S. S. College. Jehanabad
M.A. (Psychology) Semester - II Session - 2018-2020
Paper - VII (Psychometrics)
Teacher's Name - Dr Viveka Nand Sharma

Topic - Levels of Measurement

व्यावहारिक विज्ञानों विशेषकर के मनोविज्ञान, शिक्षा एवं समाजशास्त्र में मापन का महत्व काफी बढ़ गया है। मापन का तात्पर्य नियमों के अनुसार अंकों को निर्धारित करने की प्रक्रिया से है। Tyler (1963) के अनुसार – "Measurement means assignment of numbers according to rules" Stevens (1951) ने मापन के चार स्तरों (levels) का उल्लेख किया है और इन चार स्तरों में अंकों को प्रदान करने के नियम तथा प्रत्येक के लिए सांख्यिकीय विधियाँ अलग-अलग हैं। मापन के इन चारों स्तर की संक्षिप्त व्याख्या इस प्रकार है :–

① नामित या वर्गीकरण मापनी (Nominal or classificatory Scale) :– नामित या वर्गीकरण मापनी वह है जिसमें अंकों या प्रतीकों का प्रयोग वस्तुओं या व्यक्तियों को केवल वर्गीकृत करने या समूहों को पहचानने के लिए किया जाता है। व्यक्तियों का वर्गीकरण [illegible] अनुक्रम या वस्तु [illegible] पुरुष एवं स्त्री में, वस्तुओं का रंगों के आधार वर्गीकरण मापनी के कुछ उदाहरण हैं। नामित मापनी द्वारा वस्तुओं या व्यक्तियों के वर्गों को उपवर्गों में विभाजित किया जाता है। किसी भी उपवर्ग के अन्तर्गत वर्गीकृत किये गये सभी व्यक्ति किसी गुण में तुल्य या समान होते हैं। Siegel (1956) के अनुसार, यह तुल्यता सम्बन्ध परावर्ती (reflexive), जैसे – A = A; सममित (symmetrical), जैसे – यदि A = B तो B = A तथा संक्रामी (transitive), जैसे – यदि A = B और B = C तो A = C होता है। नामित मापनी मापन के सबसे निम्न स्तर की मापनी है। इसमें किसी भी प्रकार की सांख्यिकीय संक्रियाएँ जैसे - जोड़, घटाव, गुणा या भाग का उपयोग नहीं होता है। नामित मापनी में Mode, Co-efficient of contingency इत्यादि जैसे सांख्यिकी का प्रयोग होता है।

② क्रमसूचक मापनी (Ordinal or Ranking Scale) :– क्रमसूचक मापनी का तात्पर्य उस मापनी से है जिसमें गुणों या विशेषताओं का मापन एक विशेष क्रम में किया जाता है। जैसे - सामाजिक-आर्थिक स्तर के आधार पर किसी देश या समाज के व्यक्तियों को तीन वर्गों अर्थात उच्च, मध्य तथा निम्न में विभाजित किया जा सकता है। यह क्रमसूचक मापनी का उदाहरण हुआ। क्रमसूचक मापनी की एक विशेषता यह है कि इसमें जो वर्गीकरण किया जाता है उसका प्रत्येक वर्ग दूसरे वर्ग से किसी विशेष गुण

ਜਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕ੍ਰਮ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਅਤੇ ਕ੍ਰਮ ਅੰਕ ਜੋੜਦੇ ਹਾਂ। ਜਿਵੇਂ- ਸਮਾਜਿਕ ਆਰਥਿਕ ਰੁਤਬੇ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉੱਚ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਨੂੰ ਦਿੱਤੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਘੱਟ ਵਾਲੇ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਅੰਕ 2 ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉੱਚ ਵਰਗ ਦਾ ਅੰਕ ਸਮਾਜਿਕ ਆਰਥਿਕ-ਰੁਤਬੇ ਨੂੰ ਅੰਕ 3 ਅਤੇ ਨੀਵਾਂ ਵਰਗ ਦਾ ਅੰਕ 1 ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕ੍ਰਮ ਮਾਪਣੀ ਦੀ ਇਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਇਹ ਵੀ ਹੈ ਕਿ, ਕ੍ਰਮਿਕ ਅੰਕਾਂ ਅਤੇ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਵਿਚ ਦੀ ਦੂਰੀ ਹਮੇਸ਼ਾ ਬਰਾਬਰ ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ- ਮੰਨ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਕਿ ਤਿੰਨ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਅੰਕ 75, 70 ਅਤੇ 60 ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਕ੍ਰਮਾਨੁਸਾਰ 1, 2, 3 ਕਿਹਾ ਜਾਵੇਗਾ। ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਵਿਚ 1 ਅਤੇ 2 ਦੇ ਵਿਚ ਫਰਕ 5 ਦਾ ਅੰਤਰ ਹੈ। ਜਦਕਿ 2 ਅਤੇ 3 ਦੇ ਵਿਚ 10 ਦਾ ਅੰਤਰ ਹੈ। ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਵਿਚ ਦੀ ਦੂਰੀ ਅਰਥਾਤ ਕ੍ਰਮਿਕ ਅੰਤਰ ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਕ੍ਰਮਿਕ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਅੰਕਾਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਮਾਪਣੀ ਤੇ ਗਣਿਤਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ Tyler (1963) ਨੇ ਵੀ ਕਿਹਾ ਹੈ — "The common arithmetical operations- addition, subtraction, multiplication and division- cannot be ligitimately used with ordinal scales but statistical procedures based on ranks are pappropriate."

ਕ੍ਰਮਿਕ ਮਾਪਣੀ ਵਿਚ ਉਪਯੋਗ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਸਾਂਖਿਅਕੀ ਵਿਧੀਆਂ ਹਨ - Median, Percentile, Rank-difference method, Kendall's coefficient of concordance ਆਦਿ। ਨਾਮਿਕ ਮਾਪਣੀ ਅਤੇ ਕ੍ਰਮਿਕ ਮਾਪਣੀ ਵਿਚ ਮੁੱਖ ਅੰਤਰ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਨਾਮਿਕ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਉਪਵਰਗਾਂ ਦੇ ਵਿਚ ਕੇਵਲ ਸਮਾਨਤਾ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਕ੍ਰਮਿਕ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਉਪਵਰਗਾਂ ਦੇ ਵਿਚ ਸਮਾਨਤਾ ਅਤੇ ਅਸਮਾਨਤਾ ਦੇ ਨਾਲ ਵੱਡਾ ਛੋਟਾ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। Siegel (1956) ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ 'ਅਸਮਾਨਤਾ ਦਾ ਸੰਬੰਧ' ਅਪਰਾਵਰਤੀ (irreflexives) ਹੁੰਦਾ, ਅਸਮਮਿਤ (asymmetrical) ਅਤੇ ਸੰਕ੍ਰਾਮਕ (transitive) ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕ>ਖ (transitive) ਕ>ਖ ਅਤੇ ਖ>ਗ ਤਾਂ ਕ>ਗ ਤਾਂ ਸੰਕ੍ਰਾਮੀ ਕ>ਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

③ ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ (Interval Scale) —

ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਮਾਪਣ ਵਿਚ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਦੋ ਕ੍ਰਮਿਕ ਅੰਕਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਤੇ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਵਿਚ ਅਨੁਸਾਰ ਹੀ ਨਹੀਂ ਬਲਕਿ ਉਹ ਅੰਕਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰਮਿਕ ਅੰਤਰਾਲ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵੀ ਇਹ ਦੱਸਦੀ ਇਹੀ ਸੂਚਨਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਅੰਕਾਂ ਜਾਂ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਵਿਚ ਦੀ ਦੂਰੀ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਮਾਪਣ ਦੀ ਇਕਾਈ ਸਥਿਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕ੍ਰਮਿਕ-ਵਰਗਾਂ ਤੇ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਤੋਂ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ ਦਾ ਇਕ ਗੁਣ ਇਹ ਵੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦਾ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ ਮੰਨ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਇਹ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ ਅਸਲ ਨ ਹੋਕੇ ਮਨਮਾਨੀ (arbitrary) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਮਾਪਣੀ ਦੀ ਮਾਪਣ ਇਕਾਈ ਵੀ ਮਨਮਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ Siegel (1956) ਨੇ ਵੀ ਕਿਹਾ ਹੈ — "In an interval scale, the zero point and the unit of measurement are arbitrary."

ਜਦ ਇਹ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ ਅਸਲ ਨ ਹੋਕੇ ਮਨਮਾਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ

ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਨੁਪਾਤ ਦਾ ਸੂਚਕ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਸੇ ਬਾਲ ਦੀ ਸਮਾਜਿਕ ਜਾਂ ਸੂਚਕ ਅੰਕ [illegible] ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਬਾਲ ਦੇ ਸਮਾਜਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦਾ [illegible] ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਕਿਸੇ ਦੋ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ-ਨਿਰਧਾਰਨ ਮਾਪਣ ਦੀ ਇਕਾਈ ਜਾਂ ਕੋਈ ਵੀ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ ਪਰ ਆਧਾਰਿਤ ਹੋਵਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਕਿ ਇਹ ਅਨੁਪਾਤ-ਨਿਰਧਾਰਨ ਮਾਪਣ ਦੀ ਇਕਾਈ ਤਥਾ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ ਪਰ ~~[illegible]~~ ਦੋਨਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਸੁਤੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ [illegible], [illegible] ਆਦਿ ਤੋਂ ਸਾਂਖਿਅਕੀ ਪਰਿਣਾਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੇ ਪ੍ਰਯੁਕਤ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਸਾਂਖਿਅਕੀ ਹੈ – Mean, Standard Deviation, Product moment Coefficient of Correlation ਆਦਿ। ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ ਪਰ ਆਧਾਰਿਤ ਉਪਕਰਣਾਂ ਦੇ equivalence ਤਥਾ ਸਾਰਥਿਕਤਾ [illegible] ਦੇ [illegible] ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕਿਸੇ ਦੋ ਉਪਕਰਣਾਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵੀ ਸੰਭਵ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

④ ਅਨੁਪਾਤਿਕ ਮਾਪਣੀ (Ratio Scale) :–

Ratio Scale ਨੂੰ ਅੰਤਰਾਲ ਮਾਪਣੀ ਦੇ ਹੀ ਸਾਰੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਕ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਧਾਰਣਾ ਵਾਲਾ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਮਾਪਣੀ ਵਿੱਚ ਮਾਪਣ ਦੀ ਇਕਾਈ [illegible] ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਲੇਕਿਨ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ ਵਾਸਤਵਿਕ ਹੋਵਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਭਾਰ ਜਾਂ ਲੰਬਾਈ, ਉਚਾਈ ਆਦਿ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ। ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਭਾਰ ਜਾਂ ਲੰਬਾਈ ਅਨੁਪਾਤਿਕ ਮਾਪਣੀ ਦਾ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਭਾਰ ਜਾਂ ਲੰਬਾਈ ਸ਼ੂਨਯ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਨੁਪਾਤਿਕ ਮਾਪਣੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਮਾਪਣੀ ਪਰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਾਂਖਿਅਕੀ ਵਿਧੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਲੇਕਿਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ ਤੇ Geometrical mean ਤਥਾ Coefficient of Variation ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸ਼ੂਨਯ ਬਿੰਦੂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ, ਅਧਿਕ ਉਪਯੁਕਤ ਹੈ।

———×———×———