

भारतीय कृषि सांख्यिकी संसद (हिन्दी परिशिष्ट)

खण्ड ४]

१९५२

[अंक १

अनुक्रमणिका

	पृ. सं.
१. सभापति का अभिभाषण माननीय डा. राजेन्द्र प्रसाद	iii
२. न्यादर्श अधीक्षणों में अभिनति का माप पी. व्ही. सुखात्मे और जी. आर. सेठ	vii
३. पुनः स्थापन के साथ निदर्शन पी. व्ही. सुखात्मे तथा रा. दे. नारायण	vii
४. किसी रेखा पर के बिन्दुओं के संभावित बंटन के सिद्धान्त में कुछ और विकास—भाग ३ पी. व्ही. कृष्ण ऐय्यर	viii
५. स्वतन्त्र वारंवारता वितरण विषयक एक उपकल्पना की समन्वयिका के विषय में डी. एन. लाल	viii

अनुवादक—रामगोपाल

सभापति का अभिभाषण*

डा. राजेन्द्र प्रसाद

सर्दार दातार सिंह, महिलाओं तथा सज्जनों,

मेरे लिए यह अत्यन्त सन्तोष का विषय है कि मैं इस सम्मेलन में भाग ले सका हूँ। जैसा कि आप जानते हैं, मैं इस संसद में बिल्कुल प्रारम्भ से दिलचस्पी लेता रहा हूँ। यद्यपि मैं शब्द के किसी भी अर्थ में अपने को सांख्यिक होने का दावा नहीं कर सकता। ज्यों ज्यों संसद ने प्रगति की है इसमें मेरी दिलचस्पी भी बढ़ी है और मुझे यह देखकर प्रसन्नता है कि यद्यपि संसद को अस्तित्व में आये कुछ वर्ष ही हुये हैं आज यह काफी प्रगति कर चुकी है और कृषि सांख्यिकी के पक्ष में इसकी सेवाओं को उदारतापूर्वक स्वीकार किया गया है। मुझे यह भी देखकर प्रसन्नता है कि आपकी कृतियों का मूल्य जो कि आपकी पत्रिका में प्रकाशित होती रहती है—न केवल इस देश में प्रत्युत विदेशों में भी मान लिया गया है। सचमुच यह सन्तोष का विषय है कि बहुत सारे वैज्ञानिक तथा दूसरे लोग जो किसी भी प्रकार कृषि से सम्बन्धित हैं संसद के कार्यों में दिलचस्पी ले रहे हैं।

हम जानते हैं कि योजना का सारा प्रश्न सांख्यिकीय समंक के संग्रह पर निर्भर करता है और भारतवर्ष जैसे बड़े देश में, जहाँ जलवायु, भूमि के गुण तथा कृषि सम्बन्धी अन्य परिस्थितियाँ कितने ही प्रकार की हैं हमें इस विषय में सावधानी बर्तनी है कि जो समंक हम संग्रह करे वह भविष्य के लिये योजनाएं बनाने के लिए हमें दृढ़ आधार दे सके। कृषि समंक के कुछ पक्षों की ओर गत वर्ष मैंने आपका ध्यान खींचा था। उदाहरण के लिए, मैं ने इस बात का उल्लेख किया था कि जब तक पदार्थों का नियन्त्रण जारी है सरकार को उनका मूल्य निश्चित करना पड़ेगा। चीनी जैसे नियन्त्रित किये जाने वाले इन पदार्थों का मूल्य कितना निश्चित किया जाय यह उनके उत्पादन व्यय पर निर्भर करता है। मैं इन विभिन्न फसलों के उत्पादन व्यय सम्बन्धी ठीक आंकड़ों का स्वागत करूंगा। इसी प्रकार विभिन्न फसलों की कुल पैदावार कितनी होती है इसके लिए भी हमें ठीक आंकड़े चाहिए जिससे कि सरकार इस देश के विशाल जन समुदाय की आवश्यकताओं की पूर्ति का कार्यक्रम सफलता पूर्वक कर सके। आप समसंभाविक न्यायदर्श अधीक्षण की विधि काम में लाते रहे हैं और मैं समझता हूँ कि आप एक ऐसी प्रविधि मालूम कर सके हैं जिससे ऐसे आवश्यक आंकड़े मिल सकते हैं जिनके आधार पर ठीक परिणाम निकाला जा सकता है। तथापि, अभी तक आप गेहूँ और चावल—मुख्यतः इन्हीं दो खाद्य सस्यों की ओर ध्यान देते रहे हैं। मेरा विचार है कि खाद्यान्नों की पैदावार विषयक हमारी सूचना तब तक

* भारतीय कृषि सांख्यिकी संसद के चतुर्थ वार्षिक अधिवेशन के अवसर पर १४ नवम्बर, १९५० को नई दिल्ली में दिया गया उद्घाटन अभिभाषण।

पूरी नहीं होगी जब तक हम दूसरी सभी फसलों को भी न ले लें। अन्त में तो हमें कृषि उत्पादन सम्बन्धी समस्त क्षेत्र को लेना है पर खाद्य सम्बन्धी हमारी आवश्यकतायें और उसकी पूर्तिविषयक व्यापक आंकड़ों के संग्रह के कार्य क्रम को तो तुरन्त हाथ में लेना होगा। इसलिए यह सन्तोष का विषय है कि एक पंचवर्षीय समन्वित योजना तैयार की गयी है जिसके कार्यान्वित होने पर आप इनमें से कई के विषय में सूचना एकत्र कर सकेंगे।

मुझे यह जान कर प्रसन्नता हुई है कि आपने प्रति एकड़ उपज के आगणन की समस्या को सफलतापूर्वक हल कर लिया है। पर, विभिन्न फसलों की क्षेत्रफल विषयक तथ्यतः सूचना भी समान महत्व की है। कारण जब तक हमें विभिन्न फसलों के क्षेत्रफल का ठीक ठीक ज्ञान न हो, हम इन फसलों के कुल उत्पादन के आंकड़े नहीं माहूम कर सकते। देश के विभिन्न भागों में वर्तमान स्थिति की भिन्नता के कारण जोती हुई भूमि की क्षेत्रफल विषयक सूचना के एकत्र करने के मार्ग में बड़ी बाधाएँ हैं। कई ऐसे भाग हैं, जहाँ न्यूनाधिक पूर्णरूपेण अन्वीक्षण किया गया है और जहाँ भूमि का लेखा रखने के लिए ऐसा प्रबन्ध है जिसमें कोई न कोई व्यक्ति प्रत्येक गांव के खेत से सूचना एकत्र करने के लिए उत्तरदायी है। यदि यह व्यक्ति अपना कार्य कुशलता और सचाई से करे तो इस प्रकार एकत्रित सूचना के ठीक होने की आशा की जाती है। पर इसके लिए उचित पर्यवेक्षण की आवश्यकता है और मैं समझता हूँ—किसी रूप में पर्यवेक्षण किया भी जाता है, यद्यपि यह सम्भव है कभी कभी यह इतनी कुशलता से नहीं किया जाता हो जितनी कि हमारे विचार से चाहिए। मुझे विश्वास है इस प्रणाली द्वारा एकत्रित आंकड़ों की तथ्यता की जांच में समसंभाविक न्यादर्श अन्वीक्षण विधि का प्रयोग बहुत सहायक होगा। और, मैं चाहूँगा कि उन सभी भागों में, जहाँ पटवारी खेत खेत से परिगणन द्वारा क्षेत्रफल विषयक आंकड़े एकत्र करता है—ऐसी जांच की जाय जिससे कि उनके द्वारा संकलित आंकड़े उतने ठीक हों जितना कि सम्भव है। कुछ भाग ऐसे भी हैं जहाँ कि यह कार्य अपेक्षाकृत अधिक कठिन है। उदाहरण के लिए वे भाग जहाँ अन्वीक्षण कर प्रत्येक भूमि-खंड का मानचित्र तो बनाया गया है पर उनसे आंकड़े एकत्र करने का कोई प्रबन्ध नहीं है अर्थात् जहाँ पर पटवारी नहीं है। और, मैं नहीं जानता दूसरे भागों की भांति इन भागों में भी आंकड़े एकत्र करने के लिए प्रबन्ध करने में कितना समय लगेगा। अतएव मैं आशा करता हूँ कि समसंभाविक न्यादर्श विधि का प्रयोग कर ऐसे क्षेत्रों के विषय में भी आप हमें सूचना दे सकेंगे। पर सब से अधिक कठिनाई तो उन भागों में है जहाँ न तो अन्वीक्षण किया गया है और न कोई प्रबन्ध है। ऐसे क्षेत्रों की समस्या पर आपको शीघ्र ध्यान देना चाहिए। कारण, खाद्य के उत्पादन के विषय में हमारे आंकड़े तब तक पूरे न होंगे जब तक कि हम सारे देश को न लें और क्षेत्रफल तथा उपज विषयक सूचना कुछ थोड़े से सस्यों के बारे में ही नहीं प्रत्युत सभी खाद्य सस्यों के बारे में न प्राप्त कर लें।

खाद्य उत्पादन सम्बन्धी आंकड़ों का एक दूसरा पक्ष भी है जिस पर अनुसन्धान की आवश्यकता है। कुछ वर्षों से सरकार 'अधिक अन्न उपजाओ' योजना पर बहुत जोर देती आ रही है और इस योजना पर बहुत धन भी खर्च होता रहा है। हमें कुछ आंकड़े दिये

जाते हैं जो कि इस योजना के फल रूप बतलाये जाते हैं, पर मैं नहीं जानता थे आंकड़े कहां तक ठीक हैं। यह बात तो भली भांति ज्ञात है कि, अच्छे बीज, अच्छा खाद, अधिक सिंचाई तथा खेती के अच्छे तरीकों के प्रयोग से उत्पादन बढ़ता है। मेरा विश्वास है, इस अधिक उत्पादन का आगणन किसानों में बांटी गयी विशेष प्रकार की सहायता के कुल परिमाण को उस अतिरिक्त उपज से गुणा करके निकालते हैं जो कि ऐसी सहायता के प्रति एकक के प्रयोग के फलस्वरूप मान ली गयी है। मुझे निश्चय नहीं है कि यह विधि बहुत ठीक है, क्योंकि उत्तम बीज, अधिक शक्तिशाली खाद जैसी वस्तुओं का प्रयोग कई कारकों पर निर्भर करता है जिनमें से मनुष्य स्वभाव सबसे अधिक महत्व का है। प्रश्न उठता है कहां तक कोई किसान बोने के लिये दिये गये उत्तम बीज को उचित परिमाण में वस्तुतः प्रयोग करता है, क्या वह खेत जिसमें वह बीज बोया गया है सचमुच उस प्रकार के बीज के लिए सबसे योग्य है और क्या बतलाया गया खाद जिस परिमाण में देना चाहिए उस परिमाण में दिया जाता है। इस प्रकार इतने अधिक उपादान हैं जिन पर कृषि उत्पादन निर्भर करता है कि पहले बतलायी रीति से केवल गुणा करके अधिक उत्पादन का आगणन करने से प्रायः बहुत ही भ्रामक परिणाम प्राप्त होंगे। वस्तुतः कितनी वृद्धि हुई है यह निश्चित करना आवश्यक है। मैं नहीं समझता कि यह सम्भव है कि प्रत्येक किसान से जिसको सहायता दी गयी है, मिलकर यह पता लगाया जा सके कि उत्पादन के लिए सुविधा मिलने के पूर्व और पश्चात् उसके फसल की क्या उपज रही है। तथापि मैं मानता हूँ कि उचित सांख्यिकीय विधियों का प्रयोग कर ठीक आगणन किया जा सकता है और मुझे यह जानकर प्रसन्नता है कि ऐसी विधियाँ इस कार्य के लिए प्रारम्भिक रूप में प्रयोग की जा रही हैं। मुझे विश्वास है इन विधियों का विस्तृत प्रयोग कर आप इन योजनाओं की उपयोगिता का जैसा कि आजकल किया जाता है उस की अपेक्षा कहीं अधिक यथातथ्य आगणन करने में सरकार की सहायता कर सकेंगे।

एक और विषय है जिसकी ओर मैं आपका ध्यान खींचना चाहूँगा और वह है, किसी फसल के स्थान पर यदि कोई दूसरी फसल बोयी जाय तो उसका उत्पादन पर क्या प्रभाव पड़ता है। आज देश में सबसे अधिक महत्व का प्रश्न है खाद्य सम्बन्धी आवश्यकताओं की पूर्ति। हमें अपने उद्योगों को कबा माल पर्याप्त मात्रा में देने की समस्या का भी सामना करना है। ज्वार बाजरा आदि के स्थान पर कपास का बोना भी खाद्यान्न के उत्पादन में अंशतः कमी के लिए उत्तरदायी हैं। तथापि हमारे पास ऐसे आंकड़े नहीं हैं जिनसे पता चल सके कि चावल के स्थान पर जूट और ज्वार बाजरा आदि के स्थान पर कपास बोने से अथवा इसके विपरीत रीति से उत्पादन में वस्तुतः कितना अन्तर पड़ता है। इस प्रकार के परिवर्तन से प्रभावित होने वाले क्षेत्रफल के आंकड़े अगर ठीक ठीक मात्क्रम हों तो भी यह आवश्यक नहीं है कि खाद्य में होने वाली कमी पूर्णतया भूमि पर दूसरी फसलों के बोये जाने के ही कारण हो। उदहरण के लिए मैं जानता हूँ कि पिछले युद्ध के समय से विशेषकर बम्बई प्रान्त में बहुत सी भूमि पर कपास की खेती बन्द कर दी गयी थी, पर

मैं नहीं जानता कि उस क्षेत्र में क्या उसी के अनुसार खाद्य के उत्पादन में वृद्धि भी हुई। उसी प्रकार इस समय जब कि अधिक कपास और जूट बौने के लिए प्रेरणा दी जा रही है हमें देखना है कि हमारे प्रयत्न से वस्तुतः कहां तक कपास और जूट का उत्पादन बढ़ता है। खाद्य सस्यों को कम कर व्यावसायिक फसलों के उत्पादन को बढ़ाने का यत्न अच्छी नीति है या नहीं इस प्रश्न से यहां हमारा सम्बन्ध नहीं है। यहां तो हमारा सम्बन्ध केवल इस बात के ठीक ठीक आगणन की आवश्यकता से है कि खाद्य सस्यों के स्थान पर दूसरी फसलों के बौने से खाद्यान्न के कुल उपज पर क्या प्रभाव पड़ता है। इस विषय में भी, जिस पर निर्भर किया जा सके ऐसे परिणाम पर पहुंचने के लिए उपयुक्त सांख्यिकीय विधि की आवश्यकता है।

एक और महत्वपूर्ण समस्या मैं आपके विचारार्थ सुझाना चाहूंगा, खेती की विशेष पद्धतियों द्वारा कृषि उत्पादन की उन्नति पर कहां तक प्रभाव पड़ता है इसका अध्ययन करना। उदाहरण के लिए, प्रायः यह कहा गया है कि यदि क्षेत्र का परिमाण बढ़ा हो तो ओषाकृत अधिक उपज की आशा की जा सकती है। अगर सचमुच ऐसी बात है तो क्षेत्रों के एकीकरण के विषय में किसी भी प्रकार का विवाद अनावश्यक होगा। तथापि, इस विषय में किसी प्रकार का निश्चित मत होने के पूर्व यह आवश्यक है कि एकीकरण के परिणाम को सांख्यिकीय रीति से जांचा जाय और इस बात की सावधानी से परीक्षा की जाय कि कहां तक क्षेत्रों के परिमाण में वृद्धि प्रति एकड़ उपज की वृद्धि में सहायक होती है।

ये कुछ प्रश्न हैं जिन पर तुरत ध्यान देना आवश्यक है और जिनका समाधान कृषि सांख्यिकी के अध्ययन में लग्न सांख्यिक कर सकते हैं। अतएव, आप की संसद जो कार्य करती रही है उसका स्वागत करता हूं और आशा करता हूं हमारी खेती से सम्बन्ध रखने वाले लोगों से इसे अधिकाधिक प्रोत्साहन मिलेगा और यह देश की और अधिक सेवा कर सकेगा। आपने अब तक जो कार्य पूरा कर लिया है मैं उसे बहुमूल्य मानता हूं और विस्तृत क्षेत्रों में आपके कार्यों के विस्तार में आपकी सफलता चाहता हूं।

न्यादर्श अधीक्षणों में अभिनति का माप

पी. व्ही. सुखात्मे और जी. आर. सेठ

भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद

यह निबन्ध अभ्यावृत न्यादर्शों की विधि से अनिदर्शन विभ्रमों के माप के विषय में है। इससे अभिनति के विभिन्न संघटकों के आगणन तथा संयुक्त आगणनों के प्रमाण विभ्रम के लिए सूत्र विकसित किये गये हैं। भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के अधीन किये गये अधीक्षणों से उदाहरण ले कर अभ्यावृत न्यादर्शों की सरल विशेष दशाओं का पर्यालोचन किया गया है। क्षेत्र कर्म की शुद्धता के नियन्त्रण के लिए न्यादर्श अधीक्षणों में अभ्यावृत न्यादर्शों को एक आवश्यक अंग बनाने की विधि की सीमाओं का संकेत किया गया है और अभ्यावृत न्यादर्शों की विधि तथा पर्यवेक्षण के गुणों की तुलनात्मक परीक्षा की गयी है।

पुनः स्थापन के साथ निदर्शन

पी. व्ही. सुखात्मे तथा रा. दे. नारायण

भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद

दो प्रक्रम निदर्शन योजना में अनु-एककों को बार वार न लेने से प्राप्त होने वाली दक्षता स्पष्टतः निकाली गई है। इस प्रकार एककों के अन्तः विचरण में होने वाली प्रतिशत कमी न्यादर्श भिन्न के लगभग बराबर होती है। किसी न्यादर्श के विचरण के आगणन के लिए अभिव्यक्तियां दी गयी हैं। एककों तथा प्रति एकक अनु-एककों की प्रशस्ततम अर्हा निकाली गयी है जिससे दिये हुए प्रत्याशित व्यय के लिये विचरण अल्पतम होता है।

एक ऐसी निदर्शन विधि दी गयी है जिससे पुनः स्थापन के साथ न्यादर्श लिये जायें तो भी अलग अलग प्राथमिक एककों का एक दी हुई संख्या में मिलना निश्चित हो जाता है। आगणन के विचरण के लिये अभिव्यक्ति व्युत्पादित की गयी है।

किसी रेखा पर के बिन्दुओं के संभाविता बंटन के सिद्धान्त में कुछ और विकास

भाग—३

पी. व्ही. कृष्ण ऐय्यर

भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद

लेखक द्वारा स्थापित कतिपय परिणामों का उपयोग कर यह प्रदर्शित किया गया है कि टुके, स्टीवेंस, मान, डिक्सन, कर्मक तथा मैकेरिक और केंडाल तथा बेविंगटनस्मिथ द्वारा विचारित कतिपय वितरणों का पर्यालोचन अत्यन्त सरल किया जा सकता है। इन लेखकों द्वारा प्राप्त परिणामों का विस्तार अपेक्षाकृत सामान्य दशा में किया गया है जब कि न्यादर्शों में $ऊ_१, ऊ_२, \dots, ऊ_r$ अर्हा वाले अवलोकन हैं जिनकी संभाविताएं $भा_१, भा_२, भा_r$ या तो स्थिर हैं अथवा इन अर्हा वाले अवलोकनों की संख्या $स_१, स_२, \dots, स_r$ ऐसी है कि $य^r स_द = स$ जहां कि $स$ न्यादर्शों में अवलोकनों की कुल संख्या है। रं न्यादर्शों के बीच अन्तरों की सार्थकता की समन्वीक्षा की जा सकती है। यह संकेत किया गया है कि इस विधि का विस्तार पर्याप्त अभ्यास्युति वाले समसंभाविक संवर्ग संपरीक्षा की जांच के लिए किया जा सकता है।

दो स्वतन्त्र वारंवारता वितरण विषयक एक उपकल्पना की समन्वीक्षा के विषय में

डी. एन. लाल

सांख्यिकी विभाग, पटना विश्वविद्यालय, पटना

एक जैसे स वारंवारता संभागों में विभाजित दो स्वतन्त्र न्यादर्श ध प्राचल वाले एक ही समग्र से लिये गये हैं इस उपकल्पना की समन्वीक्षा के लिए एक विधि विकसित की गयी है। सरल करने पर यह ध स्वतन्त्रता की मात्रा वाले $क्ष^२$ समन्वीक्षा में परिणत होती है। कार्ल पियर्सन (१९११) द्वारा दिये गये परिणाम इस परिणाम की विशेष स्थितियों में प्राप्त होते हैं, यह भी निर्दिष्ट किया गया है।