

B.A. PART - 1 (PRACTICAL GEOGRAPHY)

TOPIC : REPRESENTATIVE FRACTION

- Prof. KUMARINISHA RANI

2. निरूपक भिन्न अथवा प्रदर्शक भिन्न (Representative Fraction)

इसे संख्यात्मक भिन्न, या प्रतिनिधि भिन्न या निरूपक भिन्न भी कहते हैं। इस विधि द्वारा मापक को एक भिन्न द्वारा दर्शाया जाता है। इसका अंश (Numerator) सदा एक होता है और मानचित्र पर दूरी को दर्शाता है। इस भिन्न का हर (Denominator) धरातल पर दूरी को दर्शाता है और मापक के अनुसार बदलता रहता है। इसे अंग्रेजी में Representative Fraction या R.F. कहते हैं। अतः

$$\text{निरूपक भिन्न} = \frac{\text{मानचित्र पर दूरी}}{\text{धरातल पर दूरी}}$$

अथवा

$$\text{Representative Fraction (R.F.)} = \frac{\text{Map Distance}}{\text{Ground Distance}}$$

कथनात्मक मापक को निरूपक भिन्न में परिवर्तित करना (*Converting Statement of Scale into Representative Fraction*)

जब हमें कथनात्मक मापक दिया हुआ हो और उसे निरूपक भिन्न में परिवर्तित करना हो तो निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग किया जाता है:

$$\text{निरूपक भिन्न (R.F.)} = \frac{\text{मानचित्र पर दूरी (Map Distance)}}{\text{धरातल पर दूरी (Ground Distance)}}$$

उदाहरण 1. एक मानचित्र का कथनात्मक मापक (1 सेमी० : 5 किमी०) है। इसकी निरूपक भिन्न ज्ञात कीजिए।

क्रिया-हम जानते हैं कि:

$$\text{निरूपक भिन्न (R.F.)} = \frac{\text{मानचित्र पर दूरी}}{\text{धरातल पर दूरी}}$$

इस उदाहरण में कथनात्मक मापक 1 सेमी० : 5 किमी० है।

अर्थात् मानचित्र पर दूरी = 1 सेमी०

धरातल पर दूरी = 5 किमी०

$$\text{अतः प्रदर्शक भिन्न} = \frac{1 \text{ सेमी०}}{5 \text{ किमी०}}$$

परन्तु प्रदर्शक भिन्न में अंश तथा हर सदा एक ही इकाई में होते हैं।

$$\text{अतः निरूपक भिन्न} = \frac{1 \text{ सेमी.}}{5 \times 1,00,000 \text{ सेमी.}}$$

$$= \frac{1 \text{ सेमी.}}{5,00,000 \text{ सेमी.}}$$

परन्तु निरूपक भिन्न में किसी मापक प्रणाली का प्रयोग नहीं किया जाता। (\therefore 1 किमी. = 1,00,000 सेमी.)

$$\text{इसलिए निरूपक भिन्न} = \frac{1}{5 \times 1,00,000}$$

$\frac{1}{5,00,000}$ को 1 : 5,00,000 भी लिखा जाता है। उत्तर

उदाहरण 2. 1 इंच : 5 मील वाले कथनात्मक मापक को निरूपक भिन्न में परिवर्तित कीजिए।

क्रिया-हम जानते हैं कि:

$$\text{निरूपक भिन्न (R.F.)} = \frac{\text{मानचित्र पर दूरी}}{\text{धरातल पर दूरी}}$$

इस उदाहरण में कथनात्मक मापक 1 सेमी^०: 5 मील है।

अर्थात् मानचित्र पर दूरी = 1 इंच

धरातल पर दूरी = 5 मील

$$\text{अतः निरूपक भिन्न} = \frac{1 \text{ इंच}}{5 \text{ मील}}$$

परन्तु निरूपक भिन्न में अंश तथा हर सदा एक ही इकाई में होते हैं।

$$\text{अतः निरूपक भिन्न} = \frac{1 \text{ इंच}}{5 \times 63360 \text{ इंच}}$$

$$[\because 1 \text{ मील} = 63,360 \text{ इंच}]$$

$$= \frac{1 \text{ इंच}}{316800 \text{ इंच}}$$

परन्तु निरूपक भिन्न में किसी मापक प्रणाली का प्रयोग नहीं होता।

$$\text{अतः निरूपक भिन्न} = \frac{1}{316800}$$

$\frac{1}{316800}$ को 1: 316800 भी लिखा जाता है। उत्तर

उदाहरण 3. एक मानचित्र का निरूपक भिन्न ज्ञात कीजिए जिसका मापक 5 सेमी:1 किमी० है।

क्रिया-हम जानते हैं कि:

$$\text{निरूपक भिन्न (R.F.)} = \frac{\text{मानचित्र पर दूरी}}{\text{धरातल पर दूरी}}$$

मानचित्र पर 5 सेमी० धरातल पर 1 किमी० दर्शाते हैं।

$$\text{निरूपक भिन्न} = \frac{5}{1,00,000}$$

$$\text{अथवा} = \frac{1}{20,000} \text{ अथवा } 1: 20,000 \text{ उत्तर}$$

प्रदर्शक भिन्न को कथनात्मक मापक में परिवर्तन करना (*Converting the R.F. into Statement of Scale*)

प्रदर्शक भिन्न को कथनात्मक मापक में परिवर्तन करने के लिए हम किसी भी मापन प्रणाली का प्रयोग कर सकते हैं परन्तु प्रायः किसी विशेष मापन प्रणाली में ही यह परिवर्तन करना चाहिए।

उदाहरण 1. एक मानचित्र का प्रदर्शक भिन्न 1 : 5,00,000 है। इसे किलोमीटर में दिखाने के लिए कथनात्मक मापक में परिवर्तित कीजिए।

क्रिया-दिया गया प्रदर्शक भिन्न = 1 : 5,00,000 है।

इसका अर्थ यह हुआ कि मानचित्र का 1 सेमी० धरातल के 5,00,000 सेंटीमीटरों को प्रदर्शित करता है।

अर्थात् 1 सेमी० : 5,00,000 सेमी०

अथवा 1 सेमी० = $\frac{5,00,000}{1,00,000}$ किमी .

अथवा 1 सेमी० : 5 किमी०

अतः कथनात्मक मापक = 1 सेमी : 5 किमी. उत्तर

उदाहरण 2. यदि प्रदर्शक भिन्न 1: 3,16,800 है तो उसे मील दिखाने के लिए कथनात्मक मापक में परिवर्तित कीजिए।

क्रिया-दिया गया प्रदर्शक भिन्न = 1: 3,16,800 है।

इसका अर्थ यह हुआ कि मानचित्र पर 1 इंच धरातल के 3,16,800 इंचों को प्रदर्शित करता है।

अर्थात् 1 इंच : 3,16,800 इंच

अथवा 1 इंच : $= \frac{316800}{63360}$ किमी.

अथवा 1 इंच : 5 मील

अतः कथनात्मक मापक = 1 इंच : 5 मील उत्तर

Conversion of Statement Scale into Representative Fraction

In order to convert, a scale represented by a statement into Representative Fraction, the unit of actual ground distance is changed into the unit of the map distance. For example, in the case of a statement scale—one centimetre to one kilometre—one centimetre is the map distance and one kilometre is the actual ground distance. Therefore, 1 kilometre has to be changed into the unit of map distance, i.e., in centimetres.

Example 1—

Calculate the R. F. for map drawn at a scale of 1 cm to 5 km.

Solution:

R.F. of this map can be calculated through following arithmetical calculations.

Since the ground distance of kilometres is represented by a map distance of 1 cm, the greater unit of distance, kilometres, will have to be converted into centimetres. In other words, we will calculate how many centimetres are there in 5 kilometres.

Since, 1 km = 100,000 cm.

5 km will be = $100,000 \times 5 = 500,000$ cm.

Thus, the R.F. of the map will be $1/500,000$ or 1 : 500,000.

Example 2—

Find the R.F. when the scale is 2 inches to a mile.

$$2'' = 1 \text{ mile}$$

$$2'' = 63,360'' \text{ (1 mile = 63,360 inches)}$$

Now the R. F. is always expressed in terms of a fraction in which the numerator is one.

$$\text{We have } 2'' = 63,360''$$

$$1'' = 63,360/2 = 31,680$$

or the R. F. is $1/31,680$ or $1 : 31,680$.

Conversion of R.F. into Statement Scale

For converting R.F. into statement of scale, the denominator of the fraction is changed into the greater unit of measurement.

Example—

Convert the R.F. $1:2,000,000$ into a statement scale

Solution:

$$1 \text{ cm} = 2,000,000 \text{ cm, or}$$

$$1 \text{ cm} = 20 \text{ km.}$$

*

*

*

*