

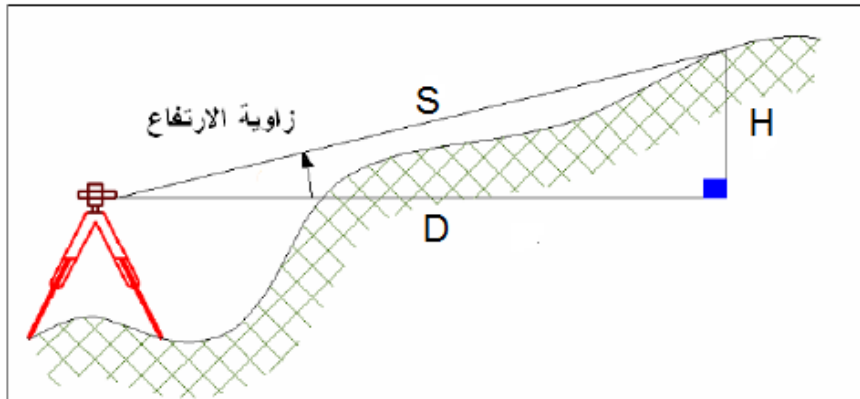
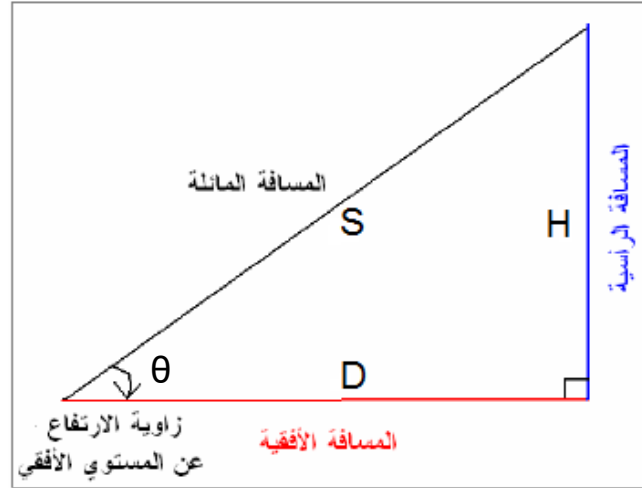
## طرق قياس المسافة

### • أنواع المسافات:

تنقسم المسافات الى ثلاثة انواع: الافقية والمائلة والرأسية.

عند قياس المسافة بين نقطتين يقعان على مستوي افقي واحد (لا يوجد فرق ارتفاع بينهما) فهذه المسافة تسمى المسافة الافقية ، بينما اذا كانت احدى النقطتين مرتفعة عن الاخرى فالمسافة المقاسة بينهما يطلق عليها المسافة المائلة ، اما الفرق في المستوى الراسي بين هاتين النقطتين (فرق الارتفاع بينهما) فيسمى المسافة الرأسية.

يجمع مثلث قائم الزاوية بين المسافات الثلاث مما يمكننا من حساب مسافة من مسافة اخرى بعدة طرق:



$$S^2 = D^2 + H^2$$

$$D = \sqrt{S^2 - H^2}$$

اي ان:

وبذلك يمكن حساب المسافة الافقية (التي يتم توقيعها على الخرائط) بمعلومية قيمة المسافة المائلة (المقاسة في الطبيعة) والمسافة الرأسية (فرق الارتفاع بين النقطتين).

$$\cos\theta = \frac{D}{S}$$

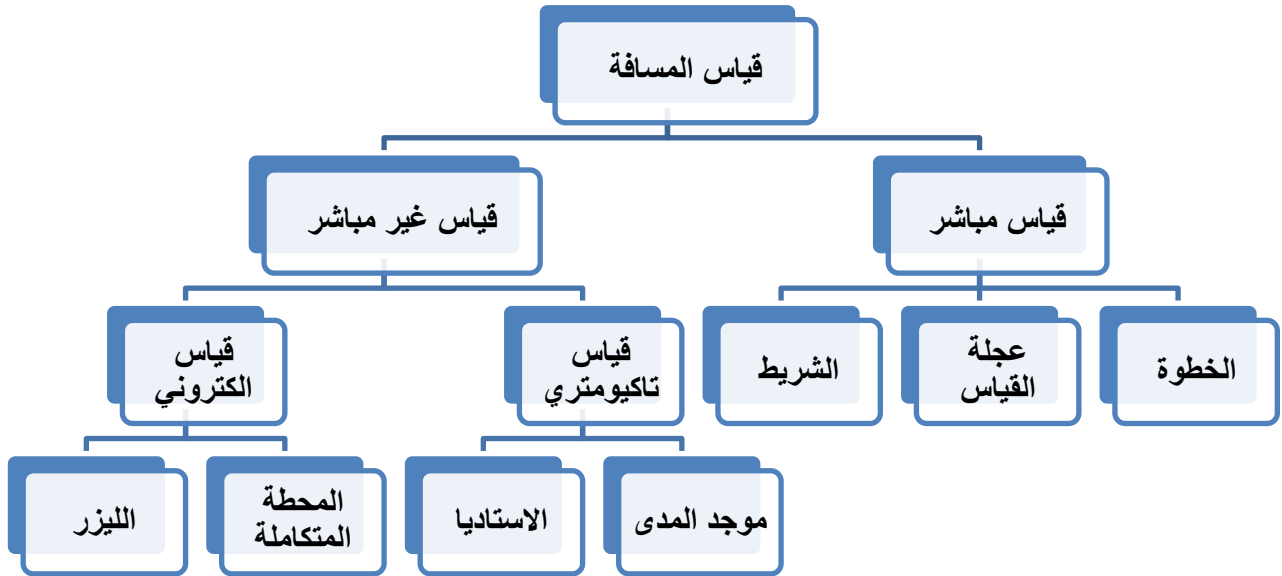
$$D = S \times \cos\theta$$

اي ان:

المسافة الافقية (D) = المسافة المائلة (S) × جتا زاوية الارتفاع (θ)

وبذلك يمكن حساب المسافة الافقية (التي يتم توقيعها على الخرائط) بمعلومية قيمة المسافة المائلة (المقاسة في الطبيعة) وقيمة زاوية الارتفاع بين النقطتين.

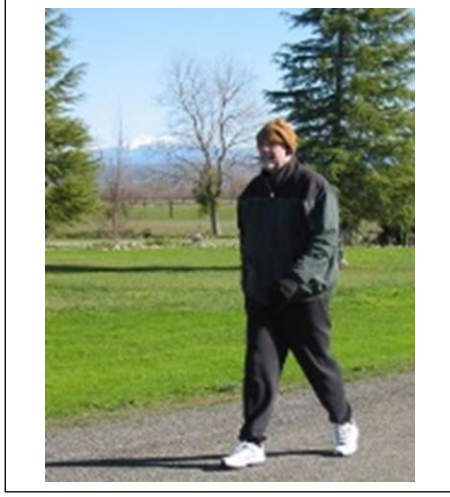
### • طرق قياس المسافة:



اولاً: القياس المباشر

#### 1. الخطوة Pacing:

- تستخدم في الاعمال الاستكشافية والتمهيدية.
- لتقدير خطوتك يجب السير بصورة عادية لمسافة 100 متر مع عد الخطوات.
- بفرض ان عدد خطواتك 125 في 100 متر.



$$0.8 = \frac{100}{125} = \text{الخطوة}$$

● دقة القياس بالخطوة 1:100

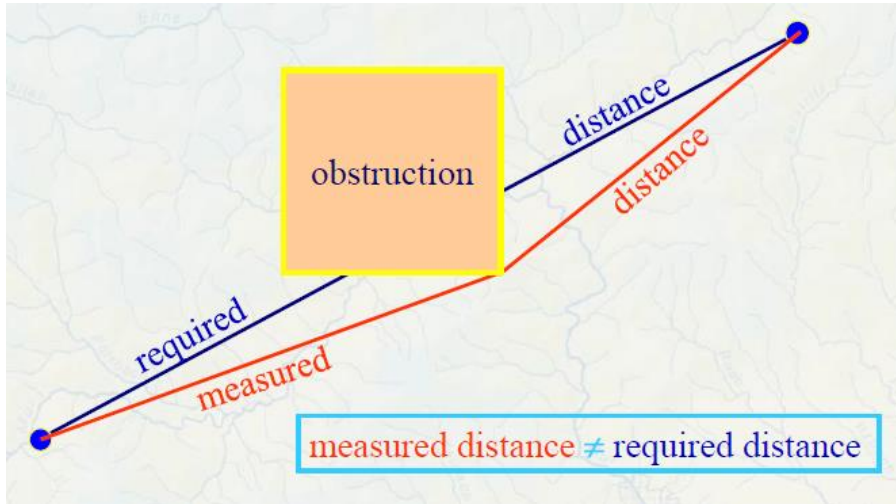
## 2. عجلة القياس Odometer:

- جهاز يقوم بتحويل عدد مرات الدوران لعجلة معلومة المحيط الى ما يعادلها من مسافة.
- تستخدم في الاعمال التمهيدية خصوصاً في الطرق واعمال البنية التحتية.
- للتحقق السريع في حالة الاشتباه في وجود اغلاط.
- يوجد منها نوع ميكانيكي وآخر رقمي.
- دقة القياس 1:200.

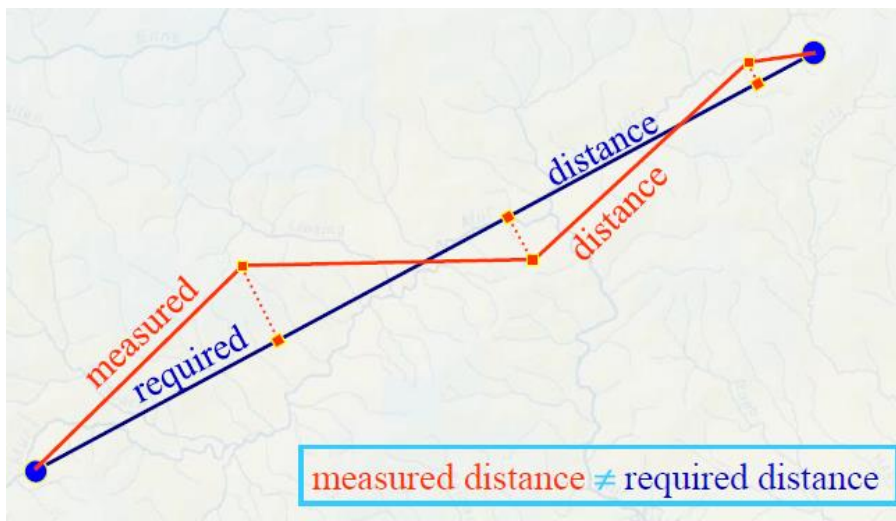


## 3. الشريط Taping:

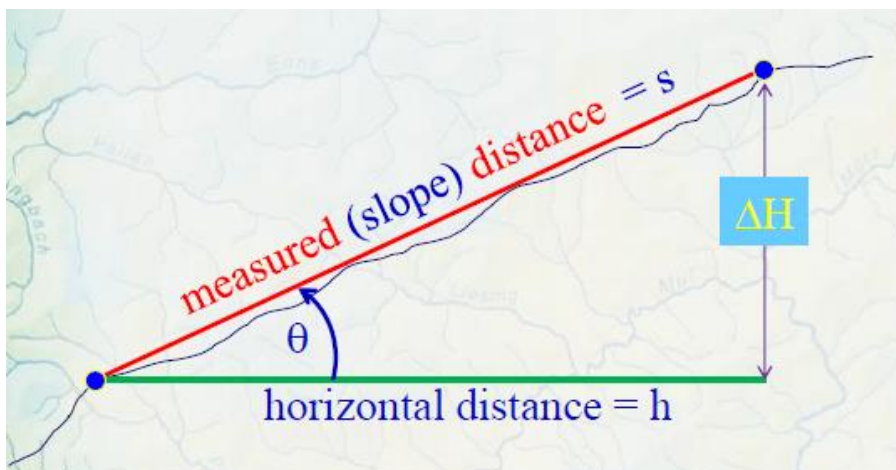
- يجب ان يكون الشريط مستقيماً (غير متعرج).
- يجب ان يكون الشريط مفروداً (غير ملفوف على نفسه).
- يجب الاهتمام بالتوجيه اذا كان الخط المقاس اطول من الشريط.
- يجب ان يكون الشريط افقياً.
- في حالة القياس على مستوى مائل يجب حساب الاطوال الافقية.
- يجب ان يكون الشريط على الارض حتى لا يحدث ترخيم.



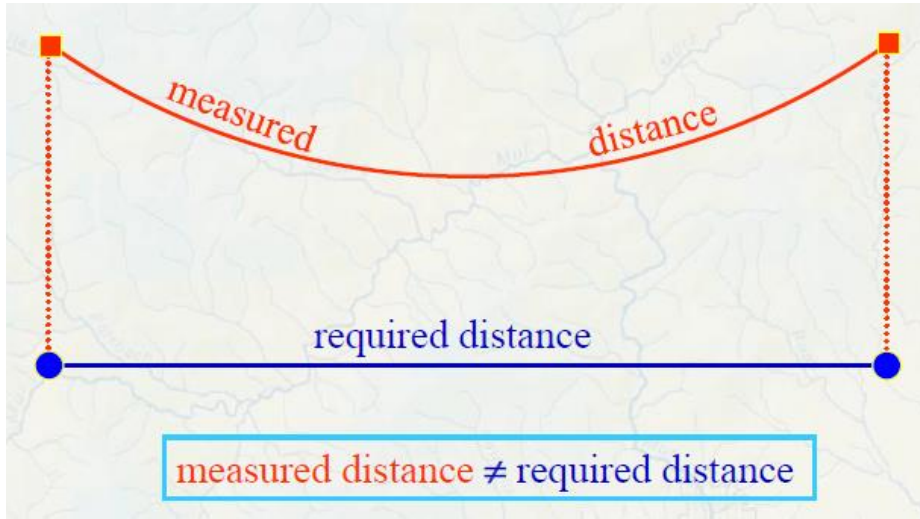
يجب ان يكون الشريط مستقيماً



يجب الاهتمام بالتوجيه



يجب حساب الاطوال الافقية



يجب تجنب حدوث ترخيم

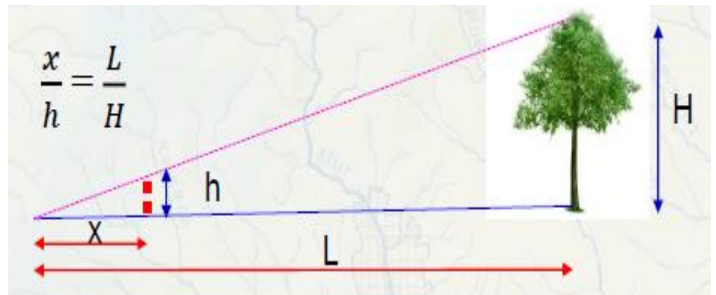
ثانياً: القياس غير المباشر

### 1. القياس التاكيومتري:

هو القياس الغير مباشر للأطوال والمسافات و خصوصا للأبعاد في المناطق الوعرة والتي لا يمكن الوصول اليها وفي الحالات التي تتطلب السرعة ولا تحتاج الى الدقة فيمكن قياس الاطول والزوايا وايجاد المسافات والمناسيب مباشرة ، وهذا عن طريق استخدام العدسات والوسائل البصرية والميكانيكية التي تزود بها اجهزة التيودولايت. ويشمل هذا القياس الاجهزة التالية:

#### أ. موجد المدى Range finder:

- جهاز يقوم بحساب المسافة بتطبيق نظرية تشابه مثلثين.
- تتوقف المسافة المقاسة على حجم الهدف.
- تستخدم في اغراض الملاحة والصيد والرياضة والاعمال الحربية.
- دقة القياس 1:300.





## ب . الاستاديا Stadia:

• هي الطريقة الأكثر شيوعاً في القياس التاكيومتري.

• دقة القياس بطريقة الاستاديا  $\frac{1}{300} \rightarrow \frac{1}{1000}$

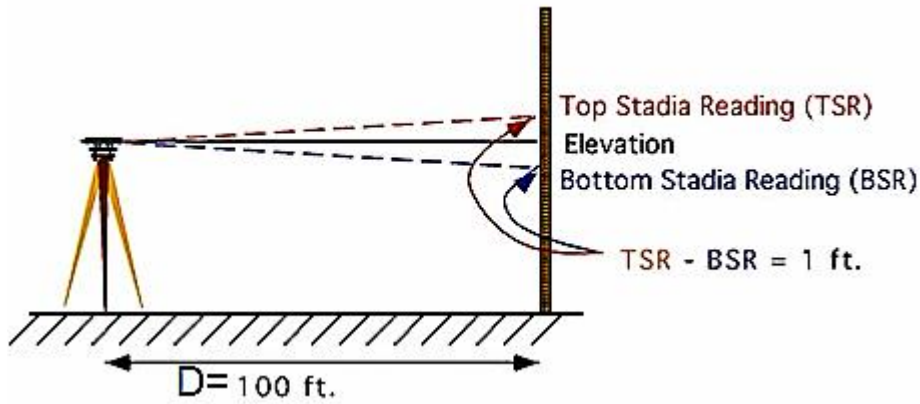
• يتم القياس بوضع جهاز مساحي (ميزان - ثيودولايت) مزود بحامل شعرات عند نقطة البداية ووضع قامة مدرجة عند نقطة النهاية.

• تؤخذ قراءة الشعرتين العليا والسفلى (شعرات الاستاديا) على القامة وبمعرفة الزاوية عند حامل الشعرات يمكن حساب المسافة.



• لحساب المسافة تؤخذ قراءة الشعرتين العليا والسفلى (شعرات الاستاديا) على قامة رأسية ويضرب الفرق بينهما في ثابت.

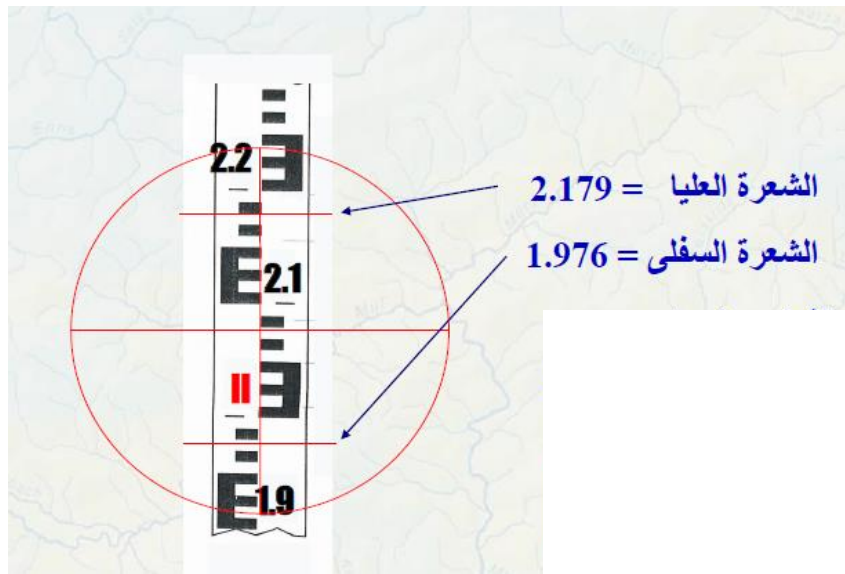
• معظم الاجهزة الحديثة صممت بحيث يكون الثابت = 100



المسافة = (القراءة العليا - القراءة السفلى) × 100

$$D = (TSR - BSR) \times 100$$

مثال:



الحل:

$$D = (2.179 - 1.976) \times 100$$

$$D = 0.203 \times 100 = 20.3m$$