



अनुक्रमणिका

कृषि सांख्यिकी: सिद्धान्त एवं अनुप्रयोग

1. ज्ञात सहसंबंध गुणांक का उपयोग करते हुए समष्टि माध्य का आकलन

शीला मिश्रा, आर करण सिंह एवं अर्चना शुक्ला

2. सामान्य प्रतिदर्श योजनाओं के साथ तालिका चक्र

अरिजित चौधरी

3. अनियमित उत्तर तंत्र के अन्तर्गत प्रतिदर्श की द्वितीय चरण की परिमित समष्टि के आकलन हेतु द्वि चरण के साथ द्विस्तरीय प्रतिदर्श

यू सी सूद, कौस्तव आदित्य, हुकुम चन्द्र एवं राजेन्द्र प्रसाद

4. भारतीय मानसून वर्षा के काल श्रेणी आँकड़ों के प्रतिमान के पूर्वानुमान हेतु तरंगिका आवृत्ति डोमेन पद्धति

रंजीत कुमार पॉल, प्रज्ञेषु एवं हिमाद्री घोष

5. गैर उत्तदाताओं के उप प्रतिदर्श के साथ कुल समष्टि का कैलिब्रेशन आकलन

रोहन कुमार रमन, यू सी सूद, हुकुम चन्द्र एवं वी के गुप्ता

6. संतुलित त्रिगुट, त्रिगुट समूह विभाज्य व जालीय त्रिगुट समूह विभाज्य अभिकल्पना

एच एल शर्मा, आर एन सिंह एवं रोशनी तिवारी

7. परिमित समष्टि ढांचे के अन्तर्गत समूह प्रतिदर्श में जैकनाइफ विधि का उपयोग करते हुए विचरण आकलन

अंकुर बिसवास, तौकीर अहमद एवं अनिल राय

8. स्थानिक लघु क्षेत्र प्रतिमानों में बेजियन भविष्यवाणी

योगिता घरडे, अनिल राय एवं सीमा जग्गी

9. यादृच्छिकीकरण ढांचे के अन्तर्गत परिमित समष्टि से समूह प्रतिदर्श

अनिल राय एवं प्रवीण कृष्ण

संगणक अनुप्रयोग

10. मार्कोव श्रृंखला पर आधारित फसल पूर्वानुमान नमूना सॉफ्टवेयर

राम मनोहर पटेल, आर सी गोयल, वी रामासुब्रमनयन एवं सुदीप मरवाहा

11. डब्ल्यूबीएसटीएफपी: कृषि में टीएफपी संगणना के लिए सॉफ्टवेयर

रजनी जैन, ए के एम सैमीमुल आलम एवं अल्का अरोड़ा

ज्ञात सहसंबंध गुणांक का उपयोग करते हुए समष्टि माध्य का आकलन

शीला मिश्रा, आर करण सिंह एवं अर्चना शुक्ला

लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ

समष्टि माध्य के आकलन के लिए ज्ञात सहसंबंध गुणांक पर आधारित एक प्रतिगमन आकलन पद्धति का प्रस्ताव किया गया है। प्रस्तावित आकलक के पूर्वाग्रह व माध्य वर्ग त्रुटि पाए गए हैं। समष्टि माध्य के प्रतिगमन आकलक के साथ सामान्य प्रतिगमन आकलक का तुलनात्मक अध्ययन किया गया है।

सामान्य प्रतिदर्श योजनाओं के साथ तालिका चक्र

अरिजित चौधरी

भारतीय सांख्यिकीय संस्थान, कोलकाता

हम एक परिमित सर्वेक्षण समष्टि में थोड़ा परिवर्तन करके दो पास के अवसरों पर विचार कर रहे हैं। एक अच्छी तरह से डिजाइन प्रतिमान योजना के माध्यम से पिछले अवसर पर जनसंख्या सर्वेक्षण पर वर्तमान जनसंख्या का अनुमान लगाने की समस्या है। अतीत व वर्तमान मूल्यों को निश्चित करने के लिए एक मेल नमूने के रूप में संभावना प्रतिमान बनाए रखना है। वर्तमान कुल के लिए पहले एक द्विप्रतिदर्श अध्ययनात्मक आकलन प्राप्त किया गया है। वर्तमान कुल के लिए एक स्थित प्रतिदर्श को एकत्र किया गया है जो कि दूसरे आकलन को स्वतंत्र रूप से पीछे छोड़ दिया है। इन दो आकलकों को उचित रूप में एक जमा अनुमान से बेहतर रूप में जोड़ दिया गया है। हॉरविट्ज और थॉम्पसन (हिन्दुस्तान टाइम्स 1952) और कैसेल सेरेन्डल व रैटमैन के कारण सामान्यीकृत प्रतिगमन तरीकों (CSW, 1976) बुनियादी आकलन प्रक्रियाएँ प्रदान करते हैं। प्रतिदर्श आकार के संदर्भ में स्पष्ट रूप से ये विचरण उपज प्रस्तुत नहीं करते हैं। हम एक इष्टतम मिलान प्रतिदर्श अंश (एम एस एफ) सूत्र की अनउपलब्धता को प्रस्तुत करते हैं। घूर्णी नीति निर्माण के निर्देशित करने के लिए भिन्नता के अनुमानित गुणांक (सी वी) प्रदर्शित की गई है। उदाहरण के लिए विशिष्ट नमूने असमान संभावना योजना राव, हार्टले व कोकरान (आरएचसी 1962) के कारण है

यद्यपि एमएसएफ को प्राप्त किया गया है। जैसाकि हमने एक सम्मेलन में एक प्रपत्र के रूप में अलग से दिखाया है। इस प्रपत्र में एक पोस्टुलेटेड प्रतिमान के अन्तर्गत समाधान प्रस्तुत किया है।

अनियमित उत्तर तंत्र के अन्तर्गत प्रतिदर्श की द्वितीय चरण की परिमित समष्टि के आकलन हेतु द्विचरण के साथ द्विस्तरीय प्रतिदर्श

यू सी सूद, कौस्तव आदित्य, हुकुम चन्द्र एवं
राजेन्द्र प्रसाद

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

अनियमित उत्तर की उपस्थिति में परिमित समष्टि माध्य के आकलन की समस्या को दर्शाया गया है जब प्रतिदर्श अभिकल्पना द्वि-चरण में दो चरणों के साथ द्वि-स्तर पर है। गैर उत्तरदाताओं के उपप्रतिदर्शों, विशेष प्रयासों के माध्यम से एकत्र उपप्रतिदर्श के आँकड़ों पर आधारित तीन विभिन्न प्रकार के आकलक विकसित किए गए हैं। निष्पक्ष विचरण आकलकों के साथ आकलकों के विचरण के लिए प्रसरण विकसित किए गए हैं। एक उचित लागत फलन पर विचार करते हुए प्रतिदर्श आकारों के इष्टतम मूल्य प्राप्त किए गए हैं। प्रस्तावित आकलकों की संभावित लागत का प्रतिशत क्षय का अनुभव से अध्ययन किया गया है।

भारतीय मानसून वर्षा के काल श्रेणी आँकड़ों के प्रतिमान के पूर्वानुमान हेतु तरंगिका आवृत्ति डोमेन पद्धति

रंजीत कुमार पॉल, प्रज्ञेषु एवं हिमाद्री घोष

भारतीय कृषि सांख्यिकीय अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

एक राष्ट्र का कृषि प्रदर्शन सामान्यतः वर्षा की बड़ी मात्रा में उपलब्धता व वितरण पर निर्भर करता है। इसलिए योजना व नीति उद्देश्यों के लिए इसकी सटीक भविष्यवाणी महत्वपूर्ण है। आवृत्ति डोमेन में तरंगिका विश्लेषण के वचनबद्ध गैर पद्धति का उपयोग करके मॉडलिंग व भारतीय मानसून वर्षा के काल श्रेणी आँकड़ों की भविष्यवाणी के लिए एक प्रयास किया गया है। असतत तरंगिका रूपांतरण (DWT)

विपरीत आँकड़ा बिन्दुओं की संख्या दो में से एक शक्ति होने की आवश्यकता नहीं है जोकि अधिक से अधिक ओवरलैप असतत तरंगिका रूपांतरण (MODWT) में कार्यरत है। हार तरंगिका फिल्टर अलग-अलग समय व माप के संदर्भ में काल श्रेणी आँकड़ों के व्यवहार का विश्लेषण करने के क्रम में एक ही गणना करने के लिए प्रयोग किया जाता है। आवृत्ति डोमेन व आटोरिंग रेसिव एकीकृत मूविंग एवरेज (ARIMA) के तरीकों में तरंगिका कार्यप्रणाली से बाहर आँकड़ों के लिए पूर्वानुमान आँकड़ों का वर्णन करने व कंप्यूटिंग हेतु एक कदम आगे लागू कर रहे हैं। एस ए एस, वर्जन 9.3 व आर वर्जन 2.15.0 में प्रासंगिक कंप्यूटर प्रोग्राम विकसित कर रहे हैं और सॉफ्टवेयर संकुलन को एक अनुबंध के रूप में जोड़ा गया है। प्रदर्शन का तुलनात्मक अध्ययन रूट के आधार पर दो पद्धतियों द्वारा अनुमान लगाया गया है।

गैर उच्चताओं के उप प्रतिदर्श के साथ कुल समष्टि का कैलिब्रेशन आकलन

रोहन कुमार रमन, यू सी सूद, हुकुम चन्द्र एवं वी के गुप्ता

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

सम्पूर्ण प्रतिदर्श इकाइयों के लिए हैनसेन व हुर्विट्ज (1946) तकनीक पर आधारित अंशाकन दृष्टिकोण का प्रयोग करते हुए सहायक चर सूचना को आधार मान लिया जाता है। समष्टि कुल, इसके विचरण व विचरण आकलक को अभिव्यक्त करने के लिए विकसित किए गए हैं। अनुकरण अध्ययन की मदद से सैद्धान्तिक परिणाम उद्धृत किए गए हैं। अनुकरण परिणाम दर्शाते हैं कि प्रस्तावित अंशाकन दृष्टिकोण पर आधारित आकलक हैनसेन व हुर्विट्ज आकलकों से बेहतर साबित हुए हैं।

संतुलित त्रिगुट, त्रिगुट समूह विभाज्य व जालीय त्रिगुट समूह विभाज्य अभिकल्पना

एच एल शर्मा, आर एन सिंह एवं रोशनी तिवारी

जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर
कृषि अनुसंधान संस्थान आरएयू, पटना

यह प्रपत्र संतुलित अपूर्ण खंड (बीआईबी) अभिकल्पना के एक समूह के माध्यम से संतुलित त्रिगुट (बी टी), त्रिगुट

समूह विभाज्य (टीजीडी) और जालीय त्रिगुट समूह विभाज्य (एनटीजीडी) अभिकल्पना की पुनरावर्ती निर्माण के संबंध को प्रस्तुत करता है। प्रत्येक मामले को एक उदाहरण के द्वारा अलग से दर्शाया गया है। संतुलित त्रिगुट अभिकल्पना की दक्षता की भी गणना की गई है।

परिमित समष्टि ढांचे के अन्तर्गत समूह प्रतिदर्श में जैकनाइफ विधि का उपयोग करते हुए विचरण आकलन

अंकुर बिसवास, तौकीर अहमद एवं अनिल राय

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

एक अवलोकन का मापन महंगा होता है लेकिन एक लघु सबसेट की रैंकिंग करना अपेक्षाकृत आसान होता है। आकलकों की शुद्धता बढ़ाने के लिए रैंक सेट सैम्पलिंग का प्रयोग किया जा सकता है। परिमित समष्टि के संदर्भ में रैंक सेट सैम्पलिंग के मामले में विचरण का आकलन बोझिल पाया गया है। इसलिए, इस प्रपत्र में हमने परिमित समष्टि ढांचे के अन्तर्गत रैंक सेट सैम्पलिंग में जैकनाइफ विधि का उपयोग करते हुए दो भिन्न विचरण आकलन प्रक्रियाओं का प्रस्ताव किया है। हमने एक सिमुलेशन के अध्ययन के माध्यम से इन प्रस्तावित विचरण आकलन प्रक्रियाओं की दक्षता की एक दूसरे से तुलना की है।

स्थानिक लघु क्षेत्र प्रतिमानों में बेजियन भविष्यवाणी

योगिता घरडे¹, अनिल राय² एवं सीमा जग्गी²

¹खर पतवार विज्ञान अनुसंधान निदेशालय, जबलपुर

²भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

लघु क्षेत्रीय प्रतिमान यादृच्छिक क्षेत्र विशेष प्रभाव के आधार पर अलग प्रतिमान में शामिल सहायक चर द्वारा जोड़ने वाले प्रतिमानों का उपयोग करना है जो विविधताओं से क्षेत्रों में भिन्नता के बीच होते हैं। मौलिक लघु क्षेत्रीय प्रतिमान यादृच्छिक क्षेत्रीय प्रभावों को स्वतंत्र मानता है। ये पड़ोसी क्षेत्रों के बीच यादृच्छिक प्रभाव सहसंबंध होते हैं और ये अधिक उचित होने चाहिए। इस संदर्भ में कई प्रतिमान हाल के अतीत (सिंह एटएल 2005 व प्रेटेसी व साल्वाटी 2008 साल्वाटी

एटएल 2012) में विकसित किया गया है। वर्तमान अध्ययन में एक स्थानिक इकाई स्तर के छोटे से क्षेत्र प्रतिमान भौगोलिक दृष्टि से भारित प्रमिगमन (जी डब्ल्यू आर) दृष्टिकोण का उपयोग करके प्राप्त किया गया है। इसके अतिरिक्त स्थानिक प्रतिमान छोटे से क्षेत्र के अनुमान में सुधार के लिए श्रेणी बद्ध बेज (एच बी) ढांचे के अधीन अध्ययन किया है। लघु क्षेत्र एचबी अनुमान प्रतिदर्श गिब्स का उपयोग करके प्राप्त कर रहे हैं। तीन स्थानिक भार प्रक्रियाओं के अध्ययन से प्रतिमान में स्थानिक जानकारी को शामिल करने के प्रभाव की तुलना कर रहे हैं। परिणाम दर्शाते हैं कि एचबी ढांचे में स्थानिक प्रतिमान से अनुमान अनुभवजन्य दृष्टिकोण से अधिक कुशल होते हैं।

यादृच्छिकीकरण ढांचे के अन्तर्गत परिमित समष्टि से समूह प्रतिदर्श

अनिल राय एवं प्रवीण कृष्ण

भारतीय कृषि सांख्यिकीय अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

सामान्य यादृच्छिक प्रतिदर्श (एसआरएस) की तुलना में रैंक से सैम्पलिंग समष्टि माध्य का कुशल आकलन प्रदान करता है। समष्टि के आभासी स्तरीकरण से उत्पन्न रैंक सेट सैम्पलिंग प्रतिपादित प्रक्रिया होती है व इसके परिणामस्वरूप यह एसआरएस की तुलना में एक चयनित प्रतिदर्श में समष्टि का बेहतर प्रतिनिधित्व प्रदान करता है। आरएसएस से संबंधित प्रकाशित साहित्य या तो अनंत समष्टि सिद्धांत या उच्च समष्टि ढांचे पर आधारित है। इस प्रपत्र में प्रतिदर्श सर्वेक्षण के ढांचे के यादृच्छिकीकरण द्वारा आरएसएस पद्धति के परीक्षण का प्रयास किया गया है। यह देखा गया है कि यह समान संभावना प्रतिदर्श विधि की श्रेणी से संबंधित है, यानि एक प्रतिदर्श में समष्टि की प्रत्येक इकाई को सम्मिलित करने की बराबर संभावना है। समष्टि माध्य के आकलन के लिए आकलक को निष्पक्ष साबित करने हेतु इसके विचरण की अभिव्यक्ति व्यक्तिगत रैंकों की प्रतिदर्श इकाइयों के बीच परिवर्तनशीलता के संदर्भ में प्राप्त किया गया है। इस प्रतिदर्श रणनीति के सांख्यिकीय गुणों को दो विभिन्न मामलों में अनुकरण का उपयोग करते हुए अध्ययन किया गया है। यानि (i) प्रत्येक चक्र से आरएसएस प्रतिदर्श आकार जहाँ $N = mn^2$, समष्टि का आकार N है, n प्रत्येक चक्र से आरएसएस प्रतिदर्श के आकार व m चक्रों की संख्या दर्शाता

है। (ii) जब $N > mn^2$ द्वि प्रतिदर्श चरण हो। यह पाया गया है कि प्रस्तावित आरएसएस आकलक दोनों आरएसएस आकलक से सदैव बेहतर होता है। समान प्रतिदर्श आकार के लिए एसआरएस से अधिक आरएसएस में 20 से 40 प्रतिदर्श का लाभ प्राप्त हुआ है।

मार्कोव श्रृंखला पर आधारित फसल पूर्वानुमान नमूना सॉफ्टवेयर

राम मनोहर पटेल, आर सी गोयल, वी रामासुब्रमनयन एवं सुदीप मरवाहा

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

किसी भी देश के विभिन्न क्षेत्रों के शेयर और कृषि उत्पादों के वितरण के संबंध में व नीति निर्माण में फसल उपज का अनुमान बहुत उपयोगी होता है। प्रचलित विभिन्न सांख्यिकीय दृष्टिकोण से एक समय पर निर्णय लेने के लिए फसल से पहले अच्छी तरह से अग्रिम में फसल पैदावार के उद्देश्य के पूर्वानुमान उपलब्ध कराने हेतु मार्कोव श्रृंखला पर आधारित प्रतिमान शामिल हैं। साधारण निर्भरता का एक मामला सामने आता है तो प्रत्येक चरण के भीतर संभावित स्तरों की सीमित संख्या (संयत्र हालत वर्ग) के साथ चरणों की एक श्रृंखला का रूप ले लेता है जो एक स्थिति है जिसे मार्कोव श्रृंखला कहा जाता है। यद्यपि संक्रमण संभावना मैट्रिसिस के अनुमान की तरह मार्कोव श्रृंखला की प्रमुख विशेषताओं के साथ निपटने के लिए अंतिम पूर्वानुमान को प्राप्त करने हेतु उपज वितरण आदि की भविष्यवाणी करना व कंप्यूटेशनल प्रयास थकाऊ रहे हैं। एक लेखन कार्यक्रमों का सहारा लेने या सांख्यिकीय संकुल का उपयोग करने के लिए होता है। कई मानक सांख्यिकीय सॉफ्टवेयर संकुल डाटा का विश्लेषण और प्रतिगमन का समय श्रृंखला दृष्टिकोण का उपयोग करके या पूर्वानुमान को प्राप्त करने के लिए किया जाता है। कोई भी सॉफ्टवेयर दर्जी और स्टॉकैस्टिक दृष्टिकोण का उपयोग करके पूर्वानुमान करने के लिए मॉड्यूल अनुकूलित किया गया है। इसलिए एव उपयोगकर्ता के अनुकूल सॉफ्टवेयर मार्कोव श्रृंखला के मॉडल के आधार पर विकसित किया गया है। यह जावा वर्चुअल मशीन (JVM), जावा एक स्वतंत्र मंच भाषीय होने से किसी भी मंच में इस्तेमाल किया जा सकता है। प्रोग्रामिंग कोर जावा में किया गया है (अंत पीठ के रूप

में) और जावा घुमाओ (सामने अंत के रूप में) सॉफ्टवेयर के परीक्षण के लिए मेरठ जनपद में गन्ने की पूर्व फसल पूर्वानुमान पर पायलट अध्ययन के अंतर्गत भा.कृ.सा.अं.सं., नई दिल्ली द्वारा एकत्र जैवमितिय वर्ण और फसल की उपज पर दो साल के डाटा का उपयोग किया गया है। सॉफ्टवेयर की मुख्य विशेषताओं पर संक्षेप में प्रकाश डाला गया है। सॉफ्टवेयर पहले के आदेश परिमित मार्कोव श्रृंखला (बाद FOMC के रूप में) प्रतिमान बनाता है। सॉफ्टवेयर 16 राज्यों में प्रत्येक चरण के भीतर और ऊपर से चार चरों में प्रत्येक चरण के भीतर माना जा सकता है। मार्कोव श्रृंखला मॉडल में, फसल के आधार पर बीस चरणों (प्रथम वर्ष के लिए फसल चरण को छोड़कर) के लिए अनुमति देता है। न्यूनतम दस रिकॉर्ड इस सॉफ्टवेयर के माध्यम से विश्लेषण करने के लिए आवश्यक हैं। सॉफ्टवेयर की मदद मेनू के तहत प्रयोग किया जाता है जो कि मार्कोव श्रृंखला आधारित भविष्यवाणी मॉडल पर पूर्ण विवरण प्रस्तुत कर रही है। उपयोगकर्ता को आगे क्या करना है तय करने के लिए सक्षम बनाता है और डाटा फाइलों के बारे में विवरण प्रस्तुत करता है जो प्रत्येक स्क्रीन पर ऑनलाइन उपलब्ध होता है। सॉफ्टवेयर की मदद से विभिन्न चरणों में फसल की उपज का (पूर्वानुमान) उत्पादन में पता चलता है।

डब्ल्यूबीएसटीएफपी: कृषि में टीएफपी संगणना के लिए सॉफ्टवेयर

रजनी जैन¹, ए के एम सैमीमुल आलम² एवं अल्का अरोड़ा³

¹राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान केन्द्र, नई दिल्ली

²भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

³भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

कृषि में उत्पादकता वृद्धि व विकास के लिए आवश्यक व पर्याप्त शर्तों पर आधारित है। कुल कारक उत्पादकता (TFP) उत्पादन में वृद्धि का वह अंश है जिसे भूमि, श्रम व पूंजी की तरह कारक का आदानों में वृद्धि से समझाया नहीं जा सकता है। इस प्रपत्र का उद्देश्य प्रतिमान सुविधाओं व कुल कारक उत्पादकता (WBSTFP) की गणना के लिए एक वेब आधारित सॉफ्टवेयर के कार्य विवरण का वर्णन करना है। सॉफ्टवेयर वेब वास्तुकला के मानक तीन स्तरों पर आधारित है। नेट (NET) प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हुए विकास किया जाता है सॉफ्टवेयर पूर्णतः मेनू चालित व उपभोगकर्ताओं की आवश्यकता है। सॉफ्टवेयर TFP सूचकांक, उत्पादन सूचकांक इनपुट सूची, विकास व प्रत्येक सूचकांक की वृद्धि की अवस्था के रूप में उत्पादन प्रदान करता है। कृषि उत्पादकता के क्षेत्र में कार्यरत अर्थशास्त्रियों, सांख्यिकीविदों व अन्य कृषि शोधकर्ताओं के लिए उपयोगी है।