المختبر الثالث

م/ تحويل مقياس الرسم من خطي الى رقمي وبالعكس مع معامل التكبير والتصغير.

مقياس الرسم

هو النسبة بين بعدين أولهما المسافة على الخارطة الى الثاني وهو ما يقابلها على سطح الأرض، لهذا فان الخارطة صورة مصغرة للمساحة المماثلة على سطح الأرض وبقدر معين هو النسبة بين كليهما. ويمكن الإشارة إلى هذا المقياس بالأرقام أو الكلمات أو الرسم وكالآتي: -

أولاً: المقياس الكتابي أو المباشر:

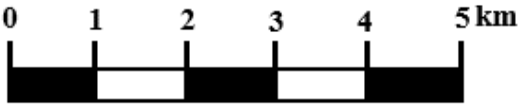
يعبّر عن المقياس بكتابة المسافة على الخارطة وما يقابلها على الأرض كتابة وبطريقة مباشرة، ولا يشترط في طرفي المعادلة تماثل وحدات القياس. مثلاً: (سنتمتر واحد = كيلومتر واحد).

ثانياً: المقياس الرقمي أو الكسر البياني أو العددي:

وفيه يمثّل المقياس بكسر بياني بسطه المسافة على الخارطة، ومقامه المسافة على الأرض ويشترط في هذا المقياس أن تكون قيمة البسط واحد عدد صحيح دائماً وأن وحدة القياس في كل من البسط والمقام متماثلة حتى وإن لم تذكر مباشرة، فهي إما أن تكون سنتمتراً في البسط والمقام أو بوصة في كليهما أيضاً، مثلاً (1/200000). او قد تكتب بالشكل التالي (1:200000).

ثالثاً: المقياس الخطي:

هو مقياس يُمثّل رسماً بدلاً من تمثيله رقماً أو كتابة. حيث يكتب فوق كل قسم عدد الكيلومترات التي يمثلها على الأرض مبتدئين من الصفر وكما بالشكل ادناه.



يفضل استخدام المقياس الخطي دائما وذلك لقابلية هذا المقياس على التغير التلقائي عند تكبير أو تصغير الخارطة. ويمكن تحويل المقياس الكتابي أو الرقمي إلى خطي كما بالمثال التالي وفق الخطوات الآتية: - **مثال //** خارطة بمقياس 1/250000 قم بتحويل هذا المقياس الى مقياس خطي؟

الحل // نقسم على 100 للتحويل الى الأمتار فيصبح الناتج 1 cm = 250000 cm

نقسم على 1000 للتحويل الى وحدة الكيلومتر فيصبح الناتج 1 cm = 2500 m

الان نرسم مقياس طول الوحدة الواحدة فيه 2.5 كم. بمعنى كل 1 سم يعادل 2.5 كم. 1 cm = 2.5 km

مثال // حول المقياس الخطي التالي الى مقياس رقمي؟

الحل// نضرب في 1000 للتحويل الى الأمتار 1 cm = 1 km

نضرب في 100 للتحويل الى السنتيمترات 1 cm = 1000

1 cm = 100000 cm =➔ (1: 100000) or (1/ 100000).

المقارنة بين مقاييس الخرائط ومعامل التكبير والتصغير:

ان وصف مقياس ما بانه صغير او كبير يعتمد على الرقم (العدد) في كل من المقياسين الخطي او الرقمي. فالعدد الصغير يعني بان المقياس أكبر والعدد الكبير يعني بان المقياس أصغر. وعند تحويل المقياس من صغير الى كبير نحتاج الى معامل تحويل يدعى بهذه الحالة بمعامل التكبير ويتم حسابة كما يلي.

حيث ان (S) تمثل العدد في مقام المقياس الصغير (1/ S) * X = (1/ L)

(L) تمثل العدد في مقام المقياس الكبير XL = S➔ X= S/L

(X) تمثل معامل التكبير

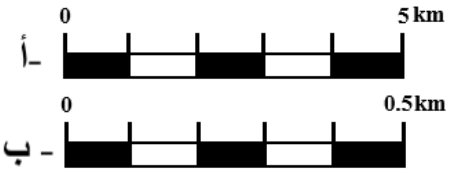
وعند تحويل المقياس من كبير الى صغير نحتاج الى معامل تحويل يدعى بهذه الحالة بمعامل التصغير ويتم حسابة كما يلي.

حيث ان (S) تمثل العدد في مقام المقياس الصغير (1/ L) * X = (1/ S)

(L) تمثل العدد في مقام المقياس الكبير XS = L➔ X= L/S

(X) تمثل معامل التكبير

مثال// استخرج مقياس الخارطة الرقمي لكل من (أ) و(ب). ثم بين أي المقياسين أكبر ولماذا وما نوع التحويل ومعامله من المقياس (أ) الى المقياس (ب)؟



الحل// بالنسبة للمقياس (أ).

نضرب في 1000 للتحويل الى الأمتار 1 cm = 1 km

نضرب في 100 للتحويل الى السنتيمترات 1 cm = 1000 m

1 cm = 100000 cm =➔ (1: 100000) or (1/ 100000).

بالنسبة للمقياس (ب).

نضرب في 1000 للتحويل الى الأمتار 1 cm = 0.1 km

نضرب في 100 للتحويل الى السنتيمترات 1 cm = 100 m

1 cm = 10000 cm =➔ (1: 10000) or (1/ 10000).

بما انه المقياس (أ) مقامه أكبر من المقياس (ب)، اذن المقياس (أ) هو الاصغر. ولغرض التحويل من المقياس (أ) الأصغر الى المقياس (ب) الاكبر نحتاج الى إيجاد معامل التكبير، كما يلي

(1/ S) * X = (1/ L)

XL = S➔ X= S/L ➔ X= 100000/ 10000 = 10

مثال // خارطة بمقياس خطي:

جد المقياس الرقمي لهذه الخارطة ثم جد نوع ومعامل التحويل لكي تصبح الخارطة بمقياس 1:2000000؟

الحل// نضرب في 1000 للتحويل الى الأمتار 1 cm =0.1 km

نضرب في 100 للتحويل الى السنتيمترات 1 cm = 100 m

1 cm = 10000 cm =➔ (1: 10000) or (1/ 10000).

بما انه المقياس (1:2000000) مقامه أكبر من المقياس (1:10000)، اذن المقياس (الاول) هو الاصغر.

ولغرض التحويل من المقياس (1:2000000) الاصغر الى المقياس (1: 10000) الاكبر نحتاج الى إيجاد معامل التكبير، كما يلي

(1/ S) * X = (1/ L)

XL = S➔ X= S/L ➔ X= 2000000/ 10000 = 200

م/ كيفية تحديد الموقع على الخريطة:

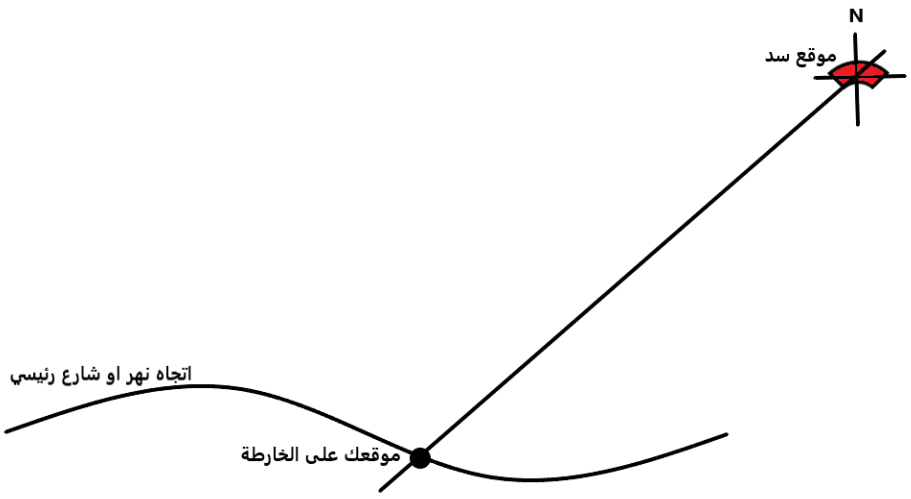
لغرض تحديد الموقع على الخارطة يجب أولا توجيه الخريطة وذلك يتم من خلال تثبيت الخارطة على البورد ووضع البورد على الأرض ووضع البوصلة فوق الخارطة وجعل المحور الطولي للبوصلة بموازاة اتجاه الشمال للخارطة والبدء بتدوير الخارطة والبوصلة معا الى ان يتطابق شمال الخارطة مع شمال البوصلة وعندها ستكون الخارطة موجهة وجاهزة لتسقيط الموقع عليها. كما بالشكل ادناه.

3. Orientate the map

Put the compass-clinometer on to the map with the long edge of the compass-clinometer parallel to a N–S grid line. Check that you have the compass the correct way round and not 180° out, i.e. that the north needle is pointing roughly north on the map. Rotate the map and compass together until the north needle is at its zero mark.

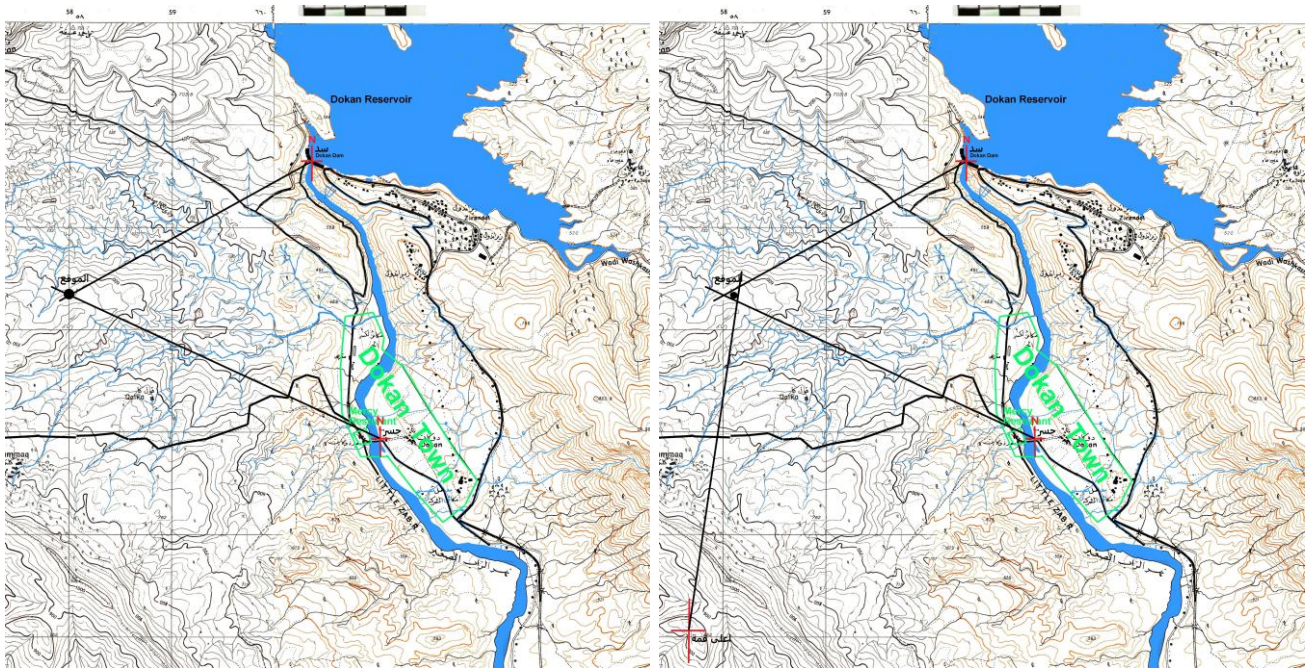
تعيين الموقع من التقاطع الخلفي لنقطة معلومة مع أي ظاهرة خطية:

يمكن تحديد الموقع على الخارطة باستعمال أية ظاهرة خطية معلومة على الخارطة مثل، طريق، ممشى، سياج، نهر أو مجرى، وذلك بأخذ اتجاه بالبوصلة إلى أية نقطة معلومة على الخارطة، يسقط معكوس الاتجاه من هذه النقطة المعلومة ليتقاطع مع الظاهرة الخطية وهو الموقع المطلوب.



تعيين الموقع من التقاطع الخلفي لنقطتين معلومتين على الخارطة:

كما يمكن تحديد الموقع باستعمال التقاطع الخلفي لنقطتين معلومتين على الخارطة بشكل مباشر، وتستخدم هذه الطريقة في الارض الوعرة جدا والشديدة الانحدار. ويتم اختيار النقطتين بحيث أن معكوس كل من الاتجاهين المأخوذين يتقاطع مع الاخر بزوايا 60° أو 90° للحصول على نتائج أفضل وحيثما أمكن يتم التحقق من الموقع المعين وذلك بأخذ اتجاه ثالث إلى نقطة معلومة أخرى وتسقيط معكوسها. والظواهر التي تؤخذ عليها الاتجاهات تشمل قمم عالية جدا، أبراج اتصالات، سدود، تقاطعات الانهر أو الطرق وغيرها. وغالبا لا تتقاطع الاتجاهات في نقطة واحدة ولكنها تشكل مثلث الخطأ. ويؤخذ مركز المثلث كموقع صحيح. وعند التسقيط على الخارطة ينبغي ألا ترسم خطوط الاتجاه على طول المسافة كلها من النقطة البعيدة، وإنما بطول فقط يكفي لتقاطع الموقع المفترض، وترسم بصورة خفيفة كي تمسح بسهولة بعد تثبت نقطة الموقع. كما بالشكل ادناه.



تعيين الموقع باستخدام جهاز تحديد الموقع العالمي(Global positioning system (GPS :

وهو جهاز مفيد جدا ليس فقط في تثبيت المواقع على الخارطة الجيولوجية، بل وأيضا يدل الجيولوجي على طريقه عندما يضيع. وبعض هذه الاجهزة تعطي إشارات صوتية عند بلوغ النقطة التي تبحث عنها، وأكثرها تزودنا بخيارات لإحداثيات جغرافية وارتفاعات. من الجدير بالذكر ان اغلب أجهزة الجوالات تحتوي على (GPS). ولكن قد لا يتيسر العمل بجهاز (GPS) دائما لعدة أسباب منها: الوديان العميقة، الغابة، إنتهاء عمر البطاريات، أو ربما لمجرد عدم القدرة على شراء الجهاز. وفي كل الاحوال على الجيولوجي أن يعرف كيف يحدد موقعه على الخارطة بدون وجود هذا الجهاز.