

الملاحة البرية

(قياس الارتفاعات - قياس الانخفاضات - قياس عرض نهر - قياس سرعة جريان)

الغرض من القياس هو البعد عن التخمين والتقدير لأن المعلومات المطلوب الحصول عليها يجب أن تكون أكثر دقة لذلك تتبع الطرق العلمية والحسابية في الحصول على هذه المعلومات وهذا ما يسمى بالقياس .
وسنحاول معاً الآن معرفة بعض طرق قياس المسافات والارتفاعات والأعماق والسرعات التي نحتاج لمعرفة ككشافين في حياتنا العملية ،

1 - الارتفاعات:

❖ طريقة الإسقاط:

- 1- يقف الشخص في مواجهة العمود المراد قياسه ويرفع في إحدى يديه قلم او عصا مستقيمة بحيث يكون ذراعه عمودية على مستوى جسمه أي تكون في مستوى كتفه يغمض الفرد إحدى عينيه و ينظر بالأخرى ويرجع او يقترب من العمود حتى يصبح القلم حاجب للعمود تماماً حيث تكون قاعدة القلم مع قاعدة العمود وأعلى القلم مع أعلى العمود
- 2- يميل الشخص القلم 90 درجة بعد ان كان عمودى الى اليمين او اليسار حسب وضع العمود مع مراعاة ثبوت قاعدة القلم في الموضع نفسه.
- 3- يبدأ شخص آخر بالحركة من جانب العمود تماماً و المفترض ان يكون بداية تحركه هو ايضاً نفسه بداية القلم من الداخل يظل يتحرك مع عدد الخطوات التي يتحركها حتى يأمره حامل القلم بالثبوت وتكون نقطة الثبوت هذه هي نهاية القلم من الخارج.
- 4- تعد الخطوات التي تحركها الشخص ولمعرفة ارتفاع العمود يتم ضرب عدد الخطوات في طول الخطوة والتي تكون محددة من قبل حسب كل شخص و غالباً تتراوح بين (65-75)سم

ارتفاع العمود = عدد الخطوات * طول الخطوة

❖ طريقة الظل :

وهذه الطريقة تستخدم إذا كانت الشمس مشرقة .

- نعتبر طول الهدف المراد قياسه هو ع .

- نقيس طول الظل لهذا الهدف على الأرض وليكن ل .

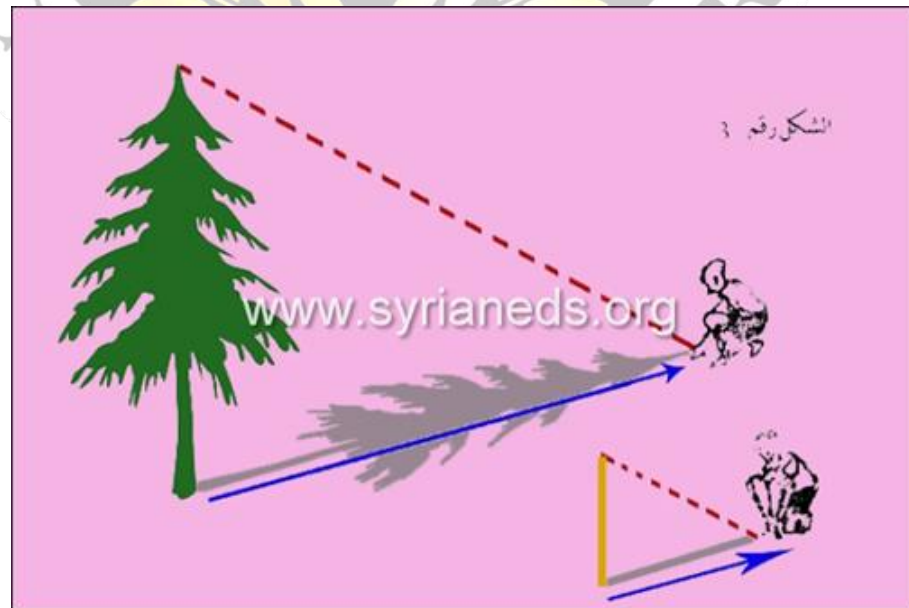
- نثبت عصا رأسياً ونقيس ظلها وليكن س .

- نقيس طول العصا وليكن ص .

فتكون العلاقة بين طول العصا وطول الهدف كالتالي:

$$\frac{\text{ظل العصا}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{\text{ظل الهدف}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\text{إذا إرتفاع الهدف المراد قياسه} = \frac{\text{طول العصا} \times \text{ظل الهدف}}{\text{ظل العصا}}$$
$$ع = \frac{ص \times ل}{س}$$



❖ طريقة المسطرة :

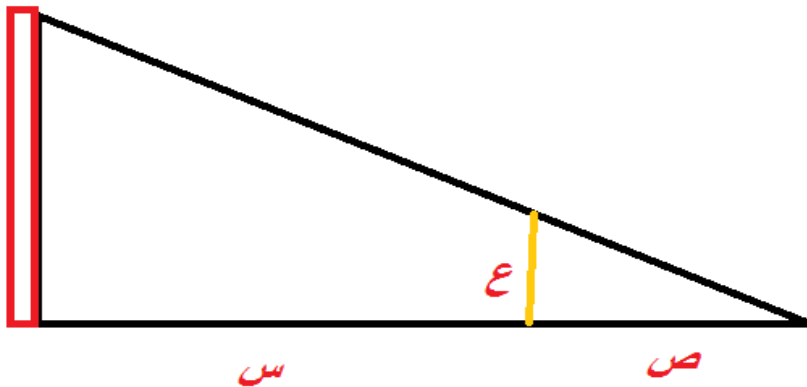
- نعتبر طول الهدف المراد قياسه هو ع .
- نقيس الطول علي المسطرة لهذا الهدف على الأرض وليكن ل .
- نثبت عصا رأسياً أسفل الهدف ونقيس طولها علي المسطرة وليكن س .
- نقيس طول العصا وليكن ص .

فيكون ارتفاع الهدف المراد قياسه = طول الهدف على المسطرة x طول
العصا الحقيقي ÷ طول العصا على المسطرة

$$ع = \frac{ص \times ل}{س}$$

❖ طريقة التناسب :

- ضع عصا علي بعد معروف من المبني المراد قياس ارتفاعه "س"
- قم بالرجوع مسافة بحيث يكون نهاية المبني مع نهاية العصا "ص"
- قم بقياس طول العصا "ع"
- ارتفاع المبني = (س+ص) * ع ÷ ص



❖ الطريقة العامة:

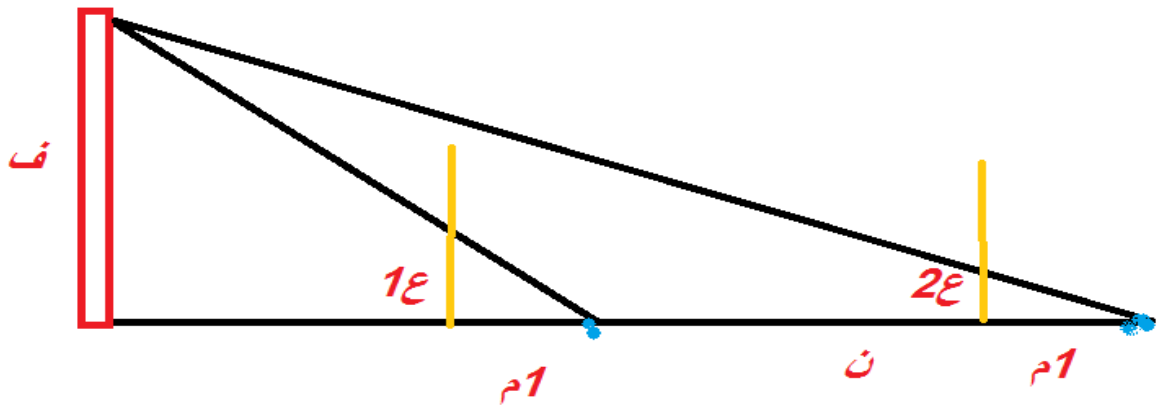
ثبت العصا علي بعد من المبني

ارجع متر للخلف وضع علامة علي العصا في نقطة تلاقي مع اقصي ارتفاع المبني " 1ع "

ارجع مسافة " ن " من نقطة النظر الاولى الي مكان العصا الثاني
ثبت العصا مجددا

ارجع متر للخلف وضع علامة علي العصا في نقطة تلاقي مع اقصي ارتفاع المبني " 2ع "

$$\text{ارتفاع المبني} = (1+ن) * 1ع - 2ع$$



2- الإنخفاضات:

لا شك ان العمق المتوقع مقابلته وقياسه هو عمق بئر قد تصادفه في رحلتك ولقياس هذا العمق لا يلزمنا اكثر من قطعة صغيرة من الحجر وساعة

○ طريقة نيوتن :

نقوم بالقاء حجر عدة مرات في كل مرة نقيس فيها زمن السقوط

هذا السقوط يعد سقوطاً حرّاً

يمكننا قياس العمق باستخدام قانون نيوتن " ف = ع * 0 + 0.5 * ج * ن² " وحيث ان ع يبدأ من السكون = 0

فان العمق = $\frac{1}{2} * ج * ن^2$

ملحوظة:

المرجع في ذلك هو قانون من قوانين الرياضيات:-

(المسافة = ع * ن + $\frac{1}{2} * ج * ن^2$)

حيث : ع = السرعة الابتدائية

ن = الزمن

ج = عجلة الجاذبية الارضية

وبما ان ع = صفر لاننا اسقطنا قطعة الحجر ولم نقذفها

اذا فالقانون = $\frac{1}{2} * ج * ن^2$ مربع الزمن حيث ج = 980 سم/ث

○ طريقة ثقل وحبل :

اربط ثقل بحبل طويل

قم بإنزال الحبل الي ان يصل الثقل الي القاع

ثم قم بقياس طول الحبل وهو نفس عمق البئر (ع)

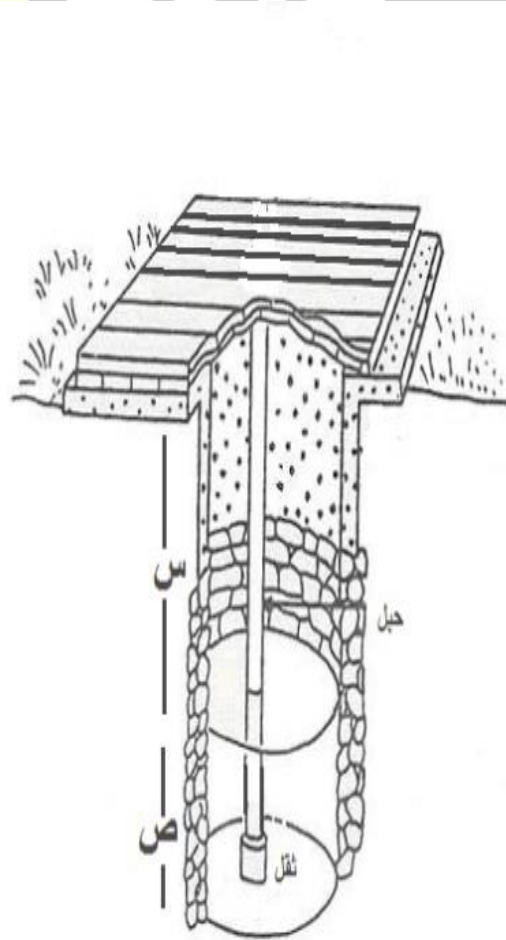
واذا ارادنا معرفة ارتفاع مستوي الماء في البئر

نغطي الحبل بالتراب او الجير لنستطيع التميز بين الجزء المبلل (ص)

والجاف (س)

قم بقياس الجزء المبلل وهو ارتفاع الماء في البئر (ص)

حيث $ع = س + ص$



3 - قياس عرض نهر

✓ طريقة التناسب :

نقوم بتحديد علامة واضحة في الجهة الاخرى من النهر ونقف امامها مباشرةً ونفرض المسافة بين حافتي النهر ل

نتحرك مسافة " س " AB

نقوم ب تثبيت عصا عند النقطة B

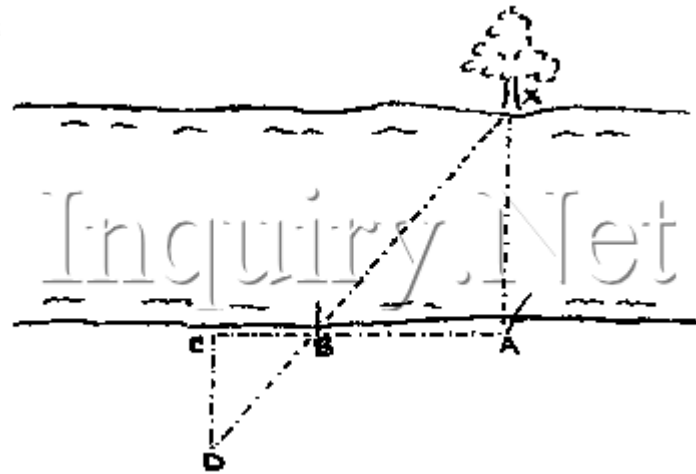
نستمر في التحرك بنفس الاتجاه مسافة "ص" BC

نقوم بالرجوع في اتجاه عمودي مع النهر الي ان نجد العصا مع العلامة علي استقامة واحدة هذه المسافة " ع " CD

$$\frac{\text{ص}}{\text{ع}} = \frac{\text{س}}{\text{ل}}$$

فتكون النسبة بين الأطوال

$$\text{عرض النهر} = \text{س} * \text{ع} \div \text{ص}$$



✓ طريقة التطابق :

نقوم بتحديد علامة واضحة في الجهة الاخرى من النهر ونقف امامها مباشرةً ونفرض المسافة بين حافتي النهر (ف)

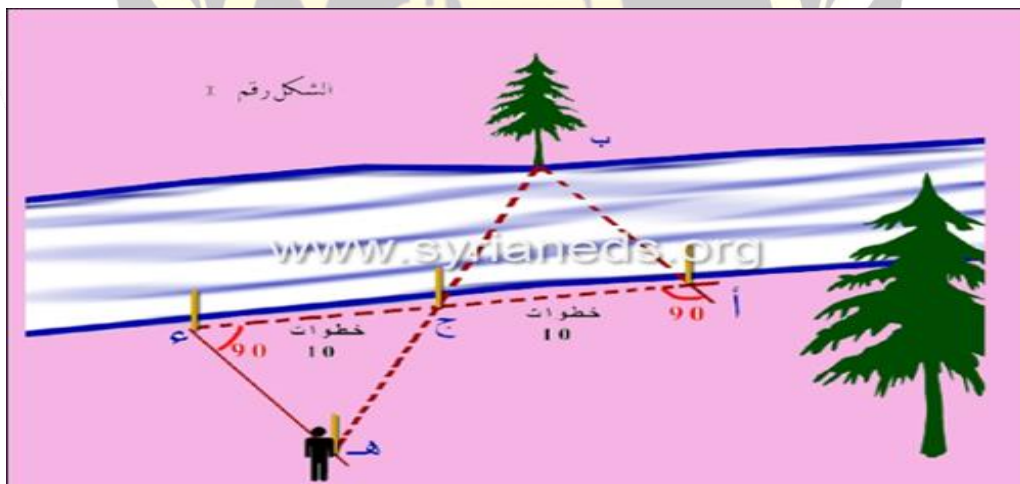
نتحرك مسافة (أ.ج)

نقوم بتهيئة عصا عند النقطة ج

نستمر في التحرك بنفس الاتجاه مسافة (ج د) ايضاً

نقوم بالرجوع في اتجاه عمودي مع النهر الي ان نجد العصا مع العلامة على استقامة واحدة هذه المسافة " ف "

عرض النهر (ف) = e هـ = عدد الخطوات x مقاس الخطوة



✓ طريقة البوصلة :

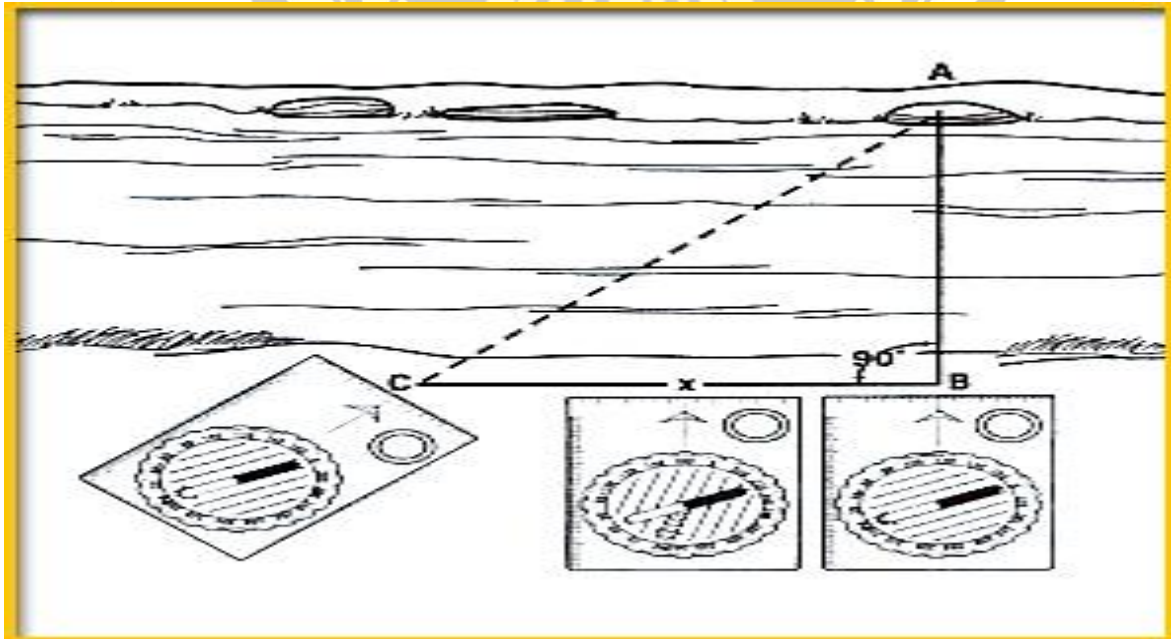
نقوم بتحديد علامة واضحة في الجهة الاخرى من النهر ونقف امامها مباشرةً **A**

نقوم بتحديد زاوية انحراف العلامة علي البوصلة " M° "

نتحرك مسافة " X " حتي نرصد العلامة بزاوية انحراف علي البوصلة " $M+45$ " او " $M-45$ "

نتيجة لاتجاه الحركة ينتج مثلث قائم متساوي الساقين

فيكون عرض النهر = X = عدد الخطوات x مقياس الخطوة



4 - سرعة جريان نهر

و غالباً نجد ان السرعة التى قد تقابلنا ونود معرفة قياسها هى سرعة النهر وقياس سرعة الماء سهلة للغاية وكل ما يلزمنا هو خيط رفيع بطول متر او اكثر و قطعة صغيرة من الخشب وليكن عود كبريت مثلاً

باستخدام جسم يطفو :

قم بتحديد علامتين علي ضفة النهر المراد تعيين سرعة جريانه

قم بقياس المسافة بين العلامتين

قف عند العلامة الاولى والقي جسم يطفو فوق الماء

قم بتعين زمن وصول الجسم الي العلامة الثانية

سرعة الجريان = مسافة \ زمن

سرعة الجريان = المسافة بين العلامتين \ زمن الوصول للعلامة الثانية

باستخدام جسم يطفو وحبل :

قم بربط جسم يطفو بحبل معلوم طوله

القي الجسم في النهر

قم بتعين الزمن حتي يقوم الجسم بشد الحبل الي النهاية

سرعة الجريان = مسافة \ زمن

سرعة الجريان = طول الحبل \ زمن شد الحبل

