



अनुक्रमणिका

कृषि सांख्यिकी: सिद्धांत एवं अनुप्रयोग

1. ग्रे मॉडल का उपयोग करते हुए भारत में शहरी बेरोजगारी दर की भविष्यवाणी  
प्रदीप बसाक, मृण्मय रे, कंचन सिन्हा एवं अनुजा ए.आर.
2. कश्मीर घाटी के सेब की फसल के क्षेत्र और उत्पादन की नॉनलाइनियर सांख्यिकीय मॉडलिंग  
उज्ज्वा मजीद, नगीना नजीर, एस.ए. मीर, इम्माद ए. शाह एवं इशफाक ए. भट
3. दो प्रतिकृतियों में बहुभुज एसोसिएशन योजना और पीबीआईबी (3) डिजाइन  
सीमा जग्गी, सिनी वर्गीस एवं आशुतोष दलाल
4. नॉनलाइनियर बाधाओं का उपयोग करते हुए दो चरणों में नमूना डिजाइन में कुल जनसंख्या का एक नवीन द्वि सहायक अंशांकन अनुमानक  
पथि देवेन्द्र कुमार, कौस्तव आदित्य, तौकीर अहमद, अंकुर बिस्वास एवं सूर्य प्रकाश त्रिपाठी
5. टमाटर और प्याज के थोक मासिक औसत मूल्य के लिए ARIMA, SARIMA व हाइब्रिड मॉडल (ARIMA+ANN और SARIMA+ANN) का तुलनात्मक अध्ययन  
संजीव, पुष्पा, विक्रम, प्रीति एवं पवन कुमार
6. दो सहायक चरों की उपस्थिति में दो-चरण नमूनाकरण के अंतर्गत एक सीमित जनसंख्या माध्य के अनुमान के लिए एक कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण  
मनीष कुमार, सर्वेश कुमार दुबे, वी.एन. राय एवं बी.वी.एस. सिसोदिया
7. स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिदर्श में जनसंख्या माध्य का सामान्यीकृत-प्रकार अंशांकन अनुमानक  
मनोज कुमार चौधरी, बसंत कुमार रे एवं जी.के. विश्वकर्मा

संगणक अनुप्रयोग

8. उत्तरी भारत में कृषि शिक्षा का डिजिटलीकरण: पहुंच, उपयोग और प्रभावशीलता  
रजनी जैन, पवित्रा एस., आरती अशोक, अंशु भारद्वाज, ऋचा सचान एवं रंजीत कुमार पॉल

## ग्रे मॉडल का उपयोग करते हुए भारत में शहरी बेरोजगारी दर की भविष्यवाणी

प्रदीप बसाक<sup>1</sup>, मृणमय रे<sup>2</sup>, कंचन सिन्हा<sup>2</sup>  
एवं अनुजा ए.आर.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>उत्तर बंग कृषि विश्वविद्यालय, कूच बिहार

<sup>2</sup>भा.कृ.अ.प.-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

<sup>3</sup>भा.कृ.अ.प.-केंद्रीय समुद्री मत्स्य पालन अनुसंधान संस्थान, कोच्चि

शहरी बेरोजगारी दर (यूआर) भारत में लोगों की आजीविका का प्रतिनिधित्व करने वाला एक महत्वपूर्ण संकेतक है। भारत में, वर्तमान साप्ताहिक स्थिति (सीडब्ल्यूएस) में शहरी यूआर के त्रैमासिक अनुमान राष्ट्रीय सांख्यिकी कार्यालय (एनएसओ) द्वारा आवधिक श्रम बल सर्वेक्षण (पीएलएफएस) के माध्यम से जारी किए जाते हैं। वर्तमान में, भारत में अप्रैल-जून 2018 से जनवरी-मार्च 2023 तिमाही तक शहरी यूआर अनुमान राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर उपलब्ध हैं। सामाजिक-आर्थिक समस्याओं की शीघ्र पहचान के लिए यूआर का सटीक पूर्वानुमान आवश्यक है ताकि इसे कम करने के लिए समय पर और लक्षित हस्तक्षेप और उचित नीति नियोजन किया जा सके। यूआर के पूर्वानुमान के लिए अब तक उपयोग की जाने वाली समय श्रृंखला पद्धति के लिए पर्याप्त लंबाई के मासिक या त्रैमासिक डेटा की आवश्यकता होती है। इसलिए, यूआर के पूर्वानुमान के सामान्य तरीके इस प्रकार की छोटी समय श्रृंखला में विश्वसनीय पूर्वानुमान नहीं दे सकते क्योंकि डेटा आवश्यकता पर धारणा का उल्लंघन किया जाएगा। पारंपरिक सांख्यिकीय मॉडल की श्रेष्ठता के रूप में, ग्रे मॉडल को पूर्वानुमान मॉडल बनाने के लिए बहुत सीमित डेटा की आवश्यकता होती है (डेंग, 1989)। इस लेख में शहरी भारत में बेरोजगारी के पूर्वानुमान के लिए शहरी यूआर के त्रैमासिक अनुमान पर ग्रे मॉडल के अनुप्रयोग पर विचार किया गया है। ग्रे मॉडल राष्ट्रीय स्तर पर शहरी यूआर के पूर्वानुमान में उत्कृष्ट प्रदर्शन दिखाता है और राज्य स्तर पर, यह अधिकांश राज्यों के लिए अच्छा प्रदर्शन दिखाता है।

## कश्मीर घाटी के सेब की फसल के क्षेत्र और उत्पादन की नॉनलाइनियर सांख्यिकीय मॉडलिंग

उज्जा मजीद, नगीना नजीर, एस.ए. मीर, इम्माद ए. शाह  
एवं इशफाक ए. भट

शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय-कश्मीर,  
श्रीनगर, जम्मू-कश्मीर, भारत

वर्तमान अध्ययन कश्मीर में सेब की फसल के क्षेत्र और उत्पादन का अध्ययन करने के लिए पांच गैर-रेखीय विकास मॉडल, अर्थात् मोनोमोलेक्यूलर, लॉजिस्टिक्स, गोम्पर्ट्स, रिचर्ड्स और वेइबुल के प्रदर्शन की तुलना करने के लिए आयोजित किया गया था। सेब के क्षेत्रफल और उत्पादन से संबंधित पिछले 45 वर्षों का दीर्घकालिक डेटा बागवानी निदेशालय से प्राप्त किया गया था। रन टेस्ट और शापिरो-विल्क परीक्षणों को क्रमशः त्रुटि शर्तों की श्वतंत्रता और शसामान्यता की धारणाओं की जांच करने के लिए नियोजित किया गया था। मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए लेवेनबर्ग-माक्वार्ड (एलएम) पुनरावृत्त विधि का उपयोग किया गया था। सर्वश्रेष्ठ मॉडल को एमई, आरएमएसई, एमएसई और आर<sup>2</sup> सहित विभिन्न मॉडल पर्याप्तता परीक्षण मानदंडों के आधार पर चुना गया था। इसलिए, रिचर्ड्स और वेइबुल मॉडल क्रमशः सेब के क्षेत्र और उत्पादन के लिए सबसे उपयुक्त पाए गए। सबसे उपयुक्त मॉडल का उपयोग करके कुछ वर्षों के लिए सेब की फसल के क्षेत्र और उत्पादन का पूर्वानुमान लगाया गया था।

## दो प्रतिकृतियों में बहुभुज एसोसिएशन योजना और पीबीआईबी (3) डिजाइन

सीमा जग्गी<sup>1</sup>, सिनी वर्गीस<sup>2</sup> एवं आशुतोष दलाल<sup>2</sup>

<sup>1</sup>भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली

<sup>2</sup>भा.कृ.अ.प.-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

आंशिक रूप से संतुलित अपूर्ण ब्लॉक (पीबीआईबी) डिजाइन कृषि अनुसंधान में उपयोगी अपूर्ण ब्लॉक डिजाइनों का एक प्रसिद्ध वर्ग है जो एसोसिएशन योजनाओं की अवधारणा पर आधारित हैं। यहां, एक तीन-सहयोगी वर्ग बहुभुज एसोसिएशन योजना को परिभाषित किया गया है। बहुभुज एसोसिएशन योजना के आधार पर पीबीआईबी (3) डिजाइन बनाने की एक विधि का वर्णन किया गया है। इस विधि द्वारा प्राप्त डिजाइनों को केवल दो प्रतिकृति की आवश्यकता होती है और इसलिए प्रयोगात्मक सामग्री की आवश्यकता कम हो जाती है। इसके अलावा, इन डिजाइनों की दक्षता पर भी काम किया गया है और यह काफी अधिक पाई गई है।

## नॉनलाइनियर बाधाओं का उपयोग करते हुए दो चरणों में नमूना डिजाइन में कुल जनसंख्या का एक नवीन द्वि सहायक अंशांकन अनुमानक

पथि देवेन्द्र कुमार, कौस्तव आदित्य, तौकीर अहमद,  
अंकुर बिस्वास एवं सूर्य प्रकाश त्रिपाठी

भा.कृ.अ.प.-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

इस अध्ययन में, क्लस्टर स्तर पर जनसंख्या स्तर सहायक की उपलब्धता की धारणा के साथ एक गैर-रेखीय बाधा का उपयोग करके दो चरण नमूना डिजाइन के तहत एक दो सहायक अंशांकन अनुमानक प्रस्तावित किया गया है और क्लस्टर के आकार को अज्ञात माना गया था। प्रस्तावित अनुमानक के प्रदर्शन का मूल्यांकन एक सिमुलेशन अध्ययन के माध्यम से किया गया था। अनुभवजन्य परिणाम से पता चलता है कि विकसित अनुमानक दो चरण के नमूना डिजाइन के तहत मौजूदा अनुमानकों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन कर रहा था जब जनसंख्या स्तर की सहायक जानकारी क्लस्टर स्तर पर उपलब्ध थी।

## टमाटर और प्याज के थोक मासिक औसत मूल्य के लिए ARIMA, SARIMA व हाइब्रिड मॉडल (ARIMA+ANN और SARIMA+ANN) का तुलनात्मक अध्ययन

संजीव, पुष्पा, विक्रम, प्रीति एवं पवन कुमार

चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार

महाराणा प्रताप बागवानी विश्वविद्यालय, करनाल

समय श्रृंखला मूल्य पूर्वानुमान पूर्वानुमान का एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है जिसमें अंतर्निहित संबंध का वर्णन करने वाला एक मॉडल विकसित करने के लिए एक ही चर के पिछले अवलोकनों को एकत्र किया जाता है और उनका विश्लेषण किया जाता है। इस पेपर में, अखिल भारतीय थोक मासिक औसत मूल्य समय के लिए ARIMA (ऑटोरेग्रेसिव इंटीग्रेटेड मूविंग एवरेज), SARIMA (सीजनल ऑटोरेग्रेसिव इंटीग्रेटेड मूविंग एवरेज) हाइब्रिड (ARIMA+ANN (आर्टिफिशियल न्यूरॉन नेटवर्क) और SARIMA+ANN) तकनीकों के पूर्वानुमान प्रदर्शन की तुलना करने के लिए टमाटर और प्याज की फसल की श्रृंखला। डेटा के रैखिक पैटर्न को पकड़ने के लिए ARIMA और SARIMA तकनीकों का उपयोग किया जाता है। एएनएन तकनीक का उपयोग एआरआईएमए और एसएआरआईएमए तकनीकों से प्राप्त अवशेषों के गैर-रेखीय पैटर्न को पकड़ने के लिए किया जाता है। अनुभवजन्य परिणामों से संकेत मिलता है कि हाइब्रिड

(SARIMA+ANN) तकनीक आरडी (%), आरएमएसई, एमएपीई और एमएई जैसे त्रुटि माप के न्यूनतम मूल्य के आधार पर टमाटर और प्याज की फसल की मूल्य श्रृंखला के पूर्वानुमान प्रदर्शन को बेहतर बनाने का प्रभावी तरीका है।

## दो सहायक चरों की उपस्थिति में दो-चरण नमूनाकरण के अंतर्गत एक सीमित जनसंख्या माध्य के अनुमान के लिए एक कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण

मनीष कुमार, सर्वेश कुमार दुबे, वी.एन. राय  
एवं बी.वी.एस. सिसोदिया

आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, अयोध्या

इस पेपर में, दो चरण के नमूने में दो सहायक चर का उपयोग करके एक सीमित जनसंख्या के माध्य का अनुमान लगाने के लिए अनुपात-सह-उत्पाद अनुमानकों का एक परिवर्तित वर्ग विकसित किया गया है। प्रस्तावित वर्ग के पूर्वाग्रह और माध्य वर्ग त्रुटि (एमएसई) के साथ-साथ अन्य पूर्व-मौजूदा अनुमानकों के लिए गणितीय अभिव्यक्तियाँ सन्निकटन के पहले क्रम में प्राप्त की गई हैं। मौजूदा अनुमानकर्ताओं में से कुछ को प्रस्तावित वर्ग के सदस्यों के रूप में दिखाया गया है। आकलनकर्ताओं के प्रस्तावित वर्ग की तुलना एमएसई मानदंड का उपयोग करके अन्य मौजूदा आकलनकर्ताओं के साथ की गई है। सैद्धांतिक परिणामों को वास्तविक जनसंख्या डेटासेट का उपयोग करके और एक सिमुलेशन अध्ययन आयोजित करके अनुभवजन्य रूप से मान्य किया गया है।

## स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिदर्श में जनसंख्या माध्य का सामान्यीकृत-प्रकार अंशांकन अनुमानक

मनोज कुमार चौधरी, बसंत कुमार रे  
एवं जी.के. विश्वकर्मा

बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी

वर्तमान पेपर में, हमने स्तरीकृत यादृच्छिक नमूने में जनसंख्या माध्य का अनुमान लगाने के लिए एक सामान्यीकृत-प्रकार अंशांकन अनुमानक का सुझाव दिया है। हमने एकल सहायक चर के आधार पर अंशांकन बाधाओं के अधीन ची-स्क्वायर प्रकार की दूरी फंक्शन का उपयोग करके सामान्यीकृत-प्रकार अंशांकन अनुमानक का आविष्कार किया है। स्ट्रेटम वेट का नया सेट इस तरह चुना गया है कि दिए गए अंशांकन बाधाओं के तहत ची-स्क्वायर प्रकार की दूरी कम से कम हो जाएगी। सुझाए गए सामान्यीकृत-प्रकार के अंशांकन अनुमानक का उपयोग करके

कोई भी स्तरीकृत जनसंख्या के माध्य के कई मौजूदा अंशांकन अनुमानकों और कुछ नए अंशांकन अनुमानकों को प्राप्त कर सकता है। सुझाए गए सामान्यीकृत-प्रकार के अंशांकन अनुमानक के कुछ विशेष मामलों पर विस्तार से चर्चा की गई है। सुझाए गए सामान्यीकृत-प्रकार अंशांकन अनुमानक के प्रदर्शन को मजबूत करने के लिए एक सिमुलेशन अध्ययन भी किया गया है।

## उत्तरी भारत में कृषि शिक्षा का डिजिटलीकरण: पहुंच, उपयोग और प्रभावशीलता

रजनी जैन<sup>1</sup>, पवित्रा एस.<sup>1</sup>, आरती अशोक<sup>1</sup>,  
अंशु भारद्वाज<sup>2</sup>, ऋचा सचान<sup>1</sup> एवं रंजीत कुमार पॉल<sup>2</sup>

<sup>1</sup>भा.क.अ.प.-राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान संस्थान,  
नई दिल्ली

<sup>2</sup>भा.क.अ.प.-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

यह अध्ययन उत्तरी भारत में कृषि छात्रों के बीच आईसीटी (सूचना और संचार प्रौद्योगिकी) बुनियादी ढांचे और सॉफ्टवेयर टूल की उपलब्धता, जागरूकता और उपयोग की जांच करता है। यह शोध राज्य कृषि विश्वविद्यालयों (एसएयू) में नामांकित छात्रों के बीच किए गए व्यापक प्राथमिक सर्वेक्षण पर आधारित है। हमने आईसीटी जागरूकता, उपलब्धता और उपयोग के लिए सूचकांकों की गणना की और आगे के विश्लेषण के लिए छात्रों को निम्न, मध्यम और उच्च आईसीटी उपयोग समूहों में वर्गीकृत किया। इसके अतिरिक्त, हमने कृषि के क्षेत्र के अनुरूप

विभिन्न ई-संसाधनों, जैसे एग्रीडूक और एग्रोपीडिया को अपनाने की जांच की। हमारे निष्कर्षों से पता चलता है कि छात्रों के बीच आईसीटी जागरूकता और उपलब्धता और इसके वास्तविक उपयोग के बीच सीधा संबंध है। शैक्षिक स्तर, लिंग, सामाजिक पृष्ठभूमि, पारिवारिक संदर्भ और आईसीटी जागरूकता सहित कई कारक छात्रों के बीच आईसीटी के उपयोग को प्रभावित करते पाए गए। विभिन्न शैक्षणिक गतिविधियों में आईसीटी संसाधनों की प्रभावशीलता के संबंध में छात्रों की धारणाओं के विश्लेषण से पता चलता है कि 75 प्रतिशत से अधिक छात्र सीखने की प्रक्रिया में आईसीटी के उपयोग को समय बचाने वाला उपाय मानते हैं। इसके अलावा, लगभग 66 प्रतिशत इस बात से सहमत हैं कि आईसीटी उनके काम में दक्षता और सटीकता बढ़ाता है। आधे से अधिक छात्रों ने विभिन्न आईसीटी संसाधनों के उपयोग के माध्यम से अवधारणाओं की बेहतर समझ, शैक्षणिक प्रदर्शन में वृद्धि, प्लेसमेंट और रोजगार के अवसरों में वृद्धि और उच्च शिक्षा के लिए बेहतर संभावनाओं की सूचना दी। हालाँकि, छात्रों ने प्लेसमेंट और रोजगार सृजन पर आईसीटी संसाधनों का अपेक्षाकृत कम प्रभाव देखा। ये परिणाम कृषि शिक्षा में डिजिटल उपकरणों की क्षमता को रेखांकित करते हैं और उत्तरी भारत में राज्य कृषि विश्वविद्यालयों में आईसीटी उपकरणों की पहुंच, जागरूकता और उपयोग में मौजूदा अंतर को पाटने की आवश्यकता पर जोर देते हैं।