ISAS

भारतीय कृषि सांख्यिकी संस्था की पत्रिका

अंक 65 खंड 2 अगस्त 2011 257-264

हिन्दी परिशिष्ट : इस अंक में प्रकाशित शोधपत्रों के सारांश

अंक 65 अगस्त 2011 खंड 2

अनुक्रमणिका

1. बहु-विशेष गुण बहु-पर्यावरण जीनोम-वाइड आण्विक मार्कर चयन सूचकांक

जोस क्रोसा एवं जे. जीसस सेरोन-रोजस

2. जैविक आँकड़ों के अनुप्रयोग सहित अनुपातों अथवा काउण्ट्स के लिए कुछ प्रतियोगी विविक्तकर मॉडलों का तुलनात्मक अध्ययन

कृष्णा के. साहा

3. गामा वितरण पर आधारित त्वरित लाइफ टेस्टिंग मॉडलों की एक श्रेणी

देबराज सेन एवं योगेन्द्र पी. चौबे

4. मल्टीप्लिकेटिव सेंसरिंग के अन्तर्गत आकार-आधारित प्रतिदर्श के लिए करनेल घनत्व आकलन

मो. अब्बासजदेह एवं हसन दूस्ती

5. रैखिक वेवलेट घनत्व आकलन पर : कुछ नवीनतम विकास

योगेन्द्र पी. चौबे, क्रिस्टॉफ चेस्न्यू, हसन दूस्ती

6. जीनोटाइप-बाई-एन्वायरोन्मेंट डाटा विश्लेषण के लिए जीजीई बाइप्लॉट बनाम एएमएमआई ग्राफ्स

विकाई यान

7. इष्टतम ट्रांसेक्ट प्रतिचयन अभिकल्पनाएँ : क्या स्ट्रेस ट्रांसेक्ट्स हमेशा उत्तम होते हैं

रोजर एल. बिलीसोली एवं सीन ए.मैककेना

8. जीन्स से संबंधित निष्कर्ष की उच्च विमीय समस्याओं के विश्लेषण के नए सांख्यिकीय प्रतिमानों पर कुछ अवलोकन

रीटाब्राटा दत्ता एवं जयन्त के. घोष

9. अंतरण के उपयोग द्वारा व्यापीकृत बेन्जामिनि-हॉशबर्ग प्रक्रियाएँ

देबाशीष घोष

10. कुछ संयोजनों के विवर्जित होने की स्थिति में द्वि-स्तरीय भिन्नात्मक उपादानीय अभिकल्पनाओं के निर्माण पर

आलोक डे

11. फसल प्रजनन में अनुकार मॉडलिंग

जिआंकाँग वांग

12. पादप प्रजनन कार्यक्रमों में जीनोटाइप वातावरण इन्टरेक्शन प्रबन्धन : चयन सिद्धांत पद्धति

जी. एन. ऐटलीन के. क्लेननेच, के.पी. सिंह, एवं एच.पी. पीफो

13. चक्रीय आँकड़ों के लिए रैखिक एवं अरैखिक काल-श्रेणियों के संयोजन हेतु पद्धति

हिमाद्री घोष, बिशाल गुरुंग एवं प्रज्ञेषु

बहु-विशेष गुण बहु-पर्यावरण जीनोम-वाइड आण्विक मार्कर चयन सूचकांक

जोस क्रोसा[1] एवं जे. जीसस सेरोन-रोजस[2]

[1]फसल अनुसंधान सूचना-विज्ञान प्रयोगशाला का जैवमिति एवं सांख्यिकी एकक (सी.आर.आई.एल.), अन्तर्राष्ट्रीय मक्का एवं गेहूँ सुधार केन्द्र (सीआईएमएमवाईटी), मैक्सिको

[2]कोलेगियो डी पोस्टग्रेज्युएडोस, सीपी 56230, केएम 36.5, कैरोटेरा मैक्सिको-टेक्सकोको मॉन्टेसिलो, एडो. डी. मैक्सिको, मैक्सिको

आण्विक आइगेन चयन सूचकांक विधि तथा अन्य आण्विक मार्कर स्कोर चयन सूचकांक जैसे आण्विक चयन सूचकांक मात्रात्मक ट्रेट लोसाइ एवं ट्रेट्स के फिनोटिपिक मानों से संबंधित आण्विक मार्कर्स की सूचना के संयोजन द्वारा चयन अनुक्रिया को अधिकतम करता है। मानक प्रतिबन्धी चयन सूचकांक एवं प्रतिबन्धी आइगेन चयन सूचकांक विधि केवल कुछ ही ट्रेट्स के चयन अनुक्रिया को अधिकतम करते हैं तथा अन्य को अपरिवर्तित छोड़ देते हैं। यह अनुसंधान आण्विक आइगेन चयन सूचकांक विधि, प्रतिबन्धी आइगेन चयन सूचकांक विधि जीनोम-वाइड आण्विक चयन सूचकांक एवं मानक प्रतिबन्धी चयन सूचकांक को बहु-विशेष गुण बहु-पर्यावरण जीनोम-वाइड आण्विक मार्कर चयन सूचकांक के केस तक विस्तारित करता है। हमने विभिन्न जीनोम-वाइड एवं आण्विक मार्कर चयन सूचकांकों के निष्पादन के आकलन के लिए अनुकारित आँकड़ों एवं वास्तविक आँकड़ों का प्रयोग किया है। परिणाम दर्शाते हैं कि सामान्य तौर पर, जब विभिन्न पर्यावरणों में कुछ ट्रेट्स का साथ-साथ चयन किया गया और सभी मार्कर्स को सूचकांकों में शामिल किया गया तब बहु-विशेष गुण बहु-पर्यावरण जीनोम-वाइड आण्विक मार्कर चयन सूचकांक से अन्य चयन सूचकांकों द्वारा चयनित प्रत्येक के माध्यों की अपेक्षा जीनोटिपिक माध्यों में वृद्धि हुई। बहु-विशेष गुण बहु-पर्यावरण जीनो-वाइड आण्विक मार्कर चयन सूचकांकों के सन्दर्भ में आण्विक आइगेन चयन सूचकांक विधि एवं प्रतिबन्धी आइगेन चयन सूचकांक विधि की प्रतिचयन विशेषताएँ तथा उनके चयन अनुक्रिया ज्ञात हैं तथा उनके आकलकों ने संगति एवं उपगामी अनभिनति जैसे वांछनीय सांख्यिकीय गुणों को दर्शाया है। बहु-विशेष गुण बहु-पर्यावरण जीनो-वाइड आण्विक मार्कर चयन सूचकांक तथा अन्य चयन सूचकांकों की उपगामी सांख्यिकीय प्रतिचयन विशेषताओं का पता लगाने के लिए हमने आण्विक आइगेन चयन सूचकांक विधि एवं प्रतिबन्धी आइगेन चयन सूचकांक विधि की अंडरलाइन थ्योरी को अपनाते हुए एक सामान्य प्रक्रिया का प्रस्ताव किया है।

जैविक आँकड़ों के अनुप्रयोग सहित अनुपातों अथवा काउण्ट्स के लिए कुछ प्रतियोगी विविक्तकर मॉडलों का तुलनात्मक अध्ययन

कृष्णा के. साहा

गणितीय विज्ञान विभाग, सेन्ट्रल कनेक्टीकट स्टेट यूनिवर्सिटी 1651 स्टेनले स्ट्रीट न्यू ब्रिटेन, सी टी 06050, यूएसए

विविक्तर आँकड़ों अर्थात काउण्ट आँकड़े अथवा अनुपात के रूप में आँकड़े जैविक अन्वेषणों तथा अन्य इसी प्रकार के क्षेत्रों के आँकड़ों से उत्पन्न होते हैं। ये आँकड़े, आमतौर पर सरल प्रायिकता मॉडलों जैसे-पॉयसन अथवा द्विपद मॉडल द्वारा प्रागुक्त की अपेक्षा अधिक अथवा कम विचरण दर्शाते हैं। काउण्ट्स अथवा अनुपात की मॉडलिंग के लिए अनेक लेखकों (देखें-उदाहरण के तौर पर, बायर्स, इत्यादि 2003; कौन्सल एवं जैन, 1973, इफरॉन, 1986; गिब्सन एवं ऑस्टिन, 1996; कुप्पर एवं हैसमैन, 1978 एवं साहा एवं पॉल, 2005) द्वारा अनेक विविक्तकर मॉडलों का प्रयोग किया गया है।

इस लेख में काउण्ट्स अथवा अनुपातों की मॉडलिंग के लिए आमतौर पर प्रयुक्त विविक्तकर मॉडलों नामत: नकारात्मक द्विपद, व्यापीकृत पॉयसन, डबल पॉयसन, व्यापकीकृत नकारात्मक द्विपद, बीटा-द्विपद, सहसम्बन्धित द्विपद, मल्टीप्लिकेटिव द्विपद डबल द्विपद मॉडल्स के लिए कुछ पहलुओं एवं विशेषताओं की संक्षिप्त समीक्षा की गई है।

इन मॉडलों के प्राचलों के आकलन के लिए मैक्सिमम लाइक्लीहुड विधि आउटलाइन की गई है। समंजन सुष्ठुता के साथ-साथ कृषि एवं अविषाणु क्षेत्रों के रीयल-लाइफ

आँकड़ों के माध्यम से मॉडल चयन प्रक्रिया के संदर्भ में इन मॉडलों का तुलनात्मक अध्ययन किया गया।

गामा वितरण पर आधारित त्वरित लाइफ टेस्टिंग मॉडलों की एक श्रेणी

देबराज सेन एवं योगेन्द्र पी. चौबे

गणित एवं सांख्यिकी विभाग, कॉनकोर्डिया यूनिवर्सिटी मॉन्ट्रियल, क्यूबैक, एच3जीआईएम8, कनाडा

इस शोध पत्र में हमने गामा वितरण पर आधारित त्वरित फेल्योर टाइम्स के लिए कुछ मॉडलों का अध्ययन किया है । ये मॉडल लॉगनार्मल अथवा प्रतिलोम (इनवर्स) गौसेन वितरणों का उपयोग करते हुए विश्लेषण के विकल्प के रूप में उपयोगी हैं (कृपया देखें - भट्टाचार्य एवं फ्रिस (1982बी), इन सरवाइवल एनालिसिस, जे. क्राउली एवं आर. ए. जोहन्सन, आई.एम.एस. लेक्चर नोट्स-मोनोग्राफ : सीरिज-2, गणितीय सांख्यिकीय संस्थान, हेवर्ड, केलिफोर्निया, 101-118)। हमने गामा वितरण के प्राचलों की चार संभावित विकल्पों का प्रयोग करते हुए मैक्सिमम लाइक्लीहुड विधि की जांच की है जो 'स्ट्रेस लेवल' के फलन के रूप में मीन फेल्योर टाइम के लिए अन्योन्य रैखिक संबंध उपलब्ध कराता है। उच्च तापमान के अन्तर्गत मोटरेएट्स के फेल्योर टाइम्स पर नेल्सन (1981), (एप्लाइड लाइफ डाटा एनालिसिस, वाइले, न्यूयार्क) के मानक उदाहरण का प्रयोग करते हुए इन मॉडलों की व्याख्या की गई है।

मल्टीप्लिकेटिव सेंसरिंग के अन्तर्गत आकार-आधारित प्रतिदर्श के लिए करनेल घनत्व आकलन

मो. अब्बासजदेह एवं हसन दूस्ती

सांख्यिकी विभाग, फरदौसी, मशाद विश्वविद्यालय, मशाद, ईरान

इसमें मल्टीप्लिकेटिव सेन्सरिंग के अन्तर्गत भारित एकचर आँकड़ों के लिए करनेल आधारित घनत्व आकलक का प्रस्ताव दिया गया है जो कुछ कृषि सम्बन्धी आँकड़ों के लिए इंफेरेंश के संदर्भ में उपयोगी हो सकते हैं। नए आकलक (एस्टीमेटर) के एमएसई एवं एमआईएसई के लिए उपगामी फॉर्मूला प्राप्त किया गया है तथा यह दर्शाया गया है कि आईआईडी आँकड़ों की तुलना में नए आकलक (एस्टीमेटर) के कन्वर्जेन्स की इष्टतम दर धीमी है।

रैखिक वेवलेट घनत्व आकलन पर : कुछ नवीनतम विकास

योगेन्द्र पी. चौबे[1], क्रिस्टॉफ चेस्न्यू[2], हसन दूस्ती[3]

[1]कॉनकोर्डिया यूनिवर्सिटी, मॉन्ट्रियल, क्यूबेक, कनाडा

[2]एलएमएनओ यूनिवर्सिटी डी केन बेस-नॉरमेंडी, फ्रांस

[3]टार्बिएट मोलम यूनिवर्सिटी, तेहरान, इरान

अप्राचलिक आकलनों, विशेषकर घनत्व एवं सम्बन्धित क्रियाओं में वेवलेट्स के सिद्धान्त का बहुत अनुप्रयोग हुआ है। आईआईडी आँकड़ों के लिए घनत्व आकलन के अतिरिक्त अन्य कई परिस्थितियों के लिए इसे अनुकूलित किया गया है। ऐसी प्रक्रियाएँ कृषीय सेटिंग, जैसे - फसल की उपज की मॉडलिंग में तथा फसल बीमा के दावों के वितरण में, अप्राचलिक घनत्व आकलन के लिए सम्भावित रूप से उपयोगी हो सकती हैं। आईआईडी सेटअप के अतिरिक्त विभिन्न आँकड़ों के प्रकारों से सम्बन्धित इस क्षेत्र में हुए कुछ नवीनतम विकासों को इस लेख में व्यापक रूप से प्रस्तुत किया गया है।

जीनोटाइप-बाई-एन्वायरोन्मेंट डाटा विश्लेषण के लिए जीजीई बाइप्लॉट बनाम एएमएमआई ग्राफ्स

विकाई यान

इस्टर्न सीरियल एण्ड ऑयलसीड रिसर्च सेन्टर, एग्रीकल्चर एण्ड-एग्रीफूड कनाडा, 960 कार्लिंग एवे., नीटबाई बिल्डिंग, ओटावा, ओ.एन., कनाडा, के1ए 0सी6

जीनोटाइप-बाई-एन्वायरोन्मेंट इन्टरेक्शन (जीई) की उपस्थिति के कारण, प्रभावी प्रजनन लाइन सिलेक्शन एवं किसानों की सिफारिशों के लिए बहु-पर्यावरणीय परीक्षण

(एमईटी) आवश्यक हैं। एमईटी के आँकड़ों के लिए एमएमएमआई (एडिटिव मेन इफेक्ट्स एवं मल्टीप्लिकेटिव इन्टरेक्शन) विश्लेषण एवं जीजीई (जीनोटिपिक मेन इफेक्ट्स एवं जीनोटाइप बाई एन्वायरोन्मेंट इन्टरेक्शन) बाईप्लॉट विश्लेषण, दो लोकप्रिय ग्राफिकल विश्लेषण प्रणालियाँ हैं। इस शोध-पत्र में एमईटी के विश्लेषण के तीन प्रमुख पहलुओं विस्तृत-पर्यावरणीय वर्णन, जीनोटाइप मूल्यांकन एवं परीक्षण पर्यावरणीय मूल्यांकन के लिए एमएमएमआई ग्राफ्स एवं जीजीई बाईप्लॉट्स की तुलना की गई है। इसके निष्कर्ष हैं: (1) जब उचित ढंग से उपयोग किया जाए तो दोनों प्रणालियाँ विस्तृत-पर्यावरणीय वर्णन एवं जीनोटाइप मूल्यांकन की सक्षम हैं; (2) परीक्षण पर्यावरण मूल्यांकन में जीजीई बाईप्लॉट भी प्रभावी हैं; (3) एएमएमआई ग्राफ़्स की अपेक्षाकृत जीजीई बाईप्लॉट्स निर्माण में सरल हैं; जबकि एमईटी के आँकड़ों के विश्लेषण के सभी तीन पहलुओं के लिए एक जीजीई बाईप्लॉट के विभिन्न दृष्टिकोणों का उपयोग किया जा सकता है, प्रत्येक पहलू पर विचार करने के लिए एएमएमआई विश्लेषण में एक भिन्न ग्राफ तैयार करना होगा; (4) एएमएमआई ग्राफ्स की तुलना में जीजीई बाईप्लॉट्स अपनी आन्तरिक-उत्पाद विशेषता के कारण अधिक सूचनाप्रद हैं, जबकि प्रत्येक पर्यावरण में प्रत्येक जीनोटाइप के निष्पादन से सम्बन्धित सूचना संरक्षित है। अत:, एमईटी के आँकड़ों के विश्लेषण एएमएमआई ग्राफ्स की अपेक्षा जीजीई बाईप्लॉट्स की अधिक वरीयता है।

इष्टतम ट्रांसेक्ट प्रतिचयन अभिकल्पनाएँ : क्या स्ट्रेस ट्रांसेक्ट्स हमेशा उत्तम होते हैं

रोजर एल. बिलीसोली[1] एवं सीन ए.मैककेना[2]

[1]गणितीय विज्ञान विभाग, सेन्ट्रल कनेक्टिकट स्टेट यूनिवर्सिटी, 1615 स्टैनले स्ट्रीट, न्यू ब्रिटेन सी टी 06050, यूएसए
[2]जिओसाइंस रिसर्च एण्ड एप्लीकेशन्स ग्रुप, सैन्डिया नेशनल लैबोरेट्रीज, पी ओ बॉक्स 5800 एम एस 0751 एल्बयूक्यूरेक न्यू मैक्सिको 87185-0751, यूएसए

जब प्रतिदर्श का सहारा एक रैखिक ट्रांसेक्ट है तब इष्टतम प्रतियचयन अभिकल्पना पर अपेक्षाकृत बहुत कम ध्यान दिया गया है। डी-ऑप्टीमिलिटी क्राइटेरियन किसी भी प्वाइंट अथवा ट्रांसेक्ट सपोर्ट सहित प्रतिदर्शों के लिए स्पेशियल प्रतिचयन अभिकल्पनाओं की मात्रात्मक तुलना की अनुमति देता है। सीधे अथवा टेढ़े मार्ग पर लिए गए समदूरस्थ प्वाइन्ट प्रतिदर्शों के ट्रांसेक्ट्स पर डी-ऑप्टीमिलिटी लागू की गई है। तीन प्वाइन्ट्स वाले छोटे ट्रांसेक्ट्स के लिए शून्य के प्रति स्पेशियल सह-प्रसरण के संदर्भ में डी-ऑप्टीमिलिटी क्राइटेरियन के डेरीवेटिव की सेटिंग द्वारा, समीपवर्ती ट्रान्सेक्ट सेगमेंट्स के बीच इष्टतम कोण का विश्लेषणात्मक रूप से निर्धारण किया जा सकता है। परिणामों से ज्ञात होता है कि जब यादृच्छिक चर सैम्पल करने पर उनमें गॉउसियन अथवा गोलीय सहप्रसरण फलन होता है, तब सीधे ट्रांसेक्ट्स उप-इष्टतम होते हैं। डी-ऑप्टीमिलिटी को अनुकारित तापानुशीतन अथवा पाउवेल की एल्गोरिथ्म के साथ जोड़ने से लम्बे ट्रांसेक्ट्स के लिए इष्टतम स्पेशियल अभिकल्पनाएँ निर्धारित की जा सकती हैं। गॉउसियन वैरियोग्राम के लिए एक टेढ़ा-मेढ़ा पैटर्न लगभग इष्टतम होता है तथा यह सीधे ट्रांसेक्ट से बेहतर है। एक गोलीय वैरियोग्राम के लिए एक ट्रांसेक्ट जो एक सतत् इन्टीरियर कोण बनाए रखते हुए, दो बार दाईं तरफ झुकता है तथा उसके पश्चात दो बार बाईं ओर झुकता है वह लगभग इष्टतम होता है तथा यह सीधे ट्रांसेक्ट्स से इष्टतम हैं। क्षेत्रीय सर्वेक्षणों की व्यावहारिक अभिकल्पना में उपयोग के लिए इन परिणामों के क्रियान्वयन पर चर्चा की गई है।

जीन्स से संबंधित निष्कर्ष की उच्च विमीय समस्याओं के विश्लेषण के नए सांख्यिकीय प्रतिमानों पर कुछ अवलोकन

रीटाब्राटा दत्ता एवं जयन्त के घोष

सांख्यिकीय विज्ञान विभाग, पुरड्यू विश्वविद्यालय, वेस्ट लफेयेटे, आईएन 47907 यूएसए

जीनोमिक अध्ययन एवं आँकड़ों ने आनुवंशिक अध्ययन में परिवर्तन ला दिया है। जीन एक्स्प्रेशन एवं विभिन्न रोगों के साथ सम्भावित एसोसिएशन के लिए एसएनपी नामक दो प्रकार के अध्ययन बहुत लोकप्रिय हो गए हैं । हमने दोनों क्षेत्रों का संक्षिप्त सर्वेक्षण किया है जिसमें

सांख्यिकी के कुछ नवीनतम सैद्धान्तिक एवं पद्धतिबद्ध कार्यों पर प्रकाश डाला गया है ।

अंतरण के उपयोग द्वारा व्यापीकृत बेन्जामिनि-हॉशबर्ग प्रक्रियाएँ

देबाशीष घोष

सांख्यिकीय एवं जन स्वास्थ्य विज्ञान विभाग, पेनसिल्वानिया स्टेट विश्वविद्यालय यूनिवर्सिटी पार्क, पीए, यूएसए

बहु-परीक्षण की समस्या के लिए बेन्जामिनि-हॉशबर्ग (बी-एच) प्रक्रिया अनुप्रयोग के लिए बहुत लोकप्रिय हो गई है। हमने दर्शाया है कि पी-वैल्यू वितरण के अनुरूप अंतरण पर आधारित परीक्षण के रूप में बी-एच प्रक्रिया की व्याख्या की जा सकती है। इस समतुल्य पद्धति का उपयोग करते हुए हमने व्यापीकृत बी-एच प्रक्रियाओं की एक श्रेणी विकसित की है जो परिमित-प्रतिदर्शों में कृत्रिम खोज दर के नियंत्रण का रखरखाव करती है। हमने इस प्रक्रिया में सह-सम्बन्ध के प्रभाव पर भी विचार किया है; पद्धति की व्याख्या के लिए अनुकार अध्ययनों का प्रयोग किया गया है।

कुछ संयोजनों के विवर्जित होने की स्थिति में द्वि-स्तरीय भिन्नात्मक उपादानीय अभिकल्पनाओं के निर्माण पर

आलोक डे

भारतीय सांख्यिकीय संस्थान, नई दिल्ली, भारत

एक भिन्नात्मक उपादानीय योजना का चयन करते समय आमतौर पर एक लाम्बिक योजना का निर्णय लिया जाता है। लाम्बिक व्यूह द्वारा प्रतिपादित भिन्नात्मक उपादनीय योजनाएँ लाम्बिक योजनाएँ उपलब्ध कराती हैं जिनमें गहन इष्टतमत्व गुण भी होते हैं। ऐसी भिन्नात्मक उपादानीय योजनाओं का प्रयोग करते समय, यह सम्भव है कि कुछ परिस्थितियों में कुछ उपचार संयोजन अव्यवहार्य हों अथवा ये व्यवहार्य हों तब भी इन पर कोई भी प्रेक्षण नहीं किया जा सकता है। ऐसी परिस्थितियों में एक लाम्बिक भिन्नात्मक उपादानीय योजना होना वांछनीय है जिसमें अव्यवहार्य उपचार संयोजन शामिल न हों। इस शोध-पत्र में हमनें द्वि-स्ट्रेन्थ की टू-सिम्बल लाम्बिक व्यूह द्वारा प्रतिपादित ऐसी योजनाएँ प्राप्त करने की विधि उपलब्ध कराई है।

फसल प्रजनन में अनुकार मॉडलिंग

जिआंकांग वांग

फ़सल विज्ञान संस्थान एवं सीआईएमएमवाईटी चीन, चीनी एकेडमी ऑफ एग्रीकल्चरल सांइसेस, सं. 12. जोहनग्योनकन साऊथ स्ट्रीट बीजिंग-100081, चीन

आण्विक जीव विज्ञान एवं जैव प्रौद्योगिकी में तीव्र विकास से पौधों में महत्वपूर्ण प्रजनन ट्रेट्स के आनुवंशिक अध्ययनों से बहुत बड़ी संख्या में जैविक आँकड़े उपलब्ध हैं जो प्रजनन प्रक्रिया में जिनोटिपिक चयन करने के लिए प्राय: उपलब्ध कराता है। यद्यपि, उपयुक्त औजारों की कमी के कारण फ़सल सुधार में जीन सम्बन्धी सूचना का प्रभावी उपयोग नहीं किया गया है। अनुकार पद्धति विस्तृत एवं विविध आनुवंशिक सूचना का उपयोग कर सकती है, क्रॉस निष्पादन की पूर्व सूचना दे सकती है तथा विभिन्न चयन विधियों की तुलना कर सकती है । अत: श्रेष्ठ निष्पादनशीन क्रॉसेस तथा प्रभावी प्रजनन नीतियों की पहचान की जा सकती है। क्यूलाइन एवं क्यू-हाइब्रिड कम्प्यूटर औजार है जो सरल से जटिल आनुवंशिक मॉडलों की एक श्रृंखला की व्याख्या करने तथा अन्तिम उन्नत लाइन्स एवं हाइब्रिड्स विकसित करने के लिए प्रजनन प्रक्रियाओं को अनुकारित करने में सक्षम है। अनुकार परीक्षणों के आधार पर प्रजनक अपनी प्रजनन पद्धति के इष्टतम करने के साथ-साथ प्रजनन दक्षता में सुधार ला सकते हैं। इस शोध पत्र में सर्वप्रथम फसल सुधार में अनुकार मॉडलिंग के अंडरलाइंग सिद्धान्तों से अवगत कराया गया है तथा उसके बाद, विभिन्न चयन नीतियों की तुलना में क्यूलाइन के कुछ अनुप्रयोगों, ज्ञात जीन सूचना का उपयोग करते हुए यथार्थ पेरन्टल सिलेक्शन एवं प्रजनन में डिजाइन एप्रोच की समीक्षा की गई है। प्रजनन-नुकार बहु-एलिल्स, प्लीओट्रापी, एपिसटेसिस एवं जीन-बाई-एन्वॉयरोंमेंट इन्टरेक्शन वाले टिल आनुवंशिक मॉडलों की

व्याख्या करने की अनुमति प्रदान करने के साथ-साथ आनुवंशिक आँकड़ों के व्यापक स्पैक्ट्रम तथा प्रजनकों के लिए उपलब्ध सूचना के दक्षतापूर्ण उपयोग के लिए उपयोगी औजार उपलब्ध कराता है।

पादप प्रजनन कार्यक्रमों में जीनोटाइप वातावरण इन्टरेक्शन प्रबन्धन : चयन सिद्धांत पद्धति

जी.एन. ऐटलीन[1] के. क्लेननेच[2], के.पी. सिंह[3], एवं एच. पी. पीफो[2]

[1]सीआईएमएमवाइटी, एप्डो, पोस्टल 6-641,6600 मैक्सिको, डी.एफ. मैक्सिको

[2]बायोइन्फॉरमेटिक्स एकक, फ़सल विज्ञान संस्थान, यूनिवर्सिटी आफॅ होहेनहिम, फ्रुवर्थ्रसट्रैसी. 23, 70599 स्टटगार्ट, जर्मनी

[3]मक्का अनुसंधान निदेशालय, पूसा परिसर, नई दिल्ली-110012, भारत

जीनोटाइप × वातावरण अन्योन्यक्रिया के दो प्रकार पादप प्रजनकों के लिए विचारणीय है। एक में निर्धारित जीनोटाइप × वातावरण अन्योन्यक्रिया गठित पूर्वसूचनीय वातावरणीय, भौगोलिक अथवा प्रबन्ध-कारकों से सम्बद्ध है उसे किसानों के विकास एवं परीक्षण के लिए वातावरण की लक्ष्य समष्टि के वर्णन के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। दूसरे वातावरण की लक्ष्य समष्टि के अन्तर्गत परीक्षणों के बीच यादृच्छिक एवं अस्पष्ट रैंक परिवर्तन गठित किसी भी ज्ञात कारण से सम्बद्ध नहीं है। इन दो प्रकार के जीनोटाइप × वातावरण अन्योन्यक्रिया का पादप प्रजनन कार्यक्रमों द्वारा भिन्न-भिन्न तरीकों से प्रबन्धन किया जाना चाहिए; अन्योन्यक्रिया वाले विशेष निर्धारित कारकों के प्रति अनुकूलन वाले विकासशील अथवा पहचान किए गए किसानों द्वारा निर्धारित जीनोटाइप × वातावरण अन्योन्यक्रिया नियंत्रित की जाती है, जबकि यादृच्छिक जीनोटाइप × वातावरण अन्योन्यक्रिया एक नॉइज़ स्ट्रेटम है, जिसका प्रबंधन विस्तृत पैमाने के परीक्षण द्वारा होता है जोकि श्रेष्ठ रैखिक अनभिनत प्रागुक्ति के उपयोग से वातावरण की लक्ष्य समष्टि में मौजूद वातवरणीय प्रसरण के पर्याप्त प्रतिदर्श तैयार करता है। इसके पर्याप्त प्रमाण हैं कि अच्छी तरह से अभिकल्पित वातावरण की लक्ष्य समष्टि में निर्धारित जीनोटाइप × वातावरण अन्योन्यक्रिया की सीमित महत्ता है । कृषक विकास कार्यक्रमों में जीनोटाइप × वातावरण अन्योन्यक्रिया के प्रबन्धन एवं परिशुद्धता के उपयुक्त मापों सहित बहु-वातावरणीय परीक्षणों से माध्यम के आकलन में अनुप्रयुक्त मॉडलों, जो कृषक परीक्षण आँकडों के संयुक्त विश्लेषण में नियम प्रभावों के रूप में परीक्षणों एवं परीक्षण स्थानों के निर्दिष्ट करने वाले अनुप्रयुक्त मॉडलों के व्यापक उपयोग से बाधा आती है जिसके वातावरण की लक्ष्य समष्टियों का अनावश्यक विभाजन, अनुकूलन का अनुमानित पैटर्न की पहचान जिनकी आगे के परीक्षणों में पुनरावृत्ति नहीं होती तथा बहु-वातावरणीय परीक्षणों में प्रविष्टि माध्य में परिशुद्धता का अव-आकलन होता है। बहु-वातावरणीय परीक्षणों में निर्धारित एवं यादृच्छिक जीनोटाइप × वातावरण अन्योन्यक्रिया की सापेक्ष महत्ता की जाँच के लिए मिश्रित मॉडल पद्धति प्रस्तुत की गई है।

चक्रीय आँकड़ों के लिए रैखिक एवं अरैखिक काल-श्रेणियों के संयोजन हेतु पद्धति

हिमाद्री घोष, बिशाल गुरुंग एवं प्रज्ञेषु

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

चक्रीय काल श्रेणी आँकड़ों की मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान के लिए रैखिक काल-श्रेणी मॉडल, जैसे ऑटोरिग्रेसिव इन्टीग्रेटेड मूविंग एवरेज मॉडल एक से अधिक आर्डर के, एवं अरैखिक काल-श्रेणी मॉडल, जैसे एक्सपोनेन्शियल ऑटोरिग्रेसिव एवं सेल्फ एक्साइटिंग थ्रेशहोल्ड ऑटोरिग्रेसिव मॉडल्स, आमतौर पर प्रयोग में लाए जाते हैं। व्यावहारिक परिस्थितियों में काल श्रेणी प्रेक्षणों के आँकड़े उत्पन्न करने की सही प्रक्रिया ज्ञात नहीं है। अत: उनकी प्रयोगात्मक रूप से व्याख्या के लिए रैखिक एवं अरैखिक मॉडलों से संयोजित मानों को एक्स्प्लेनेटरी चरों के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। इस शोध-पत्र में ऑटोरिग्रेसिव इन्टीग्रेटेड मूविंग एवरेज, एक्सपोनेन्शियल ऑटोरिग्रेसिव एवं सेल्फ एक्साइटिंग थ्रेशहोल्ड ऑटोरिग्रेसिव मॉडलों, जो चक्रीय एवं व्यवहार कैप्चर करने में सक्षम हैं,

का अध्ययन किया गया। इन मॉडलों की मॉडलिंग एवं पूर्वानुमान लगाने की क्षमताओं में सुधार लाने के लिए, कलमान फिल्टर (केएफ) तकनीक के माध्यम से कॉन्स्टेन्ट कोएफिशिएन्ट रिग्रेशन मैथड तथा टाईम–वैरीफाइंग कोएफिशिएन्ट रिग्रेशन मैथड का उपयोग करते हुए इन्हें संयुक्त बनाया गया। स्पष्टीकरण के लिए ये मॉडल कर्नाटक के मैकेरेल कैच टाईम–सीरिज के वार्षिक आँकड़ों की व्याख्या करने के लिए प्रयोग किए गए हैं। नॉर्मलाइज़्ड एकक इन्फॉरमेशन क्राटेरियन, बेसियन इन्फॉरमेशन क्राइटेरियन एवं मीन स्कवेअर एरर जैसे समंजन सुष्ठुता के विभिन्न मापों की कम्प्यूटिंग द्वारा संयोजित मॉडलों के निष्पादन की जाँच की गई और अन्ततः, मीन स्कवेअर प्रीडिक्शन एरर क्राइटेरियन द्वारा संयोजित मॉडलों के पूर्वामानुमान निष्पादन की जाँच की गई और यह पाया गया कि विचाराधीन आँकड़ों के लिए टाईम–वैरीफाइंग कोएफिशिएन्ट रिग्रेशन मैथड के उपयोग द्वारा संयोजित मिश्रित मॉडल का निष्पादन श्रेष्ठ है।