

SCALE पैमाना

Introduction:- पैमाना एक रेखा उपकरण है। जिसकी सहायता से किसी वस्तु के वास्तविक आकार को एक निश्चित अनुपात के काल्पनिक आकार में प्रदर्शित किया जाता है। इसकी प्रयोग से आरेखों में वास्तविक वस्तु के बड़े भागों को छोटा करके रख दोटे भागों को बड़ा करके बनाया जाता है। अतः वस्तु की वास्तविक आकार को ड्राइंग शीट पर घटाने व बड़ा करने में पैमाने की सहायता लिया जाता है। पैमाने अनेक प्रकार के होते हैं। प्रत्येक पैमाना निरूपक भिन्न (Representative fraction) द्वारा ही किसी और दूसरे पैमाने से अलग होता है।

BIS द्वारा अनुमोदित पैमाने:- Approved Scales by BIS:- भारतीय मानक BIS ने मुख्यतः

आकार के आधार पर तीन प्रकार के पैमाने अनुमोदित किए हैं। जिनका विवरण -

- १- लघुकरण पैमाना Reduced Scales -
- २- विस्तारक पैमाना Enlarged Scales -
- ३- पूर्ण आकार पैमाना Full Size Scales -

१- लघुकरण पैमाना:- Reduced Scales:- किसी वस्तु के बड़े आकार को ड्राइंग शीट पर छोटे आकार में बनाने हेतु इस पैमाने का प्रयोग किया जाता है।
∴ किसी वस्तु का वास्तविक लम्बाई 10m को ड्राइंग पर 100mm से दर्शाया जाए।

$$\text{तब - निरूपक भिन्न} = \frac{\text{ड्राइंग पर वस्तु की माप}}{\text{वस्तु की वास्तविक माप}}$$

$$RF = \frac{100}{10 \times 100 \times 10}$$

$$= \frac{1}{100} \quad \underline{1:100 \text{ पैमाना}}$$

∴ ड्राइंग पैमाना अनुपात 1:100 होगा। वही मशीन की ड्राइंग इसी पैमाने में बनायी जाती है।

विस्तारक पैमाना: - Enlarge Scales: - इसका उपयोग, कुछ ऐसी वस्तुएं होती हैं जिनकी वास्तविक लंबाई बहुत छोटी होती है। जिनकी ड्राइंग शीट पर बनाने के लिए विस्तारक पैमाना का उपयोग किया जाता है जैसे घड़ी, घुड़ी की चुरी की ड्राइंग इससे वस्तु की आकार से बड़ी ड्राइंग बनाई जाती है। यदि वस्तु की वास्तविक लंबाई 10mm को ड्राइंग पर 50mm से दर्शाया जाय, तब

$$\text{निरूपक मिन्न} = \frac{\text{ड्राइंग पर वस्तु की माप}}{\text{वस्तु की वास्तविक माप}}$$

$$= \frac{50}{10} \quad \boxed{5:1 \text{ पैमाना}}$$

∴ ड्राइंग पैमाना अनुपात 5:1 होगा।

पूर्ण आकार पैमाने: - Full Size Scales: - वस्तु के वास्तविक आकार का स्पष्ट रूप से देखने के लिए पूर्ण आकार के पैमाने में बनाया जाता है। जैसे 1=1 पूर्ण आकार। यदि वस्तु की वास्तविक लंबाई 50mm को ड्राइंग शीट पर 50mm में दर्शाया जाय

$$(R.F) \text{ निरूपक मिन्न} = \frac{\text{ड्राइंग पर वस्तु की माप}}{\text{वस्तु की वास्तविक माप}}$$

$$R.F = \frac{50}{50} = \boxed{1:1 \text{ पैमाना}}$$

अतः ड्राइंग पैमाना अनुपात 1:1 होगा।

अर्थ: -
 पूर्ण पैमाना - 1:1 ∴
 लघुकरण पैमाना - 1:X ∴ अंश सदैव -1 होगा है।
 विस्तारक पैमाना X:1 ∴ हर सदैव -1 होगा है।

पैमाने की निरूपक भिन्न :- Representative Fraction of Scale :- किसी ड्राइंग

में प्रदर्शित वस्तु की माप तथा वस्तु की वास्तविक माप के अनुपात को ही निरूपक भिन्न कहते हैं। इसी को आधार मान कर पैमाने की रचना की जाती है। निरूपक भिन्न को RF द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

$$\text{निरूपक भिन्न (RF)} = \frac{\text{ड्राइंग पर वस्तु की प्रदर्शित माप}}{\text{वस्तु की वास्तविक माप}}$$

Note:- वस्तु की प्रदर्शित माप तथा वास्तविक माप एक ही इकाई में होती हैं -

जैसे :- ① 20 cm की दूरी 1000 मीटर को प्रदर्शित करती है। तब

$$[\because 1000m = 1000 \times 100cm]$$

$$RF = \frac{20}{1000 \times 100}$$

$$= \frac{1}{5000} \Rightarrow 1:5000$$

* यदि 10cm द्वारा 1km को प्रदर्शित किया जाता है तब

$$RF = \frac{10}{1000 \times 100} = \frac{1}{10000}$$

$$\Rightarrow 1:10000$$

* यदि 1cm द्वारा 1cm ही प्रदर्शित हो, तब निरूपक भिन्न $RF = \frac{1}{1}$

या 1:1 होगा।

* निरूपक भिन्न की कोई इकाई नहीं होता है। — *

Types of Scale:- पैमाने के प्रकार:- इंजीनियरिंग ड्राइंग में विभिन्न कार्यों हेतु किन्हीं-के-चित पैमाने का प्रयोग किया जाता है।-

- 1- साधारण पैमाना (Plain Scale)
- 2- विकर्ण पैमाना (Diagonal Scale)
- 3- वर्नियर पैमाना (Vernier Scale)
- 4- तुलनात्मक पैमाना (Comparative Scale)
- 5- जीवा पैमाना (Chord Scale)

Plain Scale:- साधारण पैमाना:- साधारण पैमाने का प्रयोग मीटर, सेमी व मिमी आदि दर्शनी के लिए प्रयोग किया जाता है।

Diagonal Scale:- विकर्ण पैमाना:- विकर्ण पैमाने पर तीन मापों के चिन्ह अंकित होते हैं। जैसे- मीटर, डेसीमी और सेमी, जिन्हें पहली, दूसरी और तीसरी इकाई से परिवर्तित किया जाता है। इस पैमाने को सबसे छोटी इकाई अर्थात् तीसरी इकाई एक विकर्ण पर चढ़ी जाती है। इस लिए इसे विकर्ण पैमाना कहते हैं।-

Vernier Scale वर्नियर पैमाना:- वर्नियर पैमाना, वर्नियर कैलिपर में प्रयुक्त होता है। वर्नियर कैलिपर के द्वारा आन्तरिक तथा बाह्य विमाओं को शुद्धता के साथ मापा जाता है। वर्नियर कैलिपर के मुख्य दो भाग होते हैं। वर्नियर पैमाना तथा मुख्य पैमाना, वर्नियर पैमाना मुख्य पैमाने पर आगे-पीछे खिसकाया जाता है। जिसकी सहायता से मुख्य पैमाना के शुद्धता के साथ मिन्नात्मक इकाई को भी माप सकता है। मुख्य पैमाने के मान तथा वर्नियर पैमाने के माप के अन्तर को वर्नियर कैलिपर का अल्पतमांक कहते हैं।-

Comparative Scale तुलनात्मक पैमाना:- तुलनात्मक पैमाने का प्रयोग दो इकाइयों की एक-दूसरे के साथ तुलना करनी हो या मापन की इकाई को दूसरी इकाई में परिवर्तित करना हो जैसे- मीटर को गज में, डेसीमी को फुट में, अथवा इंचों को सेमी।

