Paper - "Quantitative Methods"

B.Sc. III rd Year

Dr. Kavita Saxena
(Dept. of Economics)

सहसम्बन्ध (Correlation)

अर्थ, परिभाषा (Meaning, Definition)

सहसम्बन्ध एक विवरणात्मक सांख्यिकीय माप है जो दो समूह समूहों के मध्य पाये जाने वाले सम्बन्ध का विवरण देता है। दो प्रकार के चरमूल्यों (variables) में पारस्परिक सम्बन्ध पाया जाता है जैसे मूल्य एवं माँग या उत्पादन एवं आयात या आय एवं व्यय में सम्बन्ध। सह-सम्बन्ध स्थापित होने के लिए यह आवश्यक है कि एक चर (one variable) में परिवर्तन के परिणाम-स्वरूप दूसरा चर (second variable) उसी दिशा में (same Direction) या विपरीत दिशा (inverse Direction) में परिवर्तित हो। इसलिए दो मालाओं (series) सह-सम्बन्ध स्थापित करने के लिए कार्य - कारण सम्बन्ध आवश्यक है। यदि दो सम्बद्ध संमक मालाओं में कार्य - कारण सम्बन्ध (causal relationship) हो तो वह दोनों चर सह-सम्बन्धित कहलायेंगे।

परिभाषा (Definition)

प्रो० किंग के अनुसार - "दो श्रेणियों अथवा समूहों के बीच कार्य - कारण सम्बन्ध को ही सह-सम्बन्ध कहते है।"

"Correlation means that between two series or groups of data there exists causal connection."

— Ict. I. King

इस परिभाषा में कारण व प्रभाव पर ही जोर दिया गया है, धनात्मक व ऋणात्मक परिवर्तन की ओर संकेत नहीं किया गया है।

प्रो० किंग की अन्य परिभाषा — "यदि यह सत्य सिद्ध है कि अधिकांश उदाहरणों में सदैव दो चल एक ही दिशा में या विपरीत दिशा में बढ़ते - बढ़ते हैं तो ऐसे स्थानों पर हम मानते हैं कि तथ्य निर्धारित हो गया कि सम्बन्ध है। यह सम्बन्ध ही सह-सम्बन्ध कहलाता है।"

"If it is proven true that in a large number of instances two variables tend always to fluctuate in the same or opposite directions we consider that the fact is established and that a relationship exists. The relationship is called correlation."

— H. I. King

यह परिभाषा स्पष्ट है क्योंकि यहाँ एक ही दिशा या विपरीत दिशा की ओर संकेत है।

डेवनपोर्ट के अनुसार — "सह-सम्बन्ध का सम्पूर्ण विषय दो पृथक विशेषताओं के बीच पाये जाने वाले उस

पारस्परिक सम्बन्ध की ओर संकेत करता है जिसके अनुसार वे कुछ अंशों में साथ-साथ परिवर्तित होने की प्रवृत्ति रखते हैं।"

"The whole subject of correlation refers to that inter-relation between separate characters by which they tend in some degree, at least, to move together."

—E- Davenport

इस परिभाषा में एक ही दिशा या विपरीत दिशा का ज़ोर स्पष्ट निर्देश नहीं है, फिर भी परिभाषा में यह गर्भित है।

प्रो० बॉडिंगटन ने सह-सम्बन्ध को इस प्रकार से परिभाषित किया है — "जब दो या अधिक समूहों, वर्गों तथा संमक-श्रेणियों के बीच एक निश्चित सम्बन्ध होता है तब ऐसे सम्बन्ध को सह-सम्बन्ध कहते हैं। जब तक दो संमक-मालाओं के बीच सहानुभूति सम्बन्ध स्पष्ट है तब तक इस बात का कोई महत्व नहीं है कि संमकों में परिवर्तन एक ही दिशा में अथवा विपरीत दिशा में हुआ है।"

"Whenever some define connection exists between two or more groups, classes or series of data, there is said to be correlation. It does not matter whether data in the one section changes in the same or in the reverse direction to

that in the order, so long as a movement in sympathy is apparent."

— Boddington

उपयुक्त परिभाषा पूर्ण तथा स्पष्ट है।

कॉनर के अनुसार — "जब दो या अधिक परिणाम सहानुभूति में परिवर्तित होते है, ताकि एक के परिवर्तन के फलस्वरूप दूसरे में भी परिवर्तन होता है, तो वे सह-सम्बन्ध कहलाते है।"

"If two or more quantities vary in sympathy, so that movement in the one tend to be accompanied by corresponding movements in the other, then they are said to be correlated."

— Connor

बाउले के अनुसार — "जब दो परिमाण इस प्रकार सम्बान्धित है कि एक का परिवर्तन दूसरे के परिवर्तन की सहानुभूति में पाया जाता है ताकि एक का बढाव या घटाव दूसरे के बढाव या घटाव या विपरीत के सम्बन्ध में है, और एक के परिवर्तन की मात्रा जितनी अधिक है उतनी ही दूसरे की है, तब दोनों परिमाण सह-सम्बान्धित कहलाते है।"

"When two quantities are so related that the fluctuations in one are in sympathy with the fluctuations in the other, so that an increase or decrease of one is found in connection with an increase or decrease or inversely of the other, and the greater the magnitude of the changes in the one, the greater the magnitude of the changes in the other, the two quantities are said to be correlated."

— Bowley

धनात्मक तथा ऋणात्मक सह-सम्बन्ध
(Positive and Negative Correlation)

1. धनात्मक एवं ऋणात्मक सह-सम्बन्ध
(Positive and Negative Correlation)

2. सरल, आंशिक एवं बहुगुणी सह-सम्बन्ध
(Simple, Partial and Multiple Correlation)

3. रैखीय और वक्ररेखीय सह-सम्बन्ध
(Linear and curvi-linear Correlation)

1. धनात्मक सह-सम्बन्ध (Positive correlation)

यदि दो पदमालाओं का परिवर्तन एक ही दिशा में होता है तो उनके सह-सम्बन्ध को प्रत्यक्ष (direct), अनुलोम अथवा धनात्मक (Positive) कहते हैं। जैसे- यदि किसी वस्तु की माँग की वृद्धि के साथ-साथ उस वस्तु के मूल्य में भी वृद्धि होती है तो उनके बीच के सम्बन्ध को प्रत्यक्ष, अनुलोम या धनात्मक सह-सम्बन्ध कहते हैं।

(अ) पूर्ण धनात्मक सह-सम्बन्ध (Perfect Positive correlation)

जब दो संमक-मालाओं के परिवर्तन एक ही दिशा में और समान अनुपात में हो, तो उनमें पूर्ण धनात्मक सह-सम्बन्ध कहलायेगा। जैसे- यदि दृढ़ व्यक्तियों की संख्या और उनकी आँखों की संख्या में सह-सम्बन्ध निकाला जाये और यदि उन सभी व्यक्तियों की आँखें ठीक हो अर्थात् कोई अन्धा न हो, तो यहाँ पूर्ण धनात्मक सह-सम्बन्ध (Perfect Positive Correlation) होगा। पूर्ण धनात्मक सह-सम्बन्ध गुणांक +1 से दर्शाया जाता है।

(ब) सीमित धनात्मक सह-सम्बन्ध (Limited Positive Correlation)

जब दो संमक मालाओं (series) का परिवर्तन

एक ही दिशा में हो परन्तु समान अनुपात में न हो, तो यह सीमित सह-सम्बन्ध कहलायेगा।

1. ऋणात्मक सह-सम्बन्ध (Negative Correlation)

जब दो संमक मालाओं (series) में परिवर्तन एक ही दिशा में न होकर, विपरीत दिशाओं में होते है, तो इस सह-सम्बन्ध को प्रतीप (Inverse), अप्रत्यक्ष या ऋणात्मक (Indirect or Negative) सह-सम्बन्ध कहते है। जैसे - पूर्ति की वृद्धि के साथ-साथ मूल्य घटता जाता है। इसलिए पूर्ति व मूल्य में ऋणात्मक सह-सम्बन्ध है।

(अ) पूर्ण ऋणात्मक सह-सम्बन्ध (Perfect Negative correlation)

जब दो संमक मालाओं (series) में परिवर्तन विपरीत दिशा में और समान अनुपात में हो, तो यह पूर्ण-ऋणात्मक सह-सम्बन्ध कहा जायेगा। जैसे - जिस अनुपात में पूर्ति बढ़ती है ठीक उसी अनुपात में मूल्य घटे।

पूर्ण ऋणात्मक सह-सम्बन्ध गुणांक का -1 के रूप में प्रकट करते है।

(ब) सीमित ऋणात्मक सह-सम्बन्ध (Limited Negative Correlation)

जब दो समंक मालाओं (series) का परिवर्तन विपरीत दिशा में हो, परन्तु समान अनुपात में न हो, तो यह सीमित सह-सम्बन्ध कहलायेगा। और यह सह-सम्बन्ध गुणांक 0 और -1 के बीच में कहीं भी होगा।

2. सरल, आंशिक एवं बहुगणी सह-सम्बन्ध (Simple, Partial and Multiple Correlation)

दो चल-मूल्यों के बीच पाये जाने सह-सम्बन्ध को सरल सह-सम्बन्ध (simple correlation) कहते हैं। इन दो चल-मूल्यों में से एक स्वतन्त्र और दूसरा आश्रित कहलाता है।

आंशिक सह-सम्बन्ध तब होता है, जब दो या दो से अधिक चल-मूल्यों का अध्ययन तो किया जाता है परन्तु सह-सम्बन्ध केवल दो चल-मूल्यों के बीच में ही निकाला जाता है। अन्य चल-मूल्यों को स्थिर रखा जाता है।

बहुगुणी सह-सम्बन्ध (multiple correlation) तब होता है जब दो या दो अधिक स्वतन्त्र चल-मूल्य होते हैं और आश्रित चल-मूल्य केवल एक होता है। तब इन सभी स्वतन्त्र चल-मूल्यों का आश्रित चल-मूल्य पर सम्मिलित प्रभाव पड़ता है।

P.T.O.

(3) रेखीय और वक्ररेखीय सह-सम्बन्ध (Linear and curvi-linear Correlation)

जब किसी चर (variable) की गति की मात्रा दूसरे चर (variable) के परिवर्तन की मात्रा से स्थायी अनुपात रखती है अर्थात् दो चरों (variables) में विचरण का अनुपात सदैव एक-सा है, तो इस को (Linear Correlation) रेखीय सह-सम्बन्ध कहेंगे।

इसके विपरीत जब परिवर्तन का अनुपात स्थायी नहीं होता है, तो उसको 'वक्ररेखीय सह-सम्बन्ध' (curvi-linear) कहते हैं।

By -
Dr. Kavita Saxena
(Dept. of Economics)
D.N. College,
Meerut