مقاييس الرسم

- الخريطة هي تمثيل لتفاصيل سطح الأرض الكروي على لوحة من الورق ، لذلك لابد أن تكون هناك نسبة ثابتة تحدد العلاقة بين المسافة على الخريط وما بقابلها على الطبيعة ويسمى هذا بمقياس الرسم .

- إذن مقياس الرسم هو :

النسبة بين المسافة على الخريطة ، وما يقابلها على الطبيعة

أنواع مقاييس الرسم

المقاييس العددية

١. المقياس المباشر
٢. مقياس الكسر البياني

المقاييس التخطيطية

١. المقياس الخطي
٢. المقياس المقارن
٣. المقياس الزمني
٤. المقياس الشبكي

أولاً : المقاييس العددية Numerical scales

١. المقياس المباشر
Direct scale

وفيه تكتب وحدة المقياس على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة كتابة بالألفاظ ، كأن يقال :

مقياس الرسم : سنتيمتر / كيلومتر أو بوصة / ميل

أولاً : المقاييس العددية Numerical scales

٢. مقياس الكسر البياني Fractional scale

وفيه يكتب مقياس الرسم على شكل نسبة أو كسر اعتيادي بدون ذكر وحدة المقياس ، وهذا حتى يضفى على مقياس الرسم الصيغة العالمية ويكتب كالتالي :

١ : ١٠٠,٠٠٠ أو $\frac{1}{100000}$

تمرين

- حولي مقاييس الكسر البياني التالية إلى مقاييس مباشرة:

القانون

- ١ : ١٠٠,٠٠٠ (سنتيمترلكل كيلومتر)
- ١ : ٢٥٠,٠٠٠ (سنتيمتر لكل ٢,٥ كيلومتر
- ١ : ٦٣٣٦٠ (بوصة لكل ميل)
- ١ : ١٢٦٧٢٠ (بوصة لكل ٢ ميل)
- ١ : ١٥٠٠٠٠ (سنتيمتر لكل ١,٥كيلومتر

- كم = ١٠٠٠ متر – م = ١٠٠ سم – دسم = ١٠ سم – سم = ١٠ ملم

*للتحويل من وحدة كبيرة إلي وحدة صغير (نضرب في المعامل بينهما)

*للتحويل من وحدة صغيرة إلي وحدة كبيرة (نقسم في المعامل بينهما)

تمـــرين

- اذكري الكسر البياني للمقاييس التالية :

ربع بوصة للميل :

٠,٢٥بوصة يقابلها ٦٣٣٦٠ بوصة

١بوصة يقابلها ٢٥٣٤٤٠ بوصة

١ : ٢٥٣٤٤٠

٢بوصة لكل ٥ميل :

٢بوصة يقابلها(٦٣٣٦٠ ×٥)

٢بوصة يقابلها ٣١٦٨٠٠بوصة

١ : ١٥٨٤٠٠

٢سم لكل ٥كيلومتر:

٢سم لكل ٥٠٠,٠٠٠سم

١سم لكل ٢٥٠,٠٠٠سم

١ : ٢٥٠,٠٠٠

ثانياً : المقاييس التخطيطية
Graphical or rod scale

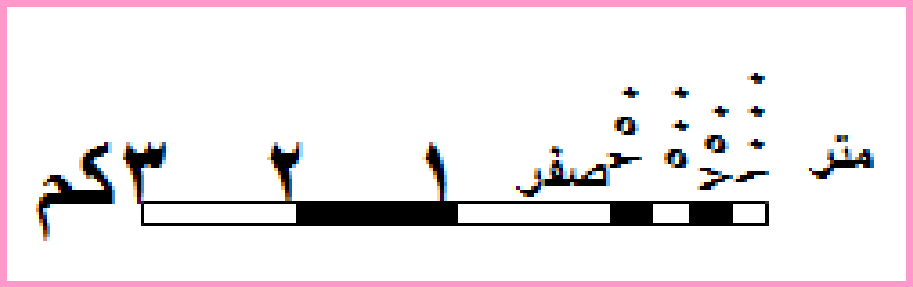
١. المقياس الخطي Line or plain scale

- عبارة عن خط مقسم إلى وحدات قياسية متساوية قد يكون بالكيلومترات أو بالأميال البرية أو البحرية أو مضاعفاتها أو أجزائها كالسنتيمتر أو القدم أو الياردة .
- وقد يكون للخريطة الواحدة أكثر من مقياس خطي واحد أحدهما ميلي والآخر كيلومتري ويبدأ هذا المقياس بالصفر وينتهي بأكبر رقم تصل إليه تبعاً لطول الخط المرسوم .
- وتكون وحدات القياس على يسار الصفر ، أما أجزاء الوحدة فتكون على يمينه وتسمى دقة المقياس كما هو موضح في المثال التالي :

تمرين

خريطة مقياس رسمها ١: ١٠٠,٠٠٠ ـ والمطلوب رسم مقياساً خطياً لها.

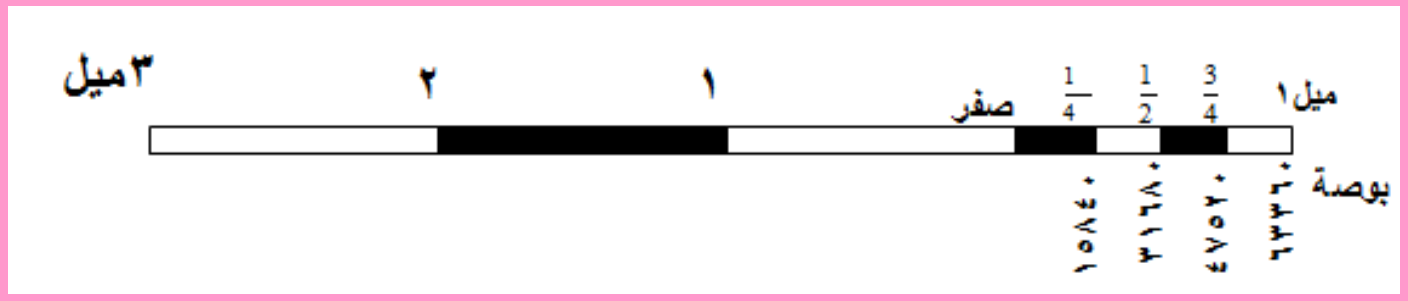
- الإجابة :
- كل ١سم على الخريطة يقابله ١٠٠,٠٠٠سم على الطبيعة
- كل ١سم على الخريطة يقابله ١كم على الطبيعة



تمرين

خريطة مقياس رسمها ١ : ٦٣٣٦٠ ـ والمطلوب عمل مقياساً خطياً لها.

- كل ١بوصة على الخريطة يقابله ٦٣٣٦٠بوصةعلى الطبيعة
- كل ١بوصة على الخريطة يقابله ١ميل على الطبيعة



٢.المقياس المقارن Comparative scale

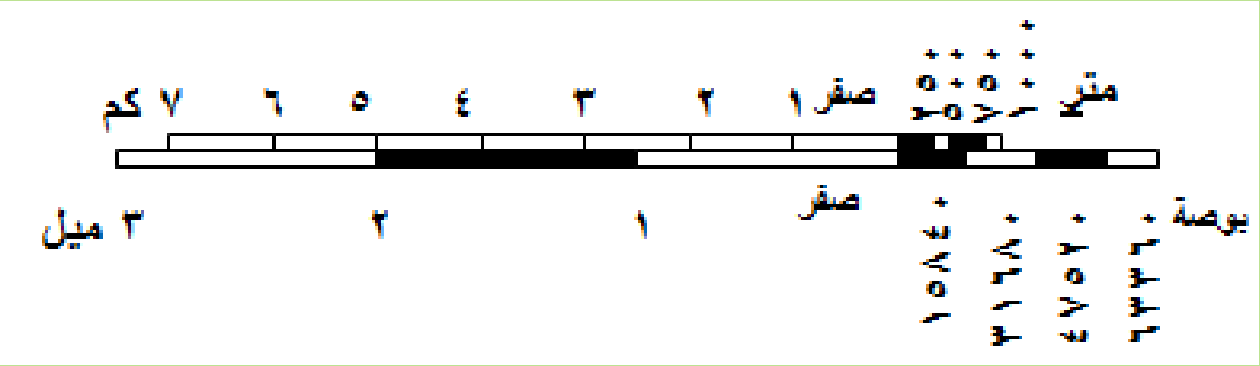
- لبعض الخرائط نوعين من المقياس يكون أحدهما بالكيلومترات وأجزائها ، والآخر يكون بالأميال وأجزائها ، ويبين النوعين معاً على مقياس واحد كما هو موضح في المثال التالي :

- **مثال : خريطة مقياس رسمها ١: ١٠٠,٠٠٠ والمطلوب عمل مقياساً مقارناً يقيس إلى الأميال وأجزائها .**
  - كل ١سم على الخريطة يقابله ١٠٠,٠٠٠سم على الطبيعة
  - كل ١سم على الخريطة يقابله ١كم على الطبيعة
  - كل ١بوصة على الخريطة يقابله ١٠٠,٠٠٠ بوصة على الطبيعة

كل س بوصة على الخريطة يقابله ٦٣٣٦٠ بوصة على الطبيعة

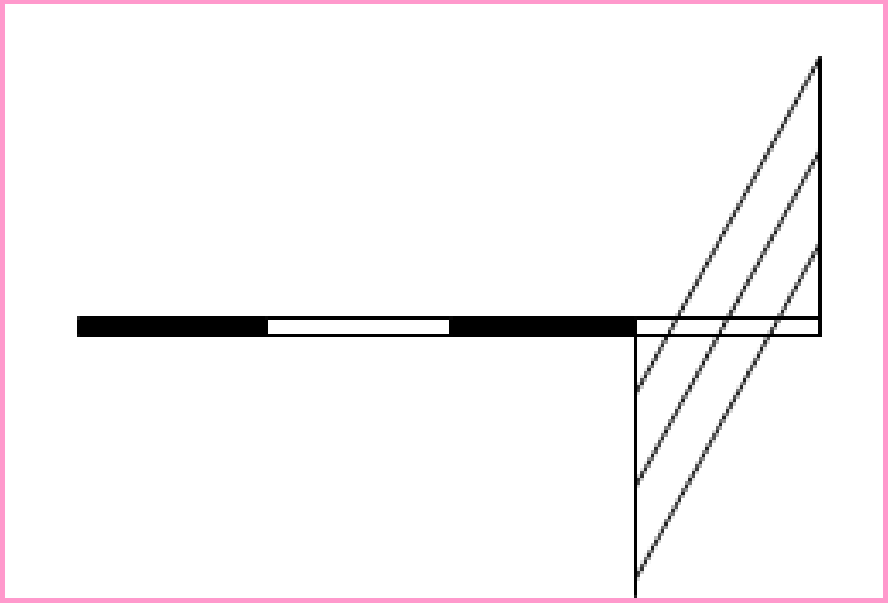
$$س = \frac{١ \times ٦٣٣٦٠}{١٠٠,٠٠٠} = ٠,٦$$

إذن كل ٠,٦ بوصة يقابلها ١ميل
أو كل ١,٢بوصة يقابلها ٢ميل



لتقسيم أجزاء الوحدة يمكن اتباع الخطوات التالية :

- رسم عمودين متساويين في الطول على طرفي الوحدة
- يقسم كل منهما إلى أقسام متساوية ، ومساوية للخط الآخر
- توصل هذه الأقسام ببعضها ، وبالتالي يمكن تقسيم أجزاء الوحدة



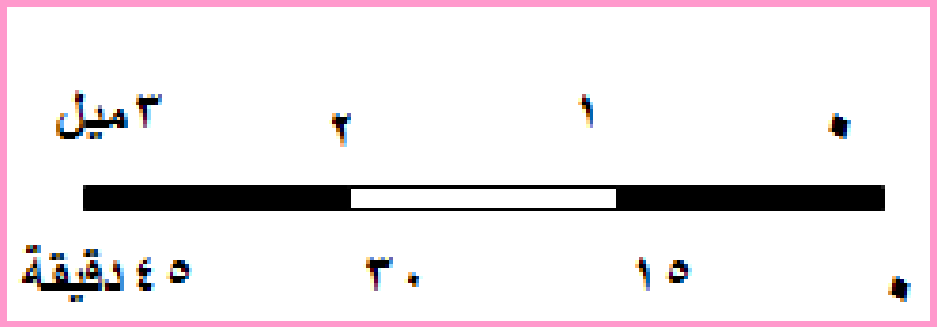
٣. المقياس الزمني Time scale

- هذا النوع من المقياس يربط المسافة بالزمن ، الجانب الأعلى من المقياس ثابت ويمثل المسافة بالكيلومترات أو الأميال .
- أما الجانب الأسفل من المقياس فهو متغير ويمثل الزمن ، وذلك تبعاً لتغير سير الشخص ، ويوضح الزمن بالساعات أو الدقائق .

- مثال : مسافر يقطع٤ ميل في الساعة وكان مقياس رسم الخريطة التي يسير عليها ١ : ٦٣٣٦٠ ، والمطلوب رسم مقياساً زمنياً لها .

- مسافر يقطع٤ ميل في الساعة وكان مقياس رسم الخريطة التي يسير عليها ١ : ٦٣٣٦٠ ، والمطلوب رسم مقياساً زمنياً لها .

- الإجابة : كل ١بوصة على الخريطة يقابلها ١ميل على الطبيعة
  - يقطع المسافر ٤ ميل في ٦٠ دقيقة
  - يقطع المسافر في ١ ميل س دقيقة
- س = ٦٠ ÷ ٤ = ١٥دقيقة
- يقطع المسافر ١ميل في ١٥ دقيقة



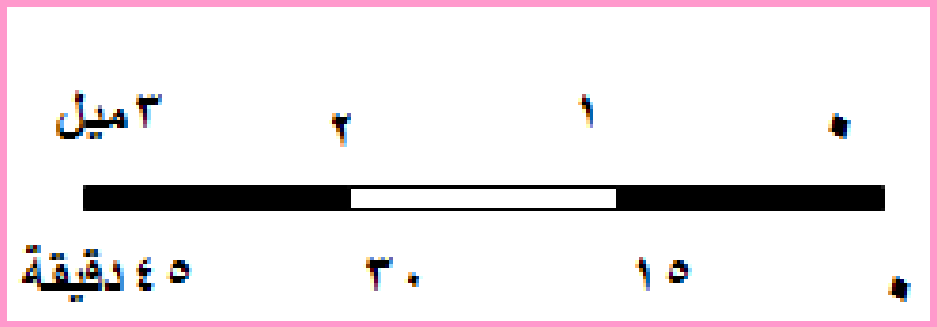
٣. المقياس الزمني Time scale

- هذا النوع من المقياس يربط المسافة بالزمن ، الجانب الأعلى من المقياس ثابت ويمثل المسافة بالكيلومترات أو الأميال .
- أما الجانب الأسفل من المقياس فهو متغير ويمثل الزمن ، وذلك تبعاً لتغير سير الشخص ، ويوضح الزمن بالساعات أو الدقائق .

- مثال : مسافر يقطع٤ ميل في الساعة وكان مقياس رسم الخريطة التي يسير عليها ١ : ٦٣٣٦٠ ، والمطلوب رسم مقياساً زمنياً لها .

- مسافر يقطع٤ ميل في الساعة وكان مقياس رسم الخريطة التي يسير عليها ١ : ٦٣٣٦٠ ، والمطلوب رسم مقياساً زمنياً لها .

- الإجابة : كل ١بوصة على الخريطة يقابلها ١ميل على الطبيعة
  - يقطع المسافر ٤ ميل في ٦٠ دقيقة
  - يقطع المسافر في ١ ميل س دقيقة
- س = ٦٠ ÷ ٤ = ١٥دقيقة
- يقطع المسافر ١ميل في ١٥ دقيقة

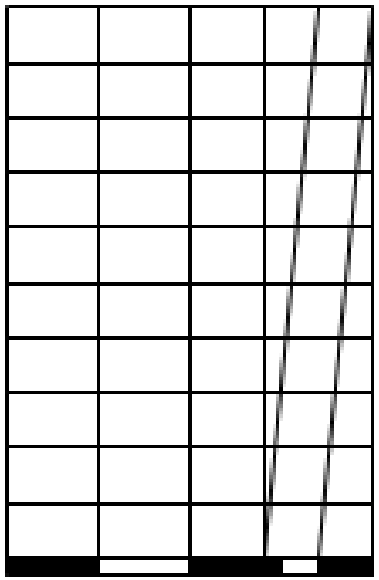


٤.المقياس الشبكي Diagonal scale

مثال : ارسمي مقياساً شبكياً لخريطة مقياس رسمها ١ : ٢٠٠٠ يقرأ إلى أمتار.

الإجابة : كل ١سم على الخريطة يقابله ٢٠ متر على الطبيعة

دقة المقياس الشبكي = عدد الخطوط الأفقية × عدد أقسام الخط الأفقي



٤.المقياس الشبكي Diagonal scale

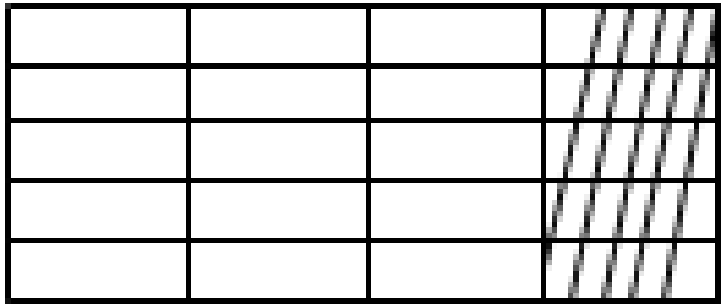
مثال : ارسمي مقياساً شبكياً يقيس إلى ٢٥ مترإذا علمت أن الخريطة رسمت بمقياس رسم ١ : ٨٠,٠٠٠

الإجابة :

كل ١سم على الخريطة يقابلها ٠,٨كم على الطبيعة

دقة المقياس الشبكي = عدد الخطوط الأفقية × عدد أقسام الخط الأفقي

بما أن الدقة المطلوبة ٢٥ متر (٥خطوط أفقية × ٥أقسام)



طريقة اختيار مقياس رسم مناسب للخريطة :

- يختار مقياس الرسم تبعاً لأبعاد قطعة الورق التي سوف ترفع عليها الخريطة فإذا كان لدينا قطعة ورق طولها ١٨سم ، وعرضها ١٤سم ، ولدينا قطعة أرض نريد رفعها ، وأبعادها ٢٠٠×٣٠٠متر .
- ولابد من ملاحظة أن عند رفع المنطقة لابد من ترك ١سم من كل اتجاه على قطعة الورق فتصبح أبعاد اللوحة الورق ١٣×١٧سم .

مقياس رسم عرض الورقة = عرض الورقة / عرض المنطقة ×١٠٠

$$\frac{1}{1608} = \frac{13}{100 \times 200} =$$

مقياس رسم طول الورقة = طول الورقة / طول المنطقة ×١٠٠

$$\frac{1}{1765} = \frac{17}{100 \times 300} =$$

طريقة اختيار مقياس رسم مناسب للخريطة :

- يختار مقياس الرسم تبعاً لأبعاد قطعة الورق التي سوف ترفع عليها الخريطة فإذا كان لدينا قطعة ورق طولها ١٨سم ، وعرضها ١٤سم ، ولدينا قطعة أرض نريد رفعها ، وأبعادها ٢٠٠×٣٠٠متر .
- ولابد من ملاحظة أن عند رفع المنطقة لابد من ترك ١سم من كل اتجاه على قطعة الورق فتصبح أبعاد اللوحة الورق ١٣×١٧سم .

مقياس رسم عرض الورقة = عرض الورقة / عرض المنطقة ×١٠٠

$$\frac{1}{1608} = \frac{13}{100 \times 200} =$$

مقياس رسم طول الورقة = طول الورقة / طول المنطقة ×١٠٠

$$\frac{1}{1765} = \frac{17}{100 \times 300} =$$

- وبما أن المقياس السابق لا ينتهي بالأصفار لذلك علينا أن نختار مقياساً أقرب لهما وينتهي بالصفر وليكن $\frac{1}{2000}$
- إذن العرض = عرض المنطقة × ١٠٠ / المقياس $= \frac{100 \times 200}{2000} = 10$ سم
- الطول = طول المنطقة × ١٠٠ / المقياس $= \frac{100 \times 300}{2000} = 15$ سم

كيفية إيجاد مقياس رسم خريطة مجهولة المقياس .

إذا كان هناك خريطة مجهولة المقياس والمراد إيجاد مقياس رسم لها فإن هذا يتطلب الحصول على خريطة أخرى لنفس المنطقة ولكن معلومة المقياس .
يقاس بعداً معلوماً على الخريطتين ثم يطبق القانون التالي :

$$\text{المقياس المجهول} = \frac{\text{المسافة على الخريطة المجهولة المقياس}}{\text{المسافة على الخريطة المعلومة المقياس}} \times \text{مقياس رسم الخريطة معلومة المقياس}$$

مثال

مثال : البعد بين مدينتين على خريطة مقياس رسمها ١ : ١٠٠,٠٠٠هو٤سم ، والبعد بين نفس المدينتين على خريطة أخرى مجهولة المقياس هو ٥سم ، فما هو مقياس رسم الخريطة المجهولة المقياس ؟

الإجابة :

مقياس رسم الخريطة المجهولة المقياس =

$$\frac{1}{80.000} = \frac{1}{100.000} \times \frac{5}{4}$$