Dr. Vandana Suman
Associate professor
Dept. of Philosophy
H. D. Jain College, Ara

UG. Sem – II
MJC – 2 : Scientific Method

Statistical Methods:
(Nature and need of Statistical Methods)

प्रकृति में घटने वाली घटनाओं की संभाव्यता तथा औसत की गणना सांख्यिकी विधि के द्वारा की जाती है। इस विधि से प्रकृति की जटिल घटनाओं में कारण-कार्य संबंध स्थापित करने, सामाजिक, आर्थिक एवं मनोवैज्ञानिक घटनाओं के संदर्भ में जहाँ कि घटनाएँ या तो अधिक जटिल या सूक्ष्म होती हैं, सहायता मिलती है। यह विधि वहाँ भी सहायक सिद्ध होती है जहाँ स्थितियों का निरीक्षण सामान्य परिस्थिति में संभव नहीं है। यह विधि घटनाओं का विश्लेषण करके उनमें संबंध स्थापित करती है। इस विधि के द्वारा हमें वह आधार मिलता है जिसके द्वारा नियम की स्थापना की जाती है। इस विधि के द्वारा असंबंधित घटनाओं, क्रियात्मक (Functional) संबंध वाले पदार्थों के संख्यात्मक संबंध की भी स्थापना की जाती है। प्रायः सभी विज्ञान इस विधि का उपयोग करते हैं।

सांख्यिकी शब्द का प्रयोग दो अर्थों में किया जाता है — एक अर्थ के अनुसार सांख्यिकी कतिपय परिमाणात्मक तथ्यों, संख्यात्मक आँकड़े तथा सांख्यिकी सामग्री है तथा दूसरे अर्थ के अनुसार सांख्यिकी गणना करने की विधि है।

सांख्यिकी आँकड़ों के संकलन, परीक्षण, विश्लेषण

SEPTEMBER 2013

Wk	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
35/40	30						1
36	2	3	4	5	6	7	8
37	9	10	11	12	13	14	15
38	16	17	18	19	20	21	22
39	23	24	25	26	27	28	29

तथा व्याख्या करने का एक विज्ञान है। सांख्यिकी विधि विधान का एक भाग है जो तथ्यों को आंकड़ों के रूप में मापता है तथा इसका उद्देश्य अतीत के अनुभवों का संकलन करने के साथ तुलना करके उनके द्वारा दिए गए अनुभवों के आधार पर भविष्यत योजनाओं का निर्धारण करना है।

प्राचीन युग में शासक राज्य की आर्थिक स्थिति का सही आकलन एवं ज्ञान प्राप्त करने के लिए आंकड़ों को इकट्ठा करवाया करते थे, इसी कारण इसे राज्य गणित कहा जाता है।

प्रयोग तथा अध्ययन के परिणाम स्वरूप जो आंकड़ा (data) प्राप्त होता है, उसे अधिकाधिक अर्थपूर्ण एवं वैज्ञानिक स्वरूप प्रदान करने के लिए सांख्यिकी का सहारा लेना होता है। आज के वैज्ञानिक युग में सामाजिक विज्ञान को समृद्ध बनाने के लिए तथा विचार को अर्थपूर्ण एवं वैज्ञानिक स्वरूप देने के लिए सांख्यिकी का उपयोग किया जाता है। सांख्यिकी विधि का प्रयोग तर्कशास्त्र, मनोविज्ञान आदि में भी किया जाता है।

वास्तव में सांख्यिकी विधि में वैज्ञानिक विधि से गणना करना बतलाया जाता है तथा उससे

JULY 2013

WK	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
27	1	2	3	4	5	6	7
28	8	9	10	11	12	13	14
29	15	16	17	18	19	20	21
30	22	23	24	25	26	27	28
31	29	30	31	-	-	-	-

~~प्राप्त परिणाम सीमित के लिए~~

सत्य होते हैं। इस विधि के द्वारा पदार्थों वस्तुओं व्यक्तियों या विषयों के बीच आँकड़ा इकट्ठा कर उनमें संख्यात्मक संबंध की स्थापना की जाती है। सांख्यिकी विधि में आँकड़ा एकत्रित करने में वैज्ञानिक विधि को अपनाया जाता है। किसी भी देश की जनसंख्या, वहाँ के निवासियों के संदर्भ में आय का अनुपात, मरणशीलता दर आदि का समाधान सांख्यिकी विधि के द्वारा किया जाता है। अर्थशास्त्र के क्षेत्र में योजना संबंधी नीति निर्धारित करने में कृषि संबंधी प्रगति एवं उन्नति के लिए आँकड़ों को एकत्रित कर फसलों की आवश्यकता योजना बनाने के संबंध में आयात एवं निर्यात के संदर्भ में अनुमान के लिए गाँवों में सहकारी बैंकों के द्वारा कृषकों को ऋण देने के लिए आँकड़ों को एकत्रित करने में सांख्यिकी विधि का उपयोग किया जाता है। राजनीति विज्ञान के क्षेत्र में शासन-प्रबंध को चुस्त-दुरुस्त बनाने के लिए भी इस विधि का प्रयोग होता है।

18वीं शताब्दी के पश्चात सर्वप्रथम कुटलेट (Quetelet) ने सांख्यिकी के मौलिक नियम के रूप में प्रायिकता या संभावित के सिद्धान्त (Theory of probability) का प्रतिपादन किया तथा सांख्यिकी के निष्कर्ष प्रायः इसी सिद्धान्त पर आधारित होते हैं। इसके बाद जर्मन शास्त्री हैन (Hain),

SEPTEMBER 2013

WK	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
35/40	30						1
36	2	3	4	5	6	7	8
37	9	10	11	12	13	14	15
38	16	17	18	19	20	21	22
39	23	24	25	26	27	28	29

नैप (Knapp) तथा लेक्सिस (Lexis) ने इस सिद्धान्त को विकसित किया। आधुनिक काल में गाल्टन (Galton), कार्ल पियरसन (Karl pearson), तथा एजवर्थ (Edgeworth) ने सांख्यिकी के क्षेत्र में प्रतिचयन (Sampling) तथा सम्भाविता के सिद्धान्तों को नया स्वरूप प्रदान किया। 20वीं सदी में प्रो० बाउले (Bowely), बोडिंगटन (Boddinton), फिशर (Fisher) तथा भारत में प्रो० महल नोबीस इसके प्रवर्तक हैं।

सांख्यिकी विधि का प्रयोग अचर (Constant) एवं चर (Variable) राशियों के संदर्भ में किया जाता है। चर राशि उसे कहते हैं जो भिन्न भिन्न मानों को ग्रहण करती है, जैसे - उम्र, ऊँचाई, भार, मूल्य, प्राप्तांक आदि। चर राशि के दो भेद हैं -

(i) संतत चर (Continuous Variable) - जो राशि किसी विशेष सीमा के अंदर किसी भी संख्यात्मक मान को ग्रहण कर सके उसे संतत चर कहते हैं। जैसे भिन्न-भिन्न वर्गों के छात्रों का तर्कशास्त्र तथा दर्शनशास्त्र का प्राप्तांक क्योंकि यह प्राप्तांक 30 से लेकर 100 के बीच कोई भी मान ग्रहण करती है।

(ii) असंतत चर कहते हैं।

क० पी० एस० एम० कालेज

11 Sunday
JULY 2013

के परिवारों में पुरुषों की संख्या अथवा किसी आधुनिक भारतीय परिवार में सदस्यों की संख्या।

विश्व में अनेक पदार्थ ऐसे होते हैं जिनमें वृद्धि या ह्रास का कोई प्रश्न उपस्थित नहीं होता है। ऐसी राशि को नियत या अचर (Constant) राशि कहते हैं। जैसे मनुष्यों में किसी गुण का भाव या अभाव। यह ध्यान देने योग्य बात है कि चर राशियों के मान या मूल्य में परिवर्तन संभव है लेकिन अचर या नियत या स्थिर राशि के मान या मूल्य में परिवर्तन परिभाषित नहीं होता है। वैसी राशियाँ जिनमें एक में वृद्धि या ह्रास होने से दूसरे में भी वृद्धि या ह्रास होती है, तब ये राशियाँ एक-दूसरे से संबंधित कहलाती हैं तथा एक को दूसरे का कार्य कहते हैं। यथा 'क' में परिवर्तन होने से यदि 'ख' में भी परिवर्तन होता है तो 'क' को 'ख' का कार्य कहा जाएगा। 'क' स्वतंत्र चर राशि है तथा 'ख' परतंत्र ~~[illegible]~~ विचर (अचर) राशि। सांख्यिकी विधि के माध्यम से इस प्रकार की राशियों के बीच संबंध की स्थापना की जाती है। इसे चर राशियों की गणना (Statistics of Variables) कहते हैं। सांख्यिकी विधि के द्वारा (आँकड़ों) को संकलन किया जाता है।

यद्यपि सांख्यिकी विधि के प्रयोग की भिन्न-भिन्न

SEPTEMBER 2013

Wk	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
40	30						1
36	2	3	4	5	6	7	8
37	9	10	11	12	13	14	15
38	16	17	18	19	20	21	22
39	23	24	25	26	27	28	29

विधियाँ हैं। तथापि इसकी सामान्य विशेषताओं को इस रूप में देखा जा सकता है —

(I) आँकड़ों को संकलित करना (callection of data) — इस विधि के द्वारा किसी निश्चित उद्देश्य के साथ अभीष्ट विषय के संदर्भ में आँकड़ों का संकलन किया जाता है। आँकड़ों को संकलित करने में बुद्धि तथा अनुभव दोनों का योगदान होता है। अक्सर प्रश्नावली विधि के द्वारा आँकड़ों का संकलन किया जाता है। जिन आँकड़ों को बुद्धि ग्रहण नहीं कर सकती है उन्हें अवर्गीकृत आँकड़ा (ungrouped data) कहते हैं।

(II) आँकड़ों को वर्गीकृत करना (classification of data) — संकलित आँकड़े अनगिनत संख्या में होते हैं, जिनके बीच समानता को खोजकर निष्कर्ष की स्थापना करना आसान कार्य नहीं है, तब यहाँ वर्गीकरण की सहायता ली जाती है। वर्गीकरण उस प्रक्रिया को कहते हैं जहाँ संकलित आँकड़ों को किसी चर गुण (Property) के सापेक्ष उसकी समानता अथवा असमानता के आधार पर भिन्न-भिन्न वर्गों या समूहों में विभक्त किया जाता है। आँकड़ों को सरल बनाने में वर्गीकरण की प्रक्रिया सहायक होती है। वर्गीकरण की इस विशिष्ट प्रक्रिया में आँकड़ों के लक्षणों

को आधार माना जाता है।

वर्गीकरण के द्वारा आँकड़ों को क्रमबद्ध रूप से सजाकर रखा जाता है। ताकि इससे निहित निष्कर्ष का पता सुगमतापूर्वक लगाया जा सके।

(iii) आँकड़ों का सारणीकरण करना (Tabulation of data)- जब संकलित आँकड़ों को वर्गीकृत कर दिया जाता है तब उन्हें सारिणी के रूप में प्रस्तुत किया जाता है। सारणीकरण से ये आँकड़े आसानी से समझ में आ जाते हैं तथा सुगमतापूर्वक उनका प्रयोग किया जाता है। सारिणी के द्वारा आँकड़ों को संक्षिप्त रूप में रखा जाता है, जो तुलनात्मक दृष्टिकोण से सुविधा जनक होते हैं। सारिणीकरण उस प्रक्रिया को कहते हैं जिसमें वर्गीकृत आँकड़ों को सारिणी के माध्यम से पंक्तियों (rows) तथा स्तंभों (columns) के रूप में व्यवस्थित कर सजाया जाता है जिन्हें दो दिशाओं में देखा और पढ़ा जा सकता है। सारिणी के द्वारा आँकड़ों की विशिष्टताएँ तथा उनके मुख्य लक्षण शीघ्र ही ज्ञात होते हैं। सारिणीकरण करने में वैज्ञानिक विधि को अपनाया जाता है।

(iv) आँकड़ों का विवेचन (Interpretation of data)— संकलित आँकड़ों का सांख्यिकी विधि के द्वारा विवेचन किया जाता है ताकि किसी निश्चित परिणाम पर पहुँचा जा सके।

(v) संकलित आँकड़ों का

~~विविलख~~ सारांश तैयार करना (Preparation of summary from collected data) – जब आँकड़े संकलित हो जाते हैं तब औसत (Average) निकालकर उसके आधार पर प्राथमिक एवं सांकेतिक आँकड़ों को निकालकर विवेच्य विषय का सारांश तैयार किया जाता है।

(vi) विचलन एवं सहसंबंध निकालना (Finding deviation and Corelation) – प्राप्त संकलित आँकड़ों से औसत के द्वारा विचलन (deviation) निकाला जाता है तथा ~~प्राप्त~~ विचलन के आधार पर दो घटनाओं के बीच सहसंबंध भी स्थापना की जाती है।

JULY 2013							
WK	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
27	1	2	3	4	5	6	7
28	8	9	10	11	12	13	14
29	15	16	17	18	19	20	21
30	22	23	24	25	26	27	28
31	29	30	31	-	-	-	-