स्केल का अर्थ (Meaning of a scale)—स्केल या मापनी का व्यवहार मुख्य रूप से दो अर्थों में किया जाता है । एक अर्थ में स्केल का तात्पर्य घटनाओं या वस्तुओं के मूल्यों (values) या मात्राओं (magnitudes) के दैहिक प्रस्तुतीकरण (physical representation) से है ।[1] जैसे, मानदंड (yard stick), थर्मामीटर (thermometer), रक्तचाप (blood pressure) मापने का यंत्र, आदि इस अर्थ में स्केल के उदाहरण हैं ।

दूसरे अर्थ में स्केल का तात्पर्य मूल्यों या मात्राओं की उन प्रगामी शृंखलाओं से है जिनके अनुसार किसी मनोवैज्ञानिक घटना का परिणाम बताया जा सकता है ।[2] जैसे-बुद्धि मापनी (intellingence scale), अभिवृत्ति-मापनी (aptitude scale), मनोवृत्ति-मापनी (attitude scale) आदि इस अर्थ में स्केल के उदाहरण हैं । उल्लेखनीय है कि बुद्धि-मापनी का आधार कठिनाई-विमा (difficulty dimension) है जबकि अभिवृत्ति-मापनी तथा मनोवृत्ति-मापनी का आधार पर पसंद विमा (preference dimensiuon) है । स्केल के पहले और दूसरे अर्थ में केवल इतना अंतर है कि पहले अर्थ से मूर्त (concrete) का बोध होता है और दूसरे अर्थ से अमूर्त (abstract) का बोध होता है । पहले अर्थ में स्केल का उद्देश्य मौखिक घटना का परिमाणात्मक मापन (quantitative measurement) है और दूसरे अर्थ में इसका उद्देश्य मनोवैज्ञानिक घटना का परिमाणात्मक मापन है । **पी० वी० यंग** (P. V. Young, 2001) ने भी इसी अर्थ में स्केल को परिभाषित किया है ।[3] इस अध्याय में स्केल का व्यवहार इसी दूसरे अर्थ में किया गया है ।

स्केलिंग का अर्थ (Meaning of scaling)—मनोवैज्ञानिक स्केल बनाने की प्रक्रिया को स्केलिंग कहते हैं ।[4] मनोवैज्ञानिक स्केल एक यंत्र है और स्केलिंग एक प्रक्रिया है जिसके द्वारा किसी स्केल या मापनी की रचना की जाती है ।

---

1. "Scale is the physical representation of a series of qualified values, such as yardstick, thermometer, or a device for measuring blood pressure." —Chaplin, 1975, P.-470
2. "Scale is any progressive series of values or magnitudes according to which a psychological phenomenon can be quantified." —Ibid, P.-470
3. "For a given population of objects, the multivariate frequency distribution of a universe of attributes will be called a scale if it is possible to derive from the distribution a quantitative variable with which to characterize the objects such that each attribute is a simple function of the quantitative variable." —P. V. Young. 2001
4. "Scaling is the process of constructing a psychological scale." —Chaplin, 1975, P.-470

Scanned with CamScanner

मापनी-विधियाँ (Scaling Methods)

स्केलिंग प्रविधि या मापनी-विधि का तात्पर्य उस प्रविधि या विधि से है जिसके द्वारा स्केलिंग किया जाता है। दूसरे शब्दों में स्केलिंग करने की कार्यप्रणाली को मापनी-विधि

Scanned with CamScanner

कहते हैं। रेबर तथा रेबर (Reber and Reber, 2001) ने इसी अर्थ में मापनी की विधियों को परिभाषित करते हुए कहा है कि **"स्केलिंग विधियों का अर्थ वे कार्यप्रणालियाँ हैं जिनके द्वारा स्केलिंग किया जाता है।"**[1]

मरफी तथा डैविड्शोफर (Murphy and Davidshofer, 1988) ने इस संदर्भ में मापनी विधि के निम्नलिखित दो सामान्य प्रकारों का उल्लेख किया है–

(i) कोटिकरण विधियाँ (Ranking Methods), तथा

(ii) श्रेणीकरण विधियाँ (Rating Methods)।

इन दोनों प्रकार की विधियों या प्रविधियाँ (techniques) की व्याख्या यहाँ अलग-अलग की जायेगी।

(i) कोटिकरण विधियाँ (Ranking Methods)

कोटिकरण विधियों (rankings) का अर्थ वे विधियाँ हैं जिनकी कार्यप्रणाली (procedure) कुछ ऐसी होती है जहाँ उत्तरदाताओं (respndents), कर्मचारियों (workers) या प्रयोज्यों (subjects) की तुलना एक दूसरे के साथ करके कोइ निर्णय (judgment) दिया जाता है। ऐसी विधियों की एक मौलिक विशेषता यह है कि यहाँ कोटिकरण (ranking) उच्चतम (highest) से निम्नतम (lowest) की ओर किया जाता है। इस दृष्टिकोण से कोटिकरण विधियाँ श्रेणीकरण विधियों (rating methods) से भिन्न हैं जिनकी व्याख्या आगे रेटिंग विधियों के संदर्भ में की गयी है।

प्रयोज्यों के कोटिकरण के तरीके या ढ़ंग भिन्न-भिन्न हो सकते हैं। इसी आधार पर कोटिकरण विधियों को निम्नलिखित तीन मापनी-विधियों (scaling methods) में विभाजित किया गया है–

(क) कोटिक्रम विधि (Rank order method),

(ख) युगमित तुलना विधि (Method of paired comparison), तथा

(ग) क्रमिक अन्तराल-विधि (Method of successive intervals)।

हम यहाँ इन तीनों मापनी-विधियों (scaling methods) या मापनी-प्रविधियों (scaling techniques) की व्याख्या विस्तार से अलग-अलग करेंगे ताकि प्रत्येक की अपनी विशेषतायें तथा उपयोगितायें स्पष्ट हो सकें।

(क) श्रेणी-सूचक विधि या कोटिक्रम विधि (Method of Ranking or Method of Rank Order)

स्केलिंग विधियों में श्रेणीसूचक विधि अथवा कोटिक्रम विधि सबसे अधिक सरल तथा लोकप्रिय विधि है। इस विधि का उपयोग सबसे पहले **कैटेल** और **स्पियरमैन** (Cattell, 1903; Spearman, 1904) ने किया। इस विधि में प्राप्तांकों (scores) को उनके क्रमों या श्रेणियों (ranks) के अनुसार सजाया जाता है।[2] इस विधि में निर्णायक या निर्णायकों से कहा जाता है कि वे दिये गये मापदण्ड (criterion) के आधार पर व्यक्तियों को श्रेणीकरण या कोटिकरण (ranking) कर दें। सामन्यत: यह कोटिकरण उच्चतम (highest) से न्यूनतम (lowest) की ओर किया जाता है।[3]

1. "Methods of scaling are simply procedures for scaling." —Reber & Reber, 2001, P.-647
2. "Rank order is any ordering of scores according to their ranks." —Ibid
3. "Simple ranking requires that the Judges order the individuals from highest to lowest." —Blum and Naylor, 1984

Scanned with CamScanner

उदाहरण–मान लें कि तीन पर्यवेक्षकों (supervisors) को 10 कर्मचारियों (workers) का कोटिकरण कार्य कुशलता (work efficiency) के दृष्टिकोण से करने के लिए कहा गया । उन्होंने कर्मचारियों का कोटिकरण अधिकतम कुशल (most efficient) से न्यूनतम कुशल (least efficient) के आधार पर किया जो निम्नलिखित है–

टेबुल–30.1

कर्मचारी	पर्यवेक्षक A	पर्यवेक्षक B	पर्यवेक्षक C	औसत कोटि
1	7	5	8	6.67
2	5	8	6	6.33
3	8	7	7	7.33
4	9	10	10	9.67
5	10	6	5	7.00
6	4	4	3	3.67
7	1	2	1	1.33
8	2	1	2	1.67
9	3	3	4	3.33
10	6	9	9	8.00

ऊपर की तालिका से स्पष्ट है कि कर्मचारी संख्या 7 सबसे अधिक कुशल है और कर्मचारी संख्या 4 सबसे कम कुशल है; क्योंकि उनकी औसत कोटियां (ranks) क्रमशः 1.33 या 1 तथा 9.67 या 10 है । अतः कार्य कुशलता के दृष्टिकोण से तीनों निर्णायकों के अनुसार दसों कर्मचारियों की स्थिति (position) क्रमशः इस प्रकार 7, 6, 7, 10, 7, 4, 1, 2, 3 तथा 8 ।

कभी-कभी कोटिकरण निम्नतम (lowest) से उच्चतम (highest) की ओर होता है जबकि कोटिकरण किसी अवांछित गुण (undesirable trait) या मापदंड (criterion) के आधार पर किया जाता है । जैसें–चार पर्यवेक्षकों (supervisors) से 10 कर्मचारियों का कोटिकरण स्नायुरोग प्रवृत्ति (neurotic tendency) के आधार पर करने के लिए कहा गया । यहाँ अवश्य ही निर्णायक (पर्यवेक्षक) उस कर्मचारी को प्रथम कोटि में रखेंग, जिसमें वे सबसे कम स्नायुरोग प्रवृत्ति पाते हैं और उस कर्मचारी को अंतिम कोटि में रखेंगे, जिसमें वे स्नायुरोग की प्रवृत्ति सबसे अधिक पाते हैं । माना कि उनका कोटिकरण इस प्रकार है–

टेबुल–30.2

कर्मचारी	पहला पर्यवेक्षक I	दूसरा पर्यवेक्षक II	तीसरा पर्यवेक्षक III	चौथा पर्यवेक्षक IV	औसत कोटि V
1	3	3	2	4	3
2	7	8	10	7	8
3	5	6	7	6	6
4	2	4	3	2	2.75
5	1	1	2	1	1.25
6	8	7	9	8	8
7	9	10	9	10	9.5
8	10	9	8	9	9
9	6	5	6	5	5.5
10	4	2	1	2	2.25

Scanned with CamScanner

स्पष्ट है कि निर्णायकों के अनुसार कर्मचारी संख्या 5 में स्नायु-रोगप्रवृत्ति सबसे कम है। इसलिए उसे प्रथम कोटि में रखा गया है । कर्मचारी संख्या 7 में यह प्रवृत्ति सबसे अधिक है। इसलिए उसे दसवीं कोटि (9.5=10) में रखा गया है । अत: निर्णायकों के अनुसार कर्मचारियों की औसत कोटि इस प्रकार हुई-3,8,6,3, 1,8,10, (9.5=10), 9, 6, (5.5=6), 3(2.5=3) ।

Scanned with CamScanner

(ख) युगलित तुलना-विधि
(Paired Comparison Method)

युगलित तुलना-विधि एक स्केलिंग विधि है । इस विधि को **कोहन** (Cohn, 1894) ने विकसित किया और **थर्सटन** (Thurstone, 1927) ने इसे लोकप्रिय बनाया । इस विधि में दी गयी उत्तेजनाओं (stiinuli) में से युगल (pair) के रूप में प्रत्येक उत्तेजना को निर्णायक (Judge) के सामने प्रस्तुत किया जाता है और उसके निर्णय या पसंद (choice) को लिखा जाता है । **रेबर तथा रेबर** (Reber & Reber, 2001) के अनुसार **"मानक पूर्ण युगलित विधि में एक सेट की प्रत्येक वस्तु को उस सेट की प्रत्येक दूसरी वस्तु को युगल के रूप में निर्णय हेतु प्रस्तुत किया जाता है ।"**[1]

बलम तथा नेलर (Blum and Naylor, 1984) ने भी इसी अर्थ में इस विधि को परिभाषित किया है और कहा है कि **"वह कार्य विधि जिसमें निर्णायक को व्यवस्थित ढंग से प्रत्येक व्यक्ति को दूसरे व्यक्ति के साथ तुलना करने के लिए बाध्य किया जाता है, उसे युगलित तुलना-विधि कहते हैं ।"**[2]

उदाहरण—मान लें कि 6 रंगों अर्थात् लाल (R), हरा (G), पीला (Y), नीला (B), बैंगनी (V), तथा नारंगी (O) का तुलनात्मक अध्ययन करके पता लगाना है कि प्रयोज्य

---

1. "In the standard complete method of paired comparisons, every object in a set is presented for judgment in a pair-wise fashion with every other object in the set."
—Reber & Reber , 2001, P.-503

2. "A procedure which does systematcally force the rater to compare each man with every other man is known as the method of paired comparison." —Blum and Nayfor, 1984, P.-206.

Scanned with CamScanner

या निर्णायक (judge) को इनमें से कौन सा रंग सबसे अधिक पसंद है और कौन-सा रंग सबसे कम पसंद है। इस विधि के द्वारा इस समस्या के समाधान के लिए सभी छः रंगों के जोड़े बनाये जायेंगे जो इस प्रकार होंगे RG, RY, RB, RV, RO, GR, GY, GB, GV, GO, YR, YG, YB, YV, YO, BR, BG, BY, BV, BO, VR, VG, VY, VB, VO, OR, OG, OY, OB तथा OV इसे रेखा-चित्र के रूप में इस प्रकार प्रस्तुत किया जा सकता है–

टेबुल–30.3

	R	G	Y	B	V	O
R	+					
G		X				
Y			X			
B				X		
V					X	
O						X

अब प्रयोज्य या निर्णायक के सामने किसी विशेष यंत्र की सहायता से रंगों के प्रत्येक जोड़ा को दिखलाकर उनके निर्णय या पसंद को निर्धारित किया जायेगा।

Scanned with CamScanner

(ग) क्रमिक अन्तराल-विधि
(Method of Successive Intervals)

स्केलिंग प्रविधियों में क्रमिक अन्तराल-विधि बहुत उपयोगी तथा विश्वसनीय विधि है। इसे क्रमिक श्रेणी विधि (method of successive ranking) भी कहते हैं। इस स्केलिंग विधि को थर्सटन (Thurstone) ने विकसित किया और सुफर (Suffir, 1954) ने इसे लोकप्रिय बनाया।

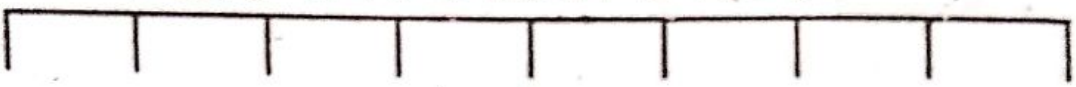
क्रमिक अन्तराल-विधि वह विधि है, जिसमें प्रयोजय को कई कथन (statements) दिये जाते हैं और उससे कहा जाता है कि वह प्रत्येक कथन के सम्बन्ध में अलग-अलग निर्णय (judgment) दे। प्रयोज्य को निर्देश दिया जाता है कि वह विभिन्न श्रेणियों (categories) में प्रत्येक उत्तेजना को छाँटकर रखे। सामान्यतः प्रयोज्य को 100 कथन दिये जाते हैं और उन्हें 9 से 11 श्रेणियों में अनुकूलता (favourabieness) से प्रतिकूलता (unfavourableness) की ओर छाँटना होता है। ननली (Nunnally, 1981) ने इस क्रमसूचक विधि (ordinal method) की व्याख्या करते हुए कहा है कि "क्रमिक श्रेणियों की विधि वह क्रमसूचक विधि है, जिसमें प्रयोज्य को उत्तेजनाओं के समूह को कई ऐसे भिन्न ढ़ेरों या श्रेणियों में छाँटने के लिए कहा जाता है जो एक विशिष्ट गुण के सन्दर्भ में क्रमिक होता है।"[1]

---

1. "Another ordinal method is that of successive categories, in which the subject is asked to sort a collection of stimuli into a number of stimuli into a number of distinct piles or categories, which are ordered with respect to a specified attribute." —Nunnally, 1981

Scanned with CamScanner

उदाहरण-प्रयोज्यों को 100 ऐसे कथन दिये गये जिनका सम्बन्ध वर्तमान भारत सरकार के प्रति अनुकूलता (favourableness) से था। प्रयोज्यों को निर्देश दिया गया कि वे उन सभी कथनों को 9 श्रेणियों में छाँट दें। इन श्रेणियों के एक छोर पर अनुकूलता बिन्दु और दूसरे छोर पर प्रतिकूलता बिन्दु होते हैं। तटस्थ बिन्दु (neutral point) मध्य में होता है। यह बात नीचे दी गयी 9 श्रेणियों के निरीक्षण से स्पष्ट है-



बहुत अनुकूल (Very favourable) — तटस्थ (Neutral) → 5 — बहुत प्रतिकूल (Very unfavourable)

Scanned with CamScanner