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 آليـــة.

ج. أخطاء شخصية.

ثالثاً : الأخطاء العشوائية (عارضة).

أولاً : الغلط :

وينشأ في العادة من سوء استخدم 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 : الخطاء 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. أخطـاء آليـــة.

وتنشأ من عيب في صناعة أو ضبط الشريط مثل خطاء 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. خطا 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 وتحديدها 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 ١٦٠م ، 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 م

الطول الاسمي للشريط = ٣٠ م

الطول الاسمي للمسافة = ١٦٠ م

الطول الحقيقي للمسافة = ؟؟؟؟ م

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

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

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

الطول الحقيقي للمسافة = ١٥٩,٦٨ متر .

مثال (٢):

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

احسب الطول الحقيقي لطول الأرض.

الحل :

الطول الحقيقي للشريط= طول الشريط الاسمي + مقدار الخطأ

= ٥٠,٠٠ + ٠,٠٤ = ٥٠,٠٤ م

الطول الاسمي للشريط = ٥٠ م

الطول الاسمي للأرض = ١٣٥٠ م

الطول الحقيقي للأرض = ؟؟؟؟ م

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

$$\frac{٥٠,٠٤}{٥٠,٠٠} = \frac{\text{الطول الحقيقي}}{١٣٥٠,٠٠}$$

$$\text{الطول الحقيقي للأرض} = \frac{٥٠,٠٤ \times ١٣٥٠,٠٠}{٥٠,٠٠}$$

الطول الحقيقي للمسافة = ١٣٥١,٠٨ 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 :

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

الطول الحقيقي للشريط = ؟؟؟ م

الطول الاسمي للشريط = ٣٠ م

الطول الحقيقي للأرض = ١٣٥,٠٠ م

الطول الاسمي للأرض = ١٣٤,٧٢ م

$$\frac{\text{طول الشريط الحقيقي}}{٣٠} = \frac{١٣٥,٠٠}{١٣٤,٧٢}$$

الطول الحقيقي للمسافة = $\frac{٣٠ \times ١٣٥,٠٠}{١٣٤,٧٢}$

= ٣٠,٠٦ م

مقدار الخطأ = الطول الحقيقي للشريط – الطول الاسمي للشريط

= ٣٠,٠٦ – ٣٠,٠٠ = ٠,٠٦ متر

مثال (٤):

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

احسب الطول الحقيقي للمسافة الذي يوقعها المساح.

الحل :

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

الطول الحقيقي للشريط = ٥٠ + ٠,١٥ = ٥٠,١٥ م

الطول الاسمي للشريط = ٥٠ م

الطول الحقيقي للمسافة = ٢٠٠,٠٠ م

الطول الاسمي للمسافة = ؟؟؟؟؟؟ م

$$\frac{٥٠,١٥}{٥٠} = \frac{٢٠٠}{؟؟؟؟؟}$$

الطول الحقيقي للمسافة = $\frac{٢٠٠ \times ٥٠}{٥٠,١٥}$

= ١٩٩,٤٠م