

सांख्यिकी का उपयोग और दुरुपयोग*

के.सी.चक्रवर्ती

डीएसटी सेंटर फॉर इंटरडिसिप्लिनरी मेथेमेटिकल साइंसिज के समन्वयक प्रो. उमेश सिंह, फैकल्टी ऑफ साइंस के डीन प्रो. सेन गुप्ता, प्रो. जोशी, विश्वविद्यालय की फैकल्टी के अन्य गणमान्य सदस्यगण, और सबसे अधिक प्यारे छात्रों। महामना पं. मदनमोहन मालवीय की 150 वीं जयंती समारोहों के दौरान अपने बीच आमंत्रित करने के लिए मैं आपको हार्दिक धन्यवाद देता हूँ। मेरे लिए यह बड़े सम्मान और गौरव की बात है।

पं. मदन मोहन मालवीय

2. 'महामना' की 150वीं जयंती के समारोहों के एक भाग के रूप में यह व्याख्यान देने के लिए बुलाकर आपने मुझे महामना को श्रद्धांजलि भेट करने का सुअवसर प्रदान किया है। वे भारत के महानतम समूतों में से एक थे। मेरे विचार से वे एक ऐसी शिखिस्यत थे जिसे आज की सर्वोच्च संस्थाएँ पैदा करने के लिए तरसती हैं। वे एक ही साथ महान देशभक्त थे, प्रख्यात शिक्षाशास्त्री थे, अध्यापकों के अध्यापक थे, एक मृदुभाषी आध्यात्मिक वक्ता थे, एक प्राचीन और साथ ही आधुनिक नेता थे। वे एक विरक्त मगर प्रख्यात वकील थे, एक समाज सुधारक, एक महामानव, पददलितों के लिए मशाल लेकर चलने वाले और सबसे अधिक राष्ट्र निर्माता थे। उन्होंने अपना जीवन हमारे लिए और आने वाली पीढ़ियों के लिए जीया। बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बीएचयू) का प्रत्येक छात्र सदा उनका ऋणी रहेगा कि उन्होंने इस विश्वविद्यालय की स्थापना की जो सभी विषयों की खान है।

बीएचयू से मेरा संबंध

3. शायद आप में से कुछ को बनारस शहर तथा इस प्रख्यात विश्वविद्यालय के साथ मेरे संबंधों की जानकारी होगी। मेरा प्रारंभिक बचपन इसी शहर में गुजरा। स्कूल की पढ़ाई मैंने यहीं की और फिर अपनी स्नातकीय और स्नातकोत्तर शिक्षा के लिए बीएचयू में पढ़ाई की। फिर मैं यहाँ लेक्चरर हो गया और साथ-साथ पी.एच.डी. की पढ़ाई की। मैंने यहाँ लगभग पाँच वर्ष पढ़ाया और इस अवधि को मैं

* महामना पं. मदनमोहन मालवीय की 150 वीं जयंती से संबंधित समारोहों के भाग के रूप में 20 मार्च 2013 को डीएसटी-सीआईएमएस, बीएचयू में भारतीय रिजर्व बैंक के उप-गवर्नर डॉ.के.सी.चक्रवर्ती का अभिभाषण। इस अभिभाषण को तैयार करने में श्री अभिमान दास द्वारा प्रदान की गई सहायता के लिए आभार व्यक्त किया जाता है।

अपने जीवन के सर्वोत्तम वर्ष मानता हूँ। यद्यपि बैंकिंग प्रणाली में मेरे कैरियर की प्रगति, जिसमें रिजर्व बैंक ज्वाइन करना भी शामिल है, एक सांख्य शास्त्री के रूप में नहीं थी परंतु मैं यह स्वीकार करता हूँ कि सांख्यिकी के सुदृढ़ ज्ञान पर आधारित विश्लेषण योग्यता तथा आर्टिक्यूलेशन का कौशल, जो मैंने बी.एच.यू. में एक छात्र तथा सांख्यिकी के अध्यापक दोनों में, मेरे शैक्षणिक कैरियर के दौरान विकसित किया, उसने मुझे बैंकिंग कैरियर में मेरी प्रगति और सफलता में भारी योगदान दिया। आज मैं जो कुछ भी हूँ उसके लिए मैं विभाग के मेरे अध्यापकों और साथियों को धन्यवाद देता हूँ और उनका आभार मानता हूँ।

4. आज मैंने अपने भाषण के लिए जो विषय चुना है वह आप सबसे सीधा संबंधित है और वह है सांख्यिकी का उपयोग और दुरुपयोग। अपना भाषण मैं एक उद्धरण से शुरू करता हूँ *विज्ञान की सुरक्षा उन लोगों की विद्यमानता पर निर्भर करती है जो अपनी विधियों के न्याय की अधिक परवाह करते हैं न कि उनके प्रयोग द्वारा प्राप्त किन्हीं परिणामों की वैल्यू की।*¹

5. सांख्यिकी, अनुभव तथा अनिश्चितता में किए जाने वाले निर्णय से सीखने की एक विधि है इसीलिए इसे प्रायः चांस की विधियों (संयोग के कानूनों) का अध्ययन भी कहा जाता है। संयोग सभी प्राकृतिक क्रियाओं/ घटनाओं में अंतर्निहित होता है तथा प्रकृति को समझने और भविष्यवाणियाँ करने का एकमात्र रास्ता है संयोग के कानूनों का अध्ययन और उसके अनुसार कार्रवाई के उपयुक्त नियम बनाना। संयोग हमारे दैनिक जीवन में एक रु कावट डालने वाला अथवा क्षोभक (इरिटेंट) प्रतीत होता है परंतु संयोग निर्माण भी कर सकता है। सांख्यिकी के जरिए अब हमने संयोग को मानवता के लाभ के लिए प्रयोग करना सीख लिया है। सी.आर.राव ने 'सांख्यिकी और सत्य' नामक अपनी प्रसिद्ध पुस्तक की प्रस्तावना में लिखा है, *'अंतिम विश्लेषण में समस्त ज्ञान इतिहास है, अमूर्त रूप में सभी विज्ञान गणित है और ज्ञान प्राप्त करने की सभी विधियाँ अनिवार्यतः सांख्यिकी है'*।

6. अनिश्चितता की प्रकृति के अध्ययन की महत्ता सदियों पहले समझी जा चुकी थी। विशेषकर, भौतिक शास्त्र में सांख्यिकीय विचारों

¹ कोहेन, मौरिस आर, ऑन सांख्यिकीक मैथड, समाज विज्ञान के एनसाइक्लोपीडिया में।

की शुरुआत, खगोलीय मापनों में त्रुटियाँ दूर करने की जरूरत के साथ शुरू हुई। सर्वप्रथम गैलीलियो (1564-1642) ने महसूस किया कि समान स्थितियों में बार-बार किए गए मापनों में भी भिन्नताएँ आती हैं। उन्होंने तो इस बात पर भी बल दिया कि 'भिन्नता की भिन्नता और उसकी भिन्नता खोजने के लिए बार-बार मापो।' लगभग 200 वर्ष बाद गॉस (1777-1855) ने मापन में, त्रुटियों की संभाव्यता नियमों का अध्ययन किया जिन्हें कि अंततः एक स्वरूप दिया गया जिसे हम आज एक सामान्य वितरण (नार्मल डिस्ट्रीब्यूशन) कहते हैं।

7. ज्ञान के अनुसरण में अनिश्चितताओं की केंद्रीयता को उस समय के वैज्ञानिक समुदाय की ओर से पर्याप्त समर्थन नहीं मिला। यहाँ तक कि आइन्सटाइन भी शुरू में इस विचार के थे कि वे सिद्धांत, जिनके ऑब्जेक्ट नियमों से जुड़े हैं, वे तथ्यों पर आधारित होने चाहिएँ न कि संभाव्यताओं पर। उन्होंने एक बार कहा भी था '----- भगवान ब्रह्मांड के साथ चौरस नहीं खेलता।' परंतु आश्चर्य की बात यह है कि उन्होंने एस.एन.बोस द्वारा सुझाए गए 'मोलिक्यूल्स के चांस व्यवहार को स्वीकार किया जो कि बाद में बोस-आइन्सटाइन थ्योरी कहलाई। अनिश्चितताओं की अन्तर्निहित प्रकृति को शुरू में कम समझा गया। हालांकि व्यक्तिगत स्तर पर अनिश्चितताएँ होती हैं, परंतु बहुत कम लोगों ने यह महसूस किया कि व्यक्तियों के समूहों के औसत में भी कुछ मात्रा में स्थिरता होती है। इसी को हम व्यतिक्रम में क्रम कहते हैं या और तकनीकी रूप से कहें तो 'सांख्यिकीय-नियमितता' जिससे कि सांख्यिकी में 'बड़ी संख्याओं के नियम' के निर्माण का रास्ता खुला।

सांख्यिकी का विषय : प्राचीन जड़ें

8. विभिन्न प्रकार की सांख्यिकी के एकत्रीकरण और प्रयोग के विषय के रूप में सांख्यिकी का इतिहास भारत में काफी पहले से देखा जा सकता है। अर्थशास्त्र की महानतम पुस्तकों में से एक कौटिल्य के अर्थशास्त्र (321-296 ईसा पूर्व) में गाँवों और कस्बों में कृषि जनसंख्या तथा अन्य आर्थिक गतिविधियों से संबंधित आँकड़ों के एकत्रीकरण तथा जनगणना की एक प्रणाली इंगित की गई है। इसके अतिरिक्त स्वतंत्र एजेंटों द्वारा प्रति जांच तथा वैधीकरण की अवधारणा आँकड़े इकट्ठे करने की प्रणाली का एक अविभाज्य अंग थी। सातवीं से आठवीं सदी में हयूनसांग के लेखों तथा अबुल-फजल की पुस्तक आइने-अकबरी के साक्ष्यों में प्रशासन और राजनीति संभालने के लिए अनुभवजन्य आधार पर काफी सबूत प्रस्तुत हैं। अनिवार्यतः बुनियादी सांख्यिकीय प्रणाली सरकार के पास ही रही। आधुनिक सांख्यिकीय सूचना प्रणाली अंग्रेजों द्वारा कर-वसूलने के उद्देश्य से विकसित की गई और अधिकांशतः समाज की विकासात्मक तथा प्रशासनिक जरूरतों को पूरा नहीं करती। वाणिज्यिक और कारोबार सूचना प्रणाली, प्रमुखतः लेखाकारों के लिए विकसित की गई जो कि

मेनेजमेंट के प्रयोजन को पूरा नहीं करती। इसलिए सांख्यिकीय प्रणाली को समाज की विकासात्मक, प्रशासनिक तथा प्रबंधन संबंधी जरूरतों को पूरा करने के लिए पुनराभिमुख (रिओरिएंट) करना होगा। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए सांख्यिकी व्यवहारकर्ताओं को एक महत्वपूर्ण भूमिका निभानी होगी।

हमारे दैनिक जीवन का एक अंग : सांख्यिकी

9. हम सब सांख्यिकी में जीते हैं: सुबह के अखबारों से लेकर शाम की टी.वी. रिपोर्टों तक हम विभिन्न सांख्यिकीय आँकड़ों से घिरे रहते हैं। हम अपनी अर्थव्यवस्था के आँकड़ों से रोज दो-चार होते हैं: पिछले दस वर्षों में भारत की जनसंख्या 1.21 बिलियन बढ़ी, 2011 की जनगणना के अनुसार 181 मिलियन की वृद्धि, 2010-11 में भारत का सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) 8.5 प्रतिशत बढ़ा, इस वर्ष फरवरी में स्फीति लगभग 7 प्रतिशत रही, गत एक वर्ष की तुलना में फरवरी 2012 में अनुसूचित वाणिज्य बैंकों की जमाराशियाँ 14.6 प्रतिशत बढ़ी। ये संख्याएँ कैसे बनाई जाती हैं? ये सभी संख्याएँ स्वयं सांख्यिकीय मापन के ही हिस्से हैं। विस्तृत आँकड़े इकट्ठे करने और उनकी एग्रीगेट संख्याएँ जनरेट करने के लिए उन्हें कंपाइल करने की विस्तृत सांख्यिकीय प्रणालियाँ हैं।

10. सांख्यिकी, प्रकृति की घटनाओं/वृत्त की बेहतर समझ और सही-सही विवरण प्रदान करती है। जीवन के किसी भी क्षेत्र में आँकड़ों के एकत्रीकरण के सही फ्रेमवर्क तथा वैज्ञानिक जाँच पड़ताल की सुसंगठित आयोजना के माध्यम से यह जटिल सूचनाओं को एक उपयुक्त तालिकाबद्ध, रेखा-चित्रात्मक और ग्राफिक रूप में प्रस्तुत करती है ताकि आँकड़ों की सही और स्पष्ट समझ आ जाए। यह नमूने के आँकड़ों से जनसंख्या पैरामीटरों के बारे में वैध नतीजे निकालने में मदद करती है। यदि किसी समस्या का सही ढंग से निरूपण हो जाए और उसके मापन आँकड़े निर्मित किए जा सकें, चाहे यह भौतिक, जीव-वैज्ञानिक, समाज-वैज्ञानिक अथवा किसी भी अन्य विषय से संबंधित हो तो उसका वैज्ञानिक समाधान प्रदान करने के लिए सांख्यिकीय टूलज डिजाइन किए जा सकते हैं। इस प्रकार यह व्यापक रूप से स्वीकार किया जाता है कि सांख्यिकी का समुचित प्रयोग वैज्ञानिक जाँच पड़ताल का एक प्रमुख तत्व होता है। इस समय मैं यह भी स्पष्ट कर दूँ कि आँकड़ों की गुणवत्ता और सत्यनिष्ठा सांख्यिकी की उपयोगिता और सफलता में सर्वाधिक महत्वपूर्ण तत्व है।

सांख्यिकी के उपयोग

11. अब मैं आपको इसके कुछ लाभों के उदाहरण देता हूँ। यह कृषि में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है और पौधों की किस्मों, उर्वरकों के मिश्रण, कीटनाशकों, घनत्व, मृदा की गुणवत्ताओं और उपज में वृद्धि से संबंधित निर्णय लेने में मदद करती है। भारत में सांख्यिकीय

गवेषणा मानव - विज्ञान के प्रयोगों के साथ शुरू हुई। सांख्यिकी के उपयोग बिना व्यापार और अर्थशास्त्र सही आयोजना नहीं कर सकता और न नीति बना सकता है। शिक्षा में कार्यनिष्पादन मापन जिसमें आई क्यू शामिल है, वह भी एक सांख्यिकीय संरचना है। मनोवैज्ञानिक व्यवहार में सांख्यिकी के प्रयोग को “मनोमिति” कहा जाता है। जलवायु परिवर्तन की जांच तथा पर्यावरणीय अध्ययन, मौसम और पर्यावरण के प्रभावी सांख्यिकीय आँकड़ों का विश्लेषण है। सांख्यिकी के सबसे साधारण उपयोगों में से एक है यादृच्छिक (रैंडम) नमूने तथा उपयुक्त सांख्यिकीय (अतिगुणोत्तर हाइपर ज्योमैट्रिक) वितरण के प्रयोग द्वारा तालाब में मछलियों की संख्या का अनुमान लगाना। क्या आँकड़े वंशगत विशेषताओं के आनुवंशिक सिद्धांतों का समर्थन करते हैं? वर्षा का पैटर्न क्या है? दिल की बीमारी के लिए महत्वपूर्ण जोखिम कौन-कौन से हैं? कोई भी विपणन कार्यनीति किसी न किसी सांख्यिकीय सैपल अध्ययन पर आधारित होती है? क्या शिक्षा प्राप्ति, आय और स्वास्थ्य से जुड़ी होती है? सीमित ओवर की क्रिकेट में कार्यान्वित की जानेवाली डक्वर्थ-लुईस विधि एक सांख्यिकीय विधि है, मैं ऐसे बहुत से उदाहरण दे सकता हूँ।

सांख्यिकी के दुरुपयोग

12. परंतु शुरू आत से ही सांख्यिकी का दुरुपयोग भी होता रहा है और इस पर काफी लम्बी बहस होती है कि सांख्यिकी के दुरुपयोग को कैसे समझें और इसका मुकाबला कैसे करें? आप सबने वह प्रसिद्ध कहावत तो सुनी ही होगी कि : ‘झूठ तीन तरह के होते हैं - झूठ, महाझूठ और सांख्यिकी’ जिसे कि प्रायः बेन्जामिन डिजरायली, अल्फ्रेड मार्शल तथा मार्क ट्वेन को अध्यासित किया जाता है। यह समझने के लिए कि सांख्यिकी के दुरुपयोग का क्या अर्थ है, यह आवश्यक है कि वैज्ञानिक विधि में सांख्यिकी की भूमिका को व्याख्यायित किया जाए और दुरुपयोग की अवधारणा को ‘कदाचार’ अथवा ‘अक्षमता’ अथवा ‘असावधानी’/उपेक्षा’ जैसी आचार अवधारणाओं के साथ जोड़ कर देखा जाए। सांख्यिकी के कुछ दुरुपयोगों को कदाचार माना जा सकता है जबकि अधिकांश दुरुपयोगों को ‘अनवधानता’ अथवा ‘क्षमता की कमी’ माना जा सकता है। आचार आयाम के बारे में तो मैं अब विस्तार से बोलूँगा तथापि सूचना निरक्षरता के अंश के रूप में अनवधानता तथा अक्षमता के अन्य आयामों के बारे में कुछ देर बाद कहूँगा।

13. सांख्यिकी का उपयोग कैसे किया जाता है और इसके दुरुपयोग के क्या परिणाम हो सकते हैं इसकी संक्षेप में व्याख्या एथिकल गाइडलाइन्स फॉर स्टैटिस्टिकल प्रैक्टिस² की प्रस्तावना में की गई है।

² अमेरिकन स्टैटिस्टिकल एसोसिएशन एथिकल गाइडलाइन्स फॉर स्टैटिस्टिकल प्रैक्टिस एलेग्जेन्ड्रिया, वी.ए., अमेरिकन स्टैटिस्टिकल एसोसिएशन 1999. <http://amstat.org/profession/ethicalstatistics.html>.

इसमें कहा गया है कि सांख्यिकीय विश्लेषणों का व्यावसायिक कार्य निष्पादन समाज के विभिन्न पहलुओं के लिए अनिवार्य है। चिकित्सा निदान तथा बायोमेट्रिकल अनुसंधान में सांख्यिकी का उपयोग यह बताएगा कि लोग जीएँगे या मरेंगे, उनका स्वास्थ्य सुरक्षित रहेगा या संकट में पड़ेगा और क्या चिकित्सा विज्ञान आगे बढ़ेगा या पीछे छूट जाएगा। ऑक्ज्यूपेशनल, पर्यावरणीय अथवा ट्रांसपोर्टेशन सुरक्षा के सांख्यिकीय विश्लेषण जीवन मरण तथा स्वास्थ्य और क्षमता जोखिम पर हो सकते हैं। बार-बार होने वाली झूठ की बीमारियों का शुरू में पता लगाना और उन पर नियंत्रण मजबूत महामारी विज्ञान संबंधी सांख्यिकीयों पर निर्भर करता है। सांख्यिकीय विश्लेषण मनोवैज्ञानिक और सामाजिक एप्लीकेशन्स में मानसिक और सामाजिक स्वास्थ्य जोखिम पर हो सकता है। अर्थव्यवस्था की प्रभावी कार्यक्षमता, विश्वसनीय समयबद्ध और सही रूप से इंटरप्रेट किए गए आर्थिक आँकड़ों पर निर्भर करती है। व्यक्तिगत कंपनियों की लाभप्रदता अंशतः उनके गुणवत्ता नियंत्रण तथा उनके बाजार अनुसंधान पर निर्भर करती है जो कि दोनों ही सांख्यिकीय विधियों पर भरोसा करते हैं। अनुसंधान तथा उपज संबंधी रिपोर्टिंग के लिए सांख्यिकीय रूप से मजबूत एप्लीकेशन से कृषि उत्पादकता बहुत लाभान्वित होती है। जन-स्वास्थ्य, आपराधिक न्याय, सामाजिक समानता, शिक्षा, पर्यावरण तथा अन्य विषयों से संबंधित ‘सरकारी नीति-निर्णय’ अंशतः मजबूत सांख्यिकी पर आधारित होते हैं। सभी विषय क्षेत्रों में वैज्ञानिक और इन्जीनियरिंग अनुसंधान के लिए प्रयोगों और अवलोकनों के सावधानीपूर्वक डिजाइन तथा विश्लेषणों की जरूरत होती है। जहाँ तक अधिकांश अनुसंधानों में अनिश्चितता और मापन संबंधी त्रुटियों का संबंध है - अनुसंधान डिजाइन आँकड़ों की गुणवत्ता, प्रबंधन, विश्लेषण तथा व्याख्या - ये सभी सांख्यिकीय अवधारणाओं तथा विधियों पर काफी नाजुक ढंग से निर्भर होते हैं : सिद्धांत में भी अधिकांश विज्ञान और इन्जीनियरिंग में प्राकृतिक परिवर्तनीयता शामिल होती है। परिवर्तनीयता की, चाहे यह थोड़ी हो या अधिक उसकी यादृच्छिक त्रुटि तथा अनुसंधानकर्ता की संभावित पक्षपातता अथवा मनपसंदगी दोनों के लिए ध्यानपूर्वक जाँच की जानी चाहिए . . . चूँकि समाज मजबूत सांख्यिकी व्यवहार पर आधारित होता है अतः सांख्यिकी के सभी व्यवहारकर्ताओं, चाहे उनका प्रशिक्षण या पेशा कैसा भी हो, की यह सामाजिक बाध्यता है कि वे अपना कार्य व्यावसायिक, क्षमताशील तथा आचरणिक रीति से करें।

14. सांख्यिकीय जाँचों के परिणाम आम तौर पर अंकीय स्वरूप में व्यक्त होते हैं और इसीलिए लोगों के मन में आम तौर पर, वे एक सुनिश्चितता की डिग्री लिए होते हैं। जैसा कि गणितीय तकनीकी के साथ जुड़ा होता है तथापि एक सतर्क खोजकर्ता को इस तथ्य का निरंतर आभास रहता है कि उसके अंकीय परिणाम की परिशुद्धता

बृहत्तर ब्रह्मांड से उस नमूने के चयन में बरती गई सावधानी की डिग्री से सीधी जुड़ी हुई है जिसके आधार पर कि अध्ययन किया जा रहा है। नमूने के अध्ययन से निकाले गए अंकीय निष्कर्ष पूरे ब्रह्मांड के विशेषक या प्रतिनिधि माने जाते हैं। सांख्यिकीय गवेषणा में पाई जाने वाली एक आम त्रुटि है सैंपल का चयन, जो कि बृहत्तर ब्रह्मांड का एक सही “क्रॉस-सेक्शन-नहीं होता बल्कि किसी अनन्य घटक का हिस्सा होता है। पक्षपाती सैंपल से निकाले गए निष्कर्ष निश्चय ही बृहत्तर ब्रह्मांड को सही रूप से परिलक्षित नहीं करेंगे। दुरु पयोग वहीं शुरू होता है जब उन लोगों द्वारा इन निष्कर्षों को ब्रह्मांड का प्रतिनिधि मान लिया जाता है जिन्होंने, या तो जानबूझ कर या अनजाने में, इन नमूनों की पक्षपातता को अनदेखा किया हो।

15. 22 अगस्त 1989 को ‘द न्यूयॉर्क टाइम्स’ में बिल्लियों के बारे में एक लेख छपा था जिसमें कहा गया था कि, ‘विशेषज्ञों ने बिल्लियों के बच जाने का अनोखा साक्ष्य भी विकसित किया है और इस बार न्यूयॉर्क शहर की एक खास सैटिंग में, जहाँ कि ऊँचे भवनों की खुली खिड़कियों से साल के इस समय बिल्लियाँ आमतौर पर गिर जाती हैं अनुसंधानकर्ताओं ने इस घटना को फैलाइन हाइराइज सिंड्रोम नाम दिया है।’ इस संबंध में आँकड़े इस प्रकार थे। 4 जून से 4 नवम्बर 1984 के बीच ऐसे 132 पीड़ितों को पशु चिकित्सा केंद्र में भरती किया गया जिनमें अधिकतर बिल्लियाँ कॉन्क्रीट पर गिरी और बच गईं। 132 में से 129 बिल्लियों के गिरने की ऊँचाई के आँकड़ों से यह पाया गया कि वे दो मंजिल से 32 मंजिलों की ऊँचाई से गिरी। सात मंजिल से ऊपर से गिरने वाली 22 बिल्लियों में से केवल एक मरी और नौवीं मंजिल से ऊपर से गिरने वाली 13 बिल्लियों में से केवल एक का फ्रैक्चर हुआ। परंतु प्रश्न यह है कि गुरु त्वाकर्षण के खिलाफ इतनी ऊँचाई से गिरने वाली बिल्लियाँ आखिर बची कैसे? यह व्याख्या किसी को आमतौर पर स्टेटमेंट्स की जाँच के लिए प्रेरित नहीं करती जब तक यह न समझ लिया जाए कि अधिकांश बिल्लियों के मालिक इन घटनाओं को किसी भी चिकित्सा केंद्र में रिपोर्ट नहीं करते और यह मानते हैं कि अन्य लोग भी शायद बिल्लियों की मौत की रिपोर्टिंग नहीं करते। इस प्रकार यह त्रुटि इतनी स्पष्ट थी कि सैंपल प्रतिनिधिक नहीं माना गया और इसे डाटा रिपोर्टिंग की समस्या माना गया।

16. अब मैं स्थितिजन्य संभाव्यताओं की गलत अवधारणा का एक और उदाहरण देता हूँ जो स्टैटिस्टिकल साइंस 2005 में प्रकाशित हुआ और जो सांख्यिकी सूचना की आशयित तथा अनाशयित गलत व्याख्या का एक उदाहरण है। उदाहरण के अनुसार पृष्ठ 78 पर हायवे पर हुई मौतों की चर्चा करते समय कहा गया कि, ‘हायवे पर सुबह 7 बजे की बजाय शाम 7 बजे चार गुना अधिक मौतें होती हैं’ जैसा कि कुछ समाचार पत्रों ने सुझाया, उसका आशय

संभवतः यह नहीं है कि सुबह की बजाय शाम को ड्राइविंग करना ज्यादा खतरनाक होता है। अब जरा स्थितिजन्य संभावनाओं की भाषा बदल कर देखें कि पी (दुर्घटना/शाम 7 बजे) को पी (शाम 7 बजे/दुर्घटना) से कफ्यूज नहीं करना चाहिए। परंतु दुर्भाग्य से यही सही था। इसका एक और उदाहरण यह है कि सड़क दुर्घटनाओं में हुई मौतों पर किए गए एक अध्ययन ने इंगित किया कि सड़क पर बाईं ओर ड्राइव करते समय 98 प्रतिशत मौतें हुई जबकि सड़क के बीच में ड्राइव करते समय केवल 2 प्रतिशत मौतें हुई। इसका यह गलत अर्थ निकाला गया कि सड़क के बाईं ओर चलाने की बजाय सड़क के बीच में चलाना ज्यादा सुरक्षित है।

17. चिंता का एक और क्षेत्र है, ‘भ्रामक-सह-संबंध’ के कारण सांख्यिकी का दुरु पयोग और फिर ऐसे संबंध को कार्य और कारण को, आरोपित करना। अधिकांश मामलों में एक साझा परिवर्तनीय कारक जो अधिकांशतः समय था, इसका जुड़ाव था। एक और उदाहरण लेते हैं टी.वी. सीरियल देखने वालों की संख्या और भैंसों की संख्या के बीच एक उच्च सह-संबंध होता है। अगर कोई दोनों को जोड़ने की कोशिश करे और उनमें कार्य-कारण संबंध पाए तो यह हास्यास्पद ही है। धारा में बह जाना बहुत आसान होता है। सांख्यिकी का एक बड़ा दुरु पयोग है। दो परिवर्तनीय कारकों के बीच एक मजबूत संबंध पाना जबकि वास्तव में ऐसा “सह-संबंध एक भ्रम होता है। तथापि इस प्रकार के व्यवहार से आर्थिक मिति में कुछ क्रांतिकारी परिवर्तन भी हुए हैं। उदाहरणार्थ, अधिकांश बृहत् आर्थिक श्रृंखलाओं में मजबूत समय प्रवृत्तियाँ होती हैं और इस प्रकार उनमें सुदृढ़ सह-संबंध होता है। प्रथम द्रष्ट्या, इसमें भ्रामक सह-संबंध विद्यमान होने का भ्रम होता है तथापि ऐसे संबंधों में और आगे जांच करने पर सह-एकीकरण (को-इन्टिग्रेशन) की अवधारणा की नींव पड़ी। यदि दो वेरिएबल्स के बीच में कोई साझी प्रवृत्ति है तो उनके बीच दीर्घवधि इक्वीलिब्रियम संबंध की संभावना हो सकती है। इस सांख्यिकीय खोज ने आधुनिक अर्थशास्त्र में एक नया आयाम खोल दिया और 2003 में सी डब्ल्यू जे ग्रैंगर को इसके लिए अर्थशास्त्र में नोबल पुरस्कार दिया गया।

18. अब मैं आपको बैंकिंग जगत का एक उदाहरण देता हूँ। स्फीति की अवधारणा को लोगों ने आमतौर पर गलत समझा है। आपने कई लोगों को कई बार यह कहते सुना होगा कि रिजर्व बैंक के यह कहने के बावजूद कि हाल ही में स्फीति कम हुई है वस्तुओं की कीमतें नहीं गिरी तो सच्चाई क्या है? सच्चाई यह है कि स्फीति प्रतिशत परिवर्तन के रूप में इंगित होती है। इसलिए जब यह प्रतिशत गिरता है तो इसका अर्थ यह होता है कि कीमतें धीमी गति से बढ़ रही हैं परंतु वे फिर भी बढ़ तो रही हैं। कीमतें केवल तभी नीचे आएंगी जबकि स्फीति ऋणात्मक (निगेटिव) हो जाएगी।

19. निष्कर्ष स्वरूप हमें स्वयं से पूछना चाहिए कि सांख्यिकी के बारे में मैंने जो ऊपर उद्धरण दिया था 'झूठ, महाझूठ, और सांख्यिकी' - वह आखिर क्यों कहा गया ? मेरी राय में यह इसलिए है क्योंकि समाज निरक्षर है मेरा मतलब सूचना की दृष्टि से निरक्षर। सूचना साक्षरता जिसे अधिकांश लोगों ने गलत समझा, साक्षरता की तीसरी पीढ़ी है। साक्षरता की पहली पीढ़ी वह होती है जब आप पढ़ना लिखना सीखते हैं। साक्षरता की दूसरी पीढ़ी तब होती है जब आप कम्प्यूटर सीखते हैं। परंतु इन दोनों पीढ़ियों की साक्षरता ही काफी नहीं है। जब आप एक ज्ञान के समाज में जा रहे हैं तो हम सब के लिए जरूरी है कि हम सूचना प्रौद्योगिकी की दृष्टि से साक्षर हों अर्थात् हम साक्षरता की तीसरी पीढ़ी के साथ हों, और सांख्यिकी का एक यह भी प्रयोजन होता है कि समाज में सूचना साक्षरता लाएँ

और अगर यह नहीं होता है तो सांख्यिकी को किसी भी चीज को सिद्ध या असिद्ध करने के प्रयोग में लाया जा सकता है और हास्यास्पद बनने का बोझ सांख्यिकी पर ही आएगा। इसलिए यह कर्तव्य फैकल्टी छात्रों तथा व्यवहारकर्ताओं सभी का है कि हम समाज में सूचना साक्षरता फैलाने के लिए गहन प्रयास करें। सांख्यिकी की पढ़ाई और प्रशिक्षण से जुड़ी संस्थाओं को इस दिशा में और अधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभानी होगी और मुझे यकीन है कि बीएचयू के गणितीय विज्ञान विभाग से जुड़े छात्र, अध्यापक, तथा व्यवहारकर्ता समाज में सूचना साक्षरता फैलाने के लिए और अधिक उत्तरदायित्व ग्रहण करेंगे। महामना की स्मृति तथा सांख्यिकी के विषय के प्रति आपकी यह महानतम सेवा होगी। इस प्रयास में आपको मेरी ओर से शुभकामनाएँ।