन्कम्प्लीट रॉ.कॉलम रॉ–कॉलम डिजाइन्सः एन एल्गोरिथमिक एप्रोच। जर्नल ऑफ स्टैटिस्टिकल प्लैनिंग ऐंड इन्फेरेंस, 222, 108-121.https://doi.org/10.1016/j.jspi.2022.06.004, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/73635.

70. कर्माकर एस, वर्गीस सी, जग्गी एस, हारुन एम डी एवं कुमार डी (2022). पार्शियली बैलेंस्ड 3–डिजाइन्स यूजिंग म्युचअली ओर्थोगोनल लेटिन स्क्वेयर्स। भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका, 37 (1), 8-12. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/71681.

71. खान ए, सिंह के, जयसवाल एस, रजा एम, जसरोटिया आर एस, कुमार ए, गुर्जर ए के एस, कुमारी जे, नयन वी, इकबाल एम ए, अंगदी यू बी, राय ए, दत्ता टी के एवं कुमार डी (2022). होल–जीनोम–बेस्ड वेब जीनोमिक रिसोर्स फॉर वॉटर बफेलो (बुबलस बुबेलिस)। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स, 13, 809741. https://doi.org/ 10.3389/fgene.2022.809741.

72. के पी हरीश कुमार, कुमार ए, सक्सेना एस, महरोत्रा ए, अहमद एस एफ, सज्जनर बी, श्रीवास्तव एस, मल्ला डब्ल्यू ए, चौहान ए, धर पी, मिश्रा बी पी, दत्त टी एवं सिंह आर के (2022). जीनोम वाइड ट्रांस्क्रिप्टोम प्रोफाइलिंग ऑफ सी.एस.एफ वायरस चैलेंज्ड मोनोसाइट–डिराइव्ड मैक्रोफेजिस प्रोवाइड्स डिस्टिंक्ट इनसाइट्स इनटू इम्यून रिस्पोंस ऑफ लैंडरेस ऐंड इंडिजीनस घुर्रा पिग्स। जीनोमिक्स, 114 (4), 110427. https://doi.org/10.1016/j.ygeno.2022.110427.

73. कुमार डी, भारद्वाज डी आर, शर्मा पी, भारती, सांख्यान एन, अल अंसारी एन, एवं गुयेन टी टी एल (2022). पॉप्युलेशन डायनामिक्स ऑफ जुनिपरस मैक्रोपोडा बॉसियर फारेस्ट इकोसिस्टम इन रिलेशन टू सॉइल फिजिको–केमिकल करेक्टरिस्टिक्स इन द कोल्ड डेजर्ट ऑफ नार्थ वेस्टर्न हिमालया। फॉरेस्ट्स, 13, 1624. https://doi.org/10.3390/f13101624.

74. कुमार ए, हारुन एम, दास एस, सरकार एस के, यादव एस

के, चौधरी वी के एवं कुमार डी (2022). इंटीग्रेटेड न्यूट्रिएंट मैनेजमेंट इन डिफरेंट सीरियल बेस्ड क्रॉपिंग सीक्वेंसिसः ए स्टैटिस्टिकल पर्सपेक्टिव। भारतीय कृषि अनुसंधान पत्रिका, 37 (4), 316-319. https://doi.org/10.18805/BKAP557, https://krishi.icar.gov.in/ jspui/ handle/123456789/75281.

75. कुमार बी, कुमार ए, जयसवाल एस, इकबाल एम ए, अंगदी यू बी, तोमर आर एस, राय ए एवं कुमार डी (2022). जीनोम–वाइड आइडेंटिफिकेशन ऑफ लॉन्ग नॉन–कोडिंग आर.एन.एज इन पर्लमिलेट (पेनिसेटम ग्लॉकम एल) जीनोटाइप सब्जेक्टेड टू ड्रॉट स्ट्रेस। एग्रोनोमी, 12 (8), 1976. https://www.mdpi.com/2073-4395/12/8/1976/htm.

76. कुमार डी के, शर्मा आर, राठौड़ एस, रामसुब्रमनियन वी एवं कुमार एन आर (2022). फोरकास्टिंग फ्यूचर प्रॉस्पेक्ट्स ऑफ फिश ऐंड पैडी प्रोडक्शन इन आंध्रा प्रदेश यूजिंग वी.ए.आर मॉडल। जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल जूलॉजी इंडिया, 25 (1), 891-896.

77. कुमार के, अंजॉय पी, साहू एस, दुर्गेश के, दास ए, त्रिभुवन के यू, सेवंती ए एम, जोशी आर, जैन पी के, सिंह एन के, राव ए आर (2022). सिंगल ट्रेट वर्सिस प्रिंसिपल कॉम्पोनेन्ट बेस्ड एसोसिएशन एनालिसिस फॉर फ्लॉवरिंग रिलेटेड ट्रेट्स इन पिजनपी। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 12 (1), 1-5.

78. कुमार एम, चतुर्वेदी के के, शर्मा ए, फारूकी एम एस, लाल एस बी, लामा ए, रंजन आर, सोनकुसले एल, सत्यप्रिया एवं हिमांशु (2021). असेसमेंट ऑफ क्वेरीज ऑफ फार्मर्स ऐट किसान कॉल सेंटर यूजिंग नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 57 (4), 23-28.

79. कुमार आर, राय ए, अहमद टी, बिस्वास ए एवं मौरी पी के (2021). रिस्केलिंग बूटस्ट्रैप टेक्नीक फॉर वेरिएंस एस्टिमेशन इन डुअल फ्रेम सर्वेज। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स, 75 (2),117–125.

80. कुमार आर आर, आहूजा एस, राय जी के, कुमार एस, मिश्रा डी सी, कुमार एस एन, राय ए, सिंह बी, चिन्नुसामी वी एवं प्रवीण एस (2022). सिलिकॉन ट्रिगर्स द सिग्नलिंग मॉलिक्यूल्स ऐंड स्ट्रेस–एसोसिएटेड जीन्स फॉर एलीविएटिंग द एडवर्स इफेक्ट ऑफ टर्मिनल हीट स्ट्रेस इन व्हीट विद इम्प्रूव्ड ग्रेन–क्वॉलिटी। एक्टा फिजियोलॉजी प्लैन्टेरम, 44 (3), 30. https://doi.org/10.1007/s11738-022-03365-y.

81. कुमार आर आर, झा जी के एवं प्रवीण के वी (2022). लिंकेज ऑफ इलेक्ट्रिसिटी विद एग्रीकल्चरल ग्रोथ ऐंड टेक्नोलॉजी फैक्टर्सः एन इलस्ट्रेशन ऑफ इंडियाज केस। एनर्जीज, 15 (7), 2422. https://doi.org/10.3390/ en15072422.

82. कुमार एस, अहमद के, बेहरा एस के, नगराले डी टी, चौरसिया ए, यादव एम के, मुर्मू एस, झा वाई, राजावत एम वी एस, मालवीय डी, सिंह यू बी, शंकर आर, त्रिपाठी एम एवं सिंह एच वी (2022). बायो कम्प्यूटेशनल असेसमेंट ऑफ नेचुरल कंपाउंड्स एज ए पोटेंट इन्हीबिटर टू क्वोरम सेंसर्स इन राल्स्टोनिया सोलानेसीरम। मॉलिक्यूल्स, 27 (9), 3034. https://doi.org/10.3390/molecules27093034.

83. कुमार एस, भाटी जे, साहा ए, लाल एस बी, पांडे पी के, मिश्रा डी सी, फारूकी एम एस, कुमार ए, चतुर्वेदी के के एवं राय ए (2022). सीरियल ई.एस.टी.डीबीः ए कॉम्प्रिहेन्सिव रिसोर्स फॉर अबायोटिक स्ट्रेस रेस्पॉन्सिव ऐनोटेटड ई.एस.टी.एस विद प्रिडिक्टेड जीन्स, जीन ऑंटोलॉजी ऐंड मैटाबोलिक पाथवेज इन मेजर सीरियल क्रॉप्स। फ्रंटियर्स इन जैनेटिक्स, 13, 842868. https://doi.org/10.3389/fgene.2022.842868.

84. कुमार एस, प्रधान ए के, कुमार यू, ढिल्लन जी एस, कौर एस, बुधलाकोटी एन, मिश्रा डी सी, सिंह ए के, सिंह आर, कुमारी जे, कुमारन वी वी, मिश्रा वी के, भाटी पी के, दास एस, चंद आर, सिंह के एवं कुमार एस (2022). वेलिडेशन ऑफ नावेल स्पॉट ब्लॉच डिजीज रेसिस्टेंस एलील्स आइडेंटिफाइड इन अनएक्स्प्लोर्ड व्हीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.) जर्मप्लाज्म लाइन्स थ्रू कास्प मार्कर्स। बी.एम.सी प्लांट बायोलॉजी, 22, 618. https://doi.org/ 10.1186/s12870-022-04013-w.

85. कुमार एस एस, मीर एस ए, वानी ओए, बाबू एस, यासीन एम, भट एम ए, हुसैन एन, अली वानी ए आई, कुमार आर, यादव डी एवं डार एस आर (2022). लैंड–यूज सिस्टम्स रेग्युलेट कार्बन जियोकेमिस्ट्री द टेम्परेट हिमालयाज, इंडिया। जर्नल ऑफ एनवायर्नमेंटल मैनेजमेंट, 320,115811.

86. कुमार वी, शर्मा ए, लाल एस बी, चतुर्वेदी के के, फारूकी एम एस, मिश्रा डी सी, सोनकुसले एल एवं कुमार आर (2022). कम्पेरेटिव एनालिसिस ऑफ जीनोम ब्राउजर फॉर विजुलाइजेशन ऑफ जेनेटिक वेरिएंट्स। द फार्मा इनोवेशन जर्नल, SP-11 (3),384-388.

87. कुमारा पी एन, शर्मा पी के, मुंशी एडी, बेहरा टी के, भाटिया आर, कुमारी के, सिंह जे, भट्टाचार्य आर सी, जयसवाल एस, इकबाल एम ए, अरोड़ा ए, राय ए, कुमार डी एवं डे एस एस (2022). फ्रूट ट्रांस्क्रिप्शनल प्रोफाइलिंग ऑफ द कॉन्ट्रास्टिंग जीनोटाइप्स फॉर शेल्फ लाइफ रिवील द की कैंडिडेट जीन्स ऐंड मॉलिक्युलर पाथवेज रेग्युलेटिंग पोस्ट–हार्वेस्ट बायोलॉजी इन कुकुम्बर। जीनोमिक्स, 14 (2). https://www.sciencedirect. com/science/article/pii/S0888754322000180.

88. कुमारी एस, गुप्ता ओ पी, कुमार एस, ससी एम, अर्पिता एस आर, अमिरथम डी, मिश्रा सी बी, थिम्मेगौड़ा वी, कृष्णन वी, सचदेव ए, कुमार आर आर एवं दहुजा ए (2022). ए नोवल कन्टीन्यूस एन्जाइम्स कपल्ड कोलोरिमेट्रिक ऐस्से फॉर फोस्फोलिपेस ए2 ऐंड इट्स एप्लीकेशन इन द डिटर्मिनेशन ऑफ कैटेलिटिक एक्टिविटी

ऑफ ऑइल–बॉडी– एसोसिएटेड ओलियोसिन प्रोटीन। फूड एनालिटिकल मैथड्स, 15, 2155-2162.https://doi.org/ 10.1007/s12161-022-02284-5.

89. कुमारी एस, वानखेड़े डी पी, मुर्मू एस, मौर्य आर, जयसवाल एस, राय ए, एवं अर्चक एस (2022). जीनोम वाइड आइडेंटिफिकेशन ऐंड करेक्टराइजेशन ऑफ ट्राईहैलिक्स जीन फैमिली इन एशियन ऐंड अफ्रीकन विग्ना स्पीशीज। एग्रीकल्चर, 12 (12), 2172. https://doi.org/10.3390/agriculture12122172.

90. मधु एवं कुमार आर (2022). ए हाइब्रिड फीचर एक्सट्रैक्शन टेक्नीक फॉर कंटेंट बेस्ड मेडिकल इमेज रिट्रीवल यूजिंग सेग्मेंटेशन ऐंड क्लस्टरिंग टेक्नीक्स। मल्टीमीडिया टूल्स ऐंड एप्लिकेशन्स, 81 (6), 8871-8904.

91. मधु एवं कुमार आर (2022). डिटेक्शन ऐंड क्लासिफिकेशन ऑफ ट्यूमर यूजिंग एस.वी.एम ऐंड ए.एन.एन विद जी.एल.सी.एम फीचर्स इन सी.बी.आई.आर। जर्नल ऑफ एल्जेब्रिक स्टैटिस्टिक्स, 13 (1), 1790-1804.

92. मडिवल एस डी, मिश्रा डी सी, शर्मा ए, कुमार एस, माजी ए के, बुधलाकोटी एन, सिन्हा डी एवं राय ए (2022). ए डीप क्लस्टरिंग–बेस्ड नोवल एप्रोच फॉर बिनिंग ऑफ मैटाजीनॉमिक्स डेटा। करंट जीनॉमिक्स, 23 (5), 353-368. https://doi.org/10.2174/13892029236662209281501 00.

93. महंत डी के, जांगड़ा एस, सैनी पी, इकबाल एम ए, जयसवाल एस, बरनवाल वी के, कालिया वी के, चंदर एस एवं घोष ए (2022). ग्राउंडनट बड नेक्रोसिस वायरस मॉड्युलेट्स द एक्सप्रेशन ऑफ मेमब्रेन ट्रांसपोर्ट, एंडोसाइटोसिस, ऐंड सेलुलर इंटीग्रिटी एसोसिएटेड जीन्स टू सर्कुलेट ऐंड प्रोपोगेट इन इट्स वेक्टर, थ्रिप्सपालमी। फ्रंटियर्स इन माइक्रोबायोलॉजी, 13, 773238. https://www.frontiersin.org/articlesè10.3389/fmicb.2022. 773238/full.

94. महता एस, बेहरा एस के, कुमार एस, साहू पी के, सरकार एस, फाजिल एम एच यू टी एवं नसारे वी डी (2022). इन–सिलिको ऐंड इन–विट्रो इन्वेस्टिगेशन ऑफ STAT3-PIM1 हेट्रोडॉयमरिक कॉम्प्लेक्सः इट्स मैकेनिज्म ऐंड इन्हिबिशन बाइ करक्यूमिन फॉर कैंसर थेराप्यूटिक्स। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल मैक्रोमॉलीक्यूल्स, 208, 356-366.https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2022.03.137.

95. माजी ए के, मारवाह एस, कुमार एस, अरोड़ा ए, चिन्नुसामी वी एवं इस्लाम एस (2022)। स्लाइप नेटः स्पाइकलेट–बेस्ड यील्ड प्रिडिक्शन ऑफ व्हीट यूजिंग एडवांस्ड प्लांट फिनोटाइपिंग ऐंड कंप्यूटर विजन टेक्नीक्स। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 13, 889853. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/74051.

96. मजूमदार पी जी, राव ए आर, कैरी ए, मेहर पी के एवं साहू एस (2022). आइडेंटिफिकेशन ऑफ एफिशिएंट लर्निंग क्लासिफायर्स फॉर डिस्क्रिमिनेशन ऑफ कोडन ऐंड नॉन–कोडन आर.एन.एज इन प्लांट स्पीशीज। इंडियन जर्नल ऑफ जेनेटिक्स, 82 (3), 280-288. https://doi.org/10.31742/ISGPB.82.3.

97. मालाकार एच, टिमसिना जी, दत्ता जे, बोरगोहेन ए, डेका डी, बाबू ए, पॉल आर के, यासीन एम, रहमान एफ एच, पांजा एस एवं करक टी (2022). सिक और रिचः असेसिंग द सिलेक्टेड सॉइल प्रॉपर्टीज ऐंड फर्टिलिटी स्टेटस एक्रॉस द टी–ग्रोइंग रीजन ऑफ डूअर्स, वेस्ट बंगाल, इंडिया। फ्रंटियर्स प्लांट साइंस, 13, 1017145. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1017145.

98. मल्होत्रा ए, दास एस एवं राय एस एन (2022). एनालिसिस ऑफ सिंगल–सेल आर.एन.ए–सीक्वेंसिंग डेटाः ए स्टेप–बाई–स्टेप गाइड। बायोमेड इन्फॉर्मेटिक्स, 2 (1), 43-61.https://doi.org/10.3390/biomedinformatics 2010003.

99. मलिक पी, कुमार जे, शर्मा एस, मेहर पी के, बलियान एच एस, गुप्ता पी के एवं शर्मा एस (2022). जी.डब्ल्यू.ए.एस फॉर मेन इफेक्ट्स ऐंड एपिस्टैटिक इंटरेक्शन्स फॉर ग्रेन मॉर्फोलॉजी ट्रेट्स इन व्हीट। फिजियोल मोल बायोल प्लांट्स, 28 (3),651-668.https://doi.org/10.1007/s12298-022-01164-w.

100. मालवीय डी, सिंह यू बी, देहुरी बी, सिंह पी, कुमार एम, सिंह एस, चौरसिया ए, यादव एम के, शंकर आर, रॉय एम, राय जेपी, मुखर्जी ए के, सोलंकी आई एस, कुमार ए, कुमार एस एवं सिंह एच वी (2022). नोवल इनसाइट्स इनटू अंडरस्टैंडिंग द मॉलिक्युलर डायलॉग्स बिटवीन बाइपोलरॉक्सिन ऐंड द Gα ऐंड Gβ सबयूनिट्स ऑफ द व्हीट हेटरोट्रिमेरिक G–प्रोटीन ड्यूरिंग होस्ट–पैथोजन इंटरैक्शन। एंटीऑक्सीडेंट्स, 11 (9), 1754. https://doi.org/10.3390/antiox11091754.

101. मंडल बी एन, सिंह जी, प्रसाद आर एवं दास एस (2022). नियरली बैलेंस्ड ट्रीटमेंट इन्कम्प्लीट ब्लॉक डिजाइन्स। जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स, 76 (2), 87-92. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/75280.

102. मंडल एन के, कुमारी के, कुंडू अरोड़ा ए, भौमिक ए, कुमार पी, इकबाल एम ए, जयसवाल एस, बेहरा टी के, मुंशी दास ए एवं देय एस एस (2022). क्रॉस–टॉक बिटवीन द साइटोकाइनिन, ऑक्सिन ऐंड गिब्बरेलिन रेगुलेटरी नेटवर्क्स डिटर्माइनिंग पार्थेनोकार्पी इन कुकुम्बर। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स, 13, 957360. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fgene.2022.957360/full.

103. मेहर पी के, बेगम एस, साहू टी के, गुप्ता ए, कुमार ए, कुमार यू, राव ए आर, सिंह के पी एवं धनखेर ओ पी (2022). ए.एस.आर एम.आई आर.एन.एः अबायोटिक

स्ट्रेस–रेस्पॉन्सिव एम.आई आर.एन.ए प्रिडिक्शन इन प्लांट्स बाइ यूजिंग मशीन लर्निंग एल्गोरिदम्स विद स्यूडो ङ्ग–ट्यूप्ले न्यूक्लियोटाइड कम्पोजिशनल फीचर्स। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मॉलिक्यूलर साइंसिस, 23 (3), 1612.

104. मेहर पी के, दास एस, साहू टी के, सत्पथी एस एवं प्रधान एस के (2022). जीआईप्रेडः ए कम्प्यूटेशनल टूल फॉर प्रिडिक्शन ऑफ गिगेंटिया प्रोटीन्स यूजिंग मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म। फिजियोलॉजी ऐंड मॉलिक्युलर बायोलॉजी ऑफ प्लांट्स, 28 (1), 01-16.

105. मेहर पी के, रस्तगी एस एवं कुमार ए (2022). परफॉरमेंस ऑफ बेसियन ऐंड बीएलयूपी अल्फाबेट्स फॉर जीनोमिक प्रिडिक्शनः एनालिसिस, कम्पेरिजन ऐंड रिजल्ट्स। हेरीडिटी, 1-12.https://doi.org/10.1038/s41437-022-00539-9.

106. मेहर पी के, साहू टी के, गुप्ता ए, कुमार ए एवं रस्तगी एस (2022). ए.एस.आर.प्रोः ए मशीन–लर्निंग कम्प्यूटेशनल मॉडल फॉर आइडेंटीफाइंग प्रोटीन्स एसोसिएटेड विद मल्टीपल अबायोटिक स्ट्रेस इन प्लांट्स। द प्लांट जीनोम, e20259. https://doi.org/10.1002/tpg2.20259.

107. मिश्रा डी सी, अरोड़ा डी, बुधलाकोटी एन, सोलंकी ए यू, मिथरा एस, कुमार ए, पांडे पी एस, श्रीवास्तव एस, कुमार एस, फारूकी एम एस, लाल एस बी, राय ए एवं चतुर्वेदी के के (2022). आइडेंटिफिकेशन ऑफ पोटेंशियल साइटोकिनिन रेस्पॉन्सिव की जीन्स इन राइस ट्रीटेड विद ट्रान्स–जीटिन थ्रू सिस्टम्स बायोलॉजी एप्रोच। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स, 12, 780599. https://doi.org/10.3389/fgene.2021.780599.

108. मिश्रा जी पी, अस्की एम एस, बोसामिया टी, चौरसिया एस, मिश्रा डी सी, भाटी जे, कुमार ए, जवेरिया एस, त्रिपाठी के, कोहली एम, कुमार आर आर, सिंह ए के, देवी जे, कुमार एस एवं दीक्षित एच के (2022). इनसाइट्स इंटू द होस्ट–पैथोजन इंटरैक्शन पाथवेज थ्रू आर.एन.ए–सीक्वेंस एनालिसिस ऑफ लेन्स क्युलिनेरिस मेडिक. इन रिस्पांस टू राइजोक्टोनिया बटाटिकोला इन्फेक्शन। जीन्स, 13, 90. https://doi.org/10.3390/genes13010090.

109. मिश्रा टी, अरोड़ा ए, मारवाह एस, झा आर आर, रे एम, कुमार एस, कुमार एस एवं चिन्नुसामी वी (2022). यील्ड–स्पाइकसेगनेटः एन एक्सटेंशन ऑफ स्पाइकसेगनेट डीप–लर्निंग एप्रोच फॉर द यील्ड एस्टिमेशन व्हीट यूजिंग विजुअल इमेजिज। एप्लाइड आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, 36 (1), 2137642. https://doi.org/10.1080/08839514.2022.2137642,https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/ 123456789/74863.

110. मोहराना पी, धरुमराजन एस, कुमार एन, जेना आर, प्रधान यू, मीना आर, साहू एस, नोगिया एम, कुमार एस, मीना आर, टेलर बी, सिंह एस, सिंह एस एवं द्विवेदी बी (2022). मॉडलिंग ऐंड प्रिडिक्शन ऑफ सॉइल ऑर्गेनिक कार्बन यूजिंग डिजिटल सॉइल मैपिंग इन द थार डेजर्ट रीजन ऑफ इंडिया। जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ सॉयल साइंस, 70, 86–96.https://doi.org/10.5958/0974-0228.2022.00009.3.

111. मोहाराणा पी, धरुमराजन एस, कुमार एन, प्रधान यू, जेना आर, नैतम आर, कुमार एस, सिंह एस, मीना आर, नोगिया एम एवं टेलर बी (2022). डिजिटल मैपिंग एल्गोरिथ्म्स टू एस्टीमेट सॉइल सैलिनिटी इन इंदिरा गाँधी नहर परियोजना (आई.जी.एन.पी) कमांड एरिया ऑफ इंडिया। एग्रोपीडियोलॉजी, 30, 113–124. https://doi.org/10.47114/j.agroped.2021.dec2.

112. मोंडल बी पी, साहू आर एन, बदोपाध्याय के के, दास बी, अरोड़ा ए एवं मुखर्जी जे (2022). असेसमेंट ऑफ स्पेशियल वेरिएबिलिटी ऑफ सॉइल अवेलेबल सल्फर यूजिंग जियोस्टैटिस्टिकल टेक्नीक्स इन ए पार्ट ऑफ डेक्कन प्लेट्यू ऑफ इंडिया। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ सॉयल साइंस, 70 (2), 237-242. https://doi.org/10.5958/09740228.2022.00023.8, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/ 74686.

113. मुर्मू एस, चौरसिया एच, मजूमदार पी जी, राव एआर, राय ए एवं अर्चक एस (2022). प्रिडिक्शन ऑफ प्रोटीन–प्रोटीन इंटरेक्शन्स बिटवीन एंटी– क्रिस्पर ऐंड क्रिस्पर–सीएएस यूजिंग मशीन लर्निंग टेक्नीक। जर्नल ऑफ प्लांट बायोकैमिस्ट्री ऐंड बायोटेक्नोलॉजी, https://doi.org/10.1007/s13562-022-00813-1.

114. नतेसन आर, मेराज ए ए, शमीम एम डी, प्रुस्टी ए के, सिंह आर, पंवार ए एस, दत्ता डी, भास्कर एस, बिंदू जे एस, मोथकुर टी एस, कौर जे, वर्गीस सी, दास एस, भौमिक ए एवं शांतनु के बी (2022). सस्टेनेबल लाइवलीहुड सिक्योरिटी ऑफ स्माल फार्मर्स इम्प्रूव्ड थ्रू रिजीलिएंट फार्मिंग सिस्टम्स इन द सेमी–एरिड रीजन ऑफ इंडिया। *लैंड डिग्रेडेशन ऐंड डेवलपमेंट,* 33 (15), 2830-2843. https://doi.org/10.1002/ldr.4358, http://krishi.icar. gov.in/jspui/handle/123456789/72413.

115. नवाथे एस, पांडे ए के, चांद आर, मिश्रा वी के, कुमार डी, सारिका, इकबाल एमए, गोविंदन वी एवं जोशी ए के (2022). न्यू जीनोमिक रीजन्स फॉर रेसिस्टेंस टू स्पॉट ब्लॉच ऐंड टर्मिनल हीट इन एन इंटरस्पेसिफिक पॉप्युलेशन ऑफ *ट्रिटिकम एस्टिवम ऐंड टी. स्पेल्टा। प्लांट्स,* 11 (21), 2987.https://www.mdpi.com/2223-7747/11/21/2987.

116. नयन वी, सिंह के, इकबाल एम ए, जयसवाल एस, भारद्वाज ए, सिंह सी, भाटिया टी, कुमार एस, सिंह आर, स्वरूप एम एन, कुमार आर, फुलिया एस के, भारद्वाज ए, कुमार डी, दत्ता टी के एवं राय ए (2022). जीनोम–वाइड डी.एन.ए मेथिलेशन ऐंड इट्स इफेक्ट ऑन जीन एक्सप्रेशन ड्यूरिंग सबक्लीनिकल मैस्टाइटिस इन वॉटर बफेलो। *फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स,* 13, 828292. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ fgene.2022.828292/full, https://

krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/70367.

117. नज़ीर आर, सईदी एस ए, जारयाल के, ख़लीक के, गोदारा एस, बोम्बोरिया एस डी एवं बाना आर एस (2022). इफेक्ट्स ऑफ फॉस्फोरस एप्लीकेशन ऑन बंच ऐंड स्प्रैडिंग जीनोटाइप्स ऑफ ग्राउन्डनट। *जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर ऐंड इकोलॉजी,* 14, 26-31.

118. नेगी ए, सिंह के, जयसवाल एस, जॉर्ज जे के, अंगदी यू बी, इकबाल एम ए, उमादेवी पी, राय ए एवं कुमार डी (2022). रैपिड जीनोम वाइड लोकेशन स्पेसिफिक पोलीमॉर्फिक एस.एस.आर मार्कर्स इन ब्लैक पैपर जीनोटाइप्स बाई जी.बी.एस एप्रोच। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 13, https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2022.846937/fullhttp://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/72418.

119. पाधी एस आर, जॉन आर, बर्तवाल ए, त्रिपाठी के, गुप्ता के, वानखेड़े डी पी, मिश्रा जी पी, कुमार एस, राणा जे सी, रियार ए एवं भारद्वाज आर (2022). डेवलपमेंट ऐंड ऑप्टिमाइजेशन ऑफ एन.आई.आर.एस प्रिडिक्शन मॉडल्स फॉर सिमलटेनियस मल्टी–ट्रेट असेसमेंट इन डाइवर्स काउपी जर्मप्लाज्म। *फ्रंटियर्स इन न्यूट्रिशन,* 9.https://doi.org/10.3389/fnut.2022.100155.

120. पाणिग्रही आई, मुंशी एडी, डे एस एस, जाट जी एस, गायकवाड़ ए बी, तालुकदार ए, गायकवाड़ के एवं मिश्रा डी सी (2022). जैनेटिक्स ऑफ फ्रूट यील्ड ऐंड यील्ड एट्रीब्यूटिंग ट्रेट्स इन बिटर गार्ड। *द फार्मा इनोवेशन जर्नल,* 11 (11), 208-212.

121. परिडा पी के, बेहरा बी के, देहुरी बी, राऊत ए के, सरकार डी जे, राय ए, दास बी के एवं महापात्रा टी (2022). कम्युनिटी स्ट्रक्चर ऐंड फंक्शन ऑफ माइक्रोबायोम्स इन पॉल्यूटेड स्ट्रेचिस ऑफ रीवर यमुना इन न्यू दिल्ली, इंडिया, यूजिंग शॉटगन मैटाजीनोमिक्स। *एनवायर्नमेंटल साइंस ऐंड पॉल्यूशन रिसर्च,* https://doi.org/10.1007/ s11356-022-20766-1.

122. परिहार ए के, गुप्ता एस, हाजरा के के, लामिचानी ए, गुप्ता डी एस, सिंह डी, कुमार आर, सिंह ए के, वैष्णवी आर, मुनियांदी एस जे, दास एस पी, शर्मा जे डी, यादव आर के, जामवाल बी एस, चौधरी बी आर, खेदर ओ पी, प्रकाश वी, दीक्षित एच के, पंवार आर के, कुमार एम, कुमार पी, महतो सी एस, बोरा एच के, सिंह एम एन, दास ए, पाटिल ए एन, नंदा एच सी, कुमार वी, राजपूत एस एस, चौहान डी ए, पटेल एम एच, कंवर आर, कुमार जे, मिश्रा एस पी, कुमार एच, स्वरूप आई, मोगली एस सी, कुमारेसन डी, मणिवन्नन एन, बायरेगौड़ा एम, मुथैयन पी, राव पी जे एम, शिवानी डी, प्रुस्टी ए एम, महादेवु पी, अयनार के एवं दास एस (2022). मल्टी–लोकेशन इवैल्यूएशन ऑफ मूंगबीन (विग्नाराडियाटा एल.) इन इंडियन क्लाइमेट्स: ईको–फेनोलॉजिकल डायनामिक्स, यील्ड रिलेशन ऐंड कैरेक्टराइजेशन ऑफ लोकेशन्स। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 13,984912. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.984912, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/74692.

123. पटेल एस, राठौड़ एस एस, शेखावत के, जंगीर आर, सिंह आर के, बाबू एस एवं इकबाल एम ए (2022). वेरियेटल डायवर्सिफिकेशन फॉर एनहांस्ड प्रोडक्टिविटी ऐंड प्रोफिटेबिलिटी अंडर डाइवर्स प्रोडक्शन सिस्टम्स। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस,* 92 (1), 144-146.

124. पटेल एस, राठौड़ एस एस, शेखावत के, रामेति सिंह वी के, सिंह आर के, बाबू एस एवं इकबाल एम ए (2022). सस्टेनिंग इंडियन मस्टर्ड (ब्रैसिका जुन्सिया) प्रोडक्टिविटी ऐंड सॉइल हैल्थ थ्रू वेरियेटल डायवर्सिफिकेशन अंडर डाइवर्स प्रोडक्शन सिस्टम्स। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रोनॉमी,* 67 (1), 105-107.

125. पाठक जे, रामासामी जी जी, अग्रवाल ए, श्रीवास्तव एस, बसवरिया बी आर, मुथुगाउंडर एम, मुनियप्पा वी के, मारिया पी, राय ए एवं वेंकटेशन टी (2022). कम्पेरेटिव ट्रांस्क्रिप्टोम एनालिसिस टू रिवील डिफ्रेंशियली एक्सप्रेस्ड साइटोक्रोम P450 इन रिस्पोंस टू इमिडाक्लोप्रिड इन द एफिड लायन, क्राइसोपर्ला जैस्ट्रोवी सिलेमी (एस्बेन–पीटरसन)। *इन्सेक्ट्स,* 13, 900.https://doi.org/10.3390/insects13100900.

126. पाटीदार ए, यादव एम सी, कुमारी जे, तिवारी एस, कुशवाहा एम के, अर्चक एस, हारुन एम, पॉल वी एवं तोमर बी एस (2021). मोर्फो–फिजियोलॉजिकल करेक्टराइजेशन ऑफ ब्रेड व्हीट एक्सेशन्स फॉर हीट स्ट्रेस टॉलरेंस अंडर लेट सोन कंडीशंस ऑफ नॉर्थ–वेस्टर्न प्लेन जोन ऑफ इंडिया। *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सिस,* 34 (2), 258–273. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/70637.

127. पॉल ए के, रॉय एच एस, पॉल आर के एवं यासीन एम (2022). एस्टिमेशन ऑफ हेरिटेबिलिटी यूजिंग हाफ–सिब मॉडल अंडर कोरिलेटेड एर्रर्स। *द इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट साइंसिस,* 92 (12), 1471-1475. https://doi.org/0.56093/ijans.v92i12.127032.

128. पॉल एन सी, राय ए, अहमद टी, बिस्वास ए एवं साहू पी एम (2022). बूटस्ट्रैप वेरिएंस एस्टिमेशन ऑफ स्पेशियली इंटीग्रेटेड एस्टीमेटर ऑफ फिनिट पॉप्युलेशन टोटल इन प्रजेंस ऑफ मिसिंग ऑब्जर्वेशन्स। *जर्नल ऑफ कम्युनिटी मोबिलाइजेशन ऐंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट,* 17 (3),1039-1048.

129. पॉल आर के एवं गराई एस (2022). वेवलेट्स बेस्ड आर्टिफिशल न्यूरल नेटवर्क टेक्नीक फॉर फोरकास्टिंग एग्रीकल्चरल प्राइसिस। *जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी फॉर प्रोबेबिलिटी ऐंड स्टैटिस्टिक्स,* 23, 47–61.

130. पॉल आर के एवं कारक टी (2022). एसिमेट्रिक प्राइस ट्रांसमिशन: ए केस ऑफ वीट इन इंडिया। एग्रीकल्चर, 12, 410.https://doi.org/10.3390/agriculture12030410.

131. पॉल आर के, मित्रा डी, रॉय एच एस, पॉल ए के एवं यासीन एम डी (2022). फोरकास्टिंग प्राइस ऑफ इंडियन मस्टर्ड (ब्रैसिका जुन्सिया) यूजिंग लॉन्ग मैमोरी टाइम सीरीज मॉडल इन्कॉर्पोरेटिंग एक्सोजीनस वेरिएबल। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस,* 92 (7), 825-830.

132. पॉल आर के, वेनिला एस, यासीन एम, यादव एस के, निसार एस, पॉल ए के, गुप्ता ए, मलाथी एस, ज्योस्थना एम के, कविता जेड, मथुकुमल्ली एस आर, एवं प्रभाकर एम (2022). वेवलेट डिकम्पोजिशन ऐंड मशीन लर्निंग टेक्नीक फॉर प्रिडिक्टिंग ओक्यूरेन्स ऑफ स्पाइडर्स इन पीजन पी। *एग्रोनोमी,* 12 (6), 1429.

133. पॉल आर के, यासीन एम डी एवं पॉल एके (2022). द वोलेटिलिटी स्पिलओवर ऑफ पोटैटो प्राइसिस इन डिफरेंट मार्केट्स ऑफ इंडिया। *करंट साइंस,* 123 (3), 482-487.

134. पॉल आर के, यासीन एम डी, कुमार पी, कुमार पी एवं गुप्ता ए (2022). मशीन लर्निंग टेक्नीक्स फॉर फोरकास्टिंग एग्रीकल्चरल प्राइसिसः ए केस ऑफ ब्रिंजल इन ओडिशा, इंडिया। *प्लोस वन* 17 (7), e0270553. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270553.

135. पॉल एस, दुहान जे एस, जयसवाल एस, अंगदी यू बी, शर्मा आर, राघव एन, गुप्ता ओ पी, श्योरन एस, शर्मा पी, सिंह आर, राय ए, सिंह जी पी, कुमार डी, इकबाल एम ए एवं तिवारी आर (2022). आर.एन.ए–सीक्वेंस एनालिसिस ऑफ डेवलेपिंग ग्रेन्स ऑफ वीट टू इंट्रीग्यू इंटू द कॉम्प्लेक्स मॉलिक्यूलर मैकेनिज्म ऑफ द हीट स्ट्रेस रिस्पोंस। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 13. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2022.904392/ निससए http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/72459.

136. पूनिया पी के, उपाध्या वी, हनुमंत एम एवं कुमार ए (2022). असेसमेंट ऑफ एंटीफंगल पोटेंशियल ऑफ अकेसिया ऑरिकुलिफॉर्मिस एक्सट्रैक्ट्स अगेंस्ट वुड डिके फंगी। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस,* 92(1), 22–25. https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/70913.

137. पूनिया वी, झीपाओ आर आर, बिस्वाकर्मा एन, कुमार डी, शिवाय वाई एस, बाबू एस, दास के, चौधरी ए के, स्वर्णलक्ष्मी के, जाट आर डी, चौधरी आर एल, राम एच, खोखर एम के, मुकरी जी, लाखेना के के, पुनिया एम एम, जाट आर, मुरलीकृष्णन एल, सिंह ए के एवं लामा ए (2022). कंजर्वेशन एग्रीकल्चर बेस्ड इंटीग्रेटेड क्रॉप मैनेजमेंट ससटेन्स प्रोडक्टिविटी ऐंड इकनोमिक प्रोफिटेबिल्टी अलोंग विद सॉइल प्रॉपर्टीज ऑफ द मेज–वीट रोटेशन। *साइंटिफिक रिपोर्ट्स,* 12, 2045-2322.

138. प्रजापत पी पी, बान्याल एच एस, रामसुब्रमनियन वी, वर्गीस टी, लाल डी एन, पाठक वी एवं आबिदी जेड जे (2022). डिसिफरिंग द स्टॉक स्ट्रक्चर ऑफ वाइट सार्डिन एस्क्यूलोसा थोराकाटा (वैलेंसिएन्स, 1847) अलोंग द इंडियन वॉटर्स बाई यूजिंग केमोमैट्रिक एनालिसिस ऑफ नेचुरल सिग्नेचर फैटी एसिड प्रोफाइल। *इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल रिसर्च,* https://doi.org/10.18805/IJAR.B-4841.

139. प्रकाश पी, जगनाथन डी, इमैनुएल एस, लामा ए, श्रीकुमार जे एवं परमशिवन एस एस (2022). फोरकास्टिंग ऑफ स्वीट पोटैटो (इपोमिया बटाटस एल.) प्राइसिस इन इंडिया। *इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन,* 58, 15-20.

140. प्रताप वी, दास ए, धर एस, बाबू एस, सिंह वी के, सिंह आर, कृष्णन पी, सुधिश्री एस, भाटिया ए, कुमार एस, चौधरी ए के, सिंह आर, कुमार पी, सरकार एस के, वर्मा एस के, कुमारी के एवं सैन ए ए (2022). को–इम्प्लीमेंटेशन ऑफ टिलेज, प्रिसिशन नाइट्रोजन, ऐंड वॉटर मैनेजमेंट एनहांसिस वॉटर प्रोडक्टिविटी, इकनोमिक रिटर्न्स, ऐंड एनर्जी–यूज एफिशिएंसी ऑफ डायरेक्ट सीडेड राइस। *सस्टेनेबिलिटी,* 14, 11234.https://doi.org/10.3390/su141811234,http://krishi.icar.gov.inèjspui/handle/123456789/74091.

141. प्रियदर्शी एम बी, शर्मा ए, चतुर्वेदी के के, भारद्वाज आर, लाल एस बी, फारूकी एम एस, कुमार एस, मिश्रा डी सी एवं सिंह एम (2022). मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म्स फॉर प्रोटीन फिजिकोकेमिकल कम्पोनेनट प्रिडिक्शन यूजिंग नियर इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी इन चिकपी जर्मप्लाज्म। *इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सिस,* 35 (1), 44-48.https://doi.org/10.5958/0976-1926.2022.00007.9.

142. प्रियदर्शी एम बी, शर्मा ए, चतुर्वेदी के के, भारद्वाज आर एवं सिंह एम (2022). डेवलपमेंट ऐंड कम्पेरिजन ऑफ रिग्रेशन मॉडल्स फॉर डिटर्मिनेशन ऑफ स्टार्च इन चिकपी यूजिंग एन.आई.आर स्पेक्ट्रोस्कोपी। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर, *एनवायरमेंट ऐंड बायोटेक्नोलॉजी,* 15 (3), 683-691. https://doi.org/10.30954/0974-1712.03.2022.4.

143. राय एस एन, दास एस, पैन जे, मिश्रा डीसी एवं फू जियाओ–एन (2022). मल्टी ग्रुप प्रिडिक्शन इन लंग कैंसर पेशेंट्स ऐंड कम्पेरेटिव कन्ट्रोल्स यूजिंग सिग्नेचर ऑफ वोलेटाइल ऑर्गेनिक कंपाउंड्स इन ब्रेथ सैम्पल्स। *प्लोस वन,* 17 (11), e0277431.https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277431.

144. रामटेकी वी, सुस्मिता सी, कुमार एस, श्रीपति के वी, शियोरन एस, उदय बी के, भोजराजा एन के, कुमार एस, सिंह ए एन एवं सिंह एच वी (2022). सीड लोंगेविटी इन लेग्यूम्सः डीपर इनसाइट्स इंटू मैकेनिज्म्स ऐंड मॉलिक्यूलर पर्सपेक्टिव्स। *फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस,* 13,918206. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.918206.

145. रानी एस यू, कुमार पी, सिंह एन पी, पॉल आर के, पदारिया आर एन एवं तदिगिरी एस (2022). ट्रेंड ऐंड ग्रोथ रेट एस्टिमेशन ऑफ प्रिंसिपल क्रॉप्स इन कर्नाटका स्टेट इन इंडिया। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ प्लांट ऐंड सॉयल साइंस,* 34 (5), 72-80. https://doi.org/10.9734/ijpss/2022/v34i530867.

146. रानी एस यू, कुमार पी, सिंह एन पी, सिंह डी आर, श्रीवास्तव एस के, पॉल आर के, पदारिया आर एन एवं ताड़ीगिरी एस. (2022). असेसमेंट ऑफ स्पेशियल ऐंड टेम्पोरल ड्रॉट सिवीयरिटीः ए स्टडी इन ट्रांजीशन जोन ऑफ कर्नाटका स्टेट इन इंडिया। *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरमेंट ऐंड क्लाइमेट चेंज,* 12 (7),95-106.

147. राठौड़ एन, कुमार पी, मेहता एन, स्वर्णकार एम के, शंकर आर एवं चावला ए (2022). टाइम–सीरीज आर.एन.ए–सीक्वेंस ट्रांस्क्रिप्टोम प्रोफाइलिंग रिवील्स नॉवल इनसाइट्स अबाउट कोल्ड एक्लीमेशन ऐंड डिएक्लीमेशन प्रोसेसिस इन एन एवरग्रीन श्रब ऑफ हाई एल्टीट्यूड। *साइंटिफिक रिपोर्ट्स,* 12, 15553. https://doi.org/10.1038/s41598-022-19834-w.

148. रे एम, रामसुब्रमनियन वी, सिंह के एन, राठौड़ एस एवं शेखावत आर एस (2022). टेक्नोलॉजी फोरकास्टिंग फॉर एनवीजनिंग बी.टी टेक्नोलॉजी सिनेरियो इन इंडियन एग्रीकल्चर। *एग्रीकल्चरल रिसर्च,* https://doi.org/10.1007/s40003-022-00612-z,https://krishi.icar.gov.in/jspu/handle/123456789/69930.

149. रेखा डी एल एस, शुक्ला एल, मणि आई, पैरे आर ए, दास एस, चोभे के ए, कुमार आर एवं खुरा टी के (2022). इफेक्ट ऑफ इनकोलुम स्प्रेइंग ऑन राइस (ओरिजा सैटिवा) रेजिड्यू डिकम्पोजीशन काइनेटिक्स। *इंडियन जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल साइंसिस,* 92 (10), 1258–1262.https://doi.org/10.56093/ijas.v92i10.123036.

150. रॉय एच एस, पॉल ए के, पॉल आर के, सिंह आर के एवं कुमार पी (2022). एस्टिमेशन ऑफ हैरिटेबिलिटी ऑफ करन फ्राइज कैटल यूजिंग बेसियन प्रोसीजर। द इंडियन जर्नल ऑफ एनिमल साइंसिस, 92 (5), 645-648.

151. सागर ए, हसन एम, सिंह डी के, अल–अंसारिब एन, विश्वकर्मा, कुमार डी, चक्रवर्ती डी, कुमार ए, मलकानी पी, सिंह एम सी, इकबाल एम ए, श्रीवास्तव ए एवं अहमद ई (2022). डेवलपमेंट ऑफ स्मार्ट वेगिंग लाइसीमीटर फॉर मीजरिंग इवेपोट्रांस्पिरेशन ऐंड डेवलपिंग क्रॉप कोएफिशिएंट फॉर ग्रीनहाउस क्राइसेंथेमम। सेंसर्स, 22, 6239. https://doi.org/10.3390/s22166239.

152. सागर एम, महादेवैया जी एस, भट एस, हरीशकुमार एच वी एवं किरेसुर वी आर. (2022). क्लाइमेट वेरिएबिलिटी ऐंड इट्स इम्पैक्ट ऑन क्रॉपिंग पैटर्न ऐंड एग्रीकल्चरल जी.डी.पी इन सेंट्रल ड्राई जोन ऑफ कर्नाटका, इंडिया। मौसम, 73 (2), 251–262.

153. साहा ए, सिंह के एन, रे एम, राठौड़ एस एवं ध्यानी एम (2022). फजी रूल–बेस्ड वेटेड स्पेस–टाइम ऑटो रिग्रेसिव मूविंग एवरेज मॉडल्स फॉर टेम्परेचर फोरकास्टिंग। थ्योरिटिकल ऐंड एप्लाइड क्लाइमेटोलॉजी, 150 (20),1321-1335. https://doi.org/10.1007/s00704-022-04230-1.

154. साहा एस, सिंह डी, रंगारी एस, नेगी एल, बनर्जी टी, दास एस, कुंडू ए, दत्ता ए, मंडल ए, पतंजलि एन, कुमार आर, कुमार ए एवं सिंह ए (2022). एक्सट्रैक्शन ऑप्टिमाइजेशन ऑफ नीम बायोएक्टिव्स फ्रॉम नीम सीड कर्नल बाई अल्ट्रासोनिक असिस्टेड एक्सट्रैक्शन ऐंड प्रोफाइलिंग बाई यू.पी.एल.सी.क्यू.टी.ओ.एफ–ई.एस.आई–एम.एस। सस्टेनेबल केमिस्ट्री ऐंड फार्मेसी, 29, 100747.http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/73643.

155. साहू टी के, मेहर पी के, चौधरी एन के एवं राव ए आर (2022). ए कम्पेरेटिव एनालिसिस ऑफ अमीनो एसिड एन्कोडिंग स्कीम्स फॉर द प्रिडिक्शन ऑफ फ्लेक्सिबल लेंथ लीनियर B–सेल एपिटोप्स। ब्रीफिंग्स इन बायोइन्फार्मेटिक्स, 23 (5), bbac356. https://doi.org/10.1093/bib/bbac356.

156. सरकार एस, पदारिया आर एन एवं भौमिक ए (2021). अंडरस्टैंडिंग द सोशियो–इकनोमिक वल्नरेबिलिटी ऑफ फार्मर्स टुवर्ड्स क्लाइमेट चेंज इन द हिमालयन इकोसिस्टम ऑफ इंडिया। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 57 (2),15-27.https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/69936.

157. सरमाह एम, बोर्गोहेन ए, गोगोई बी बी, यासीन एम, पॉल आर के, मालाकार एच, हांडिक जी जे, सैकिया जे, डेका डी, खरे पी एवं करक टी (2022). इनसाइट्स इंटू द इफेक्ट्स ऑफ टी प्रूनिंग लिटर बायोचर ऑन मेजर माइक्रोन्यूट्रिएंट्स (ब्नए डद ऐंड ंद) पाथवे फ्रॉम सॉयल टू टी प्लांटः एन एनवायर्मेंटल आर्मर। जर्नल ऑफ हजार्ड्स मैटेरियल्स, 442, 129970.https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.129970.

158. सक्सेना आर आर, मिश्रा वी के, चंद आर, कुमार यू, चौधरी ए के, भाटी जे, बुधलाकोटी एन एवं जोशी ए के (2022). एस.एन.पी डिस्कवरी यूजिंग बी.एस.आर–सीक्वेंस एप्रोच फॉर स्पॉट ब्लोच रेसिस्टेंस इन वीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.), एन एसेंशियल क्रॉप फॉर फूड सिक्योरिटी। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स, 13, 859676.

159. शनमुका ए, लेनिन वी, संगीता वी, मुरलीकृष्णन एल, रामसुब्रमनियन वी एवं अरोड़ा ए (2022). एनालिसिस ऑफ फैक्टर्स अफेक्टिंग सोशल मीडिया यूटिलाइजेशन ऑफ एक्टेंशन एजेंट्स। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 58 (2),110-114.

160. शनमुका ए, लेनिन वी, संगीता वी, मुरलीकृष्णन एल, रामसुब्रमनियन वी एवं अरोड़ा ए (2022). फैक्टर्स अफेक्टिंग परसेप्शन ऑफ एक्सटेंशन एजेंट्स टुवर्ड्स मीडिया यूटिलाइजेशन बिहेवियर। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 58 (3), 88–92.

161. शनमुका ए, लेनिन वी, संगीता वी, मुरलीकृष्णन एल, रामसुब्रमनियन वी एवं अरोड़ा ए (2022). इफेक्टिवनेस ऑफ सोशल मीडिया बेस्ड एग्रो–एडवाइजरी सर्विसिस इन आंध्रा प्रदेश– एन एनालिसिस। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 22 (4),77-81. https://doi.

org/10.54986/irjee/2022/oct_dec/77-81, https://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/74667.

162. शर्मा डी, तिवारी ए, सूद एस, मेहर पी के एवं कुमार ए (2022). आइडेंटिफिकेशन ऐंड वेलिडेशन ऑफ कैंडिडेट जीन्स फॉर हाई कैल्शियम कंटेंट इन फिंगर मिलेट ख्यल्यूसिन कोराकाना (एल.) गार्टन., थ्रू जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडी। जर्नल ऑफ सीरियल साइंस, 103517.

163. शर्मा आर, अरोड़ा आर, अहलावत एस, छाबड़ा पी, कुमार ए, कौर एम, लाल एस बी, मिश्रा डी सी, फारूकी एम एस एवं श्रीवास्तव एस (2023). स्टडी ऑन द मसल ट्रांस्क्रिप्टोम ऑफ टू डाइवर्स इंडियन बैकयार्ड पोल्ट्री ब्रीड्स एक्लीमैटाइज्ड टू डिफरेंट एग्रो–इकोलॉजिकल कंडीशंस। मॉलिक्यूलर बायोलॉजी रिपोर्ट्स, 50 (3), 2453-2461. https://doi.org/10.1007/s11033-022-08223-1.

164. शर्मा एस, मुर्मू एस, दास आर, तिलगाम जे, साकरे एम एवं पॉल के (2022). ए रिव्यू ऑन बायोइन्फॉर्मेटिक्स एडवांसिस इन सी.आर.आई.एस.पी.आर – सी.ए.एस टेक्नोलॉजी। जर्नल ऑफ प्लांट बायोकैमिस्ट्री ऐंड बायोटेक्नोलॉजी, 1-17.https://doi.org/10.1007/s13562-022-00811-3.

165. शीजा पी एस, सिंह डी के, सारंगी ए, सहगल वी एवं इकबाल एम ए (2022). चेंज डिटेक्शन ऑफ ग्राउंडवाटर लेवल ऐंड क्वॉलिटी कोस्टल एक्वीफर्स ऑफ मालाबार रीजन इन केरला, इंडिया। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एनवायरमेंट ऐंड क्लाइमेट चेंज, 12 (12), 755-768. https://doi.org/10.9734/ijecc/2022/v12i121511.

166. शियोरन एस, जयसवाल एस, राघव एन, शर्मा आर, सभ्यता जी ए, जयश्री जे, टंडन जी, सिंह एस, शर्मा पी, सिंह आर, इकबाल एम ए, अंगदी यूबी, गुप्ता ए, सिंह जी, सिंह जी पी, राय ए, कुमार डी एवं तिवारी आर (2022). जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडी ऐंड पोस्ट–जीनोम वाइड एसोसिएशन स्ट्डी एनालिसिस फॉर स्पाइक फर्टिलिटी ऐंड यील्ड रिलेटेड ट्रेट्स इन ब्रेड वीट। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 12, 820761. https://www.frontiersin. org/articles/10.3389/fpls.2021.820761/full.

167. शिवशिमपर ए, पैरे आर ए, मणि आई, कुशवाहा एच एल, लांडे एस, मिर्जाखानिनाफ्ची एच, खुरा टी, सरकार एस एवं पांडे आर (2022). ऑन–फॉर्म क्रॉपिंग सेंसर–बेस्ड स्मार्ट डिवाइस फॉर कटिंग एनर्जी मेजरमेंट ऑफ सीरियल क्रॉप्स। एग्रोनोमी जर्नल, https://doi.org/10.1002/agj2.21225, http://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/75157.

168. सिंह ए के, वर्मा एस के, मित्तल एस, गयाचरण सी, वानखेड़े डी, परिदा एस के, चट्टोपाध्याय डी, प्रसाद जी, मिश्रा डी सी, जोशी डी सी, सिंह एम एवं सिंह के (2022). ट्रांस्क्रिप्टोम एनालिसिस रिवील्स की पाथवेज ऐंड कैंडिडेट जीन्स कंट्रोलिंग सीड डेवलपमेंट ऐंड साइज इन राइसबीन (विग्ना अम्बेलाटा)। फ्रंटियर्स इन जेनेटिक्स, 12, 791355. https://doi.org/10.3389/fgene.2021.791355.

169. सिंह डी एवं यादव आर (2021). ए मॉडिफाइड थ्री पैरामीटर्स फैमिली ऑफ एस्टीमेटर्स फॉर पॉप्युलेशन मीन इन सैंपल सर्वेज। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एग्रीकल्चरल ऐंड स्टैटिस्टिकल साइंसिस, 17 (1), 2027-2032.

170. सिंह डी, केशरवानी ए के, सिंह के, जयसवाल एस, इकबाल एम ए, गियर एन एवं अवस्थी ए एस (2021). होल जीनोम सीक्वेंस रिसोर्स रेस 4 ऑफ जैंथोमोनस कैम्पेस्ट्रिस पी.वी. कैम्पेस्ट्रिस, द कैजुअल एजेंट ऑफ ब्लैक रोट डिजीज ऑफ ब्रेसिका ओलेरेसिया वैरायटी कैपिटेटा एल.। प्लांट डिजीज, 106 (5), 1502-1505. https://apsjournals.apsnet.org/doi/10.1094/PDIS-10-21-2217-A, https://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/ 123456789/71185.

171. सिंह डी, सिंह सी के एवं सिंह डी (2022). ग्लाइसीन बीटेन मॉड्यूलेट्स क्रोमियम (VI)–इंड्यूस्ड मोर्फो–फिजियोलॉजिकल ऐंड बायोकैमिकल रिस्पॉन्सिस टू मिटिगेट क्रोमियम टॉक्सिसिटी इन चिकपी (सिसर एरीटिनम एल.) कल्टीवर्स। साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 12, 8005. https://doi.ore/10.1038/s41598-022-11869-3, http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/72415.

172. सिंह डी, सिंह सी के, सिद्दीकी एम एच, आलमरी एस, सरकार एस के, राठौड़ ए, प्रसाद एस के, सिंह डी, शर्मा एन एल, कलाजी एच एम एवं ब्रिसिविज ए (2022). हाइड्रोजन सल्फाइड ऐंड सिलिकॉन टुगेदर एलीविएट क्रोमियम (टप) टॉक्सिसिटी बाइ मॉड्युलेटिंग मोर्फो–फिजियोलॉजिकल ऐंड की एंटीऑक्सीडेंट डिफेंस सिस्टम्स इन चिकपी (साइसर एरीटिनम एल) वेरायटीज। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंसिस, 13, 963394. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.963394.

173. सिंह डी पी, बिसेन एम एस, शुक्ला आर, प्रभा आर, मौर्य एस, रेड्डी वाई एस, सिंह पी एम, राय एन, चौबे टी, चतुर्वेदी के के, श्रीवास्तव एस, फारूकी एम एस, गुप्ता वी के, सरमा बी के, राय ए एवं बेहरा टी के (2022). मैटाबोलोमिक्स–ड्रिवन माइनिंग ऑफ मैटाबोलाइट रिसोर्सिसः एप्लिकेशन्स ऐंड प्रॉस्पेक्ट्स फॉर इम्प्रूविंग वेजिटेबल क्रॉप्स। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मॉलिक्यूलर साइंस, 23 (20), 12062. https://doi.org/10.3390/ijms 232012062.

174. सिंह पी, रॉय टी के, कनुप्रिया सी, त्रिपाठी पी सी, कुमार पी एवं शिवशंकर के एस (2022). इवैलुवेशन ऑफ बायोएक्टिव कॉन्स्टीटूएंट्स ऑफ गार्सिनिया इंडिका (कोकम) एज ए पोटेंशियल सोर्स ऑफ हाइड्रोक्सीसिट्रिक एसिड, एन्थोसाइनिन, ऐंड फिनोलिक कंपाउंड्स। एल.डब्ल्यू.टी – फूड साइंस ऐंड टेक्नोलॉजी, 156, 112999.

175. सिंह आर, सरिपल्ली जी, कुमार ए, गौतम टी, सिंह एस के, गहलौत वी, कुमार एस, मेहर पी के, मिश्रा आर पी, सिंह वी के एवं शर्मा पी के (2023). क्यू.टी.एल एनालिसिस फॉर नाइट्रोजन यूज एफिशिएंसी इन वीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.)। यूफाइटिका, 219 (1), 1-22.

176. सिंह एस, सिंह ए, सिंह एस, इकबाल एम ए, जयसवाल एस एवं सिंह आर (2022). प्रिवेलेन्स ऑफ हाइपरयूरिसीमिया ऐंड द रिलेशनशिप बिटवीन सीरम यूरिक एसिड ऐंड हाइपरटेंशन इन न्यूली ऑनसेट डायबिटिक पेशेंट्सः ए क्रॉस सेक्शनल इंडियन स्टडी। डायबिटीज, मेटाबोलिक सिंड्रोम ऐंड ओबेसिटीः टार्गेट्स ऐंड थेरेपी, 2022 (15), 1809-1817. https://doi.org/10.2147/DMSO.S363311, http://krishi.icar.gov.in/ jspui/handle/123456789/73478.

177. सिंह एस के, सिंह आर, सिंह एस के, इकबाल एम ए, जयसवाल एस एवं राय पी के (2022). रिस्क ऑफ प्रोग्रेशन ओवर्ट हाइपोथाइरोइडिज्म इन इंडियन पेशेंट्स विद सबक्लीनिकल हाइपोथाइरोइडिज्मः ए प्रोस्पेक्टिव ऑब्जर्वेशनल स्टडी। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एडवांसिस इन मेडिसिन, 9 (12), 1183-1187. https://doi.org/10.18203/2349-3933.ijam20223019.

178. सिंह एस के, सिंह आर, सिंह, एस के, इकबाल एम ए, जयसवाल एस एवं राय पी के (2022). प्रिवेलेन्स ऐंड प्रिडिक्टर्स ऑफ मैटाबोलिक सिंड्रोम ऐंड इट्स एसोसिएशन विद विटामिन डी डेफिशियेंसी इन पेशेंट्स विद न्यूली ऑनसेट टाइप 2 डाइबिटीज मेलिटसः ए क्रॉस सेक्शनल स्टडी। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मेडिसिन ऐंड पब्लिक हेल्थ, 12 (4), 1-6.

179. सिन्हा डी, शर्मा ए, मिश्रा डी सी, राय ए, लाल एस बी, कुमार एस, फारूकी एम एस एवं चतुर्वेदी के के (2022). मेटाकॉनक्लस्ट–अनसुपरवाइज्ड बिनिंग ऑफ मैटाजीनोमिक्स डेटा यूजिंग कन्सेंसस क्लस्टरिंग। करंट जीनोमिक्स, 23 (2), 137-146,https://doi.org/10.2174/1389202923666220413114659.

180. सोनकुसले, एल, चतुर्वेदी के के, लाल, एस बी, फारूकी, एम एस, शर्मा, ए, जोशी, पी, लामा ए एवं मिश्रा डी सी (2022). एक्सप्लोरिंग द एप्लिकेबिलिटी ऑफ टॉपिक मॉडलिंग इन सार्स–सी.ओ.वी–2 लिटरेचर ऐंड इम्पैक्ट ऑन एग्रीकल्चर। इंडियन रिसर्च जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 22 (4), 48-56. https://doi.org/10.54986/oct-dec/48-56.

181. सूद वाई, महाजन पी के, भारती एवं शर्मा के आर (2022). स्टडीज ऑन रेसिन यील्ड ऐंड ग्रोथ कैरेक्टरिस्टिक्स पाइनस रॉक्सबर्गी इन हिमाचल प्रदेश। द इंडियन फोरेस्टर, 148 (12), 1223-1226. https://doi.org/10.36808/if/2022/v148i12/157245.

182. तन्वी डी, मिश्रा डी सी एवं राय ए (2022). रोल ऑफ बायोइन्फॉर्मेटिक्स इन द डेवलपमेंट ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सिस। इंडियन जर्नल ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सिस, 35 (3), 200–203. https://doi.org/10.5958/0976-1926.2022.00069.9.

183. ठाकुर ए के, सिंह के एच, शर्मा डी, परमार एन, मिश्रा डी सी, सिंह एल एवं नंजुंदन जे (2022). एनरिचिंग द रिपरटॉयर ऑफ एस.एस.आर मार्कर्स ऑफ इथियोपियन मस्टर्ड यूजिंग क्रॉस–ट्रांस्फरेबिलिटी एप्रोच। प्लांट फिजियोल. रिप्रो., 27, 65.72. https://doi.org/10.1007/s40502-021-00639-4.

184. थैंकचेन जे, अय्यर आर, गुप्ता के, आजमी एफ.टी एवं रे एम (2022). रिलेशनशिप बिटवीन इम्प्लॉई रिजीलिएंस ऐंड वर्क रोल परफॉरमेंस इन हायर एजुकेशन। पॉसिटिफ जर्नल, 22 (9), 138-153.

185. थापा एस, महापात्रा एस, बराल डी, लामा ए, शिवकोटी पी एवं दास एस (2022). स्टेटस ऑफ फॉल्स स्मट ऑफ राइस इन डिफरेंट डिस्ट्रिक्स ऑफ वेस्ट बंगाल। ओरिजा, 59, 167-171. http://krishi.icar.gov.in/jspui/handle/123456789/73606.

186. तिवारी डी, मुर्मू एस, इंदारी ओ, झा एच.सी एवं कुमार एस (2022). एपस्टीन–बार वायरस डी.यू.टी पेस, एन इम्यूनोमॉड्यूलेटरी प्रोटीन यूजिंग एंटी–वायरल, एंटी–इनफ्लेमेटरी ऐंड न्यूरोप्रोटेक्टिव फाइटोकेमिकल्स। कैम बायोडाइवर्स, 19 (9), e202200527. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.202200527.

187. त्रिभुवन के यू, सिंह डी के, प्रधान बी, बिशी एस के, पांडे ए, कुमार एस, भाटी जे, मिश्रा डी सी, दास ए, शर्मा टी आर, पटनायक ए एवं सिंह बी के (2022). सीक्वेंसिंग ऐंड डी नोवो ट्रांस्क्रिप्टोम असेंबली फॉर डिस्कवरिंग रेगुलेटर्स ऑफ जीन एक्सप्रेशन इन जैक (आर्टोकार्पस हेटरोफिलस)। जीनोमिक्स, 114 (3), 110356. https://doi.org/10.1016/j.ygeno.2022.110356.

188. त्रिपाठी के, कुमारी जे, गोरे पी जी, मिश्रा डी सी, सिंह ए के, मिश्रा जी पी, गयाचरण सी, दीक्षित एच के, सिंह एन, सेमवाल डी पी, मेहरा आर, भारद्वाज आर, बंसल आर, राणा जे सी, कुमार ए, गुप्ता वी, सिंह के एवं सरकार ए (2022). एग्रोमॉर्फोलॉजिकल करेक्टराइजेशन ऑफ लेंटिल जर्मप्लाज्म ऑफ इंडियन नेशनल जीनबैंक ऐंड डेवलपमेंट ऑफ ए कोर सेट फॉर एफिशिएंट यूटिलाइजेशन इन लेंटिल इम्प्रूवमेंट प्रोग्राम्स। फ्रंटियर्स इन प्लांट साइंस, 12, 75142.https://doi.org/10.3389/fpls.2021.751429.

189. त्रिपाठी सी एस, कुमार ए, बिबलानी जी एच, बेहरा एस के, बुधिया एस के, मोहंता पी के, खुरा ई, असदी ए, अब्दोलमलेकी ए, अकरम एम, मिश्रा डी एवं भट्टाचार्य डी (2021). सोरायसिस व्रसकैसिया फिस्टुलाः इन–सिलिको स्टडी। सऊदी जर्नल ऑफ मेडिसिन, 7 (3), 148-158. https://doi.org/10.36348/sjm.2022.v07i03.005, https://krishi.icar.gov.in/jspui/ handle/123456789/70915.

190. वर्गीस सी, जग्गी एस, सरकार के एवं मोहम्मद एच (2021). ए सीरीज ऑफ फैक्टोरियल रो–कॉलम डिजाइन्स विद इन्कम्प्लीट रोज ऐंड कॉलम्स। जर्नल ऑफ द इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स, 75 (1), 13-18.

191. वर्मा एम, सिंह के एन एवं लामा ए (2022). एक्सप्लोरिंग द सुटेबिलिटी ऑफ मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म्स फॉर क्रॉप यील्ड फोरकास्टिंग यूजिंग वैदर वेरिएबल्स। जर्नल ऑफ

क्रॉप ऐंड वीड, 18, 210-214.

192. वार्ष्णेय आर एवं बुधलाकोटी एन (2022). डेवलपमेंट ऐंड फर्टिलिटी पैरामीटर्स ऑफ ए प्रिडेटरी बग, डॉर्टस प्राइमेरियस (डिस्टैंट) (मिरिडेः डेरेओकोरिने) एट डिफरेंट टेम्परेचर्स। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ट्रॉपिकल इन्सेक्ट साइंस, 24, 1-7.

193. वार्ष्णेय आर एवं बुधलाकोटी एन (2022). बायोलॉजी ऐंड फंक्शनल रिस्पांस ऑफ द प्रिडेटर, डॉर्टस प्राइमेरियस (डिस्टैंट) (हेमिप्टेराः मिरिडे) प्रेइंग ऑन फ्रैंकलिनिएला शुल्ट्जी (ट्रायबॉम) (थायसेनोप्टेराः थिरिपिडे)। इजिप्टियन जर्नल ऑफ पैस्ट कंट्रोल, 32, 31.

194. विकास वी के, प्रधान ए के, बुधलाकोटी एन, मिश्रा डी सी, चंद्रा टी, भारद्वाज एस सी, कुमार एस, शिवसामी एम, जयप्रकाश पी आर, निशा आर, शजिता, पी, पीटर जे, गीता एम, मीर आर आर, सिंह के एवं सिंह के (2022). मल्टी–लोकस जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडीज (एम.एल–जी.डब्ल्यू.ए.एस) रिवील नोवल जीनोमिक रीजन्स एसोसिएटेड विद सीडलिंग एडल्ट प्लांट स्टेज लीफ रस्ट रेसिस्टेंस इन ब्रेड वीट (ट्रिटिकम एस्टिवम एल.)। हेरीडिटी, 128 (6), 434-449. https://doi.org/10.1038/s41437-022-00525-1.

195. विनय कुमार एल एन, अहमद टी, राय ए एवं बिस्वास ए (2021). रीस्केलिंग बूटस्ट्रैप वेरिएंस एस्टिमेशन ऑफ लेवल–0 रैंक्ड सैट सैंपलिंग अंडर फिनिट पॉप्युलेशन फ्रेमवर्क। जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ एग्रीकल्चरल स्टैटिस्टिक्स, 75 (3), 203–211.

196. वर पी ए, शर्मा एन, पदारिया आर एन, अहमद एन, बसु एस एवं रामसुब्रमनियन वी (2021). फार्मर्स परसेप्शन टुवर्ड्स एक्सेसिबिलिटी टू क्वॉलिटी सीडः ए केस ऑफ वीट ऐंड ग्रीन ग्राम। जर्नल ऑफ कम्युनिटी मोबिलाइजेशन ऐंड सस्टेनेबल डेवलपमेंट, 16 (3), 673-680.

197. यादव बी, मालव एल सी, जांगीर ए, खारिया एस के, सिंह एस वी, यासीन एम, नोगिया एम, मीना आर एल, मीना आर एस, टेलर बी एल, मीना बी एल, अलहर एम एस ओ, जियोन बी एच, कैब्रल–पिंटो एम एम एस एवं यादव केके (2022). एप्लीकेशन ऑफ एनालिटिकल हायरार्कियल प्रोसेस, मल्टी–इन्फ्लुएंसिंग फैक्टर, ऐंड जियोस्पेशियल टेक्नीक्स फॉर ग्राउंडवाटर पोटेंशियल जोनेशन इन ए सेमी–एरिड रीजन ऑफ वेस्टर्न इंडिया। जर्नल ऑफ कंटामिनैंट हाइड्रोलॉजी, 253, 104122.https://doi.org/10.1016/j.jconhyd.2022.104122.

198. यादव डी के, कौशिक पी, त्रिपाठी के पी, राणा वी एस, यासीन एम, कामिल डी, पंकज खत्री डी एवं शकील एन ए (2022). बायोएफिकेसी इवैल्यूएशन ऑफ फेरोसिनाइल चालकोन्स अगेंस्ट मेलोइडोगाइनी इन्कॉग्निटा ऐंड स्क्लेरोटियम रॉल्फसी इन्फेस्टेशन इन टोमेटो। जर्नल ऑफ एनवायर्मेंटल साइंस ऐंड हैल्थ, पार्ट बीए 1-9.

199. यादव एम के, अहमद एस, रजा के, कुमार एस, ईश्वरन एम एवं पाशा के एम (2022). प्रिडिक्टिव मॉडलिंग ऐंड थेराप्यूटिक रिपर्पजिंग ऑफ नेचुरल कंपाउंड्स अगेंस्ट द रिसेप्टर बाइंडिंग डोमेन ऑफ सार्स–सी.ओ.वी–2. जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्यूलर स्ट्रक्चर ऐंड डायनेमिक, 3 (1), 1-13. https://doi.org/10.1080/07391102.2021. 2021993.

200. यासीन एम, हलधर डी, कुमार एस, पॉल आर के, एवं घोष एस (2022). मशीन लर्निंग टेक्नीक्स फॉर फीनोलॉजी असेसमेंट ऑफ शुगरकेन यूजिंग कंजक्टिव एस.ए.आर ऐंड ऑप्टिकल डेटा। रिमोट सेंसिंग, 14 (14), 3249. https://doi.org/10.3390/rs14143249.

201. येलिगर एस, कुमार एस, वेंकटेश पी, किंग्सली आई, नैन एम एस, पॉल आर के एवं मधुरिमा यू (2023). प्रिवेलिंग स्टेटस ऑफ एग्रीकल्चरल ट्रेड बिटवीन इंडिया ऐंड यूरोपियन यूनियन। इंडियन जर्नल ऑफ एक्सटेंशन एजुकेशन, 59 (1), 13-18.

**पुस्तकों के अध्याय**

1. अवस्थी एच, भाटी जे, मित्तल एस, श्रीवास्तव ए, बुधलाकोटी एन, कुमार ए, रामटेके पी डब्लू, मिश्रा डी सी एवं कुमार ए (2022). ट्रांस्क्रिप्टोम डेटा एनालिसिस यूजिंग ए डे नोवो असेंबली एप्रोच। इनः जीनोमिक्स ऑफ सीरियल क्रॉप्स। एडिटर्सः वानी एस. एच., कुमार ए. स्प्रिंगर प्रोटोकॉल्स हैंडबुक्स। हुमाना, न्यूयॉर्क, एन वाई, pp 195-209. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2533-0_8.

2. भाटी जे, अवस्थी एच, कुमार ए, मजूमदार एस जी, बुधलाकोटी एन एवं मिश्रा डी सी (2022). प्रोटोकॉल फॉर आइडेंटिफिकेशन ऐंड एनोटेशन ऑफ डिफ्रेंशियली एक्सप्रेस्ड जीन्स यूजिंग रेफेरेंस–बेस्ड ट्रांसक्रिप्टोमिक एप्रोच। इनः जीनोमिक्स ऑफ सीरियल क्रॉप्स। एडिटर्सः वानी एस. एच., कुमार ए. स्प्रिंगर प्रोटोकॉल्स हैंडबुक्स। हुमाना, न्यूयॉर्क, एन वाई, pp 175-193. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2533-0_7.

3. बुधलाकोटी एन, मजूमदार एल जी, कुशवाहा ए, महेश्वरी एस, हसन एम, मिश्रा डी एस, कुमार ए, भाटी जे एवं राय (2022). टूल्स ऐंड टेक्नीक्स फॉर जीनोमिक इमप्रिंटिंग पीपी. 335–346. इनः जीनोमिक्स ऑफ सीरियल क्रॉप्स। एडिटर्सः वानी एस. एच., कुमार ए. स्प्रिंगर प्रोटोकॉल्स हैंडबुक्स। हुमाना, न्यूयॉर्क, एन वाई, pp 335-346. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2533-0_18.

4. दास एस एवं मैती ए (2022). यूटिलिटी ऑफ नेटवर्क बायोलॉजी एप्रोचिस टू अंडरस्टैंड एलुमिनम स्ट्रेस इन सोयाबीन। इनः सोयाबीन इम्प्रूवमेंटः फिजियोलॉजिकल, मॉलिक्यूलर ऐंड जैनेटिक पर्सपेक्टिव्स। एडिटर्सः वानी एस. एच., सोफी एन. आर., भट एम. ए., लिन एफ. स्प्रिंगर पब्लिकेशन, चैम; फर्स्ट एडि. pp 109-124. https://doi.org/10.1007/978-3-031-12232-3_5.

5. गोदारा, एस, बेगम, एस, कौर, आर, बेदी, जे, बाना, आर

एस, सिंह, डी, मारवाह, एस एवं प्रसाद, आर (2022). प्रॉस्पेक्ट्स ऑफ आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इन एग्रीकल्चर। इनः फ्यूचरिस्टिक ट्रेंड्स इन एग्रीकल्चर इंजीनियरिंग ऐंड फूड साइंसिस। आई.आई.पी प्रोसीडिंग्स, वॉल्यूम 2, बुक 9, पार्ट 1, pSIVj 4- ISBN:978-93-95632-65-2.

6. कुमार ए, शर्मा एम, गौतम टी, मेहर पी के, भाटी जे, अवस्थी एच, बुधलाकोटी एन, मिश्रा डी सी, अंगदी यू बी एवं सिंह के पी (2022). प्रोटोकॉल फॉर इन सिलिको आइडेंटिफिकेशन ऐंड फंक्शनल एनोटेशन ऑफ अबायोटिक स्ट्रेस–रिस्पॉन्सिव माइक्रो आर.एन.एज इन क्रॉप प्लांट्स। इनः जीनोमिक्स ऑफ सीरियल क्रॉप्स। एडिटर्स :वानी एस. एच., कुमार ए. स्प्रिंगर प्रोटोकॉल्स हैंडबुक्स। हुमाना, न्यूयॉर्क, एन वाई, pp 211-226. https://doi.orgè 10.1007/978-1-0716-2533-0_9.

7. कुमारी एम, मुदुली एल, मेहर, पी.के. एवं प्रधान, एस. के. (2022). जीनोम–वाइड एसोसिएशन स्टडी (जी.डब्ल्यू.ए. एस) फॉर ट्रेट एनालिसिस इन क्रॉप्स। इनः जीनोमिक्स ऑफ सीरियल क्रॉप्स। एडिटर्सः वानी एस. एच., कुमार ए. स्प्रिंगर प्रोटोकॉल्स हैंडबुक्स। हुमाना, न्यूयॉर्क, एन वाई, pp 295-307. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2533-0_15.

8. मेहर पी के, कुमार ए एवं प्रधान एस के (2022). जीनोमिक सिलेक्शन यूजिंग बेसियन मैथड्सः मॉडल्स, सॉफ्टवेयर, ऐंड एप्लीकेशन। इनः जीनोमिक्स ऑफ सीरियल क्रॉप्स। एडिटर्सः वानी एस. एच., कुमार ए. स्प्रिंगर प्रोटोकॉल्स हैंडबुक्स। हुमाना, न्यूयॉर्क, एन वाई, pp 259-269. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2533-0_13.

9. मिश्रा, डी. सी., गुहा मजूमदार, एस., बुधलाकोटी, एन., कुमार, ए., चतुर्वेदी, के. के. (2022). ओमिक्स टूल्स ऐंड टेक्नीक्स फॉर स्टडी ऑफ डिफेंस मैकेनिज्म इन प्लांट्स। इनः थर्मोटोलरेंस इन क्रॉप प्लांट्स। एडिटर्सः कुमार आर आर, प्रवीण एस एवं राय जीके. स्प्रिंगर, सिंगापुर, pp 237-250. https://doi.org/10.1007/978-981-19-3800-9_11.

10. टंडन जी, जयसवाल एस, इकबाल एम ए, राय ए, कुमार डी. (2022). होल जीनोम वाइड एस.एस.आर मार्कर्स आइडेंटिफिकेशन बेस्ड ऑन डीडी आरएडी–सीक्वेंस डाटेन। इनः प्लांट जीनोटाइपिंगः मैथड्स ऐंड प्रोटोकॉल्स। एडिटर यूरी शावरुकोव। स्प्रिंगर साइंस मीडिया, पीपी 59–66, एल.एल.सी, 1 न्यूयॉर्क प्लाजा, न्यूयॉर्क, एन वाई 10004, यू.एस.ए.

## लोकप्रिय लेख

1. अरोड़ा ए, गोदारा एम एवं डागर पी (2022)। हैंड्स ऑन ट्रेनिंग ऑन इमेज एनालिसिस यूजिंग एआई। छात्रों के शिक्षण एवं दक्षता में सुधार लाने में संगणक एवं आईटी टूल्स के अनुप्रयोग पर प्रशिक्षण कम्पेन्डियम, पीपी 83–90. इंस्टीट्यूशनल डेवलपमेंट प्लान (आई डी पी), एसकेयूएएसटी जम्मू द्वारा प्रकाशित।

2. अरोड़ा ए, मिश्रा टी एवं गोदारा एम (2022)। इमेज विश्लेषण में एआइ अनुप्रयोगः फिनोमिक पैरामीटर आकलन में केस स्टडी। छात्रों के शिक्षण एवं दक्षता में सुधार लाने में संगणक एवं आईटी टूल्स के अनुप्रयोग पर प्रशिक्षण कम्पेन्डियम, 41–48. इंस्टीट्यूशनल डेवलपमेंट प्लान (आई डी पी), एसकेयूएएसटी जम्मू द्वारा प्रकाशित।

3. अरोड़ा ए (2022)। कृषि विज्ञान में कृत्रिम आसूचना का उन्मुखीकरण। कृषि छात्रों के समग्र विकास पर 21 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम पर कम्पेन्डियम, पीपी 27–28. डीन स्टूडेंट वेलफेयर ऐंड एनएएचईपी, जेएनकेवीवी, जबलपुर, मध्य प्रदेश द्वारा प्रकाशित। प्रकाशन सं. डीएसडब्ल्यू/पब/2021–22/03.

4. कृष्णन एम एवं रामसुब्रमनियन वी (2021)। उत्तर पूर्वी भारत में मछली व्यापार स्टार्टअप्स के लिए वित्तीय एवं प्रौद्योगिकी विकल्प, उत्तर पूर्व क्षेत्र विशेष रूप से त्रिपुरा के संदर्भ में कृषि व्यवसाय संभावना पर सेमिनार की कार्यवाहियां। संपादकः देबब्रता लहिरी, एस. एस. बुरारक एवं टी. सत्यनारायण, भारतीय कृषि विपणन सोसायटी द्वारा मात्स्यिकी महाविद्यालय, त्रिपुरा में आयोजित, 43–52.

5. पाल एस (2022)। कृषि में संगणक कौशल। कृषि छात्रों के समग्र विकास पर 21 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम पर कम्पेन्डियम, पीपी 27–28. डीन स्टूडेंट वेलफेयर ऐंड एनएएचईपी, जेएनकेवीवी, जबलपुर, मध्य प्रदेश द्वारा प्रकाशित। प्रकाशन सं. डीएसडब्ल्यू/पब/2021–22/03.

6. पाल एस (2022)। एंड्रोइड.आधारित मोबाइल अनुप्रयोग का विकास। छात्रों के शिक्षण एवं दक्षता में सुधार लाने में संगणक एवं आईटी टूल्स के अनुप्रयोग पर प्रशिक्षण कम्पेन्डियम, 69–82. इंस्टीट्यूशनल डेवलपमेंट प्लान (आई डी पी), एसकेयूएएसटी जम्मू द्वारा प्रकाशित।

7. सिंह डी पी, प्रभा आर, मौर्या एस, रेड्डी वाई एस एवं सिंह एम (2022)। जैवसूचना विज्ञान संसाधनों, टूल्स एवं तकनीकों का प्रयोग करके ओमिक्स डेटा सृजन एवं विश्लेषण में उपागम। ''अनुन्वेषित सब्जियांः खाद्य, पोषण एवं आर्थिक सुरक्षा के लिए अनुन्वेषित ट्रीजर ट्रोव'' पर शीतकालीन स्कूल के लिए कम्पेन्डियम, 02.22 फरवरी, 2022, भाकृअनुप–आईआईवीआर द्वारा प्रकाशित।

8. दत्त टी, तिवारी आर, चौहान ए, डे यू के, कुमार बी, सुभिशा सी, प्रसाद आर, सुदीप, कुमार एस, श्रीवास्तव एस, कांत के (2022)। आईवीआरआई.ऑनलाइन पशुचिकित्सा क्लिनिक। भाकृअनुप–आईवीआरआई, इज्जतनगर एवं भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली।

## पॉलिसी ब्रीफ

- सक्सेना आर, पॉल आर के, बालाजी एस जे, एवं कुमार आर (2022)। *कोविड.19 महामारी के दौरान भारत का कृषि निर्यात, पॉलिसी ब्रीफ, 50*

**सांख्यिकी विमर्श, भा.कृ.अनु.प.–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान पत्रिका 2021 में प्रकाशित लेख**

- राहुल बनर्जी, भारती, पंकज दास एवं मनीष कुमार (2021). कृषि में सांख्यिकी का अनुप्रयोग, कृषि सेवा हिंदी ऑनलाइन, ई–पत्रिका।) I) https://wwww.krishisewa.com/)।
- हरिमोहन मीना, रंजय कुमार सिंह, प्रियब्रत सान्त्रा एवं सी. बी. पाण्डेय। मिनी–लाइसीमीटर द्वारा सिंचाई के विभिन्न स्तरों पर ग्री म ग्वार के वास्तविक वा पोत्सर्जन का अध्ययन, 11–15.
- टी. बी. पीटर, सिनी वर्गीस, सीमा जग्गी, मोहम्मद हारून, एल्दो वर्गीस एवं देवेन्द्र कुमार। वृक्ष–तंत्र संतुलन से युक्त कृषि–वानिकी परीक्षण, 16–21.
- मधु, सपना निगम, संचिता नाहा एवं चंदन कुमार देब। विशेषता निश्कर्षण तकनीकों और समानता आव्यूह की समीक्षाः सामग्री–आधारित छवि पुनप्राप्ति, 22–27.
- कौस्तव आदित्य, पंकज दास, भारती, अंकुर विश्वास, श्रीला दास एवं मंजू गौतम। फसल कटाई परीक्षणों की कम संख्या का उपयोग करके जिला स्तरीय प्रमुख फसल उपज अनुमान, 28–33.
- हिमाद्रि घोष एवं सविता वधवा। बहिर्जात चर के साथ गॉम्पर्ट्ज प्रसंभाव्य विभिन्नात्मक समीकरण पद्धति, 34–38.
- पंकज दास, कौस्तव आदित्य और भारती। कुमारस्वामी बंटनः प्रसामान्य बंटन की एक नई श्रेणी, 39–44.
- रंजीत कुमार पॉल, अमृत कुमार पॉल, दीपांकर मित्रा एवं एस. पी. सिंह। दीर्घकाल अनुस्मरण काल श्रृंखला मॉडल द्वारा भारत में चावल की कीमतों का पूर्वानुमान, 45–51.
- बिजोय चन्द, अर्पण भौमिक, सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस, सिनी वर्गीस, अनिंदिता दत्ता एवं देवेन्द्र कुमार। कृषि परीक्षण हेतु प्रचलन प्रतिरोधी लागत प्रभावी द्विस्तर घटकीय रन क्रम, 52–55.
- पंकज दास, भारती, कौस्तव आदित्य, एवं अमृत कुमार पॉल। पशुओं में गैर–रैखिक मिश्रित प्रभाव मॉडल का उपयोग करके वृद्धि मापदंडों का अनुमान और स्थिर प्रभाव मॉडल के साथ तुलना, 56–62.
- सपना निगम, अक्षय धीरज, संचिता नाहा, मो. अशरफुल हक, सौमेन पाल एवं मधु। स्मार्ट खेती में इन्टरनेट ऑफ थिंग्स का उपयोग, 63–66.
- सुकान्त दाश, अनिल कुमार, बैद्यनाथ मंडल, सुशील कुमार सरकार एवं देवेन्द्र कुमार। स्वसंयोजित लक्षण प्रतिचित्र का उपयोग करते हुए फसल जीन प्रारूप का वर्गीकरण, 67–72.
- राहुल बनर्जी, संगमित्रा पाल, तौकीर अहमद एवं भारती। रिपीटेड मेजरमेंट डेटा में प्रेडिक्शन दृष्टिकोण, 73–77.
- सुधीर श्रीवास्तव, स्नेहा मुर्मू, मो. समीर फारुकी, नीरज बुधलाकोटी, द्विजेश चंद्र मिश्र, यू. बी. अंगदी एवं के. के चतुर्वेदी। प्रोटिओमिक्स आँकड़ों के विश्लेषण का संक्षिप्त विवरण, 78–84.
- प्रकाश कुमार, रंजीत कुमार पॉल, अमृत कुमार पॉल, राजू कुमार, राजीव रंजन कुमार, मृन्मय राय एवं मो. यासीन।
- स्थायित्व विश्लेशण– अप्राचालिक दृष्टिकोण, 85–91.
- रंजीत कुमार पॉल, तनिमा दास, अमृत कुमार पॉल, प्रकाश कुमार, मोहम्मद यासीन एवं एस. पी. सिंह। गार्च और एस वी आर के संयोजित मॉडल का उपयोग करके कृषि कमोडिटी की कीमतों में अस्थिरता का पूर्वानुमान, 92–95.
- मोहम्मद यासीन, के. एन. सिंह, अचल. लामा, बिशाल गुरुंग, रंजीत कुमार पॉल, प्रकाश कुमार, अमृत कुमार पॉल, हिमाद्रि शेखर रॉय एवं विशाल दिनकर। फसल उपज के पूर्वानुमान के लिए उन्नत मौसम सूचकांक आधारित बेसियन समाश्रयण मॉडल, 96–103.
- भारती पाण्डेय, स्नेहा मुर्मू, सौम्या शर्मा, ऋत्विका दास, नीरज बुधलाकोटी, द्विजेश चंद्र मिश्र, दीपा भट्ट सुधीर श्रीवास्तव और मो. समीर फारुकी। मैग्नापोर्थे ओरेजे से एफेक्टर प्रोटीन और चावल से माइटोकॉन्ड्रिया संबद्ध प्रोटीन कॉम्प्लेक्स के बीच परस्पर प्रभाव की जांच, 104–111.
- स्नेहा मुर्मू, सुधीर श्रीवास्तव, भारती पाण्डेय, सौम्या शर्मा, ऋत्विका दास, के. के. चतुर्वेदी और मो. समीर फारुकी।
- आणविक गतिशीलता सिमुलेशन का उपयोग करके मंकीपॉक्स प्रोटीन के विरुद्ध फाइटोकेमिकल अवरोधकों की पहचान, 112–118.

# 8.

# आरएसी, आईएमसी, आईआरसी एवं क्यूआरटी

## संस्थान अनुसंधान समिति (आई आर सी)

संस्थान अनुसंधान समिति (आईआरसी) नई अनुसंधान परियोजनाओं को मूर्त रूप देने हेतु एक महत्त्वपूर्ण फोरम है और यह चल रही अनुसंधान परियोजनाओं को प्राथमिकता देने के लिए उनकी आवधिक प्रगति की समीक्षा भी करती है। समिति संस्थान के तकनीकी कार्यक्रमों के संबंध में पंचवर्षीय समीक्षा टीम (क्यू आर टी) तथा अनुसंधान सलाहकार समिति (आर ए सी) की संस्तुतियों पर अनुवर्ती कार्रवाइयों को भी मॉनीटर करती है। निदेशक, भाकृसांअसं इसके अध्यक्ष तथा प्रभारी, पीएमई प्रकोष्ठ इसके सदस्य–सचिव हैं। संस्थान के सभी वैज्ञानिक आईआरसी के सदस्य हैं।

दिनांक 02–05 मार्च, 2022 के दौरान आयोजित समिति की 93वीं बैठक में, बाईस नई अनुसंधान परियोजनाओं (07 संस्थान द्वारा वित्तपोषित, 05 अन्य संस्थानों के सहयोग से वित्तपोषित और 10 बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित) को मंजूरी दी गई तथा 81 चालू अनुसंधान परियोजनाओं (27 संस्थान द्वारा वित्तपोषित, 09 अन्य संस्थानों के सहयोग से वित्तपोषित और 45 बाह्य सहायता से वित्तपोषित) की प्रगति पर चर्चा की गई, जबकि 24 अनुसंधान परियोजनाओं को पूर्ण हो चुकी घोषित किया गया।

## अनुसंधान सलाहकार समिति (आर ए सी)

नई अनुसंधान सलाहकार समिति का गठन दिनांक 27 दिसंबर, 2021 के कार्यालय आदेश सं./फा. सं. एग्रिल. शिक्षा. 14 (18)/2021–ए एवं पी के माध्यम से किया गया। अनुसंधान सलाहकार समिति (आर ए सी) की 21वीं बैठक दिनांक 23 अगस्त, 2022 को आयोजित की गई। बैठक की अध्यक्षता प्रोफसर बिकास के. सिन्हा, पूर्व प्रोफेसर सांख्यिकी, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता एवं पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग, भारत सरकार द्वारा की गई। प्रोफेसर के. मुरलीधरन, सांख्यिकी विभाग, विज्ञान संकाय, महाराजा सायाजीराव बरौदा विश्वविद्यालय, वडोदरा, गुजरात; डॉ. इन्द्रानिल मुखोपाध्याय, प्रोफेसर, मानव आनुवंशिक एकक, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता; डॉ. मौसम, प्रोफेसर, जय गुप्ता चेयर, संगणक विज्ञान एवं अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली; डॉ. पी. एस. पांडे सहायक महानिदेशक (शिक्षा नियोजन एवं गृह विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली; डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली इस अवसर पर सदस्य के रूप में उपस्थित थे। डॉ. अजीत ने सदस्य सचिव के रूप में बैठक का आयोजन किया। डॉ. सिताभरा, सी. आई. टी. कैम्पस, तारामणी, चेन्नई एवं सदस्य–अनुसंधान सलाहकार समिति निजी कारणों के चलते बैठक में भाग नहीं ले पाए। प्रभागाध्यक्षों तथा शिक्षण से जुड़े प्रोफेसर भी आमंत्रित सदस्यों के रूप में उपस्थित थे।

सर्वप्रथम, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने आरएसी के सभी सदस्यों का स्वागत किया। उन्होंने सभी गणमान्य सदस्यों के संक्षिप्त जीवन–वृत्त का भी प्रस्तुतीकरण किया। तत्पश्चात, प्रोफेसर बिकास सिन्हा, अध्यक्ष ने आरएसी के सभी सदस्यों का और अन्य आमंत्रित सदस्यों का स्वागत किया। प्रारंभ में, 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 अनुरुप होने चाहिए। उन्होंने यह भी कहा कि यद्यपि कुछ परियोजनाएं स्थायी विकास लक्ष्यों (एस डी जी) से संबद्ध हैं, मगर अनुसंधान परियोजनाओं को एसडीजी लक्ष्यों से संबद्ध करने पर अधिक बल दिया जाना चाहिए।

20वीं आरएसी बैठक की सिफारिशों पर ऐक्शन टेकन रिपोर्ट सदस्य सचिव द्वारा प्रस्तुत की गई। संस्थान के अनुसंधान, शिक्षा, प्रशिक्षण एवं विकास गतिविधियों को निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं द्वारा संस्थान की पृष्ठभूमि एवं संवृद्धि के साथ प्रस्तुत किया गया। उन्होंने यह बताया कि संस्थान (i) एनएआरईएस; (ii) एनएएसएस; (iii) भाकृअनुप की ई–शासन गतिविधियों की आवश्यकताओं की पूर्ति करता है और साथ ही सांख्यिकी, विज्ञानों में प्राथमिक अनुसंधान पर अपने समकक्षों से बेहतर प्रदर्शन करता है। उन्होंने इस बात पर जोर देते हुए कहा कि संस्थान द्वारा विकसित दक्ष परीक्षण अभिकल्पनाओं, सांख्यिकी, पद्धतियों, सूचना प्रणालियों/पोर्टलों, जैव सूचना विज्ञान टूल्स को राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली (एन ए आर ई एस), राष्ट्रीय कृषि सांख्यिकी प्रणाली (एन ए एस एस) और कई अफ्रीकी एवं लेटिन अमेरिकी देशों में बड़े पैमाने पर अंगीकृत किया जा रहा है। मानव संसाधन विकास के आधार पर संस्थान के योगदानों का प्रस्तुतीकरण किया गया। उन्होंने संस्थान के अनुसंधान, शिक्षण एवं प्रशिक्षण गतिविधियों का भी प्रस्तुतीकरण किया और संस्थान की महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियों (पिछले दो वर्षों के दौरान) का संक्षेप में प्रस्तुतीकरण किया।

आरएसी के सदस्यों ने अनुसंधान, शिक्षण, प्रशिक्षण, सलाहकार सेवाओं और ई–शासन सेवाओं के क्षेत्रों में संस्थान द्वारा दिए गए योगदान और उसकी उपलब्धियों की काफी प्रशंसा की। संस्थान के अनुसंधान, शिक्षण एवं प्रशिक्षण गतिविधियों पर दिन भर हुई चर्चाओं एवं प्रस्तुतीकरणों से, निम्नलिखित कार्य बिंदु/ सिफारिशें उभरकर आईः

1. संस्थान को चाहिए कि वह संस्थान के (क) वेबसाइट के कन्टेंट में सुधार लाए/उसके लुक एवं फील की दृश्यता को बढ़ाए, सोशल–मीडिया–पोस्टिंग, भाकृअनुप–भाकृसांअसं विकीपीडिया पेज आदि में सुधार लाए (ख) प्रकाशित शोध पत्रों के प्रभाव कारक को प्रसारित करे, एच–इंडेक्स, छात्रों का नियोजन, संस्थान की अनुसंधान, शिक्षण एवं प्रशिक्षण गतिविधियों के प्रभाव के पहलुओं का अध्ययन करे।
2. संस्थान को निम्नलिखित दो कार्यशालाएं आयोजित करनी चाहिए, यानी (i) प्रोफे. विकास सिन्हा के परामर्श एवं मार्गदर्शन में ''मेटा–डेटा–विश्लेषण'' और (ii) प्रोफे–इन्द्रानिल मुखोपाध्याय और अन्य सदस्यों के परामर्श एवं मार्गदर्शन के तहत ''डेटा–एकीकरण''।
3. दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षणों (एलटीएफई) से डेटा के आधार पर, उर्वरक सिफारिशों के संदर्भ में नीति पत्र, जैविक खेती और विभिन्न परीक्षण और सर्वेक्षणों को एलटीएफई से मृदा डेटा सहित यथासंभव संचालित किया जाना चाहिए।
4. कृत्रिम आसूचना पर उद्यमशीलता वर्चुअल केंद्र पर प्रस्ताव तैयार किया जाए और यथासंभव क्रियान्वित किया जाए।
5. डेटा–विज्ञान पर पीजी डिप्लोमा/डिप्लोमा पाठ्यक्रम प्रारंभ किया जाए।
6. कृषि फसलों/पशुओं पर अगेती चेतावनियों के लिए इकोसिस्टम विकसित किया जाए।

## अनुसंधान प्रबंधन समिति (आई एम सी)

नई आईएमसी का गठन दिनांक 24 फरवरी, 2022 के फा. सं. एग्रिल. शिक्षा. 14 (12)/2018–ए एवं पी के माध्यम से किया गया। आईएमसी (संस्थान प्रबंधन समिति) की 70वीं बैठक दिनांक 28 दिसंबर, 2022 को डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक, भाकृसांअसं की अध्यक्षता में हुई। बैठक में मौजूद गणमान्य सदस्यों में, डॉ. सीमा जग्गी, सहायक महानिदेशक (एचआरडी), भाकृअनुप, नई दिल्ली; डॉ. अभिजीत कर, निदेशक, भाकृअनुप–एनआईएसए, रांची; डॉ. ए. धंदापानी, प्रमुख वैज्ञानिक, भाकृअनुप–नार्म, हैदराबाद; डॉ. पी. के. मंडल, प्रमुख वैज्ञानिक, भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, नई दिल्ली, निदेशक (मात्स्यिकी), पंचकुला; डॉ. प्राची मिश्रा साहू, प्रमुख वैज्ञानिक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली और श्री अभिषेक श्रीवास्तव, मुख्य प्रशासनिक अधिकारी और सदस्य सचिव, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली थे।

69वीं आईएमसी बैठक की सिफारिशों पर ऐक्शन टेकन रिपोर्ट को सदस्य सचिव द्वारा प्रस्तुत किया गया। निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने संस्थान की अनुसंधान एवं अन्य उपलब्धियों का प्रस्तुतीकरण किया। डॉ. अल्का अरोड़ा ने *कृत्रिम आसूचना पर उद्यमशीलता के वर्चुअल केंद्र* पर प्रस्ताव के बारे में प्रस्तुतीकरण दिया और डॉ. अनिल राय ने डीबीटी अनुमोदित नई परियोजना *शीर्षक कृषि–बीआईसी में जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान के लिए केंद्र की स्थापना* के बारे में प्रस्तुतीकरण दिया। समिति ने संस्थान की प्रगति की प्रशंसा की। समिति के समक्ष रखे गए अन्य प्रस्ताव एसएसएम–भवन के पिछले ब्लॉक की वर्तमान स्थिति और कृषि–निकेतन, पश्चिम विहार में 15 टाइप–I क्वार्टरों की वर्तमान स्थिति से संबंधित था। समिति ने इनकी स्थिति की सैद्धांतिक रूप से निराकरण करने की सिफारिश की। समिति ने नियमों के अनुसार कार्यालयी वाहन एम्बेसडर डीएल9सीक्यू–7502 का भी सैद्धांतिक रूप से निराकरण करने की सिफारिश की।

## पंचवर्षीय समीक्षा टीम (क्यू आर टी) :

क्यूआरटी आमतौर पर संस्थान की पिछले पांच वर्षों की प्रगति की समीक्षा करती है। पिछली क्यूआरटी टीम ने संस्थान की प्रगति की समीक्षा 01–04–2011 से 31–03–2018 की अवधि के लिए की थी। क्यूआरटी ने अपनी रिपोर्ट 2020 में प्रस्तुत की। डॉ. जी. सी. मन्ना क्यूआरटी के अध्यक्ष थे और प्रोफेसर रीता साहा रे, डॉ. आशीष कुमार, डॉ. एन. बालाकृष्णन, डॉ. बी. वी. एस. सिसोदिया, डॉ. श्रीधर सिवासुब्बु सदस्य थे तथा डॉ. हुकुम चन्द्र सदस्य सचिव थे।

क्यूआरटी की सिफारिशों को शासी निकाय (जीबी) द्वारा दिनांक 15 अक्टूबर, 2020 को अपनी 251वीं बैठक में अनुमोदित किया। दो प्रभागों, अर्थात कृषि जैवसूचना विज्ञान और सांख्यिकी, आनुवंशिकी के अधिदेश एवं नामावली को परिवर्तित करने की सिफारिश की गई थी। भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने अपने दिनांक 27 दिसंबर, 2022 के कार्यालय आदेश सं. एफ/एन 20 (11)/2010.प्रशा. 1 (170824) के माध्यम से कृषि जैवसूचना विज्ञान केंद्र के नाम को बदलकर कृषि जैवसूचना विज्ञान प्रभाग किया है। जीबी के अनुमोदन के अनुसार क्यूआरटी की सभी सिफारिशों पर उपयुक्त कार्रवाई/कार्रवाईयां की जा रही है/हैं।

# 9. सम्मेलनों, कार्यशालाओं, वेबीनार, संगोष्ठी, बैठकें एवं विशेष घटनाक्रमों का आयोजन

### कार्यशालाएं / संगोष्ठी

- भारतीय कृषि सूचना प्रौद्योगिकी (आई एन एस ए आई टी) के सहयोग से एक एसोसिएट भागीदार के रूप में **डेटा आधारित कृषि एवं प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन–अवसर एवं चुनौतियां** पर दिनांक 21–22 जनवरी, 2022 के दौरान ऑनलाइन अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी। संगोष्ठी के प्रमुख विषय थे–डेटा आधारित कृषि, डेटा आधारित प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, स्मार्ट कृषि संसाधन प्रबंधन और कृषि में उच्च निष्पादन संगणन (संयोजकः राजेन्द्र प्रसाद एवं अल्का अरोड़ा)।

- **जनसंख्या विज्ञानों में कृषि प्रौद्योगिकी के साथ उभरते डेटा के प्रभाव विश्लेषण के माध्यम से कौशल विकास** पर असम कृषि विश्वविद्यालय के साथ दिनांक 11–17 मार्च, 2022 के दौरान संयुक्त रूप से आयोजित अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला। युवाओं के लिए कौशल विकास पर एक विशेष सत्र किसानों और छात्रों के लिए डेटा एवं प्रौद्योगिकी के आधार पर दिनांक 12 मार्च, 2022 को आयोजित किया गया (संयोजकः मुकेश कुमार एवं के. के. चतुर्वेदी)।
- प्रतिदर्श आकार और डेटा के संग्रहण के निर्धारण के बारे में ईएएआई पर एआईसीआरपी परियोजना के तहत **प्रतिचयन अभिकल्पना एवं विश्लेषण** पर दिनांक 20 अक्टूबर, 2022 को कार्यशालाः 49 प्रतिभागी (संयोजकः कौस्तव आदित्य)।
- भाकृअनुप–बीएमजीएफ सहयोगात्मक परियोजना शीर्षक 'भारतीय मुख्य फसलों में आनुवंशिक लाभ में सुधार लाने के लिए आगामी–पीढ़ी प्रजनन, जीनप्ररूपण, और डिजटीकरण उपागमों का अनुप्रयोग' के तत्वाधान के तहत **पादप प्रजनन में प्रजनन सूचना विज्ञान** पर भाकृअनुप–भाकृअसं, एक्सिलेंस इन ब्रीडिंग (ई आई बी), सिम्मेट और भाकृअनुप–भाकृसांअसं द्वारा भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली में दिनांक 28–30 दिसंबर, 2022 के दौरान संयुक्त रूप से आयोजित कार्यशालाः 20 प्रतिभागी। (संयोजकः सुशील कुमार सरकार एवं अनिल कुमार)।

### वेबिनार

- डॉ. वेणु माधव कांडला, निदेशक, निवेश प्रबंधन डेटा विज्ञाान एवं अभियांत्रिकी द्वारा दिनांक 22 जनवरी, 2022 को **वित्तीय सेवाओं में सांख्यिकियां** पर वेबिनार। वेबिनार में 83 संकाय–सदस्यों, भाकृअनुप–भाकृसांअसं के छात्रों एवं भूतपूर्व छात्रों तथा एनएआरईएस संगठनों ने भाग लिया (संयोजकः डॉ. राजेन्द्र प्रसाद)।
- भाकृअनुप–भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान, कानपुर में सहकर्मियों का सुग्राहीकरण करने हेतु दिनांक 14 फरवरी, 2022 को KRISHI पोर्टल पर वेबिनार (संयोजकः राजेन्द्र प्रसाद एवं सुशील कुमार सरकार)।
- सुश्री छवि अस्थाना, इमेज कंसल्टेंट, सॉफ्ट स्किल्स ट्रेनर एवं लीडरशिप डिवलेपमेंट कोच, छवि अस्थाना इमेजिंग कंसल्टेंसी द्वारा दिनांक 28 फरवरी, 2022 को **क्रिएटिंग ए विनिंग पर्सनेलिटी** पर वेबिनार। वेबिनार में एनएआरईएस से 55+प्रतिभागियों ने भाग लिया (संयोजकः अल्का अरोड़ा एवं राजेन्द्र कुमार)।
- डॉ. बिकास सिन्हा, पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग, भारत सरकार एवं पूर्व प्रोफेसर, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता की **'माई जर्नी थ्रू फील्ड्स अक्रॉस कन्टिनेंट्स'** पर दिनांक 11 मार्च, 2022 को वेबिनार। वेबिनार में 56 संकाय सदस्यों, भाकृसांअसं के छात्रों और भूतपूर्व छात्रों तथा अन्य एनएआरईएस संगठनों ने भाग लिया (संयोजकः राजेन्द्र प्रसाद एवं अंशु भारद्वाज)।
- श्री संजय विद्यार्थी, प्रबंध निदेशक एवं सीईओ, एग्रीटेक इनेबलर्स द्वारा **भारतीय कृषि में विशाल अवसरों** पर दिनांक 17 मार्च, 2022 को वेबिनार। वेबिनार में 54 संकाय सदस्यों, भाकृसांअसं के छात्रों और भूतपूर्व छात्रों तथा अन्य एनएआरईएस संगठनों ने भाग लिया (संयोजकः अंशु भारद्वाज)।
- *किसान भागीदारी, प्राथमिकता हमारी* पर कार्यक्रम में संसाधन व्यक्ति के रूप में कार्य किया, केवीके नारायणगांव, पुणे, महाराष्ट्र द्वारा दिनांक 26 अप्रैल, 2022 को आयोजित। इस कार्यक्रम में 188 किसानों ने भाग लिया। व्याख्यान किसान–सारथी, किसान ऐप, केवीके ऐप, भाकृअनुप विडियो गैलेरी, भाकृअनुप मोबाइल ऐप गैलेरी

सहित भाकृअनुप–भाकृसांअसं की डिजिटल एवं कृषि पहलों में आईसीटी पर दिया गया (संयोजकः अल्का अरोड़ा)।

- *किसान भागीदारी, प्राथमिकता हमारी* अभियान में किसान–सारथी, KISAAN 2.0, केवीके पोर्टल एवं केवीके ऐप, भाकृअनुप विडियो गैलेरी, भाकृअनुप मोबाइल ऐप गैलेरी आदि सहित **कृषि में डिजिटल संसाधन** पर गांवः पातला, तहसीलः मोदीनगर, जिलाः गाजियाबाद में दिनांक 28 अप्रैल 2022 को आयोजित। इस अभियान में 35 किसानों ने भाग लिया (संयोजकः सौमेन पाल एवं दीपक सिंह)।
- डॉ. प्रदीप डे, परियोजना समन्वयक, मृदा परीक्षण फसल अनुक्रिया सहसंबंध पर एआईसीआरपी, आईआईएसएस, भोपाल द्वारा **मृदा परीक्षण फसल अनुक्रिया उपागम के माध्यम से संतुलित मृदा पोषण** पर वेबिनार, जिसे उर्वरकों (नैनो उर्वरकों सहित) के विवेकपूर्ण एवं संतुलित उपयोग पर राष्ट्रीय स्तरीय अभियान के भाग के रूप में दिनांक 21 जून, 2022 को आयोजित किया गया था। इस वेबिनार में 50 संकाय सदस्यों और भाकृ अनुप के छात्रों तथा किसानों ने भाग लिया। 8 किसानों (हरियाणा, पंजाब, राजस्थान एवं बिहारः गंगा राम सेपत, प्रवीन, रामजी शर्मा, कपिल, साहिल, संदीप शर्मा, विकाश चौधरी, एस. के. ककरलिया) ने वेबिनार में अपने–अपने विचार व्यक्त किए। वेबिनार से उभरकर आए बिंदु इस प्रकार थेः संतुलित उर्वरक का प्रयोग करना मृदा स्वास्थ्य के लिए लाभकारी होता है। नैनो उर्वरक मृदा स्वास्थ्य को कायम रखने में तथा आय को बढ़ाने में लाभप्रद एवं सहायक होते हैं। नैनो–उर्वरकों के छिड़काव के लिए श्रमिकों की कमी है। इसके अलावा, उन किसानों तक जो संस्थानों/कृषि विज्ञान केंद्रों से जुड़े नहीं हैं, पहुंचने के लिए अधिकाधिक विस्तृत कार्यक्रम आयोजित किए जाएं (संयोजकः अजीत)।
- श्री रवी बैज, सीएमआईटी सॉल्यूशन्स, न्यू जर्सी के अध्यक्ष एवं मालिक द्वारा **शिक्षा/अनुसंधान क्षेत्र में साइबर सुरक्षा की आवश्यकताएं** पर दिनांक 01 जुलाई, 2022 को आयोजित कार्यक्रम, जिसमें 85 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया (संयोजकः राजेन्द्र प्रसाद)।

### ब्रेनस्ट्रॉमिंग सत्र

- कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में प्राथमिक, माध्यमिक एवं उच्च माध्यमिक स्तरों पर स्कूल जाने वाले छात्रों के बीच जागरुकता फैलाने के लिए पीआईयू–एनएएचईपी एवं भाकृअनुप–भाकृसांअसं द्वारा **स्कूली शिक्षा में कृषि पाठ्यचर्या का समावेशन** पर दिनांक 14 जून, 2022 को कार्यक्रम का आयोजन। इस कार्यक्रम का उद्देश्य एनईपी–2020 के तहत आवश्यकता की पूर्ति करना था, जो बेहतर शिक्षा प्रदान करने हेतु कृषि विज्ञान सहित व्यावसायिक पाठ्यक्रमों को विकसित करने की दिशा में एक बड़े कदम के साथ कृषि शिक्षा प्रणाली को पुनःरूपरेखा देने पर केंद्रित है। इस कार्यक्रम का उद्घाटन केंद्रीय कृषि

एवं किसान कल्याण मंत्री महोदय द्वारा किया गया। कृषि के पदार्पण की आवश्यकता एवं प्रक्रिया के संदर्भ में भाकृ अनुप, एनसीईआरटी, सीबीएसई तथा विभिन्न स्कूलों के प्रधानाचार्यों एवं शिक्षकों तथा विशेषज्ञों ने स्कूल पाठ्यचर्या में एक विषय–विशेषज्ञ के तौर पर भाग लिया और चर्चा–परिचर्चा की (संयोजकः अनुराधा अग्रवाल, सुदीप, अंशु भारद्वाज, शशि दहिया, और अल्का अरोड़ा)।

### विशेष घटनाक्रम

#### अनु.जा. उप–योजना के तहत किसान गोष्ठी/प्रशिक्षण

- **किसान गोष्ठी I**: यह गोष्ठी ग्राम पंचायत–पेसरी, ब्लॉक–दिबई, जिला–बुलंदशहर, उ0 प्र0 में दिनांक 11 मई, 2022 को 150 से अधिक अनु. जा. समुदाय किसानों के लिए आयोजित की गई। श्री उदयवीर सिंह, सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी ने धान फसल के कार्यक्रम एवं प्रबंधन के बारे में एक संक्षिप्त–विवरण प्रस्तुत किया। डॉ. मुकेश कुमार ने कृषि में आईसीटी के उपयोग के बारे में बताया और भाकृअनुप मोबाइल ऐप गैलेरी एवं भाकृअनुप विडियो गैलेरी के बारे में एक संक्षिप्त–विवरण दिया। डॉ. सौमेन पाल ने किसानों के लिए उपलब्ध केवीके ऐप एवं अन्य आईटी अनुप्रयोगों के बारे में सूचना साझा की। अनुसूचित जाति समुदाय के किसानों को धान बीज एवं खरीफ सब्जी किटें भी वितरित की गईं (संयोजकः मुकेश कुमार, सौमेन पाल एवं उदयवीर सिंह)।
- **किसान गोष्ठी-II**: इसे ग्राम–चिरसी, जिला–फरीदाबाद (हरियाणा) में दिनांक 21 मई, 2022 को 15 से अधिक अ.जा. समुदाय किसानों के लिए आयोजित किया गया। श्री विजय पाल यादव, समन्वयक, केवीके भोपानी, फरीदाबाद ने कार्यक्रम का एक संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत किया। डॉ. राजेन्द्र कुमार, एसएमएस सस्य विज्ञान, केवीके भोपानी, फरीदाबाद ने धान फसल प्रबंधन विधियों के बारे में सूचना साझा की। डॉ. मुकेश कुमार ने कृषि में आईसीटी के प्रयोग के बारे में बताया तथा भाकृअनुप मोबाइल ऐप गैलेरी एवं भाकृअनुप विडियो गैलेरी के बारे में एक संक्षिप्त विवरण दिया। अनुसूचित जाति समुदाय के किसानों को धान बीज एवं खरीफ सब्जी किटें भी वितरित की गईं (संयोजकः मुकेश कुमार)।

- किसानों की आय को बढ़ाने के लिए कृषिवानिकी पर अनुसूचित जाति के किसानों के लिए भाकृअनुप–केंद्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान संस्थान, झांसी में दिनांक 17–19 अक्टूबर, 2022 तथा दिनांक 22–24 नवंबर, 2022 के दौरान दो प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। प्रत्येक प्रशिक्षण कार्यक्रम में 25 किसानों ने भाग लिया। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों के दौरान, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली के संकाय ने किसानों के लिए डिजिटल संसाधन उपयोग के बारे में बताया।

## समारोह

- **राष्ट्रीय कन्या बाल दिवसः** उज्जवल भविष्य के लिए कन्याओं का सशक्तिकरण शीर्षक पर दिनांक 24 जनवरी, 2022 को राष्ट्रीय कन्या बाल दिवस का आयोजन किया गया। इस दिवस को महिला एवं बाल विकास मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वर्ष 2008 में घोषित किया गया था। इस कार्यक्रम में सुश्री कविता माथुर, मुख्य नागरिक एवं संगठन अधिकारी, टाइलगल, गुरुग्राम, अतिथि वार्ताकार थीं (संयोजकः राजेन्द्र प्रसाद, अंशु भारद्वाज, अल्का अरोड़ा)।
- **राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोहः** राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाने हेतु, ग्राफ डेटाबेस प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करके कृषि आपूर्ति श्रृंखला की दृश्यता पर दिनांक 28 फरवरी, 2022 को एक वेबिनार का आयोजन किया गया (वार्ताकारः श्री अमर बफना, प्रबंध निदेशक एसेंचर इंडिया; श्री हिमांशु गौड़, संयुक्त निदेशक, एसेंचर इंडिया एवं श्री विपिन दुबे, प्रबंध, एसेंचर इंडिया)। इस वेबिनार में एनएआरईएस से 100 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया (संयोजकः राजेन्द्र प्रसाद, अंशु भारद्वाज एवं अल्का अरोड़ा)।
- **अंतरराष्ट्रीय महिला दिवसः** संस्थान ने स्थायी भविष्य के लिए आज के समय में लैंगिक समानता पर दिनांक 08 मार्च, 2022 को अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस का आयोजन किया। प्रौद्योगिकी से महिलाओं के जुड़ने से स्थायी भविष्य की सुनिश्चितता पर एक वेबिनार का प्रस्तुतीकरण डॉ. स्वाति कौशल, मॉडर्न वर्क लीड, एज्युकेशन, माइक्रोसॉफ्ट, ने दिया। इस अवसर पर, महिला स्टाफ का अभिवादन एक हरे पौधे के साथ किया गया। एनएआरईएस से 95 प्रतिभागियों ने कार्यक्रम में भाग लिया (संयोजकः राजेन्द्र प्रसाद, अल्का अरोड़ा, अंशु भारद्वाज, स्नेहा मुर्मू एवं भारती पांडे)।
- **16वां राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवसः** संस्थान ने 16वें राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस का आयोजन दिनांक 29 जून, 2022 को ऑनलाइन किया। श्रीमती आर. सावित्री, अपर महानिदेशक (सामाजिक सांख्यिकी प्रभाग) इस अवसर पर मुख्य अतिथि थीं और उन्होंने स्थायी विकास के लिए डेटा शीर्षक पर शीर्ष संबोधन दिया। डॉ. एस. डी. शर्मा, पूर्व निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं और पूर्व कुलपति, देव संस्कृति विश्वविद्यालय सम्मानित अतिथि थे। इस कार्यक्रम में स्टाफ सदस्य, छात्र, और भाकृअनुप–भाकृसांअसं के भूतपूर्व छात्र एक मंच पर आए जिससे सामाजिक–आर्थिक नियोजन एवं नीति सूत्रीकरण में सांख्यिकियों की महत्ता के बारे में जनजागृति फैलाने में सहायता मिली (संयोजकः राजेन्द्र प्रसाद, सिनी वर्गीस एवं छात्र)।
- **अंतरराष्ट्रीय योग दिवसः** संस्थान ने शांति एवं सौहार्द के लिए योग के उद्देश्य को प्राप्त करने हेतु मानवता के लिए योग शीर्षक पर दिनांक 21 जून, 2022 को 8वें अंतरराष्ट्रीय योग दिवस का आयोजन किया (संयोजकः के. के. चतुर्वेदी एवं जय भगवान)।
- **स्वतंत्रता दिवसः** संस्थान ने दिनांक 15 अगस्त, 2022 को स्वतंत्रता दिवस मनाया। डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक ने भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली में राष्ट्रीय ध्वज फहराया और स्टाफ सदस्यों एवं छात्रों को संबोधित किया। छात्रों और संकाय सदस्यों ने इस अवसर पर एक सांस्कृतिक कार्यक्रम प्रस्तुत किया।
- **सतर्कता जागरुकता सप्ताहः** संस्थान ने एक विकसित राष्ट्र के लिए भ्रष्टाचार–मुक्त भारत शीर्षक पर दिनांक 31 अक्टूबर–06 नवंबर, 2022 के दौरान सतर्कता जागरुकता सप्ताह मनाया। निदेशक, वैज्ञानिकों तकनीकी एवं प्रशासनिक कार्मिकों ने दिनांक 31 अक्टूबर, 2022 को सत्यनिष्ठ की शपथ ली। डॉ. पंकज कुमार, निदेशक (पशु विज्ञान), भाकृअनुप, नई दिल्ली ने दिनांक 02 नवंबर, 2022 को एक सेमिनार सीसीएस (आचरण) नियम का प्रस्तुतीकरण किया। सप्ताह के दौरान संस्थान के प्रत्येक भवन में पोस्टर भी प्रदर्शित किए गए।
- **किसान दिवस (राष्ट्रीय किसान दिवस) 2022ः** किसान दिवस का आयोजन दिनांक 23 दिसंबर, 2022 को ऑनलाइन किया गया। डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने अपने प्रारंभिक संबोधन में भारत के पूर्व प्रधानमंत्री के जन्म दिवस पर किसान दिवस मनाए जाने की महत्ता के बारे में बताया। उन्होंने किसानों का भी स्वागत कियाः (i) हरियाणा से श्री प्रदीप शियोरन; (ii) उत्तर प्रदेश से श्री अनिल पर्सवाल, (iii) पंजाब से श्री मनीश और (iv) बिहार से श्री रंजीत शर्मा। आमंत्रित किसानों ने डेयरी उत्पादों, जैविक कृषि, जलवायु अनुकूल कृषि, बीजोत्पादन जैसे विभिन्न विषयों पर किसान दिवस में वार्ताओं की प्रस्तुति की। डॉ. मुकेश कुमार ने भाकृअनुप विडियो गैलरी, भाकृअनुप मोबाइल ऐप गैलेरी एवं भाकृअनुप प्रौद्योगिकी रिपोजिटरी को प्रदर्शित किया। डॉ. अल्का अरोड़ा ने कृषि विज्ञान ज्ञान नेटवर्क पोर्टल (केवीके पोर्टल) पर एक प्रस्तुतीकरण दिया और यह बताया कि उनका पोर्टल किसानों, वैज्ञानिकों और कृषि के डोमेन विशेषज्ञों से डिजिटल रूप में इंटरलिंक करने में किस प्रकार उपयोगी है। उन्होंने यह भी बताया की केवीके पोर्टल के मोबाइल ऐप का प्रयोग कैसे किया जाए, इस पोर्टल से किस प्रकार की, और कैसे सूचना प्राप्त की जा सकती है, इसके बारे में बताया। उन्होंने

KISAN 2.0 (कृषि ऐप नेविगेशन के लिए कृषि इंटिग्रेशन सॉल्यूशन) के बारे में भी सूचना साझा की। इस एकीकृत सॉल्यूशन के अंतर्गत भाकृअनुप संस्थानों, राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एस ए यू), कृषि विज्ञान केंद्रों (के वी के) और अन्य विभागों द्वारा विकसित 300 से अधिक कृषि संबंधी ऐप सन्निहित हैं। यह एक एकीकृत मोबाइल ऐप है जो भारत के किसानों को बहु भारतीय भाषाओं में फसलों, बागवानी, पशुधन, मात्स्यिकी, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, कृषि अभियांत्रिकी आदि के बारे में कृषि ज्ञान प्राप्त करने हेतु एकल इंटरफेस है। डॉ. सौमेन पाल ने निम्नलिखित मोबाइल ऐप का प्रस्तुतीकरण किया जिन्हें भाकृअनुप–भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान (आई वी आर आई), इज्जतनगर द्वारा विकसित किया गया थाः (i) आईवीआरआई पशु प्रजनन ऐप; (ii) आईवीआरआई–शूकर पालन ऐप; (iii) आईवीआरआई–टीकाकरण मार्गदर्शक ऐप, (iv) आईवीआरआई–रोग नियंत्रण ऐप; (v) आईवीआरआई–कृत्रिम गर्भाधान ऐप और (vi) आईवीआरआई–डेयरी प्रबंध ऐप। डॉ. के. के. चतुर्वेदी ने कृषि–सूचना संसाधन आटो–ट्रांसमिशन एवं टैक्नोलॉजी हब इंटरफेस की किसान सारथी – प्रणाली को प्रदर्शित किया, जो कि राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य की दृष्टि से स्थानीय स्तर पर कृषि को गति प्रदान करने के अंतिम लक्ष्य के साथ एक सूचना संचार और प्रौद्योगिकी (आई सी टी) आधारित इंटरफेस सॉल्यूशन है। इसका आशय किसानों को आधुनिक कृषि प्रौद्योगिकियों, ज्ञान आधार और विषय–विशेषज्ञों की बड़ी संख्या के पूल के साथ सुगम, मल्टीमीडिया, बहु–मार्गीय कनेक्टिविटी उपलब्ध कराना है। अपने विचारों को व्यक्त करते हुए किसानों ने भाकृअनुप के वैज्ञानिकों के प्रयासों की प्रशंसा की तथा किसान–अनुसंधान समुदाय पारस्परिक संवाद में और अधिक सुधार लाने की आवश्यकता पर जोर दिया।

- **वृक्षारोपण कार्यक्रमः** चंदन (सैन्टालुम अल्बुम ) की पौधों को (i) डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप और श्रीमती अलका नांगिया अरोड़ा, वित्तीय सलाहकार (डेयर) ने दिनांक 21 अक्टूबर, 2022 को; (ii) डॉ. एस. के. चौधरी, उप महानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन) ने दिनांक 01 नवंबर, 2022 को और (iii) डॉ. प्रताप सिंह बिरथल, निदेशक, भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान संस्थान ने दिनांक 10 नवंबर, 2022 को रोपित किया।
- **फिट इंडिया रन 3.0:** फिट इंडिया फ्रीडम रन 3.0 का आयोजन दिनांक 21 अक्टूबर, 2022 को किया गया। संस्थान के स्टाफ सदस्यों और छात्रों ने परिसर के माध्यम से फिट इंडिया में भाग लिया।
- **संविधान दिवस 2022:** संस्थान ने दिनांक 26 नवंबर, 2022 को संविधान दिवस मनाया। स्टाफ सदस्यों और छात्रों ने निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली के साथ संविधान की उद्देशिका (प्रस्तावना) को पढ़ा।
- **स्वच्छता पखवाड़ाः** स्वच्छता पखवाड़ा का आयोजन दिनांक 16–31 दिसंबर, 2022 के दौरान किया गया। स्टाफ सदस्यों/छात्रों और संविदा जनशक्ति ने निम्नलिखित गतिविधियां चलाईंः कार्यालयी अभिलेखों/ई–कार्यालय क्रियान्वयन के डिजिटीकरण पर सूचना एकत्र करना; पुराने अभिलेखों को नष्ट करने की प्रगति की समीक्षा करना; पुराने और बेकार फर्नीचर, जंग लग चुकी सामग्रियों का निपटारा करना और सफेदी/रंगरोगन। भाकृसांअसं परिसर के निकट स्थित आवासीय बस्ती में स्वच्छता एवं स्वास्थ्यकर मुहिम चलाई गईं। बस्ती के निवासियों को अपने परिसरों तथा आस–पास के स्थलों को साफ रखने के बारे में जागरुक किया गया। स्टाफ सदस्यों से यह अनुरोध किया गया कि वे संबंधित आवासीय बस्तियों और आस–पास के बाजार स्थलों को साफ रखें। निम्नलिखित विषयों पर विडियो प्रदर्शनियां आयोजित की गईंः (i) स्वच्छ एवं हरित प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना; (ii) गंदे पानी के शोधन सहित पानी की रिसाइक्लिंग ताकि उसे पीने योग्य बनाया जा सके और रसोईघर से निकले गंदे पानी को पुनःउपयोग हेतु शोधित करना; (iii) स्वच्छ भारत मिशन ग्रामीण पर डॉक्यूमेंट्री फिल्म; (iv) जैव–घुलनशील एवं गैर–जैवघुलनशील अपशिष्ट। *स्वच्छता मिशन ने अपनी शुरुआत से अच्छी प्रगति दिखाई है* और यह सही दिशा में चल रहा है शीर्षक पर भी एक वाद–विवाद का आयोजन किया गया। स्वच्छता समिति ने एटीआईसी केंद्र, भाकृअनुप–भाकृअसं, नई दिल्ली में कृषि श्रमिकों को संबोधित किया। मुख्य अतिथि डॉ– प्रभात कुमार, बागवानी आयुक्त, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार ने समापन समारोह के दौरान मुख्य अतिथि के रूप में पारंपरिक ज्ञान और स्वच्छता के बीच संबंध पर बल दिया।

### आयोजित बैठकें

- भाकृअनुप–आईसीटी क्रियान्वयन एवं परिचालनीय प्रबंधन समिति की बैठक, दिनांक 05 जनवरी, 2022 (अध्यक्षः अनिल राय, सह–अध्यक्षः राजेन्द्र प्रसाद)।
- किसान–सारथी और KISAN 2.0 पर अपर सचिव (डेयर) एवं सचिव, भाकृअनुप की अध्यक्षता में दिनांक 06 जनवरी, 2022 को बैठक (अनिल राय एवं राजेन्द्र प्रसाद)।
- सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में दिनांक 12 जनवरी, 2022 को भाकृअनुप आईसीटी संचालन समिति की बैठक (अनिल राय)।
- माननीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्री की अध्यक्षता में दिनांक 22 फरवरी, 2022 को किसान–सारथी 2.0 के बारे में बैठक (अनिल राय)।
- 'स्मार्ट कृषि': (स्थायी, आधुनिक/यंत्रिक, आत्मनिर्भर, अनुकूल एवं तकनीक चालित कृषि): उभरती हाइ–टेक एवं डिजिटल कृषि पारिस्थितिकी के क्रियान्वयन के लिए

दिनांक 24 फरवरी, 2022 को बजट वेबिनार रणनीतियां (अनिल राय)।

- सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में दिनांक 10 मार्च, 2022 को किसान सारथी पर बैठक (अनिल राय एवं संजीव कुमार)।
- सचिव, भाकृअनुप की अध्यक्षता में किसान सारथी के अखिल भारतीय लोकार्पण के लिए दिनांक 17 मई, 2022 को बैठक (अनिल राय, संजीव कुमार एवं राजेन्द्र कुमार)।
- सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप और सचिव, डीए एवं एफडब्ल्यू की संयुक्त अध्यक्षता में भाकृअनुप, डीए एवं एफडब्ल्यू और डिजिटल इंडिया कॉरपोरेशन से वरिष्ठ पदाधिकारियों की किसान–सारथी 2.0 पर दिनांक 26 मई, 2022 को बैठक (अनिल राय)।
- किसान सारथी में कृषि विज्ञान केंद्रों के कार्यकरण पर प्रतिक्रिया, सुधार, समृद्धता और मुद्दों का समाधान करने के लिए दिनांक 07 अप्रैल, 2022 और 21 अप्रैल, 2022 को बैठक (संजीव कुमार)।
- कृषि मशीनरी पर परिशुद्ध कृषि पर संस्थान के निदेशक के साथ भाकृअनुप–सीआईएई, भोपाल में दिनांक 25 अगस्त, 2022 को और भाकृअनुप–आईआईएसएस, भोपाल में दिनांक 26 अगस्त, 2022 को बैठक (अनिल राय)।
- भाकृअनुप ज्ञान प्रबंधन अनुसंधान डेटा रिपोजिटरी परियोजना के तहत आधिकारी प्रभारी, डेटा प्रबंधन, की दिनांक 10 नवंबर, 2022 को पारस्परिक संवाद बैठक। बैठक की अध्यक्षता उप महानिदेशक (एन आर एम) एवं अध्यक्ष, संचालन समिति ने की और उप महानिदेशक (शिक्षा) ने सह–अध्यक्षता की (राजेन्द्र प्रसाद)।
- सचिव, डेयर एवं महानिदेशक, भाकृअनुप की अध्यक्षता में दिनांक 05 दिसंबर, 2022 को आईसीटी संचालन समिति की बैठक (डॉ. अनिल राय)।
- उप महानिदेशक (बागवानी), भाकृअनुप की अध्यक्षता में कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगण्नात्मक जीवविज्ञान पर बागवानी डोमेन–नेटवर्क परियोजना की दिनांक 27 दिसंबर, 2022 को तकनीकी समीक्षा समिति (अनिल राय)।

## पूसा कृषि विज्ञान मेला 2022 में स्टाल

- भाकृअनुप–भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने दिनांक 09–11 मार्च, 2022 के दौरान पूसा कृषि विज्ञान मेला–2022 का आयोजन किया जिसका शीर्षक था. ''प्रौद्योगिकीय ज्ञान के साथ आत्मनिर्भर किसान''। भाकृअनुप–भाकृसांअसं ने किसानों को संस्थान द्वारा विकसित प्रौद्योगिकियां और एडवाइजरियां प्रदर्शित कीं। इस मेले के दौरान किसानों के हित में भिन्न प्रौद्योगिकियां प्रदर्शित की गईं, जैसे कि केवीके पोर्टल एवं केवीके ऐप, KRISHI पोर्टल, किसान प्रथम कार्यक्रम (फार्म, नवोन्मेष, संसाधन, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी), राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय, क्रॉप कटिंग परीक्षण (सी सी ई), प्रमुख पशुधन उत्पाद तथा किसान सारथी के आकलन के सृजन हेतु एंड–टू–एंड सॉल्यूशन। विभिन्न स्थानों से आगंतुकों ने स्टाल का दौरा किया और लगभग 525 किसानों ने स्टाल पर किसान सारथी पोर्टल में अपना ऑनलाइन पंजीकरण कराया।

## विदेश दौरा

- डॉ. सुशील कुमार सरकार ने आस्ट्रेलिया में ब्रिस्बेन कन्वेंशन एवं एग्जिबिशन केंद्र में दिनांक 31 अक्टूबर–02 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित ट्रॉप–एजी सम्मेलन में भाग लिया। ब्रीडिंग प्रोग्राम असेसमेंट टूल (बी पी ए टी), क्वीन्सलैंड यूनिवर्सिटी के विशेषज्ञों के साथ पारस्परिक संवाद का आयोजन किया गया।

# 10. सम्मेलनों, कार्यशालाओं एवं संगोष्ठियों में शोध पत्रों का प्रस्तुतीकरण

## कार्यशालाएं / संगोष्ठियां

- खाद्य सुरक्षा और जलवायु अनुकूलनता के लिए अनाजों पर प्रथम अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआर, करनाल, भारत, दिनांक 18–20 जनवरी, 2022 के दौरान ऑनलाइन मोड में आयोजितः
  - सपना निगम। कृत्रिम आसूचना आधारित गेहूं तना रतुआ रोग की पहचान करना और उसके प्रकोप का आकलन करना (ऑनलाइन पोस्टर प्रस्तुतीकरण)।
- डेटा आधारित कृषि एवं प्राकृतिक संसाधन प्रबंधनः अवसर एवं चुनौतियां पर ऑनलाइन अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, जिसे भारतीय कृषि सुचना प्रौद्योगिकी सोसायटी एवं साथी भागीदार, भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली; भाकृअनुप–एनबीएसएसएलयूपी, नागपुर और भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 21–22 जनवरी, 2022 के दौरान आयोजित किया गया थाः
  - राजेन्द्र प्रसाद। भाकृअनुप में अनुसंधान डेटा का प्रबंध (आमंत्रित वार्ता)।
  - अल्का अरोड़ा। पादप लक्षणप्ररूपण प्राचल के निर्धारण के लिए कंप्यूटर विजन उपागम (आमंत्रित वार्ता)ः
  - अनिल राय। प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के लिए डेटा आधारित कृषिः कृषि जैव सूचना विज्ञान के परिप्रेक्ष्य में (शीर्ष वार्ता)।
- अनुप्रयुक्त एवं कृषि अनुसंधान के लिए गणित विज्ञानों पर राष्ट्रीय ई–सम्मेलन, जिसे गणित एवं सांख्यिकी विभाग, प्राथमिक विज्ञान एवं मानविकी महाविद्यालय, सीसीएसएचएयू, हिसार द्वारा दिनांक 22 फरवरी, 2022 को आयोजित किया गया था।
  - कौस्तव आदित्य ’। चाय बागानों में नवीकरणीय ऊर्जा प्रणाली–उत्तर पूर्वी भारत में एक सर्वेक्षण।
  - अनिंदिता दत्ता’, सीमा जग्गी, सिनी वर्गीस, एल्दो वर्गीस, अर्पण भौमिक एवं मो. हारून। स्थानिक अप्रत्यक्ष प्रभावों के लिए संतुलित सामान्यकृत पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएंः निर्माण एवं सृजन (वर्चुअल मोड)।
  - सत्यम वर्मा, अर्पण भौमिक’, सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस, सिनी वर्गीस एवं अनिंदिता दत्ता। मैजिक स्क्वेयर का प्रयोग करके उपनति मुक्त अप्रगामी ब्लॉक सम पीबीआईबी अभिकल्पनाएं (वर्चुअल मोड)।
  - हेमवती, एम.’, एल्दो वर्गीस, शशि शेखर एवं अर्पण भौमिक। अनुक्रमिक अनुक्रिया पृष्ठ अभिकल्पनाएंः प्रयोगात्मक ऑर्डर कन्सिड्रेशन्स।
- सांख्यिकी थ्योरी एवं अनुप्रयोगों में आधुनिक उन्नयनों (आरएएसटीए–2022) पर सांख्यिकी, संगणक एवं अनुप्रयोग सोसायटी का 24वां वार्षिक सम्मेलन, जिसे भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी, हैदराबाद द्वारा दिनांक 23–27 फरवरी, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।
  - विनायक’, राजेन्द्र प्रसाद, बी. एन. मंडल और सुकांत दाश। टेस्ट–ट्रीटमेंट–कंट्रोल ट्रीटमेंट तुलनाओं के लिए आंशिक संतुलित नीड़ित ब्लॉक अभिकल्पनाएं (युवा अनुसंधानकर्ता, आमंत्रित सत्र)।
  - सिनी वर्गीस’, विनय कुमार एल एन, मो. हारून, सीमा जग्गी एवं एल्दो वर्गीस। प्रजनन परीक्षणों के लिए आंशिक रूप से पुनरावृत्तीय अभिकल्पनाएं (आमंत्रित वार्ता)।
  - विनय कुमार एल. एन’., सिनी वर्गीस, सीमा जग्गी एवं मो. हारून। असमान आकारों के ब्लॉकों में दो रेप्लीकेट रिजोल्वेबल पीबीआईबी (3) अभिकल्पनाओं की एक श्रृंखला (युवा अनुसंधानकर्ता, आमंत्रित वार्ता)।
  - सुकांत दाश’, कुशल कुमार यादव, बी. एन. मंडल, राजेन्द्र प्रसाद एवं अनिल कुमार। दो स्तरीय बहुउपादानी परीक्षणों के लिए पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं (आमंत्रित वार्ता)।
  - आदित्य के.,’ गुहा एस एवं दास पी (2021)। भारत गंगा मैदानी क्षेत्र में खाद्य और पोषण – एक वियोजित स्तर विश्लेषण (आमंत्रित वार्ता)।
  - मो. अशरफुल हक’, सुदीप मारवाह, अल्का अरोड़ा, चंदन कुमार देब। डीप लर्निंग तकनीकों का प्रयोग करके फसलों के रोग प्रकोप स्तरों की पहचान करना।
  - सौमेन पाल। कृषि विज्ञान केंद्र ज्ञान नेटवर्क के माध्यम से कृषि कल्याण अभियान का ई–गवरनेंस।
  - रामसुब्रमनियन वी। कृषि श्रमदक्षता में आनुवंशिक एल्गोरिथ्म आधारित वर्गीकरण ट्री मॉडलिंग (आमंत्रित वार्ता)।
  - रामसुब्रमनियन वी, अविनाश जी एवं अप्पाजी पी नायक’। डेटा के अनुप्रयोगों के लिए लुप्त मार्कोव मॉडलों का लोकार्पण।
  - शशि दहिया। कृषि में वैज्ञानिक एवं अकादमिक समुदाय के लिए प्रकाशन सिफारिश प्रणाली (आमंत्रित वार्ता)।
  - अंशु भारद्वाज। स्थायी कृषि प्राप्त करने हेतु डिजिटल प्रौद्योगिकियों का दोहन करना।

- अल्का अरोड़ा। कृषि विश्वविद्यालय रैंकिंग प्रणाली (ए यू आर एस): ई पहल।
- आर. के. पॉल। वेवलेट विघटन और कृषि जिंस मूल्य का पूर्वानुमन।
- अमृत कुमार पॉल', हिमाद्री शेखर रॉय एवं रंजीत कुमार पॉल। सहसंबंधित त्रुटियों के तहत हाफ–सिब मॉडल का प्रयोग करके वंशागतित्व का आकलन।
- एस. बी. लाल। क्लाउड संगणन में डेटा प्रबंधन चुनौतियां।
- के. के. चतुर्वेदी। कृषि में वृहत डेटा की भूमिका।
- डी. सी. मिश्रा। विशेषक संबद्ध जीनों का पूर्वानुमानः कुछ अंतर्दृष्टियां।
- सायंतनी कर्माकर', सिनी वर्गीस, सीमा जग्गी एवं मो. हारून। 2–पार्ट अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाएं (युवा अनुसंधानकर्ता, आमंत्रित वार्ताकार)।

- सांख्यिकी और डेटा विज्ञानः प्रगति एवं समृद्धि के लिए थ्योरी एवं प्रैक्टिस पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे भारतीय प्रायिकता एवं सांख्यिकी सोसायटी (आई एस पी एस) के 41वें वार्षिक सम्मेलन के सानिध्य में दिनांक 11–13 मार्च, 2022 को आयोजित किया गया था (ऑनलाइन मोड)।

  - बी. एन. मंडल', राजेन्द्र प्रसाद एवं सुकांत दाश। ऑर्डर–ऑफ–एडिशन परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाओं के एल्गोरिथ्म का निर्माण।
  - रंजीत कुमार पॉल। कृषि जिंस के मूल्यों के पूर्वानुमान के लिए डीप लर्निंग तकनीकें।
  - अंकिता, सुशील कुमार सरकार' एवं शशि शेखर। नीड़ित असंतुलित अभिकल्पनाओं से निरंत डेटा के लिए प्रसरण घटक।
  - पी. के. मेहेर। बेसियन एवं बीएलयूपी अल्फाबेट का प्रयोग करके जीनोमिक पूर्वानुमानः एक तुलनात्मक विश्लेषण।
  - सुकांत दाश', बी. एन. मंडल, राजेन्द्र प्रसाद एवं अनिल कुमार। दो स्तर भिन्नात्मक बहुउपादानी परीक्षणों के लिए पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं।
  - कंचन सिन्हा। भारत में प्याज के मूल्यों के पूर्वानुमान के लिए सांख्यिकी,, मशीन एवं डीप लर्निंग उपागमों का एक तुलनात्मक अध्ययन।
  - राजीव रंजन कुमार। संरचनात्मक व्यवधानों की मौजूदगी में कृषि मूल्य के उतार–चढ़ाव के पूर्वानुमान के लिए एक्सट्रीम लर्निंग मशीन आधारित हाइब्रिड मॉडल।
  - मृन्मय रे। काल श्रृंखला के पूर्वानुमान के लिए वीएमडी एवं टी डी डब्ल्यू एन एन को एकीकृत करने हेतु एक हाइब्रिड मॉडल।
  - प्रकाश कुमार। उच्च उपज वाली मुख्य फसल किस्मों के मूल्यांकन के लिए आर रैंक आधारित मिश्रित सूचकांक।
  - अनिंदिता दत्ता', सीमा जग्गी, सिनी वर्गीस, एल्दो वर्गीस एवं अर्पण भौमिक। सामान्यकृत पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं का वेब सृजन (वेब जीआरसी)।
  - यू. के. प्रधान। miRbiom: आरबीपी–माइक्रो आरएनए द्वारा अन्योन्यक्रियाओं की बेसियन कैजुअल नेट्स पर मशीन–लर्निंग माइक्रो आरएनए प्रोफाइलों का सफलतापूर्वक पूर्वानुमान।
  - कौशल कुमार यादव', सुकांत दाश, बी. एन. मंडल एवं राजेन्द्र प्रसाद और अनिल कुमार। तीन संयुक्त अप्रगामी ब्लॉक–सम पीबीआईबी अभिकल्पनाओं का निर्माण।
  - पी. बी. काटोर', बी. एन. मंडल, राजेन्द्र प्रसाद एवं सुकांत दाश। सेंसरी अध्ययनों और उपभोक्ता परीक्षणों के लिए पोजिशन संतुलित ब्लॉक अभिकल्पनाएं।
  - बिजॉय चन्द्र एवं अर्पण भौमिक', सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस, और वनिंदिता दत्ता। हार्ड–टू.चेंज कारकों सहित उपनति प्रतिरोधी लागत दक्ष न्यूनतम परिवर्तित बहुउपादानी रन ऑर्डर्स।

- जनसंख्या विज्ञान में कृषि प्रौद्योगिकी के साथ उभरते डेटा के प्रभाव विश्लेषण के माध्यम से कौशल विकास पर अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला, जिसे कृषि सांख्यिकी विभाग एवं कृषि अभियांत्रिकी विभाग, असम कृषि विश्वविद्यालय द्वारा भाकृअनुप–भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान के सहयोग से दिनांक 11–17 मार्च, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

  - अल्का अरोड़ा। केवीके पोर्टल।
  - अंशु भारद्वाज। एनएएचईपी घटक–II के तहत कृषि विश्वविद्यालयों के लिए डिजिटल पहलें।
  - शशि दहिया। डिजिटल कृषि।
  - के. के. चतुर्वेदी। किसान सारथी।

- कृषि सूचना की अभिगम्यता एवं प्रसार में एआई एवं आईसीटी के प्रयोग पर वेबिनार, जिसे प्रगत संगणन विकास केंद्र, नोएडा द्वारा सीडैक कोलकाता, बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, पटना और बिरसा कृषि विश्वविद्यालय (बी ए यू), रांची द्वारा दिनांक 14 मार्च, 2022 को आयोजित किया गया था।

  - अल्का अरोड़ा। कृषि सूचना प्रसार में मोबाइल ऐप।

- प्रथम भारतीय मात्स्यिकी परिदृश्य–2022 सम्मेलन, दिनांक 22–24 मार्च, 2022 के दौरान भाकृअनुप–सीआईएफआरआई, बैरकपुर में आयोजित।

  - सी. लायड क्रिस्पिन', पी. एस. अनंतन, वी. रामसुब्रमनियन, टी– वेलुमणी, पी. मुथुविनयागम, प्रीता पणिक्कर, एस. एजन्स डाने एंजेला एवं ई. सुरेश। मात्स्यिकी विस्तार, शासन एवं नीतियों पर एक सत्र में कृष्णागिरी जलागम में मात्स्यिकी एवं उसका प्रबंधन।

- पादप, माइक्रोब एवं पर्यावरणीय अनुसंधान के सीमांत

क्षेत्रों पर राष्ट्रीय वेबिनार, जिसे वनस्पति विज्ञान विभाग, दयालबाघ शैक्षणिक संस्थान, आगरा, उ. प्र. द्वारा दिनांक 24 मार्च, 2022 को ऑनलाइन आयोजित किया गया था।

- डी. सी. मिश्रा। जैवसूचना विज्ञान और कृषि में इसके अनुप्रयोगः कुछ अंतर्दृष्टियां।

• जियोपोर्टल बिल्डिंग इंटेरोपेरेबिलिटी इन्फ्रास्ट्रक्चर एवं एप्लीकेशन्स पर कार्यशाला, भाकृअनुप–एनबीएसएस एवं एलयूपी, नागपुर द्वारा दिनांक 30 मार्च, 2022 को आयोजित।

- अंशु भारद्वाज। KRISHI पोर्टल का ओवरव्यू।

• एनएससी परिसर में दिनांक 13 अप्रैल, 2022 को आयोजित भाकृअनुप निदेशक सम्मेलनः

- अनिल राय। भाकृअनुप में आईसीटी गतिविधियां।
- अल्का अरोड़ा। कृषि में आईसीटी और भाकृअनुप–भाकृ सांअसं द्वारा की गई पहलें।

• कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलनः चुनौतियां एवं संभावनाएं (एएसटी–2022), रानी लक्ष्मी बाई केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय, सीएआरआई एवं आईजीएफआरआई, झांसी द्वारा दिनांक 06–08 मई, 2022 के दौरान आयोजित।

- डी. सी. मिश्रा। सूचनाप्रद जीनों का पूर्वानुमानः सिद्धांत एवं मुद्दे।
- नीरज बुधलाकोटी। प्रभावकारी प्रेक्षणों की हैंडलिंग से जीनोमिक पूर्वानुमान यथार्थता का वर्धन।

• पादप जैवप्रौद्योगिकी एवं पोषण सुरक्षा–2022 में उन्नयनों पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, भाकृअनुप–एनआईपीबी, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 28–30 अप्रैल, 2022 के दौरान आयोजित।

- प्रभा मेहेर। पादपों में बहु अजैविक दबाव–अनुक्रियाशील जीनों का मशीन लर्निंग आधारित पूर्वानुमानः एक नवीनतम संगणनात्मक मॉडल।
- यू. के. प्रधान। पीआईडीबी प्रेडः पादपों में डीएनए बाइंडिंग प्रोटीनों की खोज के लिए एक कृत्रिम आसूचना–आधारित सामान्यकृत संगणनात्मक मॉडल।

• मात्स्यिकी एवं जलजीव पालन में समकालिक मुद्दों पर पंतनगर में दिनांक 19–20 मई, 2022 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय सेमिनार।

- एम. कृष्णन' एवं रामसुब्रमनियन वी.। मछली प्रसंस्करण, विपणन एवं व्यापार प्रदर्शनः संभावना एवं परिप्रेक्ष्य।

• 12वीं द्विवार्षिक राष्ट्रीय केवीके सम्मेलन–2022, जिसे डॉ. वाई एस परमार बागवानी एवं वानिकी विश्वविद्यालय, सोलन, हिमाचल प्रदेश में दिनांक 01–02 जून, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- अनिल राय। किसान सारथी (परिशुद्ध कृषि, विविधीकरण एवं सघनीकरण पर तकनीकी सत्र–II)

• स्थायी विकास के लिए कृषि, जैविक एवं अनुप्रयुक्त विज्ञानों में वर्तमान मुद्दों पर 6वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे कलिमपोंग विज्ञान केंद्र, दिओलो, कलिम्पोंग, दार्जिलिंग, पश्चिम बंगाल में दिनांक 11–13 जून, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- बिशाल गुरुंग', के. एन. सिंह एवं अचल लामा। फसलों में नाशीजीवों के आक्रमणों की पूर्वचेतावनी के लिए बीटा समाश्रयण का अनुप्रयोग।
- अचल लामा। बेसियन काल श्रृंखला मॉडलों का प्रयोग करके अस्थिर कृषि मूल्य श्रृंखलाओं की मॉडलिंग।

• कृषि और संबद्ध विज्ञानों में नवोन्मेषी एवं वर्तमान उन्नयनों पर हाइब्रिड मोड में 5वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई सी ए ए ए एस–2022), जिसे वैज्ञानिक कृषि एवं प्रौद्योगिकी विकास सोसायटी द्वारा हिमाचल प्रदेश विश्वविद्यालय, शिमला, हिमाचल प्रदेश, भारत में दिनांक 12–14 जून, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- सारिका। बाजरा (पेन्निसेटम ग्लौकम एल.) में दीर्घ गैर–कोडिंग आरएनए की पहचान करना।
- प्रियंका जैन, अंकिता सिंह, मीर आसिफ इक़बाल, अनिल राय, सुदीप कुमार, दिनेश कुमार। गेहूं (ट्राइटिकम ऐस्टिवुम एल.) में साइटोकाइनिन डिहाइड्रोजिनेस जीन परिवार की पूर्ण जीनोम–आधारित पहचान करना।

• इंडोनेशियाई जी20 अध्यक्षता की ऑनलाइन कार्यशाला, जिसे कृषि मंत्रालय, इंडोनेशिया द्वारा जी20 देशों के लिए खाद्यान्न की हानि एवं बर्बादी संबंधी सूचकांकों पर अंतराल विश्लेषण के संदर्भ में दिनांक 21 जून, 2022 को आयोजित किया गया था और संयुक्त राष्ट्र (एफ ए ओ), रोम के खाद्य एवं कृषि संगठन द्वारा समर्थित किया गया था।

- तौक़ीर अहमद। भारत में खाद्यान्न हानि का आकलनः प्रतिचयन पद्धति।

• यूजर! आर यूजर सम्ममेलन। आर कम्यूनिटी की वार्षिक बैठक (ऑनलाइन), जिसे वन्डरबिट यूनिवर्सिटी मेडिकल सेंटर, जैवसांख्यिकी विभाग, संयुक्त राष्ट्र द्वारा दिनांक 20. 23 जून, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- आशुतोष दलाल', सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस, अर्पण भौमिक, सिनी वर्गीस एवं अनिंदिता दत्ता। एनबीबी अभिकल्पनाएं एवं आरएसडी एनईः अभिकल्पनाओं के सृजन के लिए आर पैकेजिज और डेटा समावेशन प्रतिवेश प्रभावों का विश्लेषण (उत्कृष्ट अनुप्रयोग एवं विधियां पर सत्र में मौखिक प्रस्तुतीकरण)।
- सायंतानी कर्माकर', मो. अशरफुल हक, सिनी वर्गीस, सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस एवं मो. हारून। अपूर्ण पंक्ति.स्तंभ अभिकल्पनाओं के सृजन के लिए एक आर–पैकेज (कंप्यूटिंग फ्रेमवर्कों पर सत्र में पोस्टर प्रस्तुतीकरण + एलिवेटर पिच (वर्चुअल)।

• राष्ट्रीय वेबिनार, जिसे एनएएचईपी के तत्वावधान के तहत सांख्यिकी, गणित एवं संगणक विज्ञान विभाग द्वारा

एसकेएन कृषि विश्वविद्यालय, जॉबनेर द्वारा दिनांक 29 जून, 2022 को आयोजित किया गया था।

- राजेन्द्र प्रसाद। कृषि अनुसंधान में परीक्षणात्मक अभिकल्पनाओं की महत्ता।

• कृषि सांख्यिकी विभाग, बिधान चन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल द्वारा 29 जून, 2022 को राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस मनाने हेतु आयोजित राष्ट्रीय वेबिनार।

- राजेन्द्र प्रसाद। कृषि अनुसंधान में परीक्षणात्मक अभिकल्पनाओं की महत्ता (शीर्ष संबोधन)।

पूसा कृषि शीर्ष इनक्यूबेशन कार्यक्रम–एराइज एवं यूपीजेए 2021, जिसे जेडटीएम एवं बीपीडी एकक, भाकृअसं, नई दिल्ली द्वारा दिनांक 6 जुलाई, 2022 को आयोजित किया गया था।

- अल्का अरोड़ा। ज्ञान प्रबंधन के लिए भाकृअनुप रिपोजिटरी।

• आधुनिक जीवविज्ञान में एआई पर डीबीटी–प्रायोजित कार्यशाला, आईसीजीईबी, नई दिल्ली में दिनांक 23–25 अगस्त, 2022 के दौरान आयोजित।

• सारिका साहू। एनसी आरएनए की पहचान एवं लक्षणवर्णन और व्यावहारिक अभ्यासिक सत्र।

- सहज एकीकृत नीति निर्माण के लिए प्रणाली विश्लेषण पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे टाइफैक द्वारा दिनांक 10–12 अगस्त, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- दास पी', कुमार एस एवं जॉर्ज जे। मृदा गुणधर्मों के पूर्वानुमान के लिए मशीन लर्निंग तकनीकों का अनुप्रयोग।

• स्थायी विकास लक्ष्यों की दिशा में कृषि एवं खाद्य प्रणाली में उन्नयनों पर ऑनलाइन अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे भाकृअनुप, एआईएएसए एवं यूएएस बेंगलुरु द्वारा कृषि विज्ञान, बेंगलुरु में दिनांक 22–24 अगस्त, 2022 के दौरान संयुक्त रूप से आयोजित किया गया था।

- भारती', मो. जे, अहमद टी एवं बंसल एस। वानिकी में यादृच्छिकीकृत अनुक्रिया तकनीक का अनुप्रयोग–हिमाचल प्रदेश के शिमला जिले में वन अतिक्रमण के अनुपात के आकलन हेतु एक केस स्ट्डी।

• स्नेहा मुर्मू। मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म का प्रयोग करके जीवाणविक–व्युत्पन्न प्राकृतिक उत्पादों का जैवसक्रियता पूर्वानुमान।

• जैवप्रौद्योगिकीय उपनतियां एवं संभावनाएं पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, जीकेवीके, बेंगलुरु द्वारा दिनांक 13–15 सितंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- रत्ना प्रभा। सफेद पेकिन एवं खाकी कैम्पबेल बत्तखों के जनन क्षेत्र में मेटाजीनोमिक अंतर्दृष्टियां।

• गणितीय मॉडलिंग, विलेषण एवं संगणन (एमएमएसी–2022) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे गणित विभाग, तिरुवल्लुवर विश्वविद्यालय, वेल्लोर, तमिलनाडु द्वारा दिनांक 14–16 सितंबर, 2022 के दौरान ऑनलाइन मोड में आयोजित किया गया था।

- राहुल बनर्जी। मिश्रित परीक्षणों के लिए संतृप्त अभिकल्पनाओं का निर्माण।

• कृषि और संबद्ध विज्ञानों में आणविक जीवविज्ञान एवं जैवसूचना विज्ञान टूल्स और उसका अनुप्रयोग पर सम्मेलन, जिसे कृषि जैवप्रौद्योगिकी उद्यमशीलता केंद्र, जैव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, एसवीपीयूएटी, मेरठ द्वारा दिनांक 08–21 सितंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- सारिका। एनजीएस डेटा का प्रयोग करके जीन अभिव्यंजकता विश्लेषण।
- मीर आसिफ़ इक़बाल। एनजीएस डेटा का प्रयोग करके मार्कर की खोज और कृषि में उसका अनुप्रयोग।

• बेहतर आजीविका एवं पर्यावरण सुरक्षा के लिए कृषि, पशुचिकित्सा एवं संबद्ध विज्ञानों में उन्नयनों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ए ए वी ए एस आई एल ई एस–2022), जिसे भाकृअनुप–आईजीएफआरआई, आआरएस, श्रीनगर, भाकृअनुप–एनएएचईपी, बीएयू, रांची एवं एनएडीसीएल, बारामुला द्वारा कश्मीर विश्वविद्यालय, हजरतबल द्वारा दिनांक 28–30 सितंबर, 2022 के दौरान ऑनलाइन मोड में आयोजित किया गया था।

- स्नेहा मुर्मू। मशीन लर्निंग तकनीक का प्रयोग करके गैर–क्रिस्पर एवं क्रिस्पर–सीएएस के परस्पर प्रोटीन–प्रोटीन अन्योन्यक्रियाओं का पूर्वानुमान।

• अनुकूल कृषि–खाद्य प्रणाली के लिए भारतीय स्थायी कृषि नवोन्मेष पारिस्थितिकी सोसायटी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे एसकेयूएएसटी–जम्मू द्वारा दिनांक 13–15 अक्टूबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- बनर्जी, आर.', पाल, एस एवं अहमद, टी. पुनरावृत्तीय माप–निर्धारण सर्वेक्षण में पूर्वानुमान उपागम।

• बृहत डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकी एवं मशील लर्निंग पर भारतीय कृषि सांख्यिकी सोसायटी का 73वां वार्षिक सम्मेलन, जिसे कृषि सांख्यिकी प्रभाग, एफओएच, एसकेयूएएसटी–कश्मीर, श्रीनगर द्वारा दिनांक 14–16 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।

- अनिंदता दत्ता', सीमा जग्गी, सिनी वर्गीस, एल्दो वर्गीस, मो. हारून एवं अर्पण भौमिक। स्थानिक प्रभावों के लिए संतुलित बहु यूनिट प्रति सेल के लिए पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाएं (डॉ. जी आर सेठ युवा वैज्ञानिक पुरस्कार सत्र)।
- मो. हारून'। सिनी वर्गीस, सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस एवं अनिंदिता दत्ता। संवर्धित आंशिक चार–मार्गीय क्रॉसिस।

- बिजॉय चंदा', अर्पण भौमिक, सिनी वर्गीस, सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस एवं अनिंदिता दत्ता। इक्विवेलेंट–एस्टिमेशन टू लेवल्स स्पिल्ट–प्लॉट अभिकल्पनाएं।
- राहुल बनर्जी', सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस, अर्पण भौमिक, सिनी वर्गीस, अनिंदिता दत्ता एवं श्वेतांक लाल। एक एल्गोरिथमिक सर्च का प्रयोग करके एक गैर–सामान्य अनुक्रिया के साथ मिश्रित परीक्षणों के लिए संतृप्त डी–इष्टतम अभिकल्पनाओं का निर्माण।
- अंकिता वर्मा', सीमा जग्गी, एल्दो वर्गीस, अर्पण भौमिक, सिनी वर्गीस एवं अनिंदिता दत्ता। असमान सेट आकारों की टी अभिकल्पना का प्रयोग करके थर्ड ऑर्डर घूर्णनशील अभिकल्पनाओं का निर्माण।
- विनय कुमार एल. एन.,' सिनी वर्गीस, सीमा जग्गी एवं मो. हारून। पी–रेप ब्लॉक अभिकल्पनाओं के तहत प्रजनन कार्यक्रमों में प्रसरण घटकों का आकलन एवं बीएलयूपी।
- नेहाताई डब्ल्यू. अगाशी', सिनी वर्गीस, बी. एन. मंडल एवं मो. हारून। दोहरी नीड़ित आंशिक संतुलित अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाओं का प्रयोग करके प्रजनन परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं।
- सायंनतनी कर्माकर', सिनी वर्गीस, सीमा जग्गी, एवं मो. हारून। टी–पैकिंग अभिकल्पनाओं पर।
- सुकांत दाश। निरंतर फसल चक्र परीक्षणों के लिए अभिकल्पनाएं।
- हेमंत कुमार' एवं सुशील के. सरकार। पादप प्रजनन प्रबंधन टूल्स में कृत्रिम बुद्विमता का मूल्यांकन।
- आर. के. पॉल। कृषि मूल्यों के पूर्वानुमान के लिए विघटन आधारित मशीन लर्निंग तकनीकें।
- प्रकाश कुमार', उपेन्द्र कुमार प्रधान एवं रवी शंकर। आरबीपी आरएनए डीबीः आरएनए–बाइंडिंग प्रोटीनों के लिए एक डेटाबेस और माइक्रो आरएनए बायोजेंसिस मॉडल के वर्णन हेतु माइक्रो आरनएनए के साथ उनकी संयोजक अन्योन्यक्रियाएं।
- बिशाल गुरुंग' एवं के. एन. सिंह एवं के. एन सिंह। हेलिकोवर्प आर्मिगेरा के संक्रमण की पूर्वचेतावनी के लिए एक उन्नत बीटा समाश्रयण मॉडल।
- राजीव रंजन कुमार' एवं के. एन. सिंह। मौसम विज्ञान संबंधी सूखा पूर्वानुमान के लिए डीप लर्निंग उपागमों के प्रदर्शन का मूल्यांकन।
- सौमेन पाल', अल्का अरोड़ा, सुदीप, अजीत, एस एन इस्लाम एवं रंजीत कुमार पॉल। दक्षिण एशिया के लिए अनाज प्रणाली पहल के तहत लैंडस्केप नैदानिक सर्वेक्षण डेटा के लिए विश्लेषणात्मक डेशबोर्ड।
- चंदन कुमार देब', प्रबित्रा मित्रा एवं मधुरिमा दास। मशीन लर्निंग आधारित मैपिंग और सेन्टिनल 2 का प्रयोग करके पश्चिम बंगाल, भारत के कूचबिहार जिले में धान फसल के लिए उसके रकबे व क्षेत्रफल का परिकलन।
- मधु', चंदन कुमार देब, अशरफुल हक, सुदीप मारवाह, एस. एन. इस्लाम, अचल लामा एवं मृन्मय रे। गोजातीय रोग की खोज के लिए डीप लर्निंग–आधारित वर्गीकरण मॉडल।
- अल्का अरोड़ा' एवं मोहित कुमार। गेहूं फसल में जीर्णता का पता लगाने के लिए मशीन लर्निंग आधारित उपागम (आमंत्रित वार्ता)।
- शशि दहिया', सुदीप मारवाह, पी रामसुब्रमनियन एवं अंशु भारद्वाज। हरित एवं स्वच्छ कृषि विश्वविद्यालय परिसर की रैंकिंग के लिए ऑनलाइन पहल (आमंत्रित वार्ता)।
- सारिका जयसवाल', भारती अनेजा, जयश्री जगन्नाधाम, भारती पांडे, राजेन्द्र सिंह, छोकर, सुभाश चन्द्र गिल, ओम प्रकाश अहलावत, अनुज कुमार, यू. बी. अंगदी, अनिल राय, रतन तिवारी एवं दिनेश कुमार। गेहूं फसल की विविध कृषि खेत स्थितियों के तहत आणविक विविधता।
- एम. ए. इक़बाल। काली मिर्च (पाइपर नाइग्रम एल.) में गैर–कोडिंग आएनए की पूर्ण जीनोम–आधारित पहचान।
- ऋत्विका दास'। गंगा नदी एवं यमुना नदी में मेटाजीनोमिक उपागमों के माध्यम से प्रमुख जैवरासायनिक चक्र को विनियमित जीनों की पहचान करना।
- मोहम्मद समीर फ़ारूकी', के. के. चतुर्वेदी, डी सी मिश्रा, सुधीर श्रीवास्तस, एस बी लाल, अनु शर्मा एवं नीरज बुधलाकोटी। बायोसिंथेटिक जीन क्लस्टरों का पूर्वानुमान एवं मेटाजीनोमिक का प्रयोग करके औषध की खोज।
- सुधीर श्रीवास्तव', द्विजेश चन्द्र मिश्रा, यू. बी. अंगडी, के. के. चतुर्वेदी एवं अनिल राय। प्रोटियोमिक अभिव्यंजक डेटा में लुप्त मानों की इम्प्यूटिंग के लिए हाइब्रिड उपागम।
- अनु शर्मा। मेटाजीनोमिक डेटा की बिन्निंग के लिए मशीन लर्निंग में कुछ योगदान।
- डी. सी. मिश्रा', सुधीर श्रीवास्तव, नीरज बुधलाकोटी, के. के. चतुर्वेदी, एस. बी. लाल एवं अनिल राय। आगामी पीढ़ी अनुक्रमण डेटा विश्लेषणः वृहत डेटा परिप्रेक्ष्य।
- नीरज बुधलाकोटी। विविध आनुवंशिक आर्किटेक्चर को हैंडिल करने हेतु जीनोमिक पूर्वानुमान के लिए एकीकृत उपागम।
- अंशु भारद्वाज', सुदीप, अल्का अरोड़ा, मुकेश कुमार, शशि दहिया, एस. एन. इस्लाम, सौमेन पाल, राजेन्द्र प्रसाद, अनुराधा अग्रवाल, आर. सी. अग्रवाल। वर्चुअल क्लासरूम एवं एग्री–दीक्षाः कृषि उच्च शिक्षा में

डिजिटल लर्निंग (आमंत्रित वार्ता)।

- तौक़ीर अहमद', प्राची मिश्रा साहू एवं अंकुर बिस्वास। सुदूर संवेदन, जीआईएस, जियो–सांख्यिकी एवं फसल बीमा के लिए फील्ड सर्वेक्षणों का प्रयोग करके फसल उपज आकलन हेतु एकीकृत प्रतिचयन पद्धति (आमंत्रित वार्ता)।
- दीपक सिंह', प्रदीप बसाक, राजू कुमार एवं तौक़ीर अहमद। बृहत सर्वेक्षणों के तहत सर्वेक्षण भारांकित मिश्रित सूचकांकों का विकास।
- अंकुर बिस्वास'। जियो–रेफ्रेंस्ड सर्वेक्षण डेटा से परिमित समष्टि अनुपात का आकलन।
- राजु कुमार', दीपक सिंह एवं तौक़ीर अहमद। प्रभाव मूल्यांकन के लिए सर्वेक्षण भारांकित प्रवृत्ति स्कोर।
- पंकज दास', अचल लामा एवं गिरीश कुमार झा। मूल्य के पूर्वानुमान के लिए आनुवंशिक एल्गोरिथ्म के साथ इष्टतमीकृत भिन्नात्मक मोड विघटन आधारित मशीन लर्निंग मॉडल।
- हुकुम चन्द्र', कौस्तव आदित्य, स्वाति गुप्ता, सौरव गुहा एवं भानु वर्मा। भारत गंगा मैदानी क्षेत्र में खाद्य एवं पोषण–एक विनियोजित स्तर विश्लेषण (युवा अनुसंधानकर्ता, आमंत्रित वार्ता)।
- रामसुब्रमनियन वी.,' मृन्मय रे एवं मो. वसी आलम। कृषि श्रमदक्षता में पूर्वानुमान के लिए आनुवंशिक एल्गोरिथ्म के द्वारा वर्गीकरण ट्री संवर्धित वर्गीकरण का विकास।
- मुकेश कुमार', सौमेन पाल एवं सुदीप। पशुधन कृषि में ज्ञान के प्रसार के लिए मोबाइल अनुप्रयोग।
- एस. बी. लाल,' के. के. चतुर्वेदी, अनु शर्मा एवं मो. समीर फ़ारूकी। ओपन–सोर्स वृहत डेटा डेटाबेस।
- विनायक', राजेन्द्र प्रसाद, बी. एन. मंडल एवं सुकांत दाश। नीड़ित आंशिक संतुलित ट्रीटमेंट अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाएं (छात्र सत्र: सहयेागिक शोध पत्र)।
- सुदीप', अल्का अरोड़ा, अंशु भारद्वाज, शशि दहिया, एस एन इस्लाम, चंदन कुमार देब, अशरफुल हक एवं संचिता नाहा। आईटी कार्यकलापों के माध्यम से कृषि शिक्षा का आधुनिकीकरण।

- संगणन, संचार एवं इंटेलिजेंट प्रणालियों पर आई ई ई ई अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई सी सी सी आई एस–2022), जिसे शारदा विश्वविद्यालय, ग्रेटर नोएडा, भारत द्वारा दिनांक 04–05 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।
  - मधु। कन्टेंट–आधारित इमेज रिट्रिवल: फ़ीचर एक्सट्रैक्शन तकनीकें एवं सदृश्यता मैट्रिक्स।
- इंटेलिजेंट विजन एवं संगणन पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई सी आई वी सी 2022), जिसे एनआईटी द्वारा दिनांक 26–27 नवंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।
  - अक्षय धीरज। आटोमेटेड इमेज आधारित पादप रोग वर्गीकरण के लिए डीप लर्निंग मॉडल।
- स्थायी कृषि एवं संबद्ध विज्ञान के लिए वैश्विक अनुसंधान पहलों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (जी आर आई एस ए ए एस–2022), जिसे बी ए यू रांची द्वारा दिनांक 21–23 नवंबर, 2022 को आयोजित किया गया था।
  - दीपक सिंह', प्रदीप बसाक, राजू कुमार एवं तौक़ीर अहमद। सर्वेक्षण भारांकित खाद्य उपभोग सूचकांक का निर्माण।
  - जे. एस. बरार, पंकज दास' एवं टी. अधिकारी। डेटा इन्वेलपमेंट विश्लेषण (डी ई ए) उपागम का प्रयोग करके उत्तर–पश्चिम भारत के पीयर प्रोड्यूसरों के लिए ऊर्जा आवश्यकता एवं हरित गृह उत्सर्जन विश्लेषण का इष्टतमीकरण।
  - भारती', पी के महाजन एवं एस बंसल। हिमाचल प्रदेश की उच्च पहाड़ियों में सेब की खेती का बाजार विश्लेषण।
- पशुधन एवं कुक्कुट की स्थायी उत्पादकता के लिए पशु आनुवंशिकी एवं प्रजनन में नवोन्मेषों पर राष्ट्रीय सम्मेलन, जिसे डीपीआर, हैदराबाद में दिनांक 02–03 दिसंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।
  - डी. सी. मिश्रा। पशुधन एवं कुक्कुट में जीनोमिक डेटा में नवोन्मेष।
- इक्कीसवीं शताब्दी–2022 के लिए सांख्यिकी पर आठवां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसटीसी–2022), जिसे अंतरराष्ट्रीय सांख्यिकी समुदाय (आई एस एफ), भौतिकी (फिजिकल) एवं गणित विज्ञान विद्यापीठ एवं सांख्यिकी विभाग, केरल विश्वविद्यालय, त्रिवेन्द्रम द्वारा दिनांक 16–19 दिसंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।
  - बिशाल गुरुंग। सनस्पॉट नंबरो एवं वैश्विक तापमानों के लिए ईस्टार अरैखिक मॉडल तथा आउट–ऑफ–सैंपल पूर्वानुमानों का विकास।
  - मृन्मय रे। एफआबीडब्ल्यू–एसटीएनएन: वृष्टिपात के पूर्वानुमान के लिए प्रयोग करने हेतु फज्ज़ी नियम आधारित भारांकित स्थानिक–कालिक न्यूरल नेटवर्क मॉडल।
  - अचल लामा। बेसियन बहुचर गार्च मॉडलों का प्रयोग करके भारत के घरेलू एवं अंतरराष्ट्रीय खाद्य तेलों के मूल्य संसूचकों के बीच उतार–चढ़ाव की गतिकी की मॉडलिंग अथवा प्रतिरूपण।
  - राजीव रंजन कुमार। सूखा पूर्वानुमान के लिए वेवलेट केरनल एक्सट्रीम लर्निंग मशीन (डब्ल्यू–एमके–ईएलएम) मॉडल।
  - प्रकाश कुमार। जलवायु गतिकियों के कुप्रभावों से निपटने के लिए स्थिर जीनप्ररूपों के चयन हेतु एक नवीन अप्राचलीकृत स्थिरता मानदंड।
  - अनिंदित दत्ता। सामान्यकृत पंक्ति–स्तंभ अभिकल्पनाओं का वेब सृजन।

- कौस्तव आदित्या। द्वि स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत अरैखिक व्यवरोधों का प्रयोग करके बहुचर अंशांकन आकलन।
- अंकुर बिस्वास। सर्वेक्षण डेटा से भौगोलिक रूप से भारांकित लॉजिस्टिक समाश्रयण मॉडल।
- पंकज दास। यादृच्छिक फारेस्ट स्थानिक इंटरपोलेशन तकनीक का प्रयोग करके फसल का आकलन।
- विनायक' एवं राजेन्द्र प्रसाद। नीड़ित आंशिक रूप से संतुलित अपूर्ण ब्लॉक अभिकल्पनाएं।

• भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु में दिनांक 26–30 दिसंबर, 2022 के दौरान अंतरराष्ट्रीय भारतीय सांख्यिकी संघ का सम्मेलन (आई आई एस ए–2022)।

- सुकांत दाश। फसल चक्र परीक्षणों के लिए बहुउपादानी परीक्षणों की डिजाइनिंग।
- मो. हारून। सामान्यकृत विस्तारित त्रिकोणीय साहचर्य योजना एवं अभिकल्पनाएं।
- आर. के. पॉल। पूर्वानुमान काल श्रृंखलाओं के लिए मशीन लर्निंग तकनीकें।
- सांख्यिकी, नवोन्मेष और इष्टतमीकरण में ज्ञान की खोज पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईकॉन–केएसआरएओ), जिसे सांख्यिकी और जनसंख्या अनुसंधान केंद्र विभाग आंध्र प्रदेश, विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश द्वारा दिनांक 29–30 दिसंबर, 2022 के दौरान आयोजित किया गया था।
- आर. के. पॉल। कृषि जिंस मूल्यों के लिए मशीन लर्निंग।
- सौमेन पाल। धान और गेहूं फसल प्रणाली के तहत लैंडस्केप डाइग्नोस्टिक सर्वेक्षण डेटा के लिए विश्लेषण ात्मक डेशबोर्ड।
- मो. यासीन। ओडिशा के बाजारों में आलू के मूल्य की मॉडलिंग के लिए इष्टतमीकरण आधारित एन्सेम्बल तकनीकें।
- विनायक*, राजेन्द्र प्रसाद, बी. एन. मंडल, सुकांत दाश एवं विनय कुमार एल. एन.। आंशिक रूप से संतुलित बाइपार्टाइट ब्लॉक अभिकल्पनाएं।

(*उन लोगों का सूचक है जिन्होंने शोध पत्र का प्रस्तुतीकरण किया था)

# विशेषज्ञों ने किया कृषि विश्वविद्यालय के वर्चुअल क्लास एवं प्रयोगशाला का भ्रमण

छाया-आज

## SKUAST KASHMIR HOSTS 73rd ANNUAL CONFERENCE OF ISAS

## VC SKUAST-J terms Big Data crucial for future planning

TNN BUREAU

आज

झांसी महानगर

2

# हर मेड़ पर पेड़ आज की जरूरत है:डॉ. राजेन्द्र

कार्यक्रम में उपस्थित अतिथि व अन्य।

छाया-आज

### दिल्ली के विशेषज्ञों का कृषि विश्वविद्यालय के वर्चुअल क्लास एवं प्रयोगशाला का भ्रमण

# 11. 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 उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् मुख्यालय द्वारा दिनांक 25 जनवरी, 2022, 15 जून, 2022, 21 अक्टूबर, 2022 एवं 29 नवंबर, 2022 को संस्थान का राजभाषा संबंधी निरीक्षण किया गया। 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 सहित कुछ हिंदी 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–प्रबंधों के सार द्वि भाषी 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 दिनांक 21 मार्च, 2022, 25 जून, 2022, 26 सितंबर, 2022 एवं 27 दिसंबर, 2022 को आयोजित की गईं। 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, संस्थान द्वारा 10 अक्तूबर, 2020 से 09 अक्तूबर, 2022 के दौरान राजभाषा हिंदी के साथ–साथ संस्थान से संबंधित विभिन्न विषयों पर हिंदी कार्यशाला का आयोजन कर संस्थान के समस्त कर्मियों को कम से कम एक बार हिंदी कार्यशाला में प्रशिक्षित किया गया। इस प्रकार संस्थान ने राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्य को उक्त अवधि में पूरा किया।

रिपोर्टधीन अवधि के दौरान संस्थान के विभिन्न वर्गों के कर्मियों एवं राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रणाली के अन्य संस्थानों के वैज्ञानिकों के लिए छः हिंदी कार्यशालाएं आयोजित की गई। पहली कार्यशाला संस्थान के कृषि जैव सूचना विज्ञान प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. सुधीर श्रीवास्तव, डॉ. यू. बी. अंगदी एवं सुश्री स्नेहा मुर्मू द्वारा 27–29 जनवरी, 2022 के दौरान ''कृषि मे जैविक डेटा विश्लेषण के लिए सांख्यिकी, और संगणन विधियां'' विषय पर ऑन–लाइन आयोजित की गई, जिसमें 14 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 14 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 15 प्रतिभागियों (संस्थान के 06 वैज्ञानिक, 03 तकनीकी अधिकारी एवं 02 तकनीकी सहायक के अतिरिक्त भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधीनस्थ अन्य संस्थानों से 02 वैज्ञानिक एवं 02 तकनीकी अधिकारी) ने सहभागिता की।

दूसरी कार्यशाला संस्थान के सभी वर्ग के कर्मियों के लिए संगणक अनुप्रयोग प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. शशि दहिया एवं श्री समर्थ गोदारा द्वारा दिनांक 26 मार्च, 2022 को ''कृषि शिक्षण एवं प्रशिक्षण मैं संगणक अनुप्रयोग'' विषय पर आयोजित की गई, जिसमें 04 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 04 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 19 प्रतिभागियों (संस्थान के 12 वैज्ञानिक, 06 तकनीकी अधिकारी एवं 01 प्रशासनिक कर्मी) ने सहभागिता की। तीसरी कार्यशाला दिनांक 14–16 जून, 2022 के दौरान संस्थान के परीक्षण अभिकल्पना प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. अनिंदिता दत्ता, डॉ. मोहम्मद हारून एवं डॉ. सुकान्त दाश द्वारा ''परीक्षणात्मक अभिकल्पनाएँ एवं विश्लेषण'' विषय पर ऑन–लाइन आयोजित की गई जिसमें 11 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 12 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 19 प्रतिभागियों (संस्थान के 04 वैज्ञानिक, 03 तकनीकी एवं अन्य संस्थानों से 05 वैज्ञानिक तथा 07 तकनीकी वर्ग के कर्मियों) ने सहभागिता की।

चौथी कार्यशाला दिनांक 03–05 अगस्त, 2022 के दौरान संस्थान के सांख्यिकी आनुवंशिकी प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. रंजीत कुमार पॉल, डॉ. प्रकाश कुमार एवं डॉ. मोहम्मद यासीन

द्वारा ''बुनियादी सांख्यिकी, तकनीकें और आनुवंशिकी में इसका अनुप्रयोग'' विषय पर ऑन–लाइन आयोजित की गई, जिसमें 10 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 11 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 19 प्रतिभागियों (संस्थान से 06 वैज्ञानिक, 02 तकनीकी अधिकारी एवं अन्य संस्थानों से 16 वैज्ञानिक तथा 01 तकनीकी कर्मी) ने सहभागिता की।

पाँचवी कार्यशाला संस्थान के सभी वर्ग के कर्मियों के लिए दिनांक 06 अक्टूबर, 2022 को संस्थान के सूचना प्रौद्योगिकी एकक के सहायक मुख्य तकनीकी अधिकारी, श्री सुभाष चंद एवं श्री जय भगवान द्वारा ''साइबर जागरूकता'' विषय पर आयोजित की गई जिसमें 03 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 03 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 47 अधिकारियों/कर्मियों (16 वैज्ञानिक, 8 तकनीकी अधिकारी तथा 23 प्रशासनिक वर्ग के कर्मियों) ने सहभागिता की।

छठी कार्यशाला दिनांक 20–22 दिसंबर, 2022 के दौरान संस्थान के पूर्वानुमान एवं कृषि प्रणाली मॉडलिंग प्रभाग के वैज्ञानिकों, डॉ. बिशाल गुरुंग, डॉ. कंचन सिन्हा एवं डॉ. अचल लामा द्वारा ''कृषि आँकड़ों के लिए काल श्रृंखला पूर्वानुमान और मशीन लर्निंग मॉडल का अवलोकन'' विषय पर ऑन–लाइन आयोजित की गई, जिसमें 09 वक्ताओं द्वारा विषय से संबंधित 12 उप–विषयों पर व्याख्यान दिए गए। इस कार्यशाला में कुल 18 प्रतिभागियों (संस्थान से 06 वैज्ञानिक, 06 तकनीकी एवं अन्य संस्थानों से 04 वैज्ञानिक तथा 02 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 योजनाएँ 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 टिप्पणियां, 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 पत्रिकाः 'सांख्यिकी–विमर्श' का नियमित प्रकाशन किया जा रहा है तथा 17वें अंक का प्रकाशन रिपोर्टधीन अवधि के दौरान किया गया।

संस्थान में दिनांक 14 से 30 सितंबर 2022 के दौरान हिंदी पखवाड़े का आयोजन किया गया। हिंदी पखवाड़े का शुभारंभ अर्थात उदघाटन हिंदी दिवस एवं दूसरे आखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन के अवसर पर 14 सितंबर, 2022 को सूरत, गुजरात में श्री अमित शाह, माननीय केंद्रीय गृह एवं सहकारिता मंत्री, भारत सरकार द्वारा किया गया। हिंदी पखवाड़े से संबंधित प्रतियोगिताएं दिनांक 17–29 सितंबर, 2022 के दौरान संस्थान में आयोजित की गईं। काव्य पाठ का आयोजन दिनांक 17 सितंबर, 2022 को किया गया। इसके अलावा अलग–अलग तिथियों में हिंदी में सर्वाधिक वैज्ञानिक कार्य करने के लिए प्रभागीय चल–शील्ड, डिजिटल हिंदी शोध–पोस्टर प्रस्तुति प्रतियोगिता, डिजिटल हिंदी पोस्टर प्रस्तुति प्रतियोगिता, हिंदी श्रुतलेख तथा हिंदीतर कर्मियों के लिए शब्दार्थ लेखन प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। इन सभी प्रतियोगिताओं में संस्थान के विभिन्न वर्ग के कर्मियों ने बड़े उत्साह के साथ तथा बढ़–चढ़कर हिस्सा लिया। संस्थान में प्रत्येक वर्ष हिंदी दिवस के अवसर पर डॉ. दरोगा सिंह स्मृति व्याख्यान का आयोजन किया जाता है। इस कड़ी का इकत्तीसवाँ व्याख्यान सिम्मबायोसिस यूनिवर्सिटी ऑफ एप्लाईड साइंसिज, इंदौर के कुलपति डॉ. पृथ्वी यादव जी द्वारा दिया गया और इस कार्यक्रम की अध्यक्षता संस्थान के निदेशक महोदय द्वारा की गई। दिनांक 30 सितंबर, 2022 को हिंदी पखवाड़ा के समापन समारोह के अवसर पर इन प्रतियोगिताओं के सफल प्रतियोगियों के साथ–साथ वर्ष 2021–22 के लिए सरकारी काम–काज मूल रूप से हिंदी में करने के लिए संस्थान के पांच कर्मियों को पुरस्कृत किया गया।

*अनुलग्नक–I*

# अनुसंधान परियोजनाओं की सूची

**01 जनवरी से 31 दिसंबर, 2022 तक**

## कृषि प्रणाली अनुसंधान के लिए परीक्षणात्मक अभिकल्पनाओं का विकास एवं विश्लेषण

### चल रही परियोजनाएं

### संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

1. ऑर्डर–ऑफ–एडिशन परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202100800179)। बी एन मंडल (22.08.2022 तक), 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 द्वि क्रॉस परीक्षणों के लिए दक्ष अभिकल्पनाएं (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईएल 202101300184)।

   भाकृअनुप–भाकृसांअसंः हारून, सिनी वर्गीस; भाकृअनुप–डीपीआरः एल. लेसली लियो; भाकृअनुप–भाकृअसंः मल्लिकाअर्जुन एम. जी.: 11.11.2021–10.11.2024.

### बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

3. एकीकृत कृषि प्रणालियों पर एआईसीआरपी परियोजना के तहत ऑन–स्टेशन नियोजित परीक्षणों का नियोजन, डिज़ाइनिंग और विश्लेशण। स्वैच्छिक केंद्र के रूप में आईएफएस पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, मोदीपुरम द्वारा वित्तपोषित (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 201701900105)।

   अनिल कुमार, मो. हारून (11.09.2018 तक एवं 12.03.2020 से पुनः कार्यभार), सुशील कुमार सरकार एवं सुनील कुमार यादव (20.11.2021 से): 01.04.2017–31.03.2023.

4. आईएफएस पर एआईसीआरपी के तहत नियोजित ऑन–फार्म अनुसंधान परीक्षणों की डिज़ाइनिंग और विश्लेशण। स्वैच्छिक केंद्र के रूप में आईएफएस पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–आईआईएफएसआर, मोदीपुरम द्वारा वित्तपोषित (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 201702000106)।

   सिनी वर्गीस, सुकांत दाश, अर्पण भौमिक (08.04.2022 तक): 01.04.2017–31.03.2023.

5. दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षणों पर एआईसीआरपी के लिए परीक्षणों से संबंधित डेटा का नियोजन, डिज़ाइनिंग एवं विश्लेशण। स्वैच्छिक केंद्र के रूप में दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षणों पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–आईआईएसएस द्वारा वित्तपोषित (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 201702100107)।

   बी एन मंडल (22.08.2022 तक), अनिंदिता दत्ता, सुनील कुमार यादवः 01.04.2017–31.03.2023.

6. KRISHI: कृषि में नवोन्मेषों के लिए ज्ञान आधारित संसाधन सूचना प्रणाली हब के लिए भाकृअनुप ज्ञान प्रबंधन अनुसंधान डाटा 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 जीपी ऑबी 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): 24.07.2015–31.03.2023.

7. भारतीय मुख्य फसलों में आनुवंशिकी उपयोगिता को बढ़ाने के लिए आगामी पीढ़ी प्रजनन, जीनप्ररूपण और डिजिटीकरण पद्ध तियों का अनुप्रयोग (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 201900200148)।

   भाकृअनुप–भाकृअसंः ए. के. सिंह, रंजीत कुमार ऐल्लुर, एस. गोपाल 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 फ़ियाज; भाकृअनुप–आईआईडब्ल्यूबीआरः सतीश कुमार, रवीश चतरथ; भाकृअनुप–परियोजना

समन्वय एकक (बाजारा): विकास खंडेलवाल; भाकृअनुप–परियोजना समन्वय एकक (काबूली चना): ए. के. श्रीवास्तव; भाकृअनुप–भाकृसांअसं: सुशील कुमार सरकार।

इक्रीसेट/एक्सिलेंस इन ब्रीडिंग प्लेटफॉर्म, सिम्मेट: अभिषेक राठोड़: 22.01.2019–21.01.2023.

8. प्रमुख दार्जिलिंग एवं सिक्किम हिमालयी भूमि उपयोगों की तुंगतीय ढलवा भूमि में जैवभार एवं कार्बन का उपयोग: कार्बन सिंक के प्रबंधन एवं प्रशमन के निहितार्थ। डीएसटी (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202100400175)।

   यूबीकेवी: सुमित चक्रवर्ती, गोपाल शुक्ला एवं गणेश बानिक; भाकृअनुप–भाकृसांअसं: अर्पण भौमिक (08.04.2022 तक), अंकुर बिस्वास (09.04.2022 से): 10.02.2021–09.02.2024.

9. ओडिशा में चावल–कपास आधारित कृषिवानिकी प्रणाली के माध्यम से स्थायी बायोचर का उत्पादन एवं उपयोग: एक जलवायु अनुकूल मृदा प्रबंधन उपागम (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202100700178)।

   आईसीआरएएफ/इक्राफ: जावेद रिजवी, शिव के. ध्यानी, अकीन हसन रिजवी, अर्चना सिंह; भाकृअनुप–आईआईएसएस: ब्रिज लाल लकेरिया, प्रमोद झा, ए के बिस्वास; भाकृअनुप–भाकृसांअसं: बी एन मंडल (22.08.2022 तक), अजीत (23.08.2022 से पीआई एवं सह–पीआई 22.08.2022 तक), राजेन्द्र प्रसाद: 25.08.2021–31.05.2023.

10. किसान के 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–सीआईआरबी: सरिता यादव, अशोक के. बूरा, पी. सी. लेलर, सज्जन सिंह, भारत सिंह; भाकृअनुप–भाकृअसं: मंजीत सिंह; भाकृअनुप–भाकृसांअसं: अनिल कुमार, सुकांत दाश: 25.11.2021–31.03.2023.

## जैविकी एवं आर्थिक परिदृश्य में पूर्वानुमान, मॉडलिंग एवं अनुकार तकनीकें

### चल रही परियोजनाएं

### संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

11. डीप लर्निंग तकनीकों का प्रयोग करके प्याज के मूल्यों का पूर्वानुमान (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202100300174), कंचन सिन्हा, के एन सिंह, मृन्मय रे, हरीश कुमार एच वी (16.10.2022 तक): 20.02.2021–20.11.2022.

12. स्थानिक–कालिक (यानी स्थान एवं समय दोनों) डेटा के पूर्वानुमान के लिए स्थानिक–कालिक न्यूरल नेटवर्क मॉडलों का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202101900191)

    मृन्मय रे, के एन सिंह, कंचन सिन्हा, राजीव रंजन कुमार: 21.12.2021–20.06.2024.

### बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

13. 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): 13.04.2016–30.09.2022.

14. 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.

## पूर्ण की गई परियोजनाएं

### संस्थान द्वारा वित्तपोषित

15. कृषि में पूर्वानुमान के लिए संवर्धित वर्गीकरण और समाश्रयण ट्री (कार्ट) मॉडल्स। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 2019000700153)।

    वी. रामासुब्रमनियन वी, मृन्मय रे, मो. वसी आलम: 31.03.2019–31.03.2022.

16. 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.

17. पूर्वी भारत में समावेशी एवं बाजार प्रेरित कृषि विकास के लिए संस्थानिक नवोन्मेषों का उपयोग (एन ए एस एफ द्वारा वित्तपोषित

(एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 20190300159)।

भाकृअनुप–भाकृअसंः प्रमोद कुमार; बीएचयू, वाराणसीः पी एस बादल; भाकृअनुप–एनआरआरआई, कटकः बिश्वाजीत मोन्डल; सीसीएस एनआईएएम, जयपुरः सतेन्द्र कुमार; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः आर. के. पॉलः 01.12.2019–30.11.2022.

### नवीन परियोजनाएं

#### संस्थान द्वारा वित्तपोषित

18. फसलों में नाशीजीवों के आक्रमणों की पूर्वचेतावनी के लिए आनुपातिक डेटा की मॉडलिंग (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202200700200), बिशाल गुरुंग, अचल लामा, के एन सिंहः 21.05.202–20.11.2024.
19. 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

20. 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.

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

### चल रही परियोनाएँ

#### संस्थान द्वारा वित्तपोषित

21. द्वि स्तर प्रतिचयन अभिकल्पना के तहत डोमेन अंशांकन आकलकों पर एक अध्ययन। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202100100172), कौस्तव आदित्य, वंनिदिता 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.

#### बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

22. ईएएआई पर एआईसीआर का ऊर्जा लेखापरीक्षा सर्वेक्षणः प्रतिचयन अभिकल्पना और विश्लेषण। स्वैच्छिक केंद्र के रूप में ईएएआई पर एआईसीआरपी, भाकृअनुप–सीआईई, भोपाल द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई एसीओपी 201802000129)

    भाकृअनुप–सीआईएईः के सी पाण्डेय (17.02.2022 तक), एम. डिन (18.02.2022 से); भाकृअनुप–भाकृसांअसंः 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.
23. 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, तौक़ीर अहमद, अंकुर विश्वास, प्रदीप बसाक (30.11.2020 तक), अनिल राय, एस बी लालः 28.03.2019–31.03.2023
24. मधुमक्खियों एवं पराग कीटों पर एआईसीआरपी डेटा के सर्वेक्षण एवं विश्लेषण का नियोजन (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202100600177)।

    भाकृअनुप–भाकृअसंः बलराज सिंह; परियोजना समन्वयक, मधुमक्खी एवं पराग कीटों पर एआईसीआरपीः कुमारानग, के. एम.; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः दीपक सिंहः 30.03.2021–31.03.2023.

## संपूरित परियोजनाएं

#### संस्थान द्वारा वित्तपोषित

25. भू.संदर्भित सर्वेक्षण डेटा से परिमित समष्टि अनुपात का आकलन। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202000800167)

    वंदिता कुमारी (16.10.2021 तक), अंकुर बिस्वास (17.10.2021 से), प्रदीप बसाक (30.11.2020 तक), हुकुम चन्द्र, कौस्तव आदित्यः 02.10.2020–01.12.2022.
26. डेटा की मास्किंग एवं इम्प्यूटेशन की मौजूदगी में आउटलायरों की खोज, जब सहायक चर प्रतिदर्श सर्वेक्षणों में उपलब्ध होते हैं। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 201901100157)

राजू कुमार, अंकुर बिस्वास, लाल मोहन भर (31.07.2021 से), दीपक सिंहः 23.07.2019–22.01.2022.

## नवीन परियोजनाएं

### संस्थान द्वारा वित्तपोषित

27. द्वि.स्तर प्रतिचयन के तहत दोहरे फ्रेम के सर्वेक्षणों में एक समाश्रयण टाइप आकलक। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202200800201)

    भारती, कौस्तव आदित्य, दीपक सिंह, राहुल बनर्जीः 01.08.2022–30.11.2024.

28. फसल उपज आकलन के लिए बृहत सर्वेक्षणों में मशीन लर्निंग मॉडल। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202200900202)

    पंकज दास, अंकुर बिस्वास, तौकीर अहमद, प्राची मिश्रा साहूः 02.09.2022–01.09.2025.

29. बृहत सर्वेक्षणों में सर्वेक्षण भारांकित कृत्रिम न्यूरल नेटवर्कों का प्रयोग करके मॉडल.समर्थित आकलक (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202201500208)।

    दीपक सिंह, राजू कुमार, समर्थ गोदारा, भारतीः 10.10.2022–31.03.2024.

30. भिन्न सर्वेक्षणों से डेटा एकीकृत करके उत्कृष्ट आकलक का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202202000213)

    राहुल बनर्जी, पंकज दास, राजू कुमार, अंकुर बिस्वासः 28.11.2022–27.11.2024.

### बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

31. भाकृअनुप में कृषि.ड्रोनः भाकृअनुप–भाकृसांअसं घटक। भाकृअनुप द्वारा अटारी, जोधपुर के माध्यम से वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओएल 202201200205)

    तौकीर अहमद, प्राची मिश्रा साहू, के. के. चतुर्वेदी, अंकुर बिस्वास, पंकज दासः 21.07.2022–31.03.2023.

32. एफएएसएसएआई एवं एनइटीएससीओएफएन सर्वेक्षणों का नियोजन एवं डेटा विश्लेषण। एफएएसएसएआई द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओएल 202201300206)

    भाकृअनुप–भाकृसांअसंः दीपक सिंह, राजू कुमार, अंकुर बिस्वास, तौकीर अहमद, प्राची मिश्रा साहू, कौस्तव आदित्य, भारती, पंकज दास, राहुल बनर्जी; भाकृअनुप–आईआईएचआरः आर. वेणुगोपालन; भाकृअनुप–सीएआरआईः संदीप सरन; भाकृअनुप–सीआईएफटीः सत्येन कुमार पांडा, गिरीश पाटिल, एस; भाकृअनुप–एनआरसीएमः योगेश गाडेकर; भाकृअनुप–एनआरसीजीः अहमद शबीर टी. पीः 22.07.2022–31.03.2024.

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

### वर्तमान में जारी परियोजनाएं

### संस्थान द्वारा वित्तपोषित

33. 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.

34. 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.

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 श्रीवास्तवः 16.03.2021–15.03.2024.

36. 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, डी. सी. मिश्रा, यू. बी. अंगदी, के. के. चतुर्वेदीः 13.03.2020–12.03.2023.

37. नाभिकीय अम्ल.योगज प्रोटीन की खोज के लिए मशीन लर्निंग मॉडलों एवं बेसियन नेटवर्क का विकास और रोग/नाशीजीव निगरानी में उनका अनुप्रयोग। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202101700188)

    उपेन्द्र कुमार प्रधान, समरेन्द्र दास (02.04.2022 तक), प्रबीना कुमार मेहेर, संचिता नाहा (07.12.2022 से): 25.11.2021–24.05.2024.

38. जीरो.इन्फ्लेटेड एवं ओवर.डिसपर्स्ड 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/डीएफएमडीः समरेन्द्र दास (सह.पीआई के रूप में 13.09.2022 से): 25.11.2021–24.05.2024.

39. 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.

40. 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.

41. कृषि जैवसूचना विज्ञान एवं संगणनात्मक जीवविज्ञान पर नेटवर्क परियोजना। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 202000900168)

    अनिल राय, दिनेश कुमार (02.12.2021 तक) मोनेन्द्र ग्रोवर, यू. बी. अंगदी, सुनील कुमार, के. के. चतुर्वेदी, एस. बी. लाल, अनु शर्मा, सारिका, एम. ए. इकबाल, समीर फारूकी, संजीव कुमार, डी सी मिश्रा, सुधीर श्रीवास्तव, नीरज बुधलाकोटी, रत्ना प्रभा, सारिका साहूः 12.07.2020–31.03.2025.

**बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं**

42. हाई, थ्रोपुट जीवविज्ञान डाटा के लिए संगणनात्मक एवं विश्लेषणात्मक समाधान। सीआरपी जीनोमिक पर भाकृअनुप परियोजना द्वारा वित्तपोषित। (एजीईएनआईएएसआरआई एसओएल 201502400061)

    भाकृअनुप–एनबीएफजीआरः विंध्या मोहिन्द्र; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः अनिल राय, अनु शर्मा, द्विजेश चन्द्र मिश्रा, सुधीर श्रीवास्तव, नीरज बुधलाकोटी, सारिका साहूः 04.09.2015–31.10.2022.

43. ब्रेड व्हीट में सूक्ष्म.पौषणिक विशेषकों के लिए जीनोमिक का पूर्वानुमानः मशीन लर्निंग एल्गोरिथ्म पर एक अध्ययन। भाकृअनुप–एलबीएस युवा वैज्ञानिक पुरस्कार योजना। (एजीईएन आईएएसआरआई एसओएल 202200500198)

    पे. के. मेहरः 01.04.2022–31.03.2025.

44. जिएंट मीठाजल 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, देबाब्राटा पांडा; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः पी. के. मेहेरः 01.09.2022–31.08.2025.

45. गोपशु 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 दत्ता; भाकृअनुप–सीआईआरबीः वारिज नयन; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः दिनेश कुमार (02.12.2021 को प्रतिनियुक्ति पर), एम ए इक़बाल, सारिका, यू बी अंगदी, अनिल रायः 19.09.2018–30.09.2023.

46. 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 (19.02.2020 तक), सुदीप (27.04.2021 तक), संजीव कुमार, सौमेन पॉल, अनिंदिता दत्ताः 26.09.2018–31.03.2023.

47. लघु दलहनों के बढ़ते उपयोग और सुधार के लिए जीनोमिक संसाधनों का लक्षणवर्णन, मूल्यॉंकन, 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। सी एस के एच पी के वी वी, पालमपुरः रंजन कटोच। वी एन एम के वी, परभणी, महाराष्ट्रः दीपक के. पाटिल। भाकृअनुप–काजरी, जोधपुरः राजवंत कौर कालिया। विश्व सब्जी केंद्र, दक्षिण एशिया, हैदराबादः आर एम नायरः 24.10.2018–23.10.2022.

48. जीनोम.वार साहचर्य अध्ययनों के माध्यम से किस्मगत विकास में धान वंशक्रम किस्म की मैनस्ट्रीमिंगः धान के जीन बैंक संग्रहणों के बड़े पैमाने पर उपयोग के लिए एक मॉडल (डीबीटी)। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202000300162)

    भाकृअनुप–भाकृसांअसं, निदेशकः अशोक कुमार; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः सारिका, दिनेश कुमार (02.12.2021 को प्रतिनियुक्ति पर), एम. ए. इकबालः 01.05.2020–30.04.2025.

49. 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)। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202000400163)

    भाकृअनुप–एनबीपीजीआर, निदेशकः कुलदीप सिंह; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः दिनेश कुमार (02.12.2021 को प्रतिनियुक्ति पर), एम ए इकबाल, यू. बी. अंगदी, डी. सी. मिश्रा, नीरज बुधलाकोटी, सारिकाः 01.04.2020–31.03.2025.

50. 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 को प्रतिनियुक्ति पर), डी सी मिश्राः 29.09..2020–28.02.2025.

51. पूर्वोत्तर राज्यों में बत्तख में आनुवंशिक विविध का मूल्यांकन। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202100300173)

    भाकृअनुप–आरसीईआरः शंकर दयाल, रजनी कुमारी, पी. के. रे, रीना कमल; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः रत्ना प्रभाः 08.02.2021–31.07.2023.

52. 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, रामचरन भट्टाचार्य; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः द्विजेश चन्द्र मिश्राः 30.12.2020–31.12.2023.

53. 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, सुनील कुमार, के के. चतुर्वेदी, संजीव कुमार, एम ए इकबाल, सारिका, अनु शर्मा, दिनेश कुमार (02.12.2021 को प्रतिनियुक्ति पर), मोनेन्द्र ग्रोवर, डी सी मिश्रा, समीर फारूकी, यू बी अंगदी, सुधीर श्रीवास्तव, नीरज बुधलाकोटीः 16.12.2021–14.11.2026.

54. घरेलू पशु प्रजातियों में जीनोमिक डेटा के विश्लेषण के लिए कृत्रिम इंटेलिजेंट आधारित संगणनात्मक टूल्स का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 202101400185)

    एम. ए. इकबालः 12.11.2021–11.11.2024.

55. किसान सारथी (आई आई डी एस द्वारा समर्थित): कृषि.सूचना संसाधन आटो–ट्रांसमिशन और प्रौद्योगिकी हब इंटरफेस 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.

56. 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.

## पूर्ण की गई परियोजनाएं

### संस्थान द्वारा वित्तपोषित

57. मेटाजीनोमिक्स डेटा की बिन्निंग के लिए मशीन लर्निंग उपागम।

    (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 201901200158)

    अनु शर्मा, एस बी लाल, संजीव कुमार, डीसी मिश्राः 24.07.2019–13.05.2022.

### बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

58. पूर्वोत्तर भारत की ट्री बीन (पार्किया रॉक्सबर्घी) घरेलू प्रजातियों का आणविक लक्षणवर्णन, आणविक मार्करों का विकास और मेटाबोलाइट विश्लेषण। डीबीटी द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 201803100140)

भाकृअनुप–उत्तर पूर्व पर्वतीय क्षेत्र कृषि अनुसंधान परिसर (गंगटोक सिक्किम केंद्र): सुदीप कुमार दत्ता, रतन कुमार अकोईजेम, विशम्भर दयाल; यूबीकेबी, पश्चिम बंगालः सोमनाथ मंडल, नंदिता सेहना; भाकृअनुप–भाकृसांअसः एम. ए. इक़बालः 15.03.2019–14.03.2022.

59. ''संगणनात्मक जीनोमिक्स'' एवं ''कृत्रिम आसूचना'' आधारित उपागमों के माध्यम से देसी अश्व नस्ल समसष्टि की जीनोमिक अंतर्दृष्टियों का चित्रण–वर्णन। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202000600165)

   भाकृअनुप–एनआरसीई, हिसारः अनुराधा भारद्वाज, यश पाल; भाकृअनुप–भाकृसांअसः सारिका, एम. ए. इकबाल, दिनेश कुमार (02.12.2021 से प्रतिनियुक्ति पर): 17.08.2020–30.11.2022.

60. देसी कुक्कुट नस्लों/किस्मों में जीनोम–वार साहचर्य अध्ययन। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202001000169)

   आईएलआरआईः हेनोट ओलिवियर, डेसी टेडेल; भाकृअनुप–कुक्कुट अनुसंधान निदेशालयः टी. के. भट्टाचार्य; भाकृअनुप–डीपीआरः आर. एन. चटर्जी, एस. पी. यादव, चंदन पासवान; भाकृअनुप–भाकृसांअसः अनिल राय, डी. सी. मिश्राः 21.05.2020–31.12.2022.

## नवीन गई परियोजनाएं

### संस्थान द्वारा वित्तपोषित परियोजनाएं

61. 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): 11.05.2022–11.02.2025.

62. अजैविक दबाव अनुक्रयाशील आणविक चिन्हकों (सिग्नेचर्स) की पहचान के लिए फसल राइजोस्फेअर माइक्रोबायोम का मेटा. विश्लेषण और एकीकृत सूचना प्रणाली का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई एसआईएल 202201000203)

   रत्ना प्रभा, सुधीर श्रीवास्तव, सारिका साहूः 02.09.2022–01.03.2025.

63. एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीनों (ए आर जी) विविधता के लिए कृषि माइक्रोबायोम डेटासेटों की माइनिंग और माइक्रोबायल रेसिस्टोम का पूर्वानुमान। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202201400207)

   भाकृअनुप–एनबीएआईएमः कुमार एम, हर्ष वर्धन सिंह, अभिजीत शंकर कश्यप, ज्योती प्रकाश सिंह; भाकृअनुप–भाकृसांअसः रत्ना प्रभा, सुनील कुमारः 03.10.2022–02.04.2025.

64. 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, सौम्य शर्माः 18.10.2022–17.10.2024.

65. 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.

66. बीज स्वास्थ्य एवं भंडारण प्रणाली का सुधार। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202200200195)

   भाकृअनुप–आईआईएसएसः अरविंद नाथ सिंहः भाकृअनुप–भाकृसांअसः सुनील कुमारः 25.01.2022–31.03.2026.

## कृषि अनुसंधान में सूचना विज्ञान का विकास

### वर्तमान में जारी परियोजनाएं

### बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

67. किसान प्रथम परियोजना का प्रबंधन और प्रभाव मूल्यांकन। केविके 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 झाहरिया। भाकृअनुप–नार्मः पी वेंकेटेसन, भारत एस सोनताक्की, एन सिवारामने; भाकृअनुप–भाकृसांअसः मुकेश कुमार, अंशु भारद्वाज, सौमेन पाल; भाकृअनुप–डीकेएमः अरूणा टी कुमार, मित्ताली घोष रायः 14.02.2017–31.03.2023.

68. 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–भाकृसांअसः 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.

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, रामासुब्रमनियन वी., मृन्मय रे, अचल लामा, अर्पण भौमिक (13.12.2019 से); 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. प्रतिस्कंदी कृषि शिक्षा प्रणाली (आर ए ई एस)। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 202101000181)

    सुदीप, अल्का अरोड़ा, अंशु भारद्वाज, अजीत, वी. सुब्रमनियन, शशि दहिया, एस. एन. इस्लाम, सौमेन पाल, संचिता नाहा, मधु, समर्थ गोदाराः 29.07.2021–31.03.2024.

71. आटोमेटिक क्वेरी.रिस्पोंस जनरेशन 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 दबावः 09.12.2021–08.12.2024.

72. सीरियल सिस्टम्स इनिशिएटिव फॉर साउथ एशिया (सी एस आई एस ए) का केवीके पोर्टल के साथ एकीकरण। विस्तार प्रभाग, भाकृअनुप के माध्यम से अंतरराष्ट्रीय मक्का एवं गेहूं सुधार केंद्र (सिम्मेट) द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई सीओपी 202000700166)।

    सौमेन पाल, अल्का अरोड़ा, सुदीप, एस. एन. इस्लाम, अजीत, आर. के. पॉलः 01.04.2020–31.03.2025.

## संपूरित परियोजनाएं

### बाह्य सहायता प्राप्त वित्तपोषित परियोजनाएं

73. मक्का रोगों और नाशीकीटों की पहचान करने और एडवाइजरी जारी करने के लिए कृत्रिम आसूचना आधारित मोबाइल ऐप। एनएएसएफ भाकृअनुप मुख्यालय द्वारा वित्तपोषित। (एजीईडी आईएएसआरआई एसओएल 2019017000156)

    भाकृअनुप–भाकृसांअसंः सुदीप, अलका अरोड़ा, मुकेश कुमार, एस एन इस्लाम, चंदन कुार देब (10.04.2021 से), अशरफुल हक (10.04.2021 से); भाकृअनुप–आईआईएमआर लुधियानाः के एस हूडा; आईआईटी, दिल्लीः ब्रजेश लालः 31.12.2018–30.09.2022.

## नवीन परियोजनाएं

### संस्थान द्वारा वित्तपोषित

74. आपूर्ति पूर्वानुमानों के लिए एआई एवं मशीन लर्निंग। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202200300196)

    भाकृअनुप–एनआईएपीः रजनी जैन, दिलीप कुमार, अभिमन्यु झाजरिया; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः अंशु भारद्वाज, सपना निगमः 03.03.202–31.03.2026.

75. जीवित शूकर के वजन का निर्धारण करने के लिए एक इंटेलिजेंट प्रणाली का विकास। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202200400197)

    भाकृअनुप–आईवीआरआईः आयॉन तरफदार, त्रिवेणी दत्त, ज्ञानेन्द्र के. गौड़, रुपासी तिवारी, अनुज चौहान, मुकेश सिंह; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः चंदन के. देब, अशरफुल हक, समर्थ गोदाराः 02.06.2022–18.10.2023.

76. पशुधन, पालतू पशु एवं कुक्कुट स्वास्थ्य और उत्पादन में सुधार लाने के लिए कन्वर्सेशन्ल वर्चुअल एजेंट 'चैटबॉट्स' का विकास एवं मूल्यांकन। (एजीईडी आईएएसआरआई सीआईपी 202202100214)

    भाकृअनुप–आईवीआरआईः रुपासी तिवारी; भाकृअनुप–भाकृसांअसंः संचिता नाहा, चंदन कुमार देबः 10.10.2022–31.08.2025.

## सभी कार्यक्रमों में परामर्शी/कॉन्ट्रेक्ट परियोजनाएं

77. भारत के लिए खाद्य हानि सूचकांक आकलनों की समीक्षा करने पर अध्ययन और एसडीजी संकेत 12.3.1 का राष्ट्रीय संकेतक फ्रेमवर्क में समावेशन। एफएओ, भारत से परामर्श।

    तौकीर अहमद, अनिल राय, राजेन्द्र प्रसाद, प्राची मिश्रा साहू, अंकुर बिस्वासः 11.11.2022–10.05.2023.

78. भारतीय डेयरी संघ (आई डी ए) के लिए ई–मतदान प्रणाली का विकास। भारतीय डेयरी संघ से कॉन्ट्रेक्ट रिसर्च।

    सुदीपः 21.02.2022–20.03.2022.

79. फसलों के डीयूएस अभिलक्षणों के लिए ज्ञान प्रबंधन प्रणाली। पीपीवीएफआरए, कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार से कॉन्ट्रेक्ट रिसर्च।

    सुदीप, अल्का अरोड़ा, सौमेन पॉल, एल. एम. भर (31.07.2021 तक): 05.01.2019–31.03.2022.

*अनुलग्नक–II*

# गणमान्य आगंतुक

**निम्नलिखित गणमान्य आगंतुकों ने वर्ष 2022 के दौरान संस्थान का दौरा किया।**

| | |
|---|---|
| **डॉ. जी. पी. सामंत,**<br>भारत के मुख्य सांख्यिकीविद एवं सचिव, सांख्यिकी एवं कार्यक्रम कार्यान्वयन मंत्रालय,<br>भारत सरकार | **डॉ. बिकास सिन्हा**<br>पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग,<br>भारत सरकार एवं पूर्व प्रोफेसर सांख्यिकी,<br>भारतीय सांख्यिकी, संस्थान, कोलकाता |
| **सुश्री अलका नांगिया अरोड़ा**<br>अपर सचिव (डेयर) एवं वित्तीय सलाहकार,<br>भाकृअनुप, नई दिल्ली | **डॉ. पदम सिंह**<br>पूर्व सदस्य, राष्ट्रीय सांख्यिकी आयोग,<br>भारत सरकार एवं पूर्व अपर महानिदेशक,<br>आईसीएमआर, नई दिल्ली |
| **डॉ. एस. के. चौधरी**<br>उप महानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन),<br>भाकृनअपु, नई दिल्ली | **डॉ. आर. सी. अग्रवाल**<br>उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा) एवं<br>राष्ट्रीय निदेशक, एनएएचईपी,<br>भाकृअनुप, नई दिल्ली |
| **डॉ. वी. के. गुप्ता**<br>पूर्व भाकृअनुप–राष्ट्रीय प्रोफसर<br>भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली | **डॉ. रंजना नागपाल**<br>उप महानिदेशक,<br>नेशनल इन्फॉर्मेटिक्स सेंटर,<br>नई दिल्ली |
| **डॉ. दलीप सिंह**<br>उप महानिदेशक एवं कृषि जनगणना आयुक्त,<br>कृषि एवं कल्याण विभाग,<br>कृषि एवं कल्याण मंत्रालय,<br>शास्त्री भवन, नई दिल्ली | **डॉ. प्रभात कुमार**<br>बागवानी आयुक्त,<br>कृषि एवं कल्याण मंत्रालय,<br>भारत सरकार |
| **डॉ. पी. एस. पांडे**<br>सहायक महानिदेशक<br>(शिक्षा नियोजन एवं गृह विज्ञान)<br>भाकृनअपु, नई दिल्ली | **डॉ. सीमा जग्गी**<br>सहायक महानिदेशक<br>(मानव संसाधन विकास),<br>भाकृअनुप, नई दिल्ली |
| **डॉ. अभिजीत कार**<br>निदेशक, भाकृअनुप–राष्ट्रीय द्वितीयक<br>कृषि संस्थान, रांची | **डॉ. ए. एस. पंवार**<br>निदेशक, भाकृअनुप–आईआईएफएसआर,<br>मोदीपुरम |
| **डॉ. पी. एस. बिरथल**<br>निदेशक, भाकृअनुप–एनआईएपी, नई दिल्ली | **डॉ. प्रज्ञेषु**<br>पूर्व प्रभागाध्यक्ष, बायोमैट्रिक्स एवं सांख्यिकी, मॉडलिंग,<br>भाकृअनुप–भाकृसांअसं, नई दिल्ली |
| **डॉ. इन्द्रनिल मुखोपाध्याय**<br>प्रोफसर, मानव आनुवंशिकी एकक,<br>भारतीय सांख्यिकी, संस्थान, 203,<br>बीटी रोड, कोलकाता | **डॉ. पूनम बेदी**<br>प्रोफेसर एवं पूर्व प्रमुख, संगणक विज्ञान विभाग,<br>दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली |
| **डॉ. मौसम**<br>प्रोफसर, जय गुप्ता चेयर<br>संगणक विज्ञान एवं अभियांत्रिकी,<br>भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई आई टी), नई दिल्ली। | **डॉ. के. मुरलीधन**<br>प्रोफेसर, सांख्यिकी विभाग,<br>द महाराजा सायाजीराव यूनिवर्सिटी ऑफ बरौदा,<br>वडोदरा, गुजरात |
| **डॉ. मुरारी सिंह**<br>पूर्व वरिष्ठ बायोमैट्रिसियन<br>अंतरराष्ट्रीय शुष्क क्षेत्र कृषि अनुसंधान<br>केंद्र (इकार्डा), अम्मान, जॉर्डन | |

*अनुलग्नक–III*

# भाकृअनुप-राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय

भाकृअनुप–राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय (एन.ए.एस.एम.) की संकल्पना भा.कृ.अनु.प. द्वारा की गई और उसकी स्थापना राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद्, (एनएएसएम), संस्कृति मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वर्ष 2004 के दौरान की गई। यह देश में इस तरह का एकमात्र संग्रहालय है जो 2000 वर्ग मी. से भी अधिक क्षेत्रफल में फैला है। संग्रहालय भवन की दो मंजिलें हैं। इस संग्रहालय में, ऐतिहासिक युग से पहले से लेकर आज के समय तक की मानव सभ्यताओं और भारतीय कृषि विकास को विशिष्ट एवं सजीव रूप में प्रदर्शित किया गया है। कृषि से संबंधित वैश्विक मुद्दों को भी प्रस्तुत किया गया है। इस समस्त ज्ञान को संगणकों, पोस्टरों, मॉडलों, ऑडियो तथा विजुअल्स का प्रयोग कर उपलब्ध कराया गया है। एन.ए.एस.एम. का परिसर एन.ए.एससी. परिसर, नई दिल्ली में स्थित है। संग्रहालय के मुख्य खंड इस प्रकार हैः

1. कृषि के छः स्तंभ
2. पूर्व–ऐतिहासिक युग में कृषि
3. सिंधु घाटी सभ्यता के दौरान कृषि
4. वैदिक एवं पश्च वैदिक युग के दौरान कृषि
5. सल्तनत एवं मुगल साम्राज्य युग के दौरान कृषि
6. ब्रिटिश साम्राज्य 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 आधुनिकीरण का देखभाल निम्नलिखित समिति करती हैः**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | डॉ. आर. सी. अग्रवाल, उप महानिदेशक (कृषि शिक्षा), भाकृअनुप | : | अध्यक्ष |
| 2. | डॉ. राजेन्द्र प्रसाद, निदेशक, भाकृअनुप–भाकृसांअसं | : | नोडल अधिकारी एवं सदस्य |
| 3. | सहायक महानिदेशक (कृषि 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 |

एनएएसएम के रख–रखाव और मरम्मत से संबंधित गतिविधियों की देख–रेख की जिम्मेदारी संस्थान की है। श्री आर. ए. जोशी, मुख्य तकनीकी अधिकारी, भाकृअनुप–भाकृसांअसं एनएएसउम के प्रभारी हैं। संग्रहालय की प्रबंध समिति के मार्गदर्शन मे तहत, संग्रहालय की मरम्मरत एवं रखरखाव से संबंधित गतिविधियों की देख.रेख की जाती है। पूर्ण रूप से वातानुकूलित संग्रहालय आगुंतकों के लिए सभी कार्यदिवसों में पूर्वाह्न 10:30 बजे से अपराह्न 16:30 बजे तक, साप्ताहिक अवकाश 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 के मेला ग्राउंड, नई दिल्ली में दिनांक 09.11 मार्च, 2022 के दौरान आयोजित पूसा उन्नति कृषि मेला, 2022 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 2022 के दौरान, कुल 4649 आगंतुकों (2753 छात्र, 1260 एनएआरईएस एवं सरकारी अधिकारी, 514 किसान, 8 विदेशी प्रतिनिधिमंडलों, भाकृअनुप के संस्थानों और अन्य सरकारी विभागों द्वारा आयोजित भिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों से 97 प्रशिणार्थी, 04 मीडिया कार्मिक तथा 13 वरिष्ठ पदाधिकारी) ने एनएएसएम का दौरा किया।

*अनुलग्नक–IV*

# संक्षिप्ताक्षर

| | |
|---|---|
| ए आई सी आर पी | अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना |
| ए डी जी | सहायक महानिदेशक |
| ए एस आर बी | कृषि वैज्ञानिक चयन मंडल |
| ए टी आई सी | कृषि प्रौद्योगिकी सूचना केंद्र |
| बी ए एस यू | बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय |
| बी ए यू | बिहार कृषि विश्वविद्यालय |
| बी एच यू | बनारस हिंदू विश्वविद्यालय |
| सी ए एफ टी | प्रगत संकाय प्रशिक्षण केंद्र |
| सी ए यू | केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय |
| सीएजेडआरआई / काजरी | केंद्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान |
| सी बी एस ई | केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड |
| सीसीएस एनआईएएम | चौधरी चरण सिंह राष्ट्रीय कृषि विपणन संस्थान |
| सी.डैक | प्रगत संगणन विकास केंद्र |
| सी आई ए ई | केंद्रीय कृषि अभियांत्रिकी संस्थान |
| सी आई सी आर | केंद्रीय कपास अनुसंधान संस्थान |
| सी आई एफ ए | केंद्रीय मीठा जलजीव पालन संस्थान |
| सी आई एफ ई | केंद्रीय मात्स्यिकी शिक्षा संस्थान |
| सी आई एफ आर आई | केंद्रीय स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान |
| सी आई आर बी | केंद्रीय भैंस अनुसंधान संस्थान |
| सी एम एफ आर आई | केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान |
| सीआईएमएमवाईटी / सिम्मेट | अंतरराष्ट्रीय मक्का एवं गेहूं सुधार केंद्र |
| सी आई पी एच ई टी | केंद्रीय सस्योत्तर अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संस्थान |
| सी पी आर आई | केंद्रीय आलू अनुसंधान संस्थान |
| सी आर आई डी ए / क्रीडा | केंद्रीय शुष्कभूमि कृषि अनुसंधान संस्थान |
| सी एस के एच पी के वी | चौधरी सर्वण कुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय |
| डी ए एच डी | पशुपालन एवं डेयरी विभाग |
| डेयर | कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा विभाग |
| डी बी टी | जैवप्रौद्योगिकी विभाग |
| डीजी | महानिदेशक |
| डीडीजी | उप महानिदेशक |
| डीकेएमए | कृषि ज्ञान प्रबंधन निदेशालय |
| डीपीआर | कुक्कुट अनुसंधान निदेशालय |
| डीएसटी | विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग |
| ई ए ए आई | कृषि ऊर्जा एवं कृषि–आधारित उद्योग |
| एफ ए ओ | संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन |
| एफएसएसएआई / फसाई | भारत का खाद्य सुरक्षा एवं मानक प्राधिकरण |
| जी के वी के | गांधी कृषि विज्ञान केंद्र |

| | |
|---|---|
| आई ए आर आई | भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान |
| भाकृअनुप–आरसीईआर | भाकृअनुप पूर्वी क्षेत्र अनुसंधान परिसर |
| आईसीएआरडीए / इकार्डा | अंतरराष्ट्रीय शुष्क क्षेत्र कृषि अनुसंधान केंद्र |
| आईसीआरएएफ / इक्राफ | अंतरराष्ट्रीय कृषिवानिकी अनुसंधान केंद्र |
| आईसीआरआईएसएटी / इक्रीसेट | अंतरराष्ट्रीय अर्द्धशुष्क उष्णकटिबंधीय फसल अनुसंधान संस्थान |
| आई सी टी | सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी |
| आई एफ एस | एकीकृत कृषि प्रणालियां |
| आई आई एफ एस आर | भारतीय कृषि प्रणाली अनुसंधान संस्थान |
| आई जी एफ आर आई | भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान |
| आई एम डी | भारत मौसम विज्ञान विभाग |
| आईआई मिलेट आर | भारतीय कदन्न अनुसंधान संस्थान |
| आई पी आर | बौद्धिक संपदा अधिकार |
| आई आई पी आर | भारतीय दलहन अनुसंधान संस्थान |
| आई आई आर आर | भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान |
| आई एस ओ | अंतरराष्ट्रीय मानकीकरण संगठन |
| आई आई एस एस | भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान |
| आई आई डब्ल्यू बी आर | भारतीय गेहूं एवं जौ अनुसंधान संस्थान |
| आई आई डब्ल्यू एम | भारतीय जल प्रबंधन संस्थान |
| आई आई वी आर | भारतीय सब्जी अनुसंधान संस्थान |
| आई वी आर आई | भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान |
| के सी सी | किसान कॉल केंद्र |
| के वी के | कृषि विज्ञान केंद्र |
| एल टी एफ ई | दीर्घकालिक उर्वरक परीक्षण |
| एमईआईटीवाई / मैती | इलेक्ट्रॉनिक एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय |
| एनएआरएम / नार्म | राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं प्रबंधन अकादमी |
| एन ए ए एस | राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी |
| एन ए डी सी एल | राष्ट्रीय कृषि विकास सहकारिता लिमिटेड |
| एन ए एस सी | राष्ट्रीय कृषि विज्ञान परिसर |
| एन ए एच ई पी | राष्ट्रीय कृषि उच्च शिक्षा परियोजना |
| एन ए आर ई एस | भारतीय राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा प्रणाली |
| एन बी ए आई एम | राष्ट्रीय कृषि उपयोगी सूक्ष्मजीव ब्यूरो |
| एनबीएफजीआर | राष्ट्रीय मत्स्य आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो |
| एन बी पी जी आर | राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो |
| एन बी एस एस एल यू पी | राष्ट्रीय मृदा सर्वेक्षण एवं भूमि उपयोग नियोजन ब्यूरो |
| एन सी ई आर टी | राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद |
| एन सी आई पी एम | राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबंधन अनुसंधान केंद्र |
| एन डी आर आई | राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान |
| एन आई ए पी | राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान संस्थान |
| एन आई सी | राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र |
| एनआईसीआरए / निक्रा | राष्ट्रीय जलवायु प्रतिस्कंदी कृषि नवोन्मेष |
| एन आई पी बी | राष्ट्रीय पादप जैवप्रौद्योगिकी संस्थान |

| | |
|---|---|
| **एन आर सी बी** | राष्ट्रीय केला अनुसंधान केंद्र |
| **एन आर सी ई** | राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केंद्र |
| **एन आर आर आई** | राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान |
| **ओ एफ आर** | ऑन फार्म अनुसंधान |
| **पी ए यू** | पंजाब कृषि विश्वविद्यालय |
| **पी पी वी एफ आर ए** | पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण |
| **आरसी एनईएचआर** | क्षेत्रीय उत्तर पूर्वी पर्वतीय क्षेत्र परिसर |
| **आर एल बी सी ए यू** | रानी लक्ष्मी केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय |
| **एसएएआरसी/सार्क** | दक्षिण एशिया क्षेत्रीय सहयोग संघ |
| **एस ए यू** | राज्य कृषि विश्वविद्यालय |
| **एस डी जी** | स्थायी विकास लक्ष्य |
| **एस के एन ए यू** | श्री करण नरेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय |
| **एस एम डी** | विषयपरक प्रभाग |
| **यू बी के वी** | उत्तर बंगा कृषि विश्वविद्यालय |
| **वी एन एम के वी** | वसंतराव नायक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ |
| **डब्ल्यू टी सी** | जल प्रौद्योगिकी केंद्र |

# भा.कृ.सां.अनु.सं.
## वार्षिक रिपोर्ट–2022

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
ISO/IEC-20000-2018 & ISO/IEC 27001: 2013 प्रमाणित डेटा केंद्र