

सांख्यिकीय व्याख्या अथवा निष्कर्ष

[STATISTICAL INFERENCE]

सारणीयन द्वारा सामग्री का विश्लेषण किया जाता है ताकि अनुसन्धान का अन्तिम उद्देश्य—निष्कर्ष निकालना—पूरा हो सके। निर्वचन में सारणियों में दर्शाई गई सामग्री के सांख्यिकीय विश्लेषण के आधार पर निष्कर्ष निकाले जाते हैं। संकलित तथ्यों के सारणीयन से पता चल जाता है कि किन चरों में परस्पर सम्बन्ध है। निर्वचन के समय काफी सावधानी रखनी पड़ती है तथा निर्वचन का आधार केवल तथ्य ही होने चाहिए। मोजर तथा वैडैल्टन के अनुसार, “सर्वेक्षण परिणामों का निर्वचन साधारण सारणीयन का सामान्य ज्ञान पर आधारित अध्ययन तथा सरल वर्णनात्मक सामग्री की व्याख्या से अधिक नहीं है।” समकों के सम्बन्ध में निर्वचन सांख्यिकीय त्रुटियों को सामने रखकर किया जाता है। किसी भी प्रकार के समंक क्यों न हों निर्वचन का उत्तरदायित्व अनुसन्धानकर्ता के कन्धों पर है। कुछ अनुसन्धानकर्ताओं का विचार है कि उनका कार्य केवल परिणामों को तार्किक तथा सुगम रूप में प्रस्तुत करना है, जबकि इनसे निष्कर्ष निकालना पढ़ने वालों का कार्य है। मोजर एवं वैडैल्टन का कहना है कि यह कार्य पूर्णतः पढ़ने वालों पर छोड़ना ठीक नहीं है।

सांख्यिकीय व्याख्या का अर्थ

सांख्यिकीय विश्लेषण डेटा एनालिटिक्स का एक घटक है। यह एक अध्ययन है, डेटा एकत्र करने, व्यवस्थित करने, खोज करने, व्याख्या करने और प्रस्तुत करने और पैटर्न और रुझानों को उजागर करने का विज्ञान है। सामाजिक अनुसंधान के संदर्भ में, सांख्यिकीय विश्लेषण में वस्तुओं के एक सेट में प्रत्येक डेटा नमूने को

एकत्र करना और जांचना शामिल है जिसमें से नमूने खींचे जा सकते हैं। आंकड़ों में एक नमूना, कुल आबादी से खींचा गया प्रतिनिधि चयन है।

सांख्यिकीय विश्लेषण के प्रकार

सांख्यिकीय विश्लेषण के दो मुख्य प्रकार और कार्यप्रणाली हैं। वर्णनात्मक और आनुमानिक अथवा अनुमानात्मक (Descriptive and inferential) हालांकि, अन्य प्रकार भी हैं जो डेटा संग्रह, भविष्यवाणी और योजना सहित डेटा के कई पहलुओं से निपटते हैं। आमतौर पर, लोगों के समूहों (जैसे कि परिभाषित करने के लिए विपणन अनुसंधान) पर चलने वाले कई शोधों में, परिणामों का विश्लेषण करने और निष्कर्ष के साथ आने के लिए वर्णनात्मक और अनुमानात्मक आंकड़ों दोनों का उपयोग किया जाता है।

1. सांख्यिकीय विश्लेषण का वर्णनात्मक (Descriptive) प्रकार

जैसा कि नाम से पता चलता है, वर्णनात्मक आँकड़ा का उपयोग वर्णन करने के लिए किया जाता है! यह सूचना की बुनियादी विशेषताओं का वर्णन करता है और तर्कसंगत तरीके से डेटा को दिखाता या सारांशित करता है। वर्णनात्मक आँकड़े मात्रात्मक रूप से वर्णन करने का एक अध्ययन है।

इस प्रकार के आँकड़े एक निश्चित जनसंख्या (सभी आबादी एक संपूर्ण समूह है, यह इस समूह का प्रत्येक सदस्य है) या इसके नमूने से प्राप्त हुए हैं। वर्णनात्मक आंकड़ों में संख्या, चार्ट, टेबल और ग्राफ़ शामिल हो सकते हैं और कच्चे डेटा को प्रस्तुत कर सकते हैं।

उदाहरण के लिए, यदि आपके पास एक डेटा आबादी है जिसमें एक व्यवसाय विभाग में 30 श्रमिक शामिल हैं, तो आप उन 30 श्रमिकों के लिए निर्धारित डेटा

का औसत पा सकते हैं। हालाँकि, आप केवल उस डेटा का उपयोग करके पूरी कंपनी के सभी श्रमिकों के लिए अंतिम औसत क्या है यह नहीं जान सकते। कल्पना कीजिए, इस कंपनी में 10 000 कर्मचारी हैं।

इसके बावजूद, इस प्रकार के आँकड़े बहुत महत्वपूर्ण हैं क्योंकि यह हमें सार्थक तरीके से डेटा दिखाने की अनुमति देता है। यह हमें डेटा की एक सरल व्याख्या करने की क्षमता भी दे सकता है। इसके अलावा, यह हमें उचित तरीके से बड़ी मात्रा में डेटा को सरल बनाने में मदद करता है।

हालांकि, वर्णनात्मक आँकड़े निष्कर्ष बनाने की अनुमति नहीं देते हैं। आप निष्कर्ष प्राप्त नहीं कर सकते हैं और सामान्यीकरण कर सकते हैं जो हाथ में डेटा से परे का विस्तार करते हैं। वर्णनात्मक आंकड़ों के साथ, आप बस यह बता सकते हैं कि डेटा क्या है और क्या मौजूद है।

2. सांख्यिकीय विश्लेषण का अनुमानात्मक (Inferential) प्रकार

जैसा कि आप ऊपर देखते हैं, वर्णनात्मक आंकड़ों की मुख्य सीमा यह है कि यह आपको केवल उन वस्तुओं या लोगों के बारे में सारांश बनाने की अनुमति देता है जिन्हें आपने मापा है। यह एक गंभीर सीमा है। यह वह जगह है जहां हीन सांख्यिकी आते हैं। अव्यवहारिक आँकड़े अधिक जटिल गणितीय अनुमानों का एक परिणाम है, और हमें इससे ली गई "विषयों" के नमूनों के आधार पर एक बड़ी आबादी के बारे में रुझान का पता लगाने की अनुमति देते हैं।

इस प्रकार के सांख्यिकीय विश्लेषण का उपयोग एक नमूने (Sample) के भीतर चर के बीच संबंधों का अध्ययन करने के लिए किया जाता है, और आप एक बड़ी आबादी के बारे में निष्कर्ष, सामान्यीकरण या भविष्यवाणियां कर सकते हैं। दूसरे शब्दों में, नमूना जनसंख्या का सही-सही प्रतिनिधित्व करता है।

इसके अलावा, अनुमान आंकड़े व्यवसायों और अन्य संगठनों को एक परिकल्पना (Hypothesis) का परीक्षण करने और डेटा के बारे में निष्कर्ष के साथ आने की अनुमति देते हैं।

मौजूदा आँकड़ों के मौजूदा कारणों में से एक प्रमुख कारण यह है कि आम तौर पर लोगों या वस्तुओं की पूरी आबादी का अध्ययन करना बहुत महंगा है।

उपर्युक्त दो मुख्य प्रकार के सांख्यिकीय विश्लेषण को प्रस्तुत करने के लिए, हम कह सकते हैं कि डेटा का वर्णन करने के लिए वर्णनात्मक आंकड़ों का उपयोग किया जाता है। अव्यवहारिक आँकड़े आगे बढ़ते हैं और इसका उपयोग निष्कर्ष और परिकल्पनाओं का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है।

जबकि उपरोक्त दो प्रकार के सांख्यिकीय विश्लेषण मुख्य हैं, अन्य महत्वपूर्ण प्रकार भी हैं जो प्रत्येक वैज्ञानिक को पता है कि डेटा के साथ काम करना चाहिए:

भविष्य कहने वाला विश्लेषण (Predictive analysis) : यदि आप भविष्य की घटनाओं के बारे में भविष्यवाणियां करना चाहते हैं, तो भविष्य कहनेवाला विश्लेषण वही है जो आपको चाहिए। यह विश्लेषण वर्तमान और ऐतिहासिक तथ्यों पर आधारित है। भविष्य के विश्लेषण नए और ऐतिहासिक डेटा के आधार पर भविष्य के परिणामों, व्यवहार और रुझानों की संभावना को परिभाषित करने के लिए सांख्यिकीय एल्गोरिदम और मशीन सीखने की तकनीक का उपयोग करते हैं।

प्रीस्क्रिप्टिव एनालिटिक्स (Prescriptive analytics): प्रिस्क्रिप्टिव एनालिटिक्स एक अध्ययन है जो प्रश्न का उत्तर देने के लिए डेटा की जांच करता है कि "क्या किया जाना चाहिए?" यह एक विशिष्ट स्थिति के लिए सर्वश्रेष्ठ फिल्म या एक्शन की पहचान करने के लिए समर्पित का एक सामान्य क्षेत्र है। प्रिस्क्रिप्टिव एनालिटिक्स का उद्देश्य निर्णय लेने की प्रक्रिया के लिए अनुकूलतम सिफारिशों को

खोजना है। यह सलाह देने के बारे में है। प्रिस्क्रिप्टिव एनालिटिक्स वर्णनात्मक और भविष्य कहनेवाला एनालिटिक्स से संबंधित है। जबकि वर्णनात्मक विश्लेषिकी वर्णन करती है कि क्या हुआ है और भविष्य कहने वाला विश्लेषण यह अनुमान लगाने में मदद करता है कि क्या हो सकता है, प्रिस्क्रिप्टिव सांख्यिकी का लक्ष्य उपलब्ध विकल्पों में से सबसे अच्छा विकल्प खोजना है।

कारण अथवा आकस्मिक विश्लेषण (Causal analysis) : जब आप उन कारणों को समझना और पहचानना चाहेंगे, जैसे वे हैं, तो कारण विश्लेषण में मदद मिलती है। इस प्रकार के विश्लेषण प्रश्न का उत्तर देते हैं "क्यों?" व्यावसायिक दुनिया उन घटनाओं से भरी हुई है जो विफलता की ओर ले जाती हैं। कारण कारणों की पहचान करना चाहता है? लक्षणों का इलाज करने के बजाय कारणों का पता लगाना और उनका इलाज करना बेहतर है।

कारण विश्लेषण मूल कारण की खोज करता है। कारण विश्लेषण आपदाओं को संबोधित करने वाले उद्योगों में एक सामान्य अभ्यास है। हालांकि, यह व्यवसाय में विशेष रूप से आईटी क्षेत्र में अधिक लोकप्रिय हो रहा है। उदाहरण के लिए, कारण विश्लेषण सॉफ्टवेयर उद्योग में गुणवत्ता आश्वासन में एक आम बात है।

कारण अथवा आकस्मिक विश्लेषण के लक्ष्य इस प्रकार हैं:

- प्रमुख समस्या क्षेत्रों की पहचान करना।
- मूल कारण की जांच करना और निर्धारित करना।
- यह समझने के लिए कि यदि आप दूसरे को बदलते हैं तो किसी दिए गए चर का क्या होता है।

खोजपूर्ण डेटा विश्लेषण (Exploratory data analysis or ETA) : खोजपूर्ण डेटा विश्लेषण अनुमानात्मक सांख्यिकी का पूरक है। इसका उपयोग ज्यादातर डेटा

वैज्ञानिकों द्वारा किया जाता है। खोजपूर्ण डेटा विश्लेषण एक विश्लेषण दृष्टिकोण है जो डेटा में सामान्य पैटर्न की पहचान करने और पहले अज्ञात संबंधों को खोजने पर केंद्रित है।

खोजपूर्ण डेटा विश्लेषण का उद्देश्य है :

- गलतियों या लापता डेटा की जाँच करें।
- नए कनेक्शन खोजें।
- डेटा सेट में अधिकतम जानकारी एकत्र करें।
- मान्यताओं और परिकल्पनाओं की जाँच करें।

अकेले खोजपूर्ण डेटा विश्लेषण का उपयोग सामान्यीकरण या भविष्यवाणी करने के लिए नहीं किया जाना चाहिए। खोजपूर्ण डेटा विश्लेषण का उपयोग डेटा के विहंगम दृश्य को देखने के लिए किया जाता है और इसे कुछ महसूस करने या समझने की कोशिश करता है। आमतौर पर, यह डेटा विश्लेषण का पहला चरण है, जो अन्य औपचारिक सांख्यिकीय तकनीकों से पहले किया जाता है।

यांत्रिकी विश्लेषण (Mechanical analysis) : यांत्रिकी विश्लेषण सांख्यिकीय विश्लेषण का एक सामान्य प्रकार नहीं है। हालाँकि यह यहाँ ध्यान देने योग्य है क्योंकि, कुछ उद्योगों जैसे बड़े डेटा विश्लेषण में, इसकी एक महत्वपूर्ण भूमिका है।

यांत्रिकी विश्लेषण दिए गए चर में सटीक परिवर्तनों को समझने के बारे में है जो अन्य चर में परिवर्तन की ओर ले जाते हैं। हालांकि, यांत्रिकी बाहरी प्रभावों पर विचार नहीं करता है। धारणा यह है कि किसी दिए गए सिस्टम को अपने घटकों के इंटरैक्शन से प्रभावित किया जाता है। यह उन प्रणालियों पर उपयोगी है जिनके लिए बहुत स्पष्ट परिभाषाएं हैं। उदाहरण के लिए, जैविक विज्ञान, का उपयोग कर सकता है।

इसलिए यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि यह शोधकर्ताओं और अनुसंधान के उपभोक्ताओं के लिए आंकड़ों को समझने के लिए महत्वपूर्ण है ताकि उन्हें सूचित किया जा सके, जानकारी की विश्वसनीयता और उपयोगिता का मूल्यांकन किया जा सके और उचित निर्णय लिया जा सके। उदाहरण के लिए आंकड़ों का उपयोग डेटा संग्रह, विश्लेषण, व्याख्या, स्पष्टीकरण और प्रस्तुति के रूप में किया जा सकता है। सांख्यिकीय विश्लेषण का लक्ष्य रुझानों की पहचान करना है। एक खुदरा व्यापार, उदाहरण के लिए, असंवैधानिक और अर्ध-संरचित ग्राहक डेटा में पैटर्न खोजने के लिए सांख्यिकीय विश्लेषण का उपयोग कर सकता है जिसका उपयोग अधिक सकारात्मक ग्राहक अनुभव बनाने और बिक्री बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।