



## الوحدة الأولى

### أعمال القياس بالشريط



## أعمال القياس بالشريط

### الأهداف:

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون المتدرب قادراً على:

١. تعرف على الشريط وأنواعه.
٢. يستخدم الشريط في القياس.
٣. يستخدم الشريط في طرق القياس بالشريط.
٤. يستخدم الشريط في القياس على أرض غير منتظمة في الطبيعة.
٥. يسقط على أرض منتظمة الانحدار في الطبيعة.
٦. تدرب على إسقاط الأعمدة بالشريط.
٧. يغير الأعمدة بالشريط.

### مستوى الأداء المطلوب:

يجب أن يتمكن المتدرب في نهاية تدريبه في هذه الوحدة من استخدام الشريط في القياس في جميع الأوضاع في الطبيعة ويتمكن من إسقاط الأعمدة وإقامتها بالشريط ببسر وسهولة.

### الوقت المتوقع للتدريب:

يتوقع أن يتدرب المتدرب على محتويات هذه الوحدة ٦ ساعات.

### الوسائل المساعدة:

أنواع شريط القياس وأوتاد وشوك وشاخص بالحامل لمساعدة المدرب على الشرح وتسهيل الفهم للمتدرب .

### متطلبات الإدارة:

طالما أنه لا يوجد شيء قبل هذه الوحدة فيجب على المتدرب التدرب على جميع مهارات القياس .



## الشريط وأنواعه

### مقدمة:

يعتبر الشريط من أدوات القياس المهمة في عمليات الرفع والتوقيع المساحي وقياس المسافات في الطبيعة ، ويوجد أنواع مختلفة من شريط القياس ، وتختلف دقة الشريط حسب نوع المادة المصنوع منها.

### أنواع الشريط:

- أ. شريط التيل.
- ب. الشريط الصلب.
- ج. شريط الأنفار.



شريط التيل

### أ. شريط التيل:

ويعتبر من أفضل أنواع أشرطة القياس ويتراوح أطوالها بين ( ٥ متر، ١٠ متر، ٢٠ متر، ٣٠ متر، ٥٠ متر، وحتى ١٠٠ متر).

### مكونات شريط التيل:

١. يصنع الشريط من نسيج التيل المندمج بعرض يتراوح بين (١٢ ملم، ١٥ ملم )، وقد يقوي بأسلاك من النحاس أو البرونز الدقيقة جدا ويعالج الشريط بالمواد الشمعية حتى يقاوم البلل والرطوبة.
٢. يلف الشريط داخل علبة من الجلد.
٣. يثبت في نهاية الشريط حلقة من النحاس مع وصلة من الجلد.

### عيوب شريط التيل:

١. تتأثر معظمها بالبلل ثم تتكمش.
  ٢. يتغير طولها كثيرا بالشد وتتأثر بالرياح أثناء الاستعمال.
  ٣. تلتوي بسرعة إذا أهمل استعمالها.
  ٤. تنقطع عند شدها بقوة وخاصة بعد طول الاستعمال.
- وتختلف درجة تأثير الشريط بقوة العيوب باختلاف المادة المصنوع منها.



### ب. شريط الصلب:



شريط الصلب

تختلف دقة الشريط الصلب حسب دقة تقسيماته وتدرجه يعتبر الأقل جوده من أنواع الشرائط، الصلب أدق من الشريط التيل وعرضه الصلب يتراوح بين ( ٦ ملم ، ١٠ ملم ) وطوله يبدأ من ١ متراً وأطوال ( ٢ متر ، ٥ متر ، ١٠ متر ، ٢٠ متر ، ٣٠ متر ، ٥٠ متر ، ١٠٠ متر ) .

### مكونات شريط الصلب :

١. ويصنع الشريط من الصلب بعرض يتراوح بين ( ٦ ملم ، ١٠ ملم ) .
٢. يلف الشريط داخل علبة من أو بكرة.
٣. يثبت في نهاية الشريط حلقة من النحاس مع وصلة من الجلد .

### عيوب أشرطة الصلب:

١. ثقيلة الوزن نسبياً وقد ينكسر أو تتشني أثناء الاستعمال.
٢. أغلى ثمناً من شريط التيل.
٣. قابلة للصدأ أو تأكل القراءات على سطحها.
٤. للعناية بالشريط الصلب يلزم تنظيفه من الأتربة والبلل وتلميعه بأحد أنواع الزيوت حتى لا يصدأ بعد الاستعمال .

### ج. شريط الأنفار:

وهو نادر الاستعمال في القياسات الدقيقة جداً، ويتكون من سبيكة من النيكل والصلب ( بنسبة ٣٦٪ ، ٦٤٪ ) على الترتيب. وتتميز هذه السبيكة بصغر عامل تمددها الحراري حيث يساوي عشر عامل تمدد الشريط الصلب العادي.

### ومن عيوب شريط الأنفار:

١. سهولة الانثناء والكسر.
٢. زيادة طوله بعد فترة من استخدامه بسبب زحف السبيكة التي صنع منها.
٣. تغير معامل تمدده الحراري باستمرار.
٤. ارتفاع ثمنه.



### ملاحظات على الشريط واستخداماته:

١. بعض الأشرطة فيها تدرجان ( أمتار وديسمترات وسنتمترات ) ( أقدام وبوصات ).
٢. الشريط بكافة أنواعه يجب أن يكون مشدوداً بدرجة كافية ليعطي الطول الصحيح.
٣. يجب أن تؤخذ قراءات الشريط مشدوداً وهو في وضع أفقي.
٤. صفر الشريط يجب أن ينطبق على منتصف وتد البداية وتؤخذ القراءة عند منتصف وتد النهاية، وسوف نتحدث عن ميزان الماء في باب ( أعمال القياس بالميزان )

### طرق القياس بالشريط

**موضوع التمرين:** التدريب على القياس بالشريط.

**الغرض من التمرين:** قياس المسافة بين نقطتين أطول من ثلاثة أضعاف الشريط.

**الأدوات المستخدمة في التمرين:**

١. عدد شاخصين بالحامل.
٢. شريط قياس .
٣. مطرقة .
٤. مجموعة من الشوك.
٥. أوتاد لتحديد بداية ونهاية الخط المطلوب قياسه.
٦. دفتر ملاحظات.

ويحتاج العمل إلى عدد اثنان من المساحين ( أمامي وخلفي )

### خطوات العمل:

١. يثبت وتدين عند نهايتي الخط المراد قياس طولله ( أ ب ) ويثبت فوقهما شاخصين بالحامل .
٢. يحمل الأمامي الشوك وعلبة الشريط والخلفي يمسك صفر الشريط ويقوم بجمع الشوك التي يغرسها الأمامي بتوجيه من الخلفي بحيث تكون على استقامة الخط ( عملية التثليث).
٣. يثبت الخلفي صفر الشريط على منتصف الوتد ويجلس القرفصاء ليتمكن من رؤية كعب الشاخص فوق الوتد ( ب ).



٤. يتحرك الأمامي ويفرد الشريط باتجاه نهاية الخط (أ ب)، ويمسك بشوكة عند نهاية الشريط ويتحرك بهما معاً يميناً ويساراً بتوجيه من الخلفي ويثبت الشوكة عندما تكون على امتداد الخط (أ ب) بتوجيه من الخلفي، عندئذ يغرس الشوكة في نقطة (ج).
٥. يتحرك الأمامي في اتجاه النقطة ب ومعه علبة الشريط وباقي الشوك حتى يصل الخلفي بصفر الشريط إلى النقطة (ج) ويقوم بتوجيه الأمامي مرة أخرى حتى يتم تثبيت النقطة (د) على امتداد الخط (أ ب) وذلك بشوكة من المساح الأمامي
٦. يكرر الأمامي هذا العمل بتوجيه من الخلفي حتى يصل إلى المسافة الأخيرة والتي تكون في الغالب أقل من طول الشريط، ويتم قياسها وتسجيلها.

قانون :

طول الخط = عدد الشوك التي جمعها الخلفي × طول الشريط المستخدم + طول الجزء الأخير

مثال (١):

تم قياس الخط (أ ب) و كان عدد الشوك التي جمعها الخلفي ٨ شوك، وكان طول الجزء المتبقي من الخط ١٢,٢٥ م . احسب طول الخط (أ ب) إذا كان طول الشريط المستخدم في القياس ٥٠ م .

بتطبيق القانون الآتي:

قانون :

طول الخط = عدد الشوك التي جمعها الخلفي × طول الشريط المستخدم + طول الجزء الأخير

الحل :

طول الخط = عدد الشوك التي جمعها الخلفي × طول الشريط المستخدم + طول الجزء

الأخير

$$\text{طول الخط (أ ب)} = (٨ \times ٥٠) + ١٢,٢٥$$

$$= ٤١٢,٢٥ \text{ م}$$



## مثال (٢):

قام مساحين بقياس طول الخط (أ ب) في أرض أفقية وكان عدد الشوك التي جمعها المساح الخلفي ٩ شوك، وكان طول الجزء المتبقي ٣٢,٢٤ م. احسب طول الشريط المستخدم في القياس إذا كان طول المسافة الكلية للخط ٤٨٢,٢٤ م.

## قانون :

طول الخط = عدد الشوك التي جمعها الخلفي × طول الشريط المستخدم + طول الجزء الأخير

## الحل :

طول الخط = عدد الشوك التي جمعها الخلفي × طول الشريط المستخدم + طول الجزء الأخير

$$٤٨٢,٢٤ = ٩ \times \text{س} + ٣٢,٢٤$$

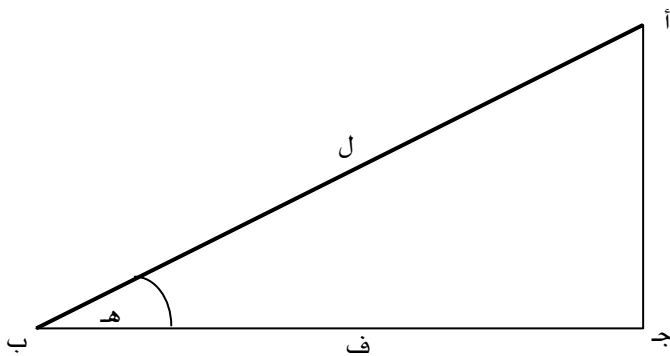
$$٩ \text{ س} = ٤٨٢,٢٤ - ٣٢,٢٤ = ٤٥٠ \text{ م}$$

$$\text{س} = ٤٥٠ \div ٩ = ٥٠ \text{ م}$$

## مثال (٣) :

الخط ( أ ب ) على أرض منتظمة الانحدار قيست المسافة المائلة بين نهايتي الخط بالشريط، فوجدت ١٣٣,٢٠ م.

## المطلوب :



• حساب الطول الأفقي للخط

( أ ب ) إذا كان فرق المنسوب

بين النقطتين أ، ب = ٩,٤٢٢ م

• حساب نسبة الميل (الانحدار)

للخط ( أ ب ) .

أولاً: بمعلومة فرق المنسوب بين طرفي الخط:

بتطبيق نظرية فيثاغورث للمثلث القائم :

$$\text{المسافة الأفقية} = \sqrt{(\text{المسافة المائلة})^2 - (\text{فرق المنسوب})^2}$$



### ثانيا : بمعلومية زاوية الانحدار ( زاوية الميل )

بتطبيق قوانين النسب المثلثية للمثلث القائم :

المسافة الأفقية = (المسافة المائلة) × (جيب تمام زاوية الميل)

$$ف = ل \times جتا هـ$$

حيث :

ف = المسافة الأفقية .

ل = المسافة المائلة .

ع = فرق المنسوب .

الحل :

بتطبيق قانون مثلث فيثاغورث القائم :

$$المسافة الأفقية = \sqrt{(المسافة المائلة)^2 - (فرق المنسوب)^2}$$

$$= \sqrt{(١٣٣,٢٠)^2 - (٩,٤٢٢)^2}$$

$$= \sqrt{١٧٧٤٢,٢٤ - ٨٨,٧٧٤}$$

$$= \sqrt{١٧٦٥٣,٤٦٦}$$

$$= ١٣٢,٨٦٦ م$$

$$نسبة الانحدار = \frac{فرق المنسوب}{الطول الأفقي}$$

$$نسبة الانحدار = \frac{٩,٤٢٢}{١٣٢,٨٦٦}$$

$$= ٠,٠٧١ م$$



## التدريب الأول

### الغرض من التدريب:

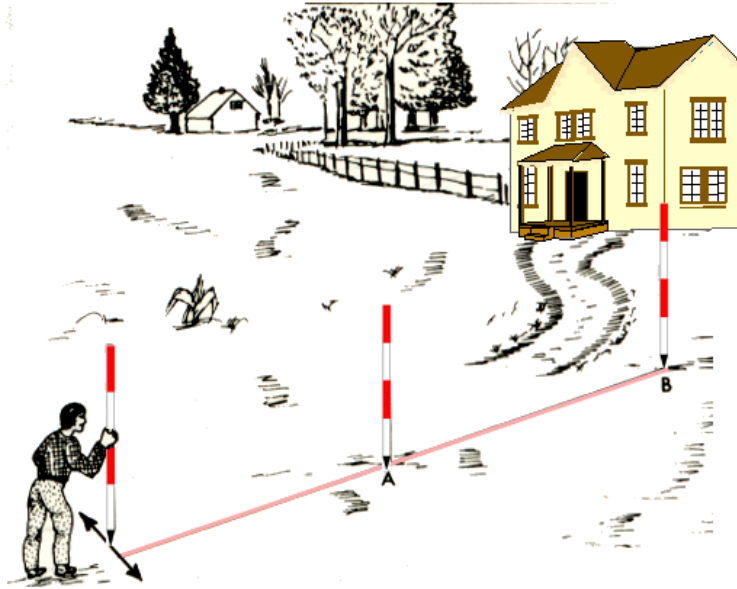
التدريب على القياس في أرض منتظمة الميل (الانحدار) وحساب طول المسافة المائلة بين نقطتين وحساب المسافة الأفقية بين النقطتين بمعلومية فرق الارتفاع وزاوية الميل التي تعطى نظرياً.

### الأدوات المستخدمة:

١. عدد شاخصين بالحامل.
٢. مجموعة من الشوك.
٣. شريط قياس.
٤. أوتاد.
٥. مطرقة.
٦. دفتر ملاحظات.

### خطوات العمل:

١. يتم تحديد نهايتي الخط المطلوب قياسه ( أ ب ) كما في الشكل المقابل ثم يقاس البعد المائل بالشريط بنفس خطوات القياس بالشريط.
٢. يتم حساب المسافة الأفقية ( ب ج ).
٣. بأحد الطرق التالية:



شكل ( ١ - ١ ) التوجيه عند قياس المسافة الأفقية



## التدريب الثاني

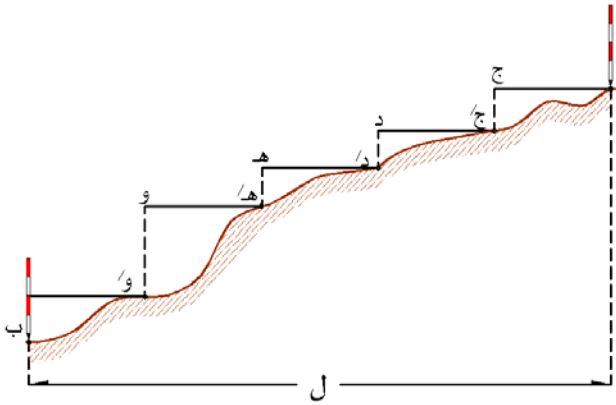
التدريب على عملية القياس على أرض غير منتظمة الميل.

### الغرض من التدريب:

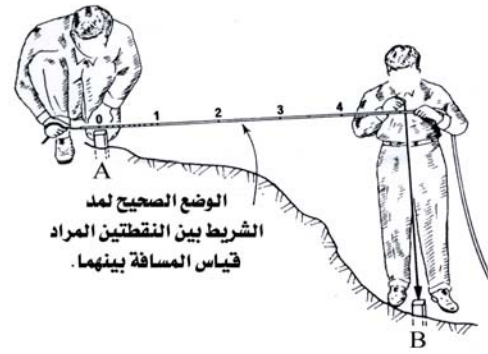
التدريب على عملية القياس في أرض غير منتظمة الميل (الانحدار)، وحساب المسافة المائلة بين النقطتين وحساب المسافة الأفقية بينهما في أرض غير منتظمة الانحدار.

### الأدوات المستخدمة:

١. عدد شاخصين بالحامل .
٢. مجموعة من الشوك .
٣. شريط قياس .
٤. أوتاد .
٥. مطرقة .
٦. دفتر ملاحظات .



شكل (٢ - ١٣ ب): القياس على أرض غير منتظمة الميل



شكل (٢ - ١٣ أ): الوضع الصحيح لمد الشريط بين النقطتين

### خطوات العمل:

١. يتم قياس الخط على عدة مراحل كما بالشكل المقابل، بحيث يكون الشريط في وضع أفقي أثناء كل مرحلة قياس وذلك باستخدام خيط الشاقول ويتم القياس كالتالي:
٢. نثبت شاخصاً بالحامل فوق كل وتد من وتدي البداية والنهاية (أ، ب) .
٣. نبدأ القياس من النقطة المرتفعة باتجاه النقطة المنخفضة فيمسك الخلفي صفر الشريط فوق الوتد عند النقطة (أ) (المرتفعة) ثم يفرد الأمامي الشريط بيده .
٤. يشد الأمامي الشريط جيداً بحيث يكون في وضع أفقي قدر المستطاع بالنظر ويسقط المسافة الأفقية على سطح الأرض بخيط الشاقول والثقل ويغرس في هذا الموضع شوكة قياس ويسجل هذه القراءة في دفتر الملاحظات.

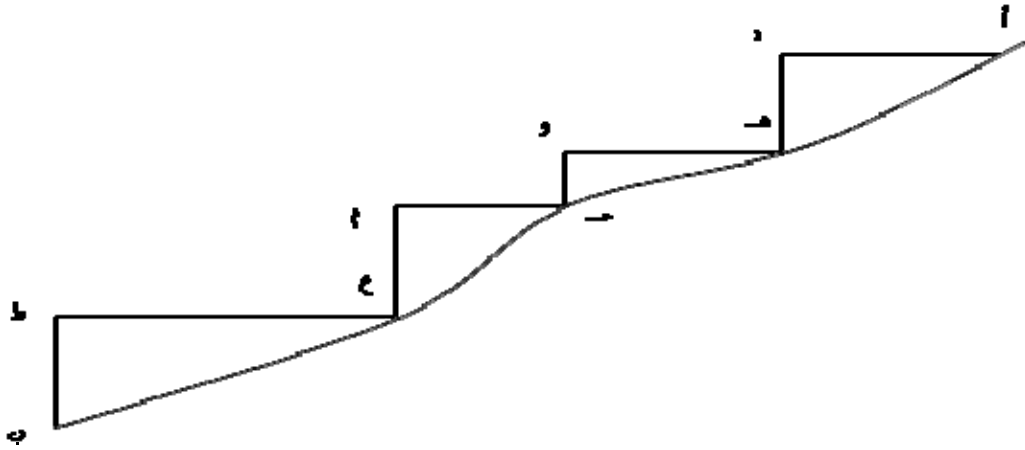


٤. ينتقل الخلفي بصفر الشريط إلى موضع الشوكة، ويكرر العمل حتى نصل إلى نهاية الخط عند النقطة ( ب ) .

٥. يتم حساب المسافة الأفقية من القانون :

**الطول الأفقي للخط = مجموع المسافات الجزئية الأفقية المقاسة بالشريط**

الطول الأفقي = مجموع المسافات = أد + هـ و + جـ م + ع ط



**ملاحظات:** يمكن تقسيم الخط إلى عدة أجزاء حسب درجة انحدار الأرض ووضع علامات بالأوتاد والشوك، ثم تقاس المسافات الجزئية الأفقية وتدون في دفتر الملاحظات للحصول على الطول الأفقي للخط.

**مثال ( ١ ) :**

تم قياس خط في أرض غير منتظمة الميل (الانحدار)، وكانت المسافات الجزئية المستقيمة كما في الشكل من بداية الخط لنهايته بالأمتار كما يلي :

أد = ١٩,٤٠ متر ، هـ و = ١٢,٣٥ متر، حـ م = ٣٣,٤٠ متر، ع ط = ١٤,٦٠ متر .

احسب الطول الأفقي للخط .

**الحل :**

من القانون :

**الطول الأفقي للخط = مجموع المسافات الجزئية الأفقية المقاسة بالشريط**

الطول الأفقي للخط = مجموع المسافات = أد + هـ و + جـ م + ع ط

الطول الأفقي للخط = ١٩,٤٠ + ١٢,٣٥ + ٣٣,٤٠ + ١٤,٦٠ =

= ٧٧,٠٥ متر



## مثال ( ٢ ) :

تم قياس خط في أرض غير منتظمة الميل (الانحدار)، وكانت المسافات الجزئية المستقيمة من بداية الخط لنهايته بالأمتار كما يلي :

أد = ٢٧,٥٠ متر ، هـ و = ٢٨,١٩ متر، ح م = ٣٧,٥٠ متر، ع ط = ١٥,٨٥ متر ، ط م = ١٨,٦٦ متر.  
احسب الطول الأفقي للخط .

## الحل :

من القانون :

الطول الأفقي للخط = مجموع المسافات الجزئية الأفقية المقاسة بالشريط

الطول الأفقي للخط = مجموع المسافات ( أد + هـ و + ح م + ع ط + ط م )

$$\text{الطول الأفقي للخط} = ٢٧,٥٠ + ٢٨,١٩ + ٣٧,٥٠ + ١٥,٨٥ + ١٨,٦٦$$

$$= ١٢٧,٧٠ \text{ متر}$$

## مثال ( ٣ ) :

قاس مساحان خط على أرض غير منتظمة الانحدار، فكانت المسافات الجزئية المستقيمة من الشريط الأفقي بخيط وثقل الشاقول من بداية الخط إلى نهايته كما جاء في دفتر حقلهما هي كالتالي: ( ١٥,٣٠ ، ٢٧,١٠ ، ٢٢,٩٠ ، ٣,٤١ ، ٩,٦٢ ) متر  
احسب طول الخط.

## الحل :

الطول الأفقي للخط = مجموع المسافات الجزئية الأفقية المقاسة بالشريط

$$\text{الطول الأفقي للخط} = ١٥,٣٠ + ٢٧,١٠ + ٢٢,٩٠ + ٣,٤١ + ٩,٦٢$$

$$= ٧٨,٢٣ \text{ متر}$$



## أنواع ومصادر الأخطاء في استخدام الشريط

### أنواع الأخطاء عند القياس بالشريط:

أثناء عملية القياس يمكن أن تحصل بعض الأخطاء، ويمكن حصر هذه الأخطاء في الأنواع التالية:

#### أنواع الأخطاء:

##### أولاً: الغلط.

##### ثانياً: الأخطاء المنتظمة وتنقسم إلى:

- أ. أخطاء طبيعية.
- ب. أخطاء آلية.
- ج. أخطاء شخصية.

##### ثالثاً: الأخطاء العشوائية (عارضة).

### أولاً: الغلط :

وينشأ في العادة من سوء استخدام الشريط أو إهمال أو سهو أو نسيان أو غلط في القراءة، ويتضح الغلط في الأرصاد المتكررة لكبر المسافة ويفضل حذف الأرصاد التي بها غلط لأنها لا تخضع لنظام معين . ويمكن تجنب الغلطات بالجد أثناء العمل والحرص الشديد عند قراءة الشريط وتكرار القراءة بعد التسجيل للتأكد من صحة التسجيل.

### ثانياً: الخطأ المنتظم الحدوث :

ويكون ثابت لجميع الأرصاد التي تمت في ظروف واحدة لأنه، ينتج عند استعمال الشريط في ظروف تختلف عن ظروف معايرته، ويسهل معرفة أسباب الأخطاء وبالتالي حسابها وحسمها من القياسات، وتنقسم للتالي:

#### أ. أخطاء طبيعية.

وتنشأ نتيجة اختلاف الأحوال الجوية عند القياس و المعايرة مثل تمدد الشريط بالحرارة وانكماشه بالبرودة وتعالج هذه الأخطاء بمعرفة القوانين الطبيعية.



### ب. أخطاء آلية.

وتنشأ من عيب في صناعة أو ضبط الشريط مثل خطأ تقسيم الشريط، وتعالج هذه الأخطاء بضبط الشريط وحساب قيمة الخطأ ثم تصحيح الأرصاد.

### ج. أخطاء شخصية.

وتنتج من اعتياد الراصد على أسلوب خاطئ في الرصد ويعرف بالمعادلة الشخصية مثل اعتياد الراصد على استعمال بداية حلقة الشريط على أنها صفر الشريط وقد لا يكون هو صفر حسب تقسيم الشريط .

### ومن الأخطاء المنتظمة الحدوث:

١. خطأ التمدد أو الانكماش في طول الشريط.
٢. اختلاف الطول الحقيقي عن الطول الاسمي للشريط.
٣. اختلاف قوة الشد أثناء عملية القياس.

### ويتم تلافي الأخطاء المنتظمة بإحدى الطريقتين:

١. إيجاد العلاقة الرياضية بين هذه الأخطاء والكمية المقاسة وحساب مقدار التصحيح اللازم.
٢. العناية والدقة في اختيار طرق القياس وأرصاد مناسبة تمكن من تلافي كثير من الأخطاء.

### ثالثاً: الأخطاء العشوائية:

وهي أخطاء لا يمكن معرفتها وتحديدتها بسهولة لأنها ليس لها سلوك نظامي، عادة تكون أخطاء صغيرة جداً، و يعالج هذا النوع بواسطة نظرية الأخطاء.

### مصادر الأخطاء عند القياس بالشريط :

١. الخطأ الناشئ عن القياس بشريط غير مضبوط.
٢. الخطأ الناتج عن ترخيم الشريط.
٣. الخطأ الناتج عن عدم الدقة في التوجيه.
٤. الخطأ الناتج من عدم وضع الشوكة في نهاية الشريط.
٥. الخطأ الناتج من عدم أفقية الشريط.



٦. الخطأ الناتج عن اختلاف قوة الشد المستعملة عن قوة الشد أثناء المعايرة.
  ٧. الخطأ الناتج عن اختلاف درجة الحرارة عند القياس عن المعايرة.
  ٨. الغلط في قراءة الشريط أو كتابة القراءة وكذلك الخطأ في عد الشوك.
- ويتم معالجة هذه الأخطاء وتصحيحها كل على حدة وحسب معادلات رياضية ونظرية الأخطاء.

وهذه بعض الأمثلة على أخطاء القياس بالشريط والتي يجب معرفتها والتدرب على علاجها.

مثال ( ١ ) :

قاس مساح المسافة بين النقطتين ( أ ، ب ) في الطبيعة فكانت ١٦٠ م ، بشريط طوله ٣٠ م (الطول الاسمي) ، وبعد معايرة الشريط وجد أنه ينقص ٦ سم عن الطول الحقيقي. احسب الطول الحقيقي للمسافة ( أ ب ) .

الحل :

الطول الحقيقي للشريط = طول الشريط الاسمي - مقدار الخطأ

$$= ٣٠,٠٠ - ٠,٠٦ = ٢٩,٩٤ \text{ م}$$

الطول الاسمي للشريط = ٣٠ م

الطول الاسمي للمسافة = ١٦٠ م

الطول الحقيقي للمسافة = ٩٩٩٩ م

$$\frac{\text{الطول الحقيقي للشريط}}{\text{الطول الاسمي للشريط}} = \frac{\text{الطول الحقيقي للخط}}{\text{الطول الاسمي للخط}}$$

$$\frac{\text{الطول الحقيقي}}{١٦٠,٠٠} = \frac{٢٩,٩٤}{٣٠,٠٠}$$

$$\frac{١٦٠ \times ٢٩,٩٤}{٣٠,٠٠} = \text{الطول الحقيقي للمسافة}$$

الطول الحقيقي للمسافة = ١٥٩,٦٨ متر.

مثال ( ٢ ) :

أرض على طريق تم قياس طولها فكان ١٣٥٠ م ، بشريط طوله ٥٠ م ( الطول الاسمي) وبعد معايرة الشريط وجد انه يزيد عن الطول الحقيقي ٤ سم.



احسب الطول الحقيقي لطول الأرض.

**الحل :**

الطول الحقيقي للشريط = طول الشريط الاسمي + مقدار الخطأ

$$= 50,00 + 0,04 = 50,04 \text{ م}$$

الطول الاسمي للشريط = 50 م

الطول الاسمي للأرض = 1350 م

الطول الحقيقي للأرض = 9999 م

$$\frac{\text{الطول الحقيقي للشريط}}{\text{الطول الاسمي للشريط}} = \frac{\text{الطول الحقيقي للأرض}}{\text{الطول الاسمي للأرض}}$$

$$\frac{50,04}{1350,00} = \frac{50,00}{\text{الطول الحقيقي للأرض}}$$

$$\text{الطول الحقيقي للأرض} = \frac{1350,00 \times 50,00}{50,04}$$

الطول الحقيقي للمسافة = 1351,08 م

**مثال ( ٣ ) :**

تم قياس طول أرض فكان يساوي ١٣٥ م بشريط طوله يساوي ٣٠ م، واتضح أن الشريط فيه عيب، وأعيد قياس طول بشريط آخر فكان الطول يساوي ١٣٤,٧٢ م. احسب الطول الحقيقي للشريط الأول.

**الحل :**

$$\frac{\text{الطول الحقيقي للشريط}}{\text{الطول الاسمي للشريط}} = \frac{\text{الطول الحقيقي للأرض}}{\text{الطول الاسمي للأرض}}$$

الطول الحقيقي للشريط = 999 م

الطول الاسمي للشريط = 30 م

الطول الحقيقي للأرض = 135,00 م

الطول الاسمي للأرض = 134,72 م

$$\frac{135,00}{134,72} = \frac{\text{الطول الحقيقي للأرض}}{30}$$



$$\frac{30 \times 135,00}{134,72} = \text{الطول الحقيقي للمسافة}$$

$$= 30,06 \text{ م}$$

مقدار الخطأ = الطول الحقيقي للشريط - الطول الاسمي للشريط

$$= 30,00 - 30,06 = 0,06 \text{ متر}$$

مثال ( ٤ ) :

في احدي المشاريع أراد مدير المشروع من المساح توقيع مسافة مقدارها ٢٠٠ متروكان معه شريط طوله الاسمي يساوي ٥٠ متر، واتضح أن الشريط فيه عيب وبه زيادة تساوي ١٥ سنتيمتر .

احسب الطول الحقيقي للمسافة الذي يوقعها المساح.

الحل :

$$\frac{\text{طول الشريط الحقيقي}}{\text{الطول الاسمي للشريط}} = \frac{\text{الطول الحقيقي للخط}}{\text{الطول الاسمي للخط}}$$

$$\text{الطول الحقيقي للشريط} = 0,15 + 50 = 50,15 \text{ م}$$

$$\text{الطول الاسمي للشريط} = 50 \text{ م}$$

$$\text{الطول الحقيقي للمسافة} = 200,00 \text{ م}$$

$$\text{الطول الاسمي للمسافة} = 999999 \text{ م}$$

$$\frac{200}{999999} = \frac{50,15}{50}$$

$$\frac{50 \times 200}{50,15} = \text{الطول الحقيقي للمسافة}$$

$$= 199,40 \text{ م}$$



## تمارين على أخطاء القياس بالشريط

### تمرين (١):

- أ. اذكر أنواع القياسات التي تستخدم في أعمال المساحة.
- ب. اذكر أنواع الأشرطة التي تستخدم للقياس المباشر.
- ج. اذكر مميزات وعيوب الشريط الصلب أو الفولاذي.
- د. اذكر أنواع الأخطاء في القياسات بالشريط.
- هـ. اذكر مصادر الأخطاء في القياسات بالشريط.
- و. كيف يمكن تجنب الغلطات في أرصاد الشريط.
- ز. عرف الأخطاء العشوائية.

### تمرين (٢):

أرض على طريق تم قياس طولها فكان ٩٥م بشريط طوله ٣٠م، وبعد معايرة الشريط وجد انه ينقص ٣,٥سم عن الطول الحقيقي للشريط. احسب طول الأرض الحقيقي.

### تمرين (٣):

قطعة أرض طولها على الطريق ١١٥م بعد قياسها بشريط طوله ٥٠م، واتضح أن الشريط به عيب وأعيد القياس بشريط آخر فكان طول الأرض ١٣,٧٥م احسب طول الحقيقي للشريط الأول؟

### تمرين (٤):

مزرعة تم قياس طولها بشريط قياس طوله ٥٠م وكان طول المزرعة ٣٤٧م، وعند معايرة الشريط وجد أنه يزيد ٢,٥سم. احسب الطول الحقيقي للمزرعة ؟.

### تمرين (٥):

أرض تم قياس طولها بشريط تيل طوله ٥٠م وكان طول الأرض ٧٥٥م، وبعد الانتهاء وجد أن الشريط حصل به تمدد ، وأعيد القياس بشريط آخر من الصلب فكان طول الأرض ٧٥٢,٥م. احسب الطول الحقيقي للشريط الأول .

### تمرين (٦):

في احدي المشاريع الطرق تم قياس طول جزء من طريق فكان = ١٨٠٠ متر بشريط طوله يساوي ٥٠ متر ثم أعيد قياس نفس الجزء من الطريق ولكن بشريط آخر فكان الطول هذا الخط = ١٥٩٩,٠٠ متر ثم اتضح أن الشريط الأول غير مضبوط احسب الطول الحقيقي؟



### نموذج تقييم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على أعمال القياس بالشريط ، قوّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة ( ✓ ) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدريب عليه : أعمال القياس بالشريط

م	العناصر	مستوى الأداء ( هل أتقنت الأداء )			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
١.					
٢.					
٣.					
٤.					
٥.					
٦.					
٧.					
٨.					

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.