



अनुक्रमणिका

1. अस्थिर आकलन के अनुप्रयोग सहित सम्भाव्यता सिद्धान्त
ए. थावानेश्वरन एवं गिरीश के. झा
2. असम में कृषि के क्षेत्र में अन्तर-जिला विकास सम्बन्धी विषमताएँ
अजन्ता नाथ एवं मुनिन्द्रा बोरहा
3. ओडिशा में जलकृषि क्रियाओं के माध्यम से WSHGs का सामाजिक-आर्थिक विकास
निरुपमा पाण्डा एवं के.बी. दत्ता
4. बहुचर स्तरित प्रतिचयन में मध्यमार्गीय मिश्रित आबंटन
राहुल वाष्णीय एवं एम.जे. एहसान
5. बहु-उद्देश्य फलन का उपयोग करते हुए न्यूनतम प्रसरण इष्टतम नियन्त्रित आकार प्रतिचयन के प्रति निकटतम अनुपातिक योजना
नीरज तिवारी एवं यू.सी. सूद
6. पूर्ण प्रमुख प्रभाव दक्षता सहित उपादानिय परीक्षणों के लिए विघटनीय खंड अभिकल्पनाएँ
वी.के. गुप्ता, ए.के. निगम, राजेन्द्र प्रसाद, एल.एम. भर एवं सुब्रत केशोरी बेहरा
7. बहु-समूह प्रतिदर्श रैखिक विविक्टर फलन के लिए बेमेल वर्गीकरण की प्रायिकताएँ
बी. सिंह
8. ब्लॉक अभिकल्पनाओं में एम-आकलन
रंजीत कुमार पॉल एवं लालमोहन भर
9. विषम बंटन सहित कोटिकृत सेट प्रतिचयन के तहत असमान आबंटन के लिए एक क्रमबद्ध पद्धति
नीरज तिवारी एवं गिरीश बन्द
10. मृदा प्राचलों पर आधारित ग्राम्य समूहों का सांख्यिकीय प्रतिरूपण
ए. राजारथिनम, ए.एन. खोखर, पी.आर. वैष्णाव एवं एस.के. दीक्षित
11. सूक्ष्म क्षेत्रों के निदर्श आधारित प्रत्यक्ष बनाम अप्रत्यक्ष आकलन
हुकुम चन्द्र
12. नियम प्रौन्नति: नियम आधारित विशेषज्ञ पद्धति में अनुमान का आरेखन करने के लिए एक नवीन अस्पष्ट तार्किक सिद्धान्त
सविता कोल्हे, राज कमल, हरमिन्दर एस. सैनी एवं जी.के. गुप्ता

अस्थिर आकलन के अनुप्रयोग सहित सम्भाव्यता सिद्धान्त

ए. थावानेश्वरन¹ एवं गिरीश के. झा^{2*}

¹मेनिटोबा विश्वविद्यालय, विन्निपैग, मेनिटोबा, कनाडा

²भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

इस शोध-पत्र में हमने त्रिकोण, समलंब, लाक्षणिक एवं गाउसियन सहित विभिन्न प्रकार की अस्पष्ट संख्याओं के सहप्रसरण के लिए संवृत्त रूप व्यंजक प्राप्त किए। अस्पष्ट प्राचलों के आकलन सम्भाव्य माध्य वर्ग त्रुटि के न्यूनतमीकरण से प्राप्त किए जा सकते हैं तथा यह विधि अस्पष्ट अस्थिर आकलन समस्या के लिए उपयोग की जाती है। हमने सम्भाव्यता सिद्धान्त का उपयोग करते हुए असममित परिवर्तन सहित कुछ अस्पष्ट अस्थिर मॉडलों के लिए पुनरावर्तन आकलनों का भी अध्ययन किया है।

असम में कृषि के क्षेत्र में अन्तर-जिला विकास सम्बन्धी विषमताएँ

अजन्ता नाथ एवं मुनिन्द्रा बोरहा

तेजपुर विश्वविद्यालय, नपाम, तेजपुर

कृषि के क्षेत्र में असम के जिलों के बीच विकास सम्बन्धी विषमताओं की वास्तविक स्थिति को जटिल सूचकांक की सहायता से स्पष्ट करने का प्रयास किया गया है। इसमें कृषि से प्रत्यक्ष रूप से सम्बन्धित 83 सूचकों पर विचार किया गया। इन सूचकों के आधार पर नगाँव, बारपेटा धुबरी एवं कामरूप विकसित जिले हैं परन्तु कार्बी आँगलाँग, हेलाकन्डी, धीमाजी एवं एन.एच. हिल्स कम विकसित जिले हैं। विकसित जिलों के अन्तर्गत राज्य का 18.31 प्रतिशत क्षेत्रफल तथा 30.47 प्रतिशत जनसंख्या आती है जबकि कम विकसित क्षेत्रों के अन्तर्गत 25.35 प्रतिशत क्षेत्रफल तथा 7.94 प्रतिशत जनसंख्या आती है। समस्त कृषि क्षेत्र सात उप क्षेत्रों में विभाजित है, नामतः विविध फसलों का उत्पादन, दलहन का उत्पादन, अनाज एवं तिलहन, प्रयुक्त उर्वरक एवं पशुधन संख्या का प्रतिशत चावल उत्पादन, मत्स्य उत्पादन एवं संरचनात्मक सुविधाएँ। प्रत्येक क्षेत्र में विकसित एवं कम विकसित जिलों की पहचान की गई। फसल उत्पादन में कोकराझार, धुबरी एवं सोनितपुर उच्च विकसित जिले हैं, जोरहाट, एन.सी. हिल्स एवं नगाँव कम विकसित जिले हैं।

दलहन, अनाज एवं तिलहन के उत्पादन में गोलपारा, सोनितपुर, बोगाँईगाँव एवं कार्बी आँगलाँग विकसित जिले हैं तथा नगाँव, तिनसुकिया, करीमगंज, जोरहाट एवं मोरीगाँव कम विकसित जिले हैं। पशुधन संख्या के मामले में जोरहाट विकसित जिला है तथा धीमाजी, हेलाकन्डी एवं एन.सी. हिल्स कम विकसित जिले हैं। मत्स्य उत्पादन में नगाँव, बारपेटा, कछार एवं करीमगंज विकसित जिले हैं तथा कार्बी आँगलाँग एवं एन.सी. हिल्स कम विकसित जिले हैं। चावल उत्पादन के मामले में गोलाघाट, करीमगंज, हेलाकन्डी, सिबसागर, डिब्रूगढ़ एवं कछार उच्च विकसित जिले हैं तथा बोगाँईगाँव बारपेटा, नलबारी, धीमाजी एवं लखीमपुर कम विकसित जिले हैं। संरचनात्मक सुविधाओं अर्थात् सिंचाई, कृषि में बिजली का उपयोग इत्यादि में नगाँव, नलबारी, बारपेटा एवं कामरूप उच्च विकसित जिले हैं तथा हेलाकन्डी, धीमाजी, एन.सी. हिल्स कम विकसित जिले हैं। अध्ययन से यह भी ज्ञात हुआ कि कार्बी आँगलाँग के अतिरिक्त जो जिले कृषि के क्षेत्र में कम विकसित हैं वे कृषि के लिए अपेक्षित संरचनात्मक सुविधाओं को उपयोग करने में भी विकसित हैं।

राज्य में समरूपी विकास लाने के लिए मॉडल जिले तथा कम विकसित जिलों के लिए सम्भावित लक्ष्य की पहचान की गई है।

ओडिशा में जलकृषि क्रियाओं के माध्यम से WSHGs का सामाजिक-आर्थिक विकास

निरुपमा पाण्डा¹ एवं के.बी. दत्ता²

¹केन्द्रीय मीठाजल जलकृषि संस्थान, कौशलयागंज, भुवनेश्वर

²संबलपुर विश्वविद्यालय, संबलपुर

वर्ष 2008-09 में सर्वांगीण विकास सहित तीन आयामों-आर्थिक एवं सामाजिक सशक्तिकरण, के लिए ओडीशा के क्यौंझर एवं कोरापुट जिलों में जलकृषि क्रियाएँ कर रहे WSHGs 32 के लिए 17 विकास सूचकों के सम्बन्ध में विकास के संयुक्त सूचकांक (CI) आकलित किए गए। उच्च मध्यम (HW) एवं न्यून मध्यम (LM) दोनों स्तरों के लिए 63 प्रतिशत से WSHGs अधिक विकसित किए गए हैं। आर्थिक विकास (C.I. = 0.57), सामाजिक विकास (C.I. = 0.65) एवं सर्वांगीण विकास (C.I. = 0.66) की तुलना में WSHGs के सदस्य उच्च स्तर (C.I. = 0.38) तक सशक्त थे। सर्वांगीण विकास सामाजिक विकास (r = 0.88) से बहुत

अधिक सम्बद्ध पाया गया तथा उसके बाद आर्थिक विकास ($r = 0.66$) तथा सशक्तिकरण ($r = 0.56$) (1% 1-s, पर सार्थक) थे। आर्थिक विकास एवं सामाजिक विकास के बीच स्पष्ट बहुत ही कम सह-सम्बन्ध था।

बहुचर स्तरित प्रतिचयन में मध्यमार्गीय मिश्रित आबंटन

राहुल वाष्णीय एवं एम.जे. एहसान
अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़

एहसान, इत्यादि (2005) ने स्तरित प्रतिचयन में “मिश्रित आबंटन” की धारणा आरम्भ की। प्रस्तुत लेख में लेखकों ने बहुचर स्तरित प्रतिचयन के लिए मध्यमार्गीय मिश्रित आबंटन का पता लगाया जिसमें प्रत्येक जनसंख्या एकक में $p(<1)$ लक्षणों को परिभाषित किया गया है। यह माना जाता है कि स्ट्रेटा की विशेषताएँ, जिस पर एहसान इत्यादि (2005) की समूहन आधारित है, बहुचर मामले में भी प्रचलित है। संगणानात्मक विवरणों की व्याख्या के लिए एक संख्यात्मक उदाहरण भी दिया गया है।

बहु-उद्देश्य फलन का उपयोग करते हुए न्यूनतम प्रसरण इष्टतम नियन्त्रित आकार प्रतिचयन के प्रति निकटतम आनुपातिक योजना

नीरज तिवारी¹ एवं यू.सी. सूद²

¹कुमायूँ विश्वविद्यालय, एस.एस.जे. परिसर, अलमोड़ा

²भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

तिवारी इत्यादि (2007) द्वारा सुझाई गई इष्टतम नियन्त्रित आकार प्रतिचयन के प्रति निकटतम आनुपातिक योजना में नियन्त्रित चयन समस्याओं के समाधान के लिए केवल उद्देश्य फलन आधारित प्रोग्रामिंग एप्रोच का प्रयोग होता है। इस लेख में होरविट्ज-थॉम्पसन आकलक के येट्स-ग्रुन्डी फार्म के प्रतिचयन प्रसरण को न्यूनतम करने के लिए हमने बहु-उद्देश्य फलन पर इष्टतम नियन्त्रित आकार प्रतिचयन के प्रति निकटतम आनुपातिक योजना की अवधारणा को लागू किया है। यह प्रस्तावित प्रक्रिया अ-वरीय प्रतिदर्शों की शून्य प्रायिकताएँ नियत करते हुए होरविट्ज-थॉम्पसन आकलक के

वास्तविक प्रसरण को न्यूनतम करती है। आनुभाविक उदाहरणों का प्रयोग करते हुए यह दर्शाया गया है कि विद्यमान इष्टतम नियन्त्रित एवं अनियन्त्रित हाई एन्ट्रोपी चयन प्रक्रियाओं की तुलना में प्रस्तावित प्रक्रिया के वास्तविक प्रतिदर्श प्रसरण अधिक समर्थित हैं।

पूर्ण प्रमुख प्रभाव दक्षता सहित उपादानीय परीक्षणों के लिए विघटनीय खंड अभिकल्पनाएँ

वी.के. गुप्ता¹, ए.के. निगम², राजेन्द्र प्रसाद¹, एल.एम. भर¹
एवं सुब्रत केशोरी बेहरा¹

¹भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

²इण्स्टीट्यूट ऑफ एप्लाइड स्टैटिस्टिक्स एण्ड डवलपमेंट स्टडीज़,
बंगलौर

इस लेख का उद्देश्य उपादानीय परीक्षणों के विघटनीय अपूर्ण खंड अभिकल्पनाओं के निर्माण की एकीकृत विधि का प्रस्ताव देना है। इन अभिकल्पनाओं की लंबकोणीय उपादानीय संरचना है, इनमें संतुलन, पूर्ण दक्षता सहित सभी मुख्य प्रभावों का आकलन तथा अन्योन्यक्रिया दक्षताओं पर नियंत्रण है। इन अभिकल्पनाओं का फसल अनुक्रम परीक्षणों में अनुप्रयोग किया गया है। किसी भी कारक, अधिकतम 12, के स्तरों की संख्या के लिए एक सूची तैयार की गई है।

बहु-समूह प्रतिदर्श रैखिक विविक्टर फलन के लिए बेमेल वर्गीकरण की प्रायिकताएँ

बी. सिंह

भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर

बहु-समूह प्रतिदर्श रैखिक विविक्टर फलन (एम.एस. एल.डी.एफ.) के लिए बेमेल वर्गीकरण की प्रायिकताओं (पी.एम.सी.) के लिए व्यंजक प्राप्त किए तथा तीन समूहों के लिए कुछ उपगमनों का सुझाव दिया गया। प्रस्तावित उपगमनों के निष्पादन की जाँच के लिए तीन बहुचर प्रसामान्य समष्टि से अनुकारित प्रतिदर्शों का उपयोग करते हुए लीव-वन-आउट

विधि द्वारा एम.एस.एल.डी.एफ. के लिए पी.एम.सी. भी प्राप्त की गई। अनुकारित आँकड़ों पर आधारित संख्यात्मक परिणामों से ज्ञात हुआ कि एम.एस.एल.डी.एफ. के लिए पी.एम.सी. द्वारा सुझाए गए उपगमनों से उपलब्ध कराए गए आँकड़ों के निकट थे। तीन समूह प्रतिदर्श रैखिक विविक्टर फलन के लिए पी.एम.सी. प्राप्त करने के लिए व्यावहारिक अनुप्रयोगों के संशोधित जोहन्सन उपगमन सुझाए गए हैं।

ब्लॉक अभिकल्पनाओं में एम-आकलन

रंजीत कुमार पॉल¹ एवं लालमोहन भर²

¹केन्द्रीय अन्तर्देशीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, बैरकपुर

²भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

अभिकल्पित किए गए परीक्षणों से प्राप्त आँकड़ों का विश्लेषण इस अवधारणा के साथ किया जाता है कि प्रेक्षणों की त्रुटि का वितरण सामान्य एवं समरूप है तथा आँकड़ों में कोई पुरान्तःशायी है। यदि इनमें से किसी भी अवधारणा का उल्लंघन होता है तो विश्लेषण से प्राप्त निष्कर्ष गलत हो सकते हैं। प्रस्तुत शोध-पत्र में अभिकल्पित किए गए परीक्षणों में विभिन्न एम-आकलन प्रक्रियाओं का उपयोग किया गया है। रॉबस्ट विधि का अनुप्रयोग मूल आँकड़ों के विश्लेषण से प्राप्त निष्कर्षों को बदल देता है। इस तथ्य की व्याख्या के लिए एक उदाहरण दिया गया है। एम-आकलन की संगणना के लिए एस.ए.एस. कोर्स आई.एम.एल. में लिखे गए हैं तथा ये परिशिष्ट में संलग्न हैं।

विषम बंटन सहित कोटिकृत सेट प्रतिचयन के तहत असमान आबंटन के लिए एक क्रमबद्ध पद्धति

नीरज तिवारी एवं गिरीश चन्द्र

कुमायूँ विश्वविद्यालय, एस.एस.जे. परिसर, अल्मोडा

जब एक अध्ययन में प्रतिचयन इकाइयाँ वस्तुतः परिमित की अपेक्षा अधिक सुगमता से कोटिकृत की जा सकती हैं तब माध्य एवं प्रसरण के आकलकों में सुधार के लिए कोटिकृत

सेट प्रतिचयन (आर.एस.एस.) एक उपयोगी तकनीक है। समान आबंटन में सरल यादृच्छिक प्रतिचयन (एस.आर.एस.) की तुलना में आर.एस.एस. अधिक यथार्थ पाया गया। असमान आबंटन के उचित उपयोग द्वारा आकलकों की परिशुद्धता में और अधिक लाभ प्राप्त किए जा सकते हैं। विषम आबंटन में, परिशुद्धता में इष्टतम लाभ नेयमेन की पद्धति पर आधारित असमान आबंटन के माध्यम प्राप्त होते हैं। हालांकि, कोटिकृत के मानक विचरण की अनुपलब्धता से नेयमेन की पद्धति अव्यावहारिक हो जाती है। कौर, पाटिल एवं टेयली (1997) द्वारा सुझाए गए 2 मॉडल, 't-model' एवं '(s, t)-model' भी कोटिकृत के समष्टि पर उनकी आश्रिता तथा 't' एवं '(s, t)' के इष्टतम मान ज्ञात करने में जटिलता के कारण अव्यावहारिक हैं। इस लेख में हमने विषम बंटन सहित आर.एस.एस. के लिए असमान आबंटन के लिए एक सरल एवं क्रमबद्ध पद्धति का प्रस्ताव दिया है। प्रस्तावित पद्धति एस.आर.एस. तथा समान आबंटन सहित आर.एस.एस. की अपेक्षा बेहतर है।

मृदा प्राचलों पर आधारित ग्राम्य समूहों का सांख्यिकीय प्रतिरूपण

ए. राजारथिनम¹, ए.एन. खोखर², पी.आर. वैष्णव²
एवं एस.के. दीक्षित²

¹मनोनमन्यम सुन्दरानार विश्वविद्यालय, तिरुनेलवेली

²आणंद कृषि विश्वविद्यालय, आणंद

पंच मृदा प्राचलों जिसमें pH, वैद्युत चालकता, कार्बानिक कार्बन, उपलब्ध फासफोरस व पोटाशियम सम्मिलित थे, का एक आनुभविक अन्वेषण पर विचरण का अध्ययन किया गया। इन सभी नियमित रूप से गांवों से लाई गई मृदाओं का देश में स्थापित मृदा परीक्षण प्रयोगशालाओं में परीक्षण किया जाता है और इन प्राचलों के प्रतिमानों के अनुसार विभिन्न समूहों में रखा जाता है। गुजरात राज्य के गोधरा तालुक के 47 गावों से लाए गए मृदा प्राचलों से एकत्र आँकड़े मृदा स्वास्थ्य कार्ड के अन्तर्गत प्राप्त किए गए। ये मृदा प्राचल विभिन्न सांख्यिकीय विश्लेषणों की शर्तों पर आधारित थे। एक प्रसरण का विश्लेषण यह दर्शाता है कि pH, EC, DC, P व K प्रसरण

गाँवों में बहुत महत्वपूर्ण थे। एक बहुचर प्रसरण का विश्लेषण का परीक्षण यह दर्शाता है कि गाँवों में अधिक विचरण होता है यदि सभी पांचों मृदा प्राचल साथ-साथ स्वीकृत किए जाएं। यद्यपि सभी मृदा प्राचल एकल और साथ-साथ महत्वपूर्ण पाए गए। OC, EC व P के विचरणों के कारण गुच्छ विचरण अधिकता में था जैसाकि Ward's के सिद्धांत एवं k-means के अनुसार गुच्छों में प्रभावित मृदा सुधार कार्यक्रम तैयार करने के लिए ये समूहन प्रयोग किए जा सकते हैं। यद्यपि गोधरा जिले में विशेष गुच्छक प्राप्त किए जा सकते हैं जबकि एक दिए गए गुच्छक में भूगोलीय निकटता न दी गई हो। यह इंगित करता है कि मृदा प्राचलों को प्रभावित करने वाले कारक भूगोलीय दृष्टि से सुव्यवस्थित हैं।

सूक्ष्म क्षेत्रों के निदर्श आधारित प्रत्यक्ष बनाम अप्रत्यक्ष आकलक

हुकुम चन्द्र

भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली

सूक्ष्म क्षेत्रों के परिमाणों के लिए अनभिन्नत आकलनों को सामान्यतः किसी भी प्रयोग के लिए उपयोग किया जाता है। यह पत्र सूक्ष्म क्षेत्रों के परिमाणों जोकि इस प्रतिवाद के ऊपर आता है, पर निदर्श आधारित प्रत्यक्ष आकलकों का वर्णन करता है। ये आकलक अप्रत्यक्ष निदर्श आधारित जैसे कि आनुभाविक उत्तम रैखिक अनभिन्नत प्रागवक्ता (EBLUP) या स्युडो-आनुभाविक उत्तम रैखिक अनभिन्नत प्रागवक्ता बहुतायत में प्रयोग किए जाते हैं। इसी प्रकार के निदर्श आधारित प्रत्यक्ष आकलन (MBDE) के साथ बहुत प्रयोगात्मक लाभ होते हैं जोकि इस तथ्य से उत्पन्न होते हैं कि सूक्ष्म क्षेत्रों से निदर्श आँकड़ों को भारत रैखिक संयोजन से अभिकलित किए गए हैं। इस संदर्भ में यह ध्यान रहे कि सूक्ष्म क्षेत्रों के प्रभावों के लिए उधार की शक्ति एक निदर्श के माध्यम से स्पष्ट अनुमत देती है। आनुभाविक निष्कर्ष दर्शाते हैं कि निदर्श आधारित सूक्ष्म क्षेत्र एक वास्तविक आनुभाविक उत्तम रैखिक अनभिन्नत प्रागवक्ता (EBLUP) या स्युडो-आनुभाविक उत्तम

रैखिक अनभिन्नत प्रागवक्ता का विकल्प है। यह सामान्य निदर्श आधारित प्रत्यक्ष आकलन के साथ संयोजन करके एक अच्छा परिणाम देता है। निष्कर्ष यह भी दर्शाते हैं कि MBDE आकलक सूक्ष्म क्षेत्र निदर्श अस्पष्ट रूप से परिभाषित किए गए हो तो MBDE आकलक और अधिक स्पष्ट होते हैं।

नियम प्रौन्नति: नियम आधारित विशेषज्ञ पद्धति में अनुमान का आरेखन करने के लिए एक नवीन अस्पष्ट तार्किक सिद्धांत

सविता कोल्हे¹, राज कमल², हरमिन्दर एस. सैनी³ एवं जी.के. गुप्ता¹

¹सोयाबीन अनुसंधान निदेशालय, इंदौर

²देवी अहिल्या विश्वविद्यालय, इंदौर

³गुरु नानक संस्थान, हैदराबाद

यह पत्र वेब आधारित प्रज्ञावान सूचना तंत्र के लिए एक नई अस्पष्ट तार्किक पद्धति के विकास का वर्णन करता है। इस नई पद्धति को नियम प्रौन्नति पद्धति का नाम दिया गया है और यह प्रज्ञावान समूहों के लिए सुझाई गई है। यह नई पद्धति विस्तृत बुद्धिमत्ता से निष्कर्ष निकाल सकती है। यह पारम्परिक निष्कर्ष प्रक्रिया का संशोधित रूप है। यह नियम आधारित विशेषज्ञ पद्धति से निष्कर्ष निकालने की प्रक्रिया को अधिक सुदृढ़ करती है। फसलों में रोगों के निदान हेतु वेब आधारित प्रज्ञावान सूचना तंत्र के लिए नियम प्रौन्नति पद्धति का प्रयोग किया जाता है। तिलहन फसलों के रोगों के बुद्धिमत्तापूर्ण निदान हेतु यह नई पद्धति जांची परखी व सत्यापित की गई है। यह पत्र नियम प्रौन्नति की नई पद्धति के मूल्यांकन का वर्णन करता है। पारम्परिक रूप से बिना नियम प्रौन्नति पद्धति व नियम प्रौन्नति पद्धति द्वारा प्राप्त किए गए निदानात्मक निष्कर्षों के तुलनात्मक अध्ययन को सम्मिलित किया गया है। नियम प्रौन्नति पद्धति द्वारा प्राप्त निष्कर्ष अधिक स्वीकृत पाए गए और अधिक सफलतापूर्ण निदानों की ओर अग्रसर थे। सोयाबीन मूंगफली व तोरिया-सरसों की फसलों में प्रज्ञावान सूचना तंत्र का उपयोग किया गया है।