



भारतीय कृषि सांख्यिकी संस्था की पत्रिका

अंक 68 खंड 1 दिसम्बर 2014 109-114

हिन्दी परिशिष्ट : इस अंक में प्रकाशित शोधपत्रों के सारांश

अंक 68

अप्रैल 2014

खंड 1

अनुक्रमणिका

भारतीय कृषि सांख्यिकी संस्था का 67वाँ वार्षिक अधिवेशन: कृषि अनुसंधान में सांख्यिकी एवं सूचना विज्ञान

1. खाद्य सुरक्षा समर्थन में वृद्धि के लिए फसल व फसल प्रणाली प्रयोगों में सांख्यिकीय अनुसंधान मुद्दे

मुरारी सिंह

2. चेतना मापन का दृष्टिकोण

एस डी शर्मा

कृषि सांख्यिकी: सिद्धान्त एवं अनुप्रयोग

3. विभाजन साजिश के तहत गुणात्मक कारकों की संतुलित व असंतुलित प्रतिक्रिया सतह अभिकल्पना

मनोहर अग्रवाल, संजय राँय चौधरी, अनिता बंसल एवं अर्चना वर्मा

4. गैर उत्तरदाताओं का उप प्रतिदर्श के साथ द्विचरण प्रतिदर्श उपयोग करते हुए डोमेन माध्य का आकलन

कौस्तव आदित्य, यू सी सूद एवं हुकुम चन्द्र

5. बड़े आकार सेट के लिए स्थान सेट सिद्धान्त प्रतिदर्श पर एक सामान्यीकृत दृष्टिकोण

गिरिश चन्द्र, नीरज तिवारी एवं सावल किशोर सिंह

6. भारत में खाद्य तेलों के क्षेत्र में बाजार एकीकरण व अस्थिरता

सी सुंदरमूर्ति, गिरिश कुमार झा, सुरेश पाल एवं वी सी माथुर

7. विकल्प अति पायसन बंटन पर एक द्विचर संस्करण

सी सतीश कुमार एवं बी उन्नीकृष्णन नायर

8. एरिमेक्स-गार्च प्रतिमान व उनके अनुप्रयोग से गेहूँ उपज के अस्थिर आँकड़ों के लिए प्रतिमान में से भविष्यवाणी सूत्रों का विकास

रंजीत कुमार पॉल, हिमाद्री घोष एवं प्रज्ञेषु

संगणक अनुप्रयोग

9. वेब आधारित फजी सी-मीन्स सामूहिक सॉफ्टवेयर (wFCM)

अल्का अरोडा, मेदेह जिराक जवांमर्द, रजनी जैन, सुदीप मरवाह एवं अंशु भारद्वाज

10. सर्वेक्षण आँकड़ों के लिए वेब आधारित प्रतिदर्श चयन

एस बी लाल, अनु शर्मा, हुकुम चन्द्र एवं अनिल राय

खाद्य सुरक्षा समर्थन में वृद्धि के लिए फसल व फसल प्रणाली प्रयोगों में सांख्यिकी अनुसंधान मुद्दे

मुरारी सिंह

अन्तर्राष्ट्रीय शुष्क क्षेत्रीय कृषि अनुसंधान केन्द्र, अम्मान, जोर्डन

खाद्य सुरक्षा मानव जनसंख्या और पर्यावरण को बनाए रखने के लिए आवश्यक है। खाद्य सुरक्षा के लिए मानव जनसंख्या, गतिशीलता व मानव अस्तित्व पर निर्भर करता है जिस पर प्राकृतिक संसाधनों, पौधों व पशुओं की संख्या को गतिशीलता में रखना चाहिए। नए, उच्च व टिकाऊ उत्पादकता के लिए फसल प्रणाली में नए बीज के उपयुक्त एम्बेड विकसित करने के लिए आनुवंशिक संसाधनों के साथ, खोज व फसल एवं पशुओं के जर्मप्लाज्म के संरक्षण हेतु प्रभावी विकल्पों पर विचार करना आवश्यक है। तकनीकी विकास के लगभग हर महत्वपूर्ण चरण में सांख्यिकीय अभिकल्पना की वैद्यता व सक्षम सबूत (डेटा) को एकत्र करने व सबूतों के मूल्यांकन के तरीकों एवं प्रौद्योगिकियों पर निर्णय लेने की आवश्यकता है। यह प्रस्तुति फसल व फसल प्रणाली के प्रयोगों के पहलुओं तक ही सीमित है। निम्नलिखित सांख्यिकीय विषयों से संबंधित मुद्दों पर चर्चा की जाएगी: 1. विविध प्रकार की फसलों के जर्मप्लाज्म के रखरखाव 2. फसल जर्मप्लाज्म का मूल्यांकन 3. कृषि संरक्षण व फसल चक्र से संबंधित फसल प्रणालियाँ 4. फसल प्रणाली से संबंधित आवश्यकता। जर्मप्लाज्म संरक्षण के संदर्भ में जर्मप्लाज्म, मिनी कोर चयन को बनाए रखने व जर्मप्लाज्म रणनीति (अंजीर) की पहचान पर केन्द्रित दो पहलुओं पर चर्चा की जाएगी। जीनोटाइप का दोहन करने की दृष्टि से जीनोटाइप व सांख्यिकीय आँकड़ों के विश्लेषण के तरीकों की एक बड़ी संख्या हेतु क्षेत्रीय प्रयोगों से संबंधित मुद्दों का मूल्यांकन प्रस्तुत करेंगे। अभिकल्पना, उत्पादकता व स्थिरता संकेतकों के संदर्भ में फसल प्रणाली व आँकड़ों के मूल्यांकन के विश्लेषण की चुनौतियों पर चर्चा की जाएगी। फसल उत्पादन व उत्पादकता पर मौसम की अनिश्चितता के प्रभाव के कारण व जोखिम कम करने के लिए फसल चक्र की भूमिका पर संक्षिप्त चर्चा की गई है।

चेतना मापन का दृष्टिकोण एस डी शर्मा

देव संस्कृति विश्वविद्यालय, हरिद्वार

चेतना को आदिकाल से विभिन्न अर्थों में वर्णित किया जाता रहा है। प्राचीन हिन्दू ग्रन्थों में चेतना को चित्त, जीवन शक्ति से उत्पन्न माना गया है। चित्त के विभिन्न रूप हैं और इन चरणों को वृत्तिस कहा गया है। योग वृत्तिस पर अच्छा नियंत्रण है। पांच वृत्तिस, प्रमाण (तार्किक स्तर), विपर्याय (उलझन स्तर), विकल्प (तटस्थ), निद्रा (गहरी नींद स्तर), स्मृति (स्मृति स्तर) होते हैं। प्रत्येक के सकारात्मक पहलू व नकारात्मक पहलू होते हैं। ईश्वर का एक गुण सच्चिदानंद है जिसका अर्थ है चेतना के उच्चतम स्तर परम आनंद का वर्णन व सही मायने में चैतन्य।

आधुनिक संदर्भ में चेतना को एक बाहरी या स्वयं के अंदर ही एक गुणवत्ता की अवस्था के रूप परिभाषित किया गया है। इसकी कई अवस्थाएँ हो सकती हैं जैसे जाग्रत अवस्था, स्वप्न अवस्था और गहन निद्रा अवस्था। उत्प्रेरण दवाओं के द्वारा बेहोश किया जा सकता है। संज्ञाहरण सनसनी की अवस्था है जिसमें दर्द की भावना को बंद करना अथवा अस्थायी रूप से दूर ले जाना होता है। चिकित्सा शब्दावली में संज्ञाहरण भूलने की बीमारी, पीड़ानाश, औषधीय प्रेरित, जवाब देही के नुकसान, कंकाल की मांस पेशी, सजगता की हानि, तनाव प्रतिक्रिया या सभी को एक साथ कम किया जा सकता है। यह रोगियों को बिना दर्द के सर्जरी और अन्य प्रक्रियाओं से गुजरने की अनुमति देता है। चिकित्सा विज्ञान में अनुसंधान के साथ ही व्यवहार मनोवैज्ञानिक विज्ञान में चेतना मापन, चेतना के स्तर और चेतना सामग्री एक विषय रहा है। जैविक व मनोवैज्ञानिक जानकारी जो चेतना में है, के लिए न्यूरो शारीरिक व मनोवैज्ञानिक को चेतना से संबद्ध करते हुए समझने के प्रयास किए गए हैं।

विकासशील चेतना को मापने की तीन पद्धतियाँ हैं। चिकित्सीय पद्धति बेहोश प्राणियों के और इन दो चरम सीमाओं के बीच सभी हस्तक्षेप अवचेतन अवस्थाओं के विरोध के रूप जागरूक करने में सम्मिलित शारीरिक, मानसिक प्रक्रियाओं की तुलना करना है। व्यवहार पद्धति एक व्यक्ति की

दी गई उत्तेजनाओं की प्रतिक्रिया का निरीक्षण व वहाँ आधारित चेतना के व्यवहार के उपाय को विकसित करना है। तीसरी पद्धति कंप्यूटर वैज्ञानिकों द्वारा विकसित कृत्रिम/मशीनी चेतना है जैसा कि वर्तमान युग में कंप्यूटर कृत्रिम बुद्धि के विस्तार का साधन है।

चेतना मापन में चेतना के स्तर व चेतना सामग्री सम्मिलित है। हॉकिन्स ने एक व्यक्ति में चेतना के विभिन्न स्तरों को मापने के लिए निर्दिष्ट उत्तेजनाओं की प्रतिक्रियाओं को किनेसियोलोजी पद्धति का उपयोग करके प्रदर्शित किया है।

चेतना के उपायों के विकास में, सांख्यिकीविदों ने अब तक एक सीमित भूमिका निभाई है। इस लेख का उद्देश्य कृषि सांख्यिकीविदों/सूचना विज्ञान समुदाय को चेतना मापन को अध्ययन की बहुत रोचक व आगामी शाखा के रूप में प्रोत्साहित करना है।

विभाजन साजिश के तहत गुणात्मक कारकों की संतुलित व असंतुलित प्रतिक्रिया सतह अभिकल्पना

मनोहर अग्रवाल¹, संजय रॉय चौधरी², अनिता बंसल³
एवं अर्चना वर्मा⁴

¹मेमफिस विश्वविद्यालय मेमफिस, टी एन 38152, यूएसए

²लेडी श्री राम कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

³रामजस कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

⁴पीजीडीएवी कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

पार्कर व अन्य (2006, 2007a, 2007b) ने दूसरे क्रम विभाजन की साजिश प्रतिक्रिया सतह अभिकल्पना में मात्रात्मक कारकों को सम्मिलित करके असंतुलित विभाजन की साजिश बॉक्स-बेनकेन अभिकल्पना और केन्द्रीय समग्र अभिकल्पना से संतुलित व असंतुलित विभाजन का निर्माण किया है। इस प्रपत्र में हमने पार्कर व अन्य द्वारा दिए गए अभिकल्पना के आधार पर मात्रात्मक (2006, 2007a, 2007b) व गुणात्मक कारकों को सम्मिलित करके विभाजन की साजिश संरचना के तहत संतुलित व असंतुलित प्रतिक्रिया सतह अभिकल्पना को विकसित किया है। इन सभी अभिकल्पनाओं में कारक बदलने के लिए गुणात्मक पहलू को एक कड़ी के रूप में प्रयोग किया गया है।

गैर उत्तरदाताओं का उप प्रतिदर्श के साथ द्विचरण प्रतिदर्श उपयोग करते हुए डोमेन माध्य का आकलन

कौस्तव आदित्य, यू सी सूद एवं हुकुम चन्द्र

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

गैर प्रतिक्रिया की उपस्थिति में डोमेन माध्य के आकलन की समस्या को आंका गया है जब प्रतिदर्श अभिकल्पना द्विस्तरीय हो और प्रतिक्रिया तंत्र की नियतात्मक प्रतिमान का पालन करने के लिए माना गया है। विशेष रूप से गैर प्रतिक्रिया की घटना की तीन अलग-अलग मामलों में गैर उत्तरदाताओं के उपनमूनों पर आधारित उपयुक्त आकलन प्रस्तावित कर रहे हैं। प्रस्तावित आकलकों के प्रसरण के लिए वर्णन का सुझाव दिया गया है। एक उपयुक्त लागत फलन को ध्यान में रखते हुए प्रतिमान आकार के इष्टतम मूल्यांकन को भी प्राप्त किया गया है। हमारे अनुभवजन्य मूल्यांकन में प्रस्तावित आकलकों की दक्षता के परीक्षण के लिए अनुमानित लागत में प्रतिशत कटौती की गणना की गई है।

बड़े आकार सेट के लिए स्थान सेट सिद्धान्त प्रतिदर्श पर एक सामान्यीकृत दृष्टिकोण

गिरिश चन्द्र¹, नीरज तिवारी² एवं
सावल किशोर सिंह³

¹उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर

²कुमाऊँ विश्वविद्यालय, एसएसजे परिसर, अल्मोड़ा

³राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना

एक अध्ययन में प्रयोगात्मक या प्रतिदर्श इकाइयों को अधिक आसानी से मात्रा निर्धारित करने के बजाय अधिक स्थान दिया जा सकता है। मैकइंटायर (1952) ने प्रस्तावित किया है कि रैंक सेट सैम्पलिंग (RSS) समष्टि माध्य के साथ लघु विचरण की उसके ही आकार की सामान्य यादृच्छिक प्रतिदर्श (SRS) की तुलना करता है। मैकइंटायर की रैंक सेट सैम्पलिंग (RSS) की अवधारणा व्यवहार में पूरी तरह से गैर पैरामीट्रिक है और यह माना गया है कि प्रयोग में इस्तेमाल किया गया सेट आकार छोटा है। जब सेट आकार बहुत बड़ा

हो, उस स्थिति में सभी इकाइयों को दृश्य परीक्षण या अन्य किसी रफगॉजिंग विधियों से उचित पद देना बहुत कठिन कार्य है। इसका मतलब है कि बड़े आकार सेट के लिए प्रत्येक रैंक ऑर्डर्स के लिए एक से अधिक आँकड़े होने चाहिए। इस प्रपत्र में हमने रैंक साइज मैट्रिक्स की संभावना अनुपात का उपयोग करते हुए बड़े आकार की रैंक साइज सैम्पलिंग पद्धति को सामान्यीकृत किया है। समष्टि माध्य के एक आकलन का प्रस्ताव किया गया है। प्रस्तावित आकलन के गुणों की चर्चा यानागावा एवं शिराहाटा (1976) के आधार पर की गई है।

भारत में खाद्य तेलों के क्षेत्र में बाजार एकीकरण व अस्थिरता

सी सुंदरमूर्ति, गिरिश कुमार झा, सुरेश पाल एवं
वी सी माथुर

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

भारत विश्व में खाद्य तेलों का सबसे बड़ा उत्पादक व उपभोक्ता है। पिछले दशक के दौरान तिलहन के क्षेत्र व उपज में महत्वपूर्ण वृद्धि दर्ज की गई है लेकिन इसी समय भारत में कुल कृषि आयातों के 40-50 प्रतिशत से खाद्य तेलों के आयात में वृद्धि हुई है। वैश्विक कृषि बाजार में चरम मूल्य अस्थिरता के कारणवश प्रतिस्पर्धा बढ़ी है और विश्व खाद्य सुरक्षा के लिए और लगातार अधिकाधिक भय दर्शाता है। वर्तमान अध्ययन घरेलू व अन्तर्राष्ट्रीय बाजार दोनों में प्रमुख तिलहनों के विभिन्न बाजारों के बीच एकीकरण का परीक्षण करना है। जॉनसन सह एकीकरण परीक्षण के रूप में अच्छी तरह से घरेलू व अन्तर्राष्ट्रीय बाजार के बीच प्रमुख तिलहनों व खाद्य तेलों में बाजार एकीकरण के अस्तित्व की पुष्टि करता है। सामान्यीकृत ऑटोरिग्रसिव सशर्त हिटेरियोसेडास्टिसिटी (GARCH) प्रतिमान के अध्ययन से तिलहन बाजार में बनी अस्थिरता पर कब्जा कर लिया था। विभिन्न बाजारों के बीच संबंध एक बाजार से दूसरे बाजार में अस्थिरता संचारित करने के लिए लगता है। उपभोक्ताओं के कल्याण के साथ ही उत्पादक किसानों को यह सुनिश्चित करना होगा कि प्रभावी नीति के लिए कीमत गतिशीलता को समझना आवश्यक है।

विकल्प अति पायसन बंटन पर एक द्विचर संस्करण

सी सतीश कुमार एवं बी उन्नीकृष्णन नायर

केरल विश्वविद्यालय, थिरुवनंतपुरम

यहाँ हम कुमार एवं नायर (स्टेटिस्टिका, 2012) के अति पायसन वितरण (AHPD) के द्विचर संस्करण को प्रस्तुत कर रहे हैं जिसमें द्विचर बेरनोली यादृच्छिक चरों के योग के वितरण को दिखाया गया है। यह दिखाया गया है कि इस द्विचर संस्करण के दोनों सीमांत वितरण AHPDs हैं। इसकी अभिव्यक्ति करने के लिए वितरण के कुछ महत्वपूर्ण पहलू निकाले गए हैं जैसे कि मास फंक्शन की संभावना को व्यक्त करना, भाज्य क्षणों एवं सशर्त वितरण। इसकी संभावनाओं के लिए कुछ पुनरावृत्ति संबंध, कच्चे क्षणों व भाज्य क्षणों को भी प्राप्त किया गया है। इसके अतिरिक्त, वितरण के मापदंडों की अधिकतम संभावना आकलनों के वितरण व जीवंत आँकड़ों का वास्तविक उपयोग करते हुए चर्चा की गई है।

एरिमेक्स-गार्च प्रतिमान व उनके अनुप्रयोग से गेहूँ उपज के अस्थिर आँकड़ों के लिए प्रतिमान में से भविष्यवाणी सूत्रों का विकास

रंजीत कुमार पॉल, हिमाद्री घोष एवं प्रज्ञेषु

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

यहाँ पर अस्थिर डेटा वर्णन के लिए माध्य प्रतिमान में एक्सोजेनस चरों को सम्मिलित करके एक्सोजेनस चर सामान्यीकृत स्वयादृच्छिक सशर्त हेटेरोसेडास्टिक (एरिमेक्स-गार्च) का उपयोग किया गया है। इस प्रतिमान का आकलन पद्धति के साथ संक्षिप्त विवरण प्रदान किया गया है। एक उदाहरण के रूप में एरिमेक्स-गार्च प्रतिमानों को जिला कानपुर, उत्तरप्रदेश, भारत में गेहूँ उपज के पूर्वानुमानों के लिए प्रयोग किया गया है। आँकड़ों के विश्लेषण के लिए SAS सॉफ्टवेयर वर्जन 9.3 एवं Eviews सॉफ्टवेयर वर्जन 7 का उपयोग किया है। सज्जित प्रतिमान का पूर्ण भविष्यवाणी त्रुटि (एमएपीई) और निकटवर्ती निरपेक्ष भविष्यवाणी त्रुटि (आरएमएपीई) के साथ

तुलनात्मक अध्ययन किया गया है और साथ-साथ एक कदम आगे पूर्वानुमान त्रुटि विचरण के दृष्टिकोण का भी अध्ययन किया गया है।

वेब आधारित फजी सी-मीन्स सामूहिक सॉफ्टवेयर (wFCM)

अल्का अरोडा¹, मेवेह जिराक जवांमर्द¹, रजनी जैन²,
सुदीप मरवाह¹ एवं अंशु भारद्वाज¹

¹भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
²राष्ट्रीय कृषि आर्थिकी एवं नीति अनुसंधान केन्द्र, नई दिल्ली

फजी क्लस्टरिंग एल्गोरिदम साहित्य में फजी सी-मीन्स एक प्रसिद्ध नाम है। यह वस्तुओं को सदस्यता की विभिन्न डिग्रियों के साथ कई समूहों का सदस्य बनने की अनुमति देता है। फजी क्लस्टरिंग के महत्व को ध्यान में रखते हुए वेब आधारित सॉफ्टवेयर फजी क्लस्टरिंग एल्गोरिदम (wFCM) को लागू करने के लिए किया गया है। wFCM एल्गोरिदम क्लस्टरिंग फजी सी-मीन्स क्लस्टरिंग डेटा सेट आधारित एक स्वतंत्र रूप में सुलभ वेब आधारित सॉफ्टवेयर पैकेज है। यह सॉफ्टवेयर पूर्ण रूप से मेनूचालित है और इसका उपयोग करने में प्रयासों को कम करने के लिए विकसित किया गया है जो कि उपयोगकर्ता के अनुकूल GUI प्रस्तुत करता है। उपयोगकर्ता एक्सेल और सीएसवी फाइल के विभिन्न स्वरूपों का उपयोग wFCM के लिए डेटा अपलोड कर सकते हैं। परिणाम ग्राफिकल प्रारूप में देखे जा सकते हैं और एक्सेल व पीडीएफ प्रारूप में डाउनलोड किए जा सकते हैं। सॉफ्टवेयर से प्राप्त परिणामों की मानक सॉफ्टवेयर 'आर' के साथ तुलना व मूल्यांकन के मापदंडों के लिहाज से बेहतर होने के लिए बनाया गया है। यह सॉफ्टवेयर कृषि अनुसंधान से डेटासेट क्लस्टरिंग के साथ-साथ अन्य विज्ञानों के विविध क्षेत्रों के लिए सांख्यिकीविदों, शोधकर्ताओं छात्रों व शिक्षकों के लिए उपयोगी सिद्ध होगा।

सर्वेक्षण आँकड़ों के लिए वेब आधारित प्रतिदर्श चयन

एसबी लाल, अनु शर्मा, हुकुम चन्द्र एवं अनिल राय

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

प्रतिदर्श सर्वेक्षण का मूल लक्ष्य समष्टि से लिए एक यादृच्छिक प्रतिरूप के आधार पर कुछ समष्टि प्राचलों के बारे में अनुमान लगाने के लिए है। प्रतिरूप के आकार का निर्धारण करने के लिए और प्रतिरूप का निष्कर्षण पूरी प्रक्रिया के महत्वपूर्ण घटक हैं। प्रौद्योगिकियों और पर्याप्त इंटरनेट बैंडविड्थ की उपलब्धता और नेटवर्किंग के क्षेत्र में प्रगति के साथ, प्रतिरूप चयन के लिए आवश्यक कंप्यूटेशनल प्रक्रिया लागू करना और इसे इच्छुक सांख्यिकीविदों को समष्टि मापदंडों के आकलन के लिए उपलब्ध कराना संभव है। इस लेख में हमने सर्वेक्षण प्रतिरूप चयन के लिए एक वेब आधारित सॉफ्टवेयर (S4) का वर्णन किया है। यह सॉफ्टवेयर सर्वेक्षण चयन के लिए एक मुफ्त ऑनलाइन सॉफ्टवेयर उपलब्ध कराने का एक प्रयास है जो प्रतिरूप के चयन में नहीं अपितु प्रतिरूप फ्रेम के प्रबंधन में भी मदद करेगा। वास्तव में यह सॉफ्टवेयर सांख्यिकीविदों और सर्वेक्षण करने के लिए इनबिल्ट चयन प्रक्रिया के साथ शीघ्र और सुविधाजनक प्लेटफॉर्म उपलब्ध कराता है। प्रतिरूप चयन प्रक्रिया समान व असमान दोनों प्रायिकताओं के आधार पर प्रतिरूप इकाइयों के चयन को सम्मिलित करता है। समान प्रायिकता पर आधारित चयन विधियों में प्रतिस्थापना सहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन विधि (SRSWR), प्रतिस्थापना रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन विधि (SRSWOR) तथा क्रमबद्ध प्रतिचयन विधि सम्मिलित है जबकि असमान प्रायिकता पर आधारित चयन विधियों में प्रतिस्थापन सहित प्रायिकता-आकार समानुपात (PPSWR) सम्मिलित है। चयन की विधियाँ तीन चरणों तक के लिए प्रत्येक स्तर पर भिन्न हो सकती हैं। यह सॉफ्टवेयर <http://nabg.iasri.res.in/S4/> पर उपलब्ध है।