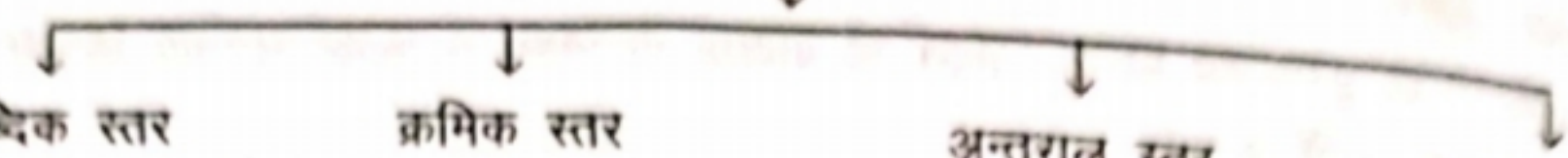
मापन के स्तर
(SCALES OF MEASUREMENT)



मापन के स्तरों का वर्णन निम्न प्रकार है—

1. शाब्दिक स्तर—यह मापन का सबसे निम्न स्तर है। इसे वर्गीकरण स्तर के नाम से जाना जाता है। मापन के इस स्तर में वस्तुओं या घटनाओं को किसी गुण या विशेषता के आधार पर अलग-अलग समूहों में रखा जाता है तथा प्रत्येक व्यक्ति या समूह की पहचान के लिए उसे अमुक नाम (Name), संख्या (Number) या चिन्ह (Code) दे दिया जाता है। इस प्रकार एक समूह में शामिल समस्त न्यादर्श आपस में एकसमान, लेकिन अन्य समूहों के प्रत्येक न्यादर्श से भिन्न होते हैं। उदाहरण—क्रिकेट टीम में खिलाड़ियों की टी-शर्ट पर नम्बर अंकित करना; जिससे उन्हें पहचाना जा सके कि अब कौन-से नम्बर का खिलाड़ी खेल रहा है। इसी प्रकार ग्रामीण व शहरी, स्त्री व पुरुष, शिक्षित व अशिक्षित वर्ग में अन्तर स्पष्ट करने के लिए उन्हें अलग-अलग वर्गों में रखा जाएगा। इसी प्रकार ए० टी० एम० का प्रयोग करने के लिए बैंकों द्वारा अलग-अलग कोड निर्धारित करना, इण्टरनेट पर ऑनलाइन एकाउण्ट खोलने के लिए या ई-मेल पता खोलने के लिए अलग-अलग पासवर्ड का निर्धारण किया जाना। उसी प्रकार डाक वितरण के लिए पिन कोड देना, जैसे गाजियाबाद के लिए 201001, 201005 आदि। रेलवे डिवीजन को संकेत चिन्ह प्रदान करना, विभिन्न बैंकों के लिए अलग-अलग कोड नम्बर तथा सकेत चिन्ह निर्धारित करना, जैसे स्टेट बैंक ऑफ इण्डिया की विभिन्न शाखाओं को, जो अलग-अलग शहरों व राज्यों में स्थापित हैं, अलग-अलग कोड नम्बर दिये गये। इसी प्रकार टेलीफोन, मोबाइल को नम्बर प्रदान करना, फैक्स मशीन इत्यादि अलग- अलग नम्बर का निर्धारण आदि सभी उदाहरण शाब्दिक स्तर के मापन के अन्तर्गत आते हैं।

2. क्रमिक स्तर—इस मापन में व्यक्तियों, वस्तुओं, घटनाओं, विशेषताओं या प्रतिक्रियाओं को किसी गुण के आधार पर एक क्रम में आरोही (Ascending) या अवरोही (Descending) क्रम में व्यवस्थित करते हैं। इसके पश्चात् उन्हें रैंक (Rank) प्रदान की जाती है, जैसे सुन्दरता प्रतियोगिता (Beauty contest) में मिस इण्डिया या मिस यूनिवर्स का चयन सुन्दरता के आधार पर करना, छात्रों को अंकों के आधार पर प्रथम, द्वितीय व तृतीय श्रेणी का निर्धारण करना, खिलाड़ियों को उनके खेल प्रदर्शन के आधार पर पुरस्कार देना, किसी कार्यालय या संस्थान में अनुभव व शैक्षिक रिकॉर्ड को वरीयता देते हुए Employee की नियुक्ति करना या नौकरी में प्रोन्नति (Promotion) देना, फार्मूला वन रेस कार में सर्वश्रेष्ठ प्रदर्शन करने पर खिलाड़ियों को ट्रॉफी देना आदि क्रमिक स्तर के मापन के अन्तर्गत आते हैं। इस मापन के स्तर को क्रम प्रदान करने के लिए निम्नलिखित दो विधियों का प्रयोग करते हैं—

(i) पंक्ति क्रम विधि,

(ii) युग्म तुलना विधि।

प्रथम विधि तो साधारण है तथा इसके अन्तर्गत वस्तुओं को उनके कोटि क्रम (Rank) के अनुसार क्रमबद्ध किया जाता है, जैसे आइसक्रीम के फ्लेवर व स्वयं की पसन्द के अनुसार, आइसक्रीम को क्रम में रखना—(i) स्ट्राबेरी आइसक्रीम, (ii) वैनिला आइसक्रीम, (iii) चॉकलेटी आइसक्रीम, (iv) मैंगो आइसक्रीम, (v) ऑरेंज आइसक्रीम, (vi) मिल्की आइसक्रीम आदि। युग्म तुलना विधि में समस्त सदस्यों की तुलना जोड़ों में की जाती है। समूह में जोड़ों की संख्या निर्धारित करने के लिए अग्रलिखित सूत्र का प्रयोग किया जाता है—

Scanned with CamScanner

$$^{n}C_2 = \frac{n(n-1)}{2}$$

जहाँ, $^{n}C_2$ = कुल जोड़ों की संख्या,

n = समूह में कुल सदस्यों की संख्या।

युग्म तुलना विधि में समूह के समस्त सदस्यों का शृंखला के समस्त पदार्थों की युग्म या जोड़ों की तुलना की जाती है। किस समूह में कितने जोड़े बनेंगे, उसके लिए उपरोक्त सूत्र का प्रयोग किया जाता है। इस स्केल का प्रयोग भौतिक, सामाजिक तथा मनोविज्ञान के क्षेत्र में किया जाता है, फिर भी इसे अत्यधिक शुद्ध, विश्वसनीय व वैज्ञानिक पद्धति नहीं माना जाता है। इस स्केल में सांख्यिकीय प्रविधियों, जैसे मध्यांक (Median), शतांशीय मान (Percentile), सह-सम्बन्ध गुणांक (r) के प्रयोग की सम्भावना रहते हुए भी यह मापनी दो व्यक्तियों के मध्य अन्तर तो बताती है, लेकिन इससे यह स्पष्ट नहीं हो पाता कि उन व्यक्तियों के मध्य वास्तविक अन्तर कितना है।

3. अन्तराल स्तर—यह मापन का तृतीय स्तर है। इसमें उपरोक्त दोनों स्तरों की सीमाओं का निर्धारण किया गया है। इस मापनी के अन्तर्गत हम किन्हीं दो वर्गों, व्यक्तियों या वस्तुओं के मध्य अन्तर को अंकों के माध्यम से प्रदर्शित करते हैं। प्रत्येक अन्तर की दूरी समान होती है। यद्यपि इस मापनी में कोई परिशुद्ध शून्य बिन्दु नहीं होता, जिसके आधार पर यह ज्ञात किया जा सके कि कोई भी अंक इस आधार पर शून्य से कितनी दूर है, फिर भी सम दूरी पर व्यवस्थित अंकों को ही हम मापनी की स्थिर इकाई मानते हैं। यह मापनी क्रमिक मापनी की अपेक्षा अधिक शुद्ध, विकसित तथा सूचनाएँ प्रदान करती हैं, क्योंकि यह मापनी विभिन्न इकाइयों के मध्य अन्तर को भी स्पष्ट करती है। यह स्तर एक प्रकार से गुणात्मक आँकड़ों को परिमाणात्मक आँकड़ों में प्रस्तुत करता है। फारेनहाइट तथा सेण्टीग्रेड थर्मामीटर इस मापनी के उपयुक्त तथा प्रचलित उदाहरण हैं। थर्मामीटर में तापक्रम 98° से 108° तक अंकित होता है तथा उसमें अन्तर 99° तथा 100° के बीच होता है, उतना ही अन्तर 104° तथा 105° के मध्य होता है।

वास्तविक शून्य बिन्दु का न होना ही इस मापनी का प्रमुख दोष है, जिसके कारण इस मापनी द्वारा किया गया मापन सापेक्ष होता है न कि निरपेक्ष अर्थात् यदि कोई छात्र किसी परीक्षण में शून्य अंक प्राप्त करता है तो इसका अर्थ यह नहीं है कि उस छात्र की उस विषय के ज्ञान की मात्रा बिल्कुल नहीं है। थर्मामीटर से किसी व्यक्ति का तापक्रम देखने पर 98.4° सामान्य माना जाता है, लेकिन यदि किसी कारणवश एक व्यक्ति का तापमान देखने पर 97° आता है तो जहाँ एक ओर यह दर्शाता है कि अमुक व्यक्ति को बुखार नहीं है, वहाँ हमें यह अन्दाजा नहीं लगाना चाहिए कि उस व्यक्ति के शरीर में ताप या गर्मी है ही नहीं। इस मापनी की महत्त्वपूर्ण बात यह है कि इसमें स्केल पर किसी भी जगह इकाइयों की समान दूरी का अन्तर सदैव समान रहता है। वर्ष, महीना, सप्ताह, घण्टा, मिनट, सेकण्ड आदि भी अन्तराल मापनी के उदाहरण हैं। इस मापनी के अन्तर्गत अनेक प्रकार की सांख्यिकीय गणनाओं, जैसे माध्य, शतांशीय मान तथा मानक विचलन आदि के प्रयोग की सम्भावना रहती है।

4. अनुपात स्तर—यह मापन का चतुर्थ अनुपात स्तर है। यह सबसे अधिक प्रचलित व लोकप्रिय स्तर है, क्योंकि इसके द्वारा मापन अत्यधिक यथार्थ तथा शुद्ध रहता है। मापन की यह वस्तुनिष्ठ, विश्वसनीय व वैज्ञानिक मापनी है। इसमें उपरोक्त तीनों प्रकार की विशेषताएँ विद्यमान होती हैं। इस स्तर की प्रमुख विशेषता निरपेक्ष शून्य (Absolute zero) बिन्दु है। इस शून्य बिन्दु का सम्बन्ध किसी घटना, शीलगुण या विशेषता की शून्य मात्रा से होता है। भौतिक मापन में हमेशा निरपेक्ष शून्य बिन्दु पाया जाता है, जैसे—मीटर, किलोमीटर, ग्राम, लीटर, मिलीलीटर आदि।

अनुपात मापनी या स्तर को निरपेक्ष शून्य बिन्दु मापनी का प्रारम्भिक बिन्दु माना जाता है। इसी के द्वारा हम दो स्थानों या विशेषताओं के मध्य दूरी का अनुमान लगा पाते हैं तथा कह सकते हैं कि

Scanned with CamScanner

A स्थान की तुलना में B स्थान कितना अधिक पास या दूर है। इसी प्रकार, यदि किसी गुण आधार पर अमित, राजीव व प्रशान्त को क्रमशः 30, 60 तथा 90 अंक प्रदान किये जायें तो इस मा के अनुसार हम कहेंगे कि जो गुण अमित में जिस मात्रा में विद्यमान हैं, राजीव में उससे दुगुनी म में हैं तथा प्रशान्त में तीन गुना अधिक मात्रा में पाये जाते हैं। अतः इस मापनी की प्रत्येक इकाई दी गयी संख्या मापित गुण की विभिन्न मात्राओं के मध्य अनुपात को प्रकट करती है। इसमें गणि संक्रियाओं के प्रयोग की कोई निश्चित सीमा न होकर समस्त संक्रियाओं—गुणा, जोड़, घटाने—का प्रयोग किया जाता है।