باب2

نقشے کا پیمانہ(Map Scale)

آپ نے باب 1 میں پڑھا کہ پیمانہ ہر قسم کے نقشوں کے لئے ایک لازمی عنصر ہے۔ یہ اتنا اہم ہے کہ اگر خطوط اور کثیر الاضلاع کے جال میں پیمانہ نہیں ہے تو یہ صرف ایک خاکہ بن کر رہ جاتا ہے۔ پیمانہ اتنا اہم کیوں ہے؟ اس کے معنیٰ کیا ہیں؟ نقشے پر پیمانے کو دکھانے کے مختلف طریقے کیا ہیں؟ دوری اور رقبے کی پیائش میں پیمانہ کتنا مفید ہے؟ یہ کچھ ایسے سوالات ہیں جن کا مطالعہ موجودہ باب میں کیا جائے گا۔

فرہنگ:

نسب نما(Denominator) : کسی کسر میں خط کے نیچے کا عدد۔ مثال کے طور پر1:50,000 کی کسر میں50,000 نسب نما ہے۔

شمار کنندہ (Numerator): کسی کسر میں خط کے اوپر کا عدد۔ مثال کے طور پر1:50,000 کی کسر میں 1 شمار کنندہ ہے۔

نمائندہ کسر(Representative Fraction): کسی نقشے یا پلان کے پیمانے کو کسر میں ظاہر کرنے کا طریقہ جس میں نقشے یا ان پر دکھائی گئی دوری کی اکائی اور زمین پر اسی اکائی میں پیائش کی گئی دوری کے درمیان تناسب کو دکھایا جاتا ہے۔

پیمانہ کیا ہے؟

آپ نے ایسے نقشوں کو ضرور دیکھا ہوگا جس میں پیمانے کا خط مساوی حصوں کے ساتھ ہوتا ہے اور ہر حصے پر کلومیٹر یا میل میں ریڈنگ کا نشان ہوتا ہے۔ ان حصوں کو نقشے پر زمینی دوری معلوم کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں نقشے کا پیمانہ نقشہ اور اس پر دکھائی گئی سطح زمین کے کل یا ایک حصے کے درمیانی تعلق کو بتاتا ہے۔ ہم اس تعلق کو نقشے پر دو نقطوں کے درمیان کی دوری اور انہیں دو نقطوں کے درمیان زمین پر دوری کے مابین تناسب کی صورت میں ظاہر کر سکتے ہیں۔

کم از کم تین طریقوں کے ذریعہ اس تعلق کو ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ وہ ہیں:

1۔ بیانیہ پیمانہ (Statement of Scale)

2۔ نمائندہ کسر {(Representative Fraction(RF)}

3۔ (Graphical scale)

ان میں سے ہر طریقے کے فوائد اور حدود ہیں لیکن ان مدعوں کو حل کرنے سے پہلے آیئے ہم پیمانے کو پیمائش کے مختلف نظام میں ظاہر کرنے کے طریقوں کو سمجھیں۔ آپ نے زمین پر دو نقطوں کے درمیان کی دوری کی پیمائش کرنے کے لئے کلومیٹر، میٹر، سینٹی میٹر وغیرہ کو ضرور پڑھا اور استعمال کیا ہوگا۔ آپ نے میل، فرلانگ، گز، فٹ وغیرہ کو بھی سنا ہوگا۔ یہ دوریوں کی پیمائش کے دو مختلف نظام ہیں جو دنیا کے مختلف ممالک میں استعمال کئے جاتے ہیں۔ پہلے نظام کو پیمائش کا میٹرک نظام کہتے ہیں جو اس وقت ہندوستان اور دنیا کے بہت سے ممالک میں استعمال کیا جاتا ہے۔ بعد والے نظام کو پیمائش کا انگریزی نظام کہتے ہیں جو ریاستہائے متحدہ امریکہ اور برطانیہ دونوں میں رائج ہے۔ ہندوستان نے بھی پیمائش کے اس نظام کو 1957 سے پہلے استعمال کیا تھا۔ ان نظاموں کی پیمائش کی اکائیاں بکس 2.1 میں دی گئی ہیں۔

پیمانے کا طریقہ

جیسا کہ پہلے بتایا جاچکا ہے کہ نقشے کے پیمانے کو ایک یا ایک سے زائد طریقوں کو ملا کر ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ آیئے دیکھیں کہ یہ طریقے کیسے استعمال کئے جاتے ہیں اور ان کے فوائد اور کمیاں کیا ہیں۔

بکس 2.1: پیمائش کے نظام

پیمائش کا میٹرک نظام

1 کلومیٹر = 100 میٹر

1 میٹر = 100 سینٹی میٹر

1 سینٹی میٹر = 10 ملی میٹر

پیمائش کا انگریزی نظام

ایک میل = 8 فرلانگ

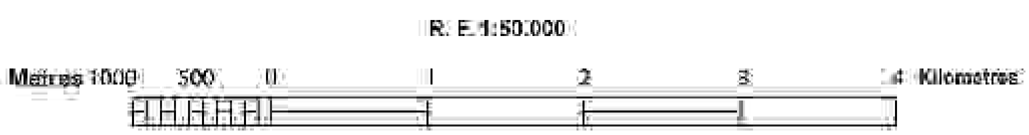
ایک فرلانگ = 220 گز

ایک گز = 3 فٹ

ایک فٹ = 12 انچ

1۔ بیانیہ پیمانہ : نقشے کا پیمانہ تحریری بیان کی صورت میں ظاہر کیا جاسکتا ہے۔مثال کے طور پر اگر کسی نقشے پر تحریری بیان یہ ہے کہ 1 سینٹی میٹر 10 کلومیٹر کی نمائندگی کرتا ہے،تو اس کا مطلب یہ ہے کہ نقشے پر ایک سینٹی میٹر کی دوری زمین پر اسی مناسبت سے 10 کلومیٹر کی دوری کے برابر ہے۔اسے پیمائش کے دوسرے نظاموں میں بھی ظاہر کر سکتے ہیں یعنی 1 انچ 10 میل کی نمائندگی کرتا ہے۔یہ طریقہ تینوں طریقوں میں سب سے آسان ہے۔پھر بھی یہ نوٹ کیا جاسکتا ہے کہ جو لوگ پیمائش کے ایک نظام سے واقف ہیں، پیمائش کے دوسرے نظام میں دیئے گئے پیمانے کو نہ سمجھ سکیں۔اس طریقے کی دوسری کمی یہ ہے کہ اگر نقشے کو چھوٹا یا بڑا کیا جاتا ہے،تو پیمانہ بیکار ہو جاتا ہے اور نئے پیمانے کو بنانا پڑتا ہے۔

2۔ ترسیمی یا بارپیمانہ : پیمانے کا دوسرا طریقہ نقشے کی دوری اور اسی مناسبت سے زمین کی دوری کو ایک خطی بار کا استعمال کر کے دکھاتا ہے جس پر ابتدائی اور ثانوی حصوں کا نشان بنا رہتا ہے۔اسے ترسیمی پیمانہ یا بار پیمانہ کہا جاتا ہے (شکل 2.1) یہ نوٹ کیا جاسکتا ہے کہ شکل 2.1 میں بار پیمانے پر دکھائے گئے اعداد صرف کلومیٹر اور میٹر میں ہیں حالانکہ دوسرے بار پیمانے میں اسے میل اور فرلانگ میں بھی دکھایا جاسکتا ہے۔اس طرح بیانیہ پیمانے کی طرح اس طریقے کا استعمال بھی صرف ان لوگوں کے لئے محدود ہے جو اسے سمجھ سکتے ہیں۔حالانکہ ترسیمی پیمانہ نقشے کو چھوٹا یا بڑا کرنے پر بھی کارآمد رہتا ہے جو بیانیہ پیمانے میں نہیں ہوتا۔نقشے پر پیمانے کے ترسیمی طریقہ کا یہ ایک منفرد فائدہ ہے۔



شکل 2.1

3۔ نمائندہ کسر (R.F): پیمانے کی تیسری قسم آر۔ایف (R.F) ہے۔یہ نقشے کی دوری اور اسی مناسبت سے زمین پر دوری کے مابین تعلق کو لمبائی کی اکائی میں دکھاتا ہے۔پیمانے کو ظاہر کرنے کے لئے اکائی کا استعمال اسے سب سے زیادہ معروف طریقہ بنا دیتا ہے۔عام طور پر .R.F کو کسر میں دکھایا جاتا ہے کیونکہ یہ بتاتا ہے کہ اصلی دنیا کو نقشے میں فٹ کرنے کے لئے کتنا کم کیا گیا ہے۔مثال کے طور پر 1:24,000 کا کسر یہ دکھاتا ہے کہ نقشے پر لمبائی کی ایک اکائی زمین پر اسی اکائی کی 24,000 لمبائی کی نمائندگی کر رہا ہے۔یعنی نقشے پر ایک ملی میٹر، ایک سینٹی میٹر یا ایک انچ زمین پر 24,000 سینٹی میٹر یا 24,000 انچ کی نمائندگی کر رہا ہے۔یہ بھی نوٹ کرنا چاہئے کہ اکائیوں کی کسر کو میٹر یا انگریزی نظام میں بدلتے وقت اکائیوں کا استعمال عام طور پر سینٹی میٹر یا انچ میں ہی کیا جاتا ہے۔اکائیوں کو R.F میں ظاہر کرنے کی صفت اسے آفاقی طور پر تسلیم شدہ اور قابل استعمال طریقہ بنا دیتی ہے۔آیئے اب ہم 1:36,000 کے R.F کو R.F. کی عالمی نوعیت کے طور پر بیان کریں۔

اگر دیا گیا پیمانہ 1:36,000 ہے تو جو شخص میٹرک نظام سے واقف ہے ان اکائیوں کو سینٹی میٹر میں بدل کر پڑھے گا یعنی نقشے پر ایک اکائی کی دوری ایک سینٹی میٹر اور زمین پر 36,000 سینٹی میٹر کی دوری بتائیں گی۔ ان قدروں کو بالترتیب بیانیہ پیمانے میں بدلا جاسکتا ہے۔ یعنی ایک سینٹی میٹر 360 میٹر کے برابر ہے (نسب نما کی قدروں کو 1 میٹر=100 سینٹی میٹر سے تقسیم کر کے) ایک دوسرا استعمال کنندہ جو پیائش کے انگریزی نظام سے واقف ہے وہ نقشے کے پیمانے کو بیانیہ پیمانے میں بدل کر نقشے کے پیمانے کو اپنی سہولیت کے اعتبار سے ایک انچ برابر 1000 گز پڑھے گا۔ یہ بیانیہ پیمانہ 36000 اکائیوں کو 36 سے تقسیم کر کے حاصل کیا گیا (کیونکہ ایک گز میں 36 انچ ہوتے ہیں)۔

پیمانے کی تبدیلی

اگر آپ نے پیمانے کے مختلف طریقوں کے فوائد اور کمیوں کا مطالعہ احتیاط سے کرلیا ہے تو آپ کے لئے بیانیہ پیمانے کو نمائندہ کسر (R.F.) میں بدلنا اور اس کے برعکس کرنا کوئی مشکل امر نہیں ہوگا۔

بیانیہ پیمانے کو R.F. میں بدلنا

مسئلہ: ایک بیانیہ پیمانے میں 1 انچ 4 میل کی نمائندگی کرتا ہے۔ اسے R.F. میں بدلیئے

حل درج ذیل اقدام کے ذریعے بیانیہ پیمانے کو R.F میں بدلا جاسکتا ہے

1 انچ ظاہر کرتا ہے 4 میل

یا 1 انچ ظاہر کرتا ہے 4×63,360 انچ (1 میل ظاہر کرتا ہے 63,360 انچ)

یا 1 انچ ظاہر کرتا ہے 253,440 انچ

نوٹ اب ہم انچ کی صفت کو اکائی میں بدل کر اس طرح پڑھیں گے

1 اکائی ظاہر کرتی ہے 253,440 اکائیاں

جواب: R.F ہے: 1:253,440

نمائندہ کسر (R.F.) کو بیانیہ پیمانے میں بدلنا

مسئلہ R.F. 1:253,440 کو میٹرک نظام کے بیانیہ پیمانے میں بدلیں۔

حل دیئے گئے 1:253,440 کے R.F. کو درج ذیل اقدام کے ذریعہ بیانیہ پیمانے میں بدلا جاسکتا ہے۔

1:253,440 کا مطلب ہے۔

نقشے پر ایک اکائی زمین پر 253,440 اکائیوں کی نمائندگی کرتی ہے۔

یا 1 سینٹی میٹر نمائندگی کرتا ہے 253,440/100,000 کلومیٹر (1 کلومیٹر=100,000 سینٹی میٹر)

یا 1 سینٹی میٹر 2.5344 کلومیٹر کی نمائندگی کرتا ہے۔ دو اعشاریہ تک مکمل کرنے کے بعد جواب ہوگا

جواب: **1 سینٹی میٹر 2.53 کلومیٹر کی نمائندگی کرتا ہے۔**

ترسیمی / بار پیمانہ بنانا

مسئلہ ایک نقشے کا پیمانہ 1:50,000 ہے۔ اس کا ترسیمی پیمانہ بنایئے جس میں دوریوں کو کلومیٹر اور میٹر میں پڑھا جا سکے۔

نوٹ علامتی طور پر ایک 15 سینٹی میٹر کی لائن لیں گے جس پر ترسیمی پیمانے کو کھینچا جا سکے۔

تحسیب ترسیمی پیمانے کی لائن کی لمبائی معلوم کرنے کے لئے درج ذیل اقدام کریں گے

1:50,000 کا مطلب ہے نقشے کی ایک اکائی زمین پر 50,000 اکائیوں کی نمائندگی کرتی ہے۔

یا 1 سینٹی میٹر نمائندگی کرتا ہے 50,000 سینٹی میٹر

یا 15 سینٹی میٹر نمائندگی کرتا ہے 15×50,000/100,000 کلومیٹر

یا 15 سینٹی میٹر نمائندگی کرتا ہے=7.5 کلومیٹر

چونکہ 7.5 (کلومیٹر) ایک سالم عدد نہیں ہے، ہم 5 یا 10 (کلومیٹر) کو سالم عدد کی حیثیت سے لے سکتے ہیں۔ موجودہ صورت میں ہم 5 کو سالم عدد کی حیثیت سے چن لیتے ہیں۔

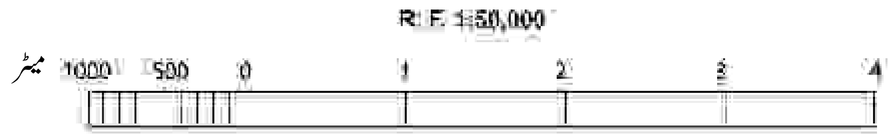
اب 5 کلومیٹر کو دکھانے کے لئے لائن کی لمبائی کا تعین درج ذیل اقدام کے ذریعہ کیا جا سکتا ہے۔

7.5 کلومیٹر کی نمائندگی 15 سینٹی میٹر کی لائن سے ہو رہی ہے۔

5 کلومیٹر کی نمائندگی 15×5/7.5 کی لائن سے ہوگی

یا 5 کلومیٹر کی نمائندگی 10 سینٹی میٹر کی لائن سے ہوگی

تشکیل / بنانا: ترسیمی پیمانے کو درج ذیل اقدام کے ذریعہ بنایا جا سکتا ہے۔ 10 سینٹی میٹر کی ایک سیدھی لائن کھینچیے اور اسے 5 مساوی حصوں میں تقسیم کیجئے اور بائیں طرف سے ایک حصہ چھوڑ کر 0 لگایئے۔ پھر 0 نشان کے داہنی طرف چار حصوں پر ایک ایک کلومیٹر کا نشان لگایئے۔ سب سے بائیں طرف کے حصے کو 10 برابر حصوں میں بانٹئے اور ہر حصے پر 100 میٹر کا نشان لگایئے جس کا آغاز صفر سے ہو۔ (آپ اسے 4,2 یا 5 کے حصوں میں بھی تقسیم کر سکتے ہیں اور صفر سے 250,500 یا 200 میٹر کا نشان ہر ذیلی حصے پر دے سکتے ہیں)۔



شکل 2.2

مسئلہ 2 ایک ترسیمی پیمانہ بنایئے جس کا بیانیہ پیمانہ 1 انچ 1 میل کی نمائندگی کرتا ہے اور دوریوں کو میل اور فرلانگ میں پڑھئے۔

نوٹ علامتی طور پر ایک 6 انچ کی لائن لیں گے جس پر ترسیمی پیمانہ بنا سکیں۔

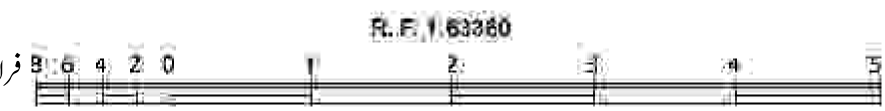
تحسیب ترسیمی پیمانے کی لائن کی لمبائی معلوم کرنے کے لئے درج ذیل قدم اٹھائیں گے۔

1 انچ 1 میل کی نمائندگی کرتا ہے

یا 6 انچ 6 میل کی نمائندگی کرتا ہے

تشکیل ترسیمی پیمانے کو درج ذیل اقدام کے ذریعہ بنائیں گے

6 انچ کی ایک سیدھی لائن کھینچئے اور اسے 6 مساوی حصوں میں تقسیم کیجئے، اور بائیں طرف سے ایک حصہ چھوڑ کر 0 نشان لگایئے۔ پھر داہنی طرف کے پانچ حصوں پر 0 سے شروع کر کے ایک میل کا نشان لگایئے سب سے بائیں طرف کے حصے کو 4 برابر حصوں میں بانٹئے اور ہر حصے کو صفر سے شروع کر کے 2 فرلانگ کا نشان لگایئے۔



شکل 2.3

مسئلہ 3 دیا گیا R.F. 1:50,000 ہے دوریوں کو میل اور فرلانگ میں پڑھنے کے لئے ایک ترسیمی پیمانہ بنایئے۔

تحسیب ترسیمی پیمانے کی لائن کی لمبائی معلوم کرنے کے لئے درج ذیل قدم اٹھائیں گے۔

1:50,000 کا مطلب ہے

1 اکائی 50,000 اکائیوں کی نمائندگی کرتی ہے

یا 1 انچ 50,000 انچوں کی نمائندگی کرتا ہے

یا 6 انچ نمائندگی کرتے ہیں 50,000×6/63,36 میل

یا 6 انچ نمائندگی کرتے ہیں 4.73 میل

چونکہ 4.73 (میل) ایک سالم عدد نہیں ہے اس لئے ہم 5 کو سالم عدد کی حیثیت سے لے لیتے ہیں

اب 5 میل دکھانے والی لائن کی لمبائی معلوم کرنے کے لئے درج ذیل حساب کریں گے۔

4.73 میل کی نمائندگی 6 انچ کی لائن سے ہو رہی ہے

5 میل کی نمائندگی 4.73/5×6 انچ کی لائن سے ہو گی

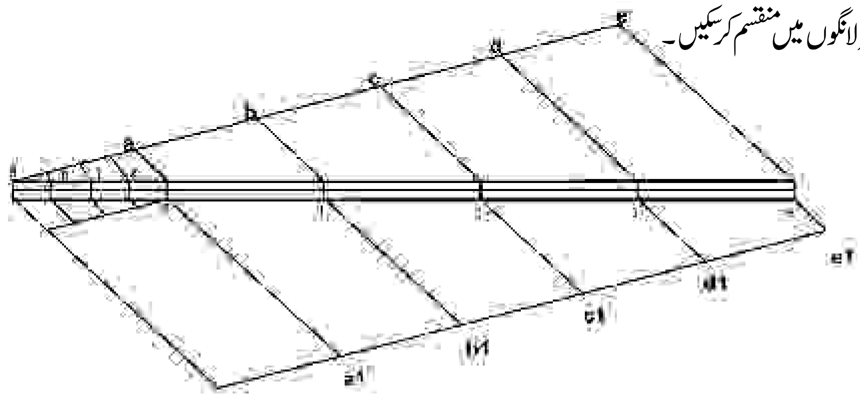
یا5 میل کی نمائندگی6.34انچ کی لائن سے ہوگی

تشکیل: ترسیمی پیمانے کودرج ذیل اقدام کے مطابق بنائیں گے۔

5 میل کے ترسیمی پیمانے کو بنانے کے لئے ہمیں6.34انچ کی لائن کھینچ کر اسے 5 مساوی حصوں میں تقسیم کرنا ہے۔سوال یہ ہے6.3انچ کی غیر مساوی لائن کو5 برابر حصوں میں کیسے تقسیم کریں۔اس کے لئے درج ذیل عمل کریں گے۔

- 6.3انچ کی خط مستقیم کھینچئے
- °40یا°45 کے زاویہ پر ایک دوسری لائن شروع سے آخر تک کھینچئے اور اسے 5 برابر حصوں میں 1 یا1.5 انچ کی برابر دوری پر تقسیم کیجئے۔
- دونوں لائنوں کے حصے کو ملاتے ہوئے ایک نقطہ جاتی لائن کھینچئے۔
- ابتدائی پیمانے پر ان دونوں لائنوں کے تقاطع کو نشان زد کیجئے۔

اس طرح آپ6.3انچ کی غیر مساوی لائن کو5 مساوی حصوں میں بانٹ سکتے ہیں۔آپ اسی طریقے کو سب سے بائیں طرف کے حصے کو منقسم کرنے کے لئے دہرایئے اور ابتدائی پیمانے کو 4 یا8 حصوں میں تقسیم کیجئے تا کہ 1 میل کو مساوی فرلانگوں میں منقسم کرسکیں۔



تصویر2:4: ترسیمی پیمانے میں مساوی حصوں کو کھینچنا

مشق

1۔ ذیل میں دیئے گئے چار متبادل جوابوں میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں:

(i) پیمانے کے درج ذیل طریقوں میں سے کون سا طریقہ آفاقی ہے:

(الف) بیانیہ

(ب) نمائندہ کسر

(ج) ترسیمی پیمانہ

(د) مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں۔

(ii) پیمانے میں نقشے کی دوری کو کہا جاتا ہے:

(ج) ترسیمی پیمانہ
(د) مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں۔

(ii) پیمانے میں نقشے کی دوری کو کہا جاتا ہے:

(الف) شمار کنندہ
(ب) نسب نما
(ج) بیانیہ پیمانہ
(د) نمائندہ کسر

(iii) پیمانے میں شمار کنندہ نمائندگی کرتا ہے:

(الف) زمینی دوری
(ب) نقشے پر دوری
(ج) دونوں دوریاں
(د) ان میں سے کوئی نہیں۔

2۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جواب تقریباً 30 الفاظ میں دیں:

(i) پیمائش کے دو مختلف نظام کون سے ہیں؟
(ii) میٹرک اور انگریزی نظام میں بیانیہ پیمانے کی ایک ایک مثال دیں
(iii) نمائندہ کسر کے طریقے کو آفاقی طریقہ کیوں کہا جاتا ہے؟
(iv) ترسیمی پیمانے کے اہم فوائد کیا ہیں؟

3۔ ذیل میں دیئے گئے بیانیہ پیمانے کو نمائندہ کسر (R.F.) میں بدلیں:

(i) 5 سینٹی میٹر 10 کلومیٹر کی نمائندگی کرتا ہے
(ii) 2 انچ 4 میل کی نمائندگی کرتا ہے
(iii) 1 انچ 1 گز کی نمائندگی کرتا ہے
(iv) 1 سینٹی میٹر 100 میٹر کی نمائندگی کرتا ہے

4- ذیل میں دیئے گئے نمائندہ کسر (R.F) کو بریکٹ میں دیئے گئے پیمائشی نظام کے بیانیہ پیمانے میں تبدیل کریں۔

(i) 1:100,000 (کلومیٹر میں)
(ii) 1:31680 (فرلانگ میں)
(iii) 1:126,720 (میل میں)
(iv) 1:50,000 (میٹر میں)

5- ایک ترسیمی پیمانے کی تشکیل کیجئے جس کا R.F. 1:50,000 ہے۔ دوریوں کو کلومیٹر اور میٹر میں دکھائیے۔