

## مساحة أرضية ٢

الأخطاء في أعمال الميزانية

## الوحدة الخامسة : الأخطاء في أعمال الميزانية

### النقاط الأساسية بالوحدة

- أنواع الأخطاء
- الأخطاء الآلية وطرق التغلب عليها .
- الأخطاء الطبيعية وطرق التغلب عليها .
- الأخطاء الشخصية وطرق التغلب عليها .

### الجدارة

أن يتدرب المتدرب على كيفية استكشاف الأخطاء وطرق معالجتها .

### الأهداف

التعرف على أنواع الأخطاء :  
مثل الأخطاء الآلية والطبيعية والشخصية مع كيفية التغلب عليها ومعالجتها .

### متطلبات الجدارة

أن يكون المتدرب قادراً على تطبيق العمليات الحسابية باستخدام الآلة الحاسبة وأن تكون لديه الخلفية الكافية عن كيفية التعامل مع الأجهزة المساحية .

### مستوى الأداء

أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ١٠٠ ٪ .

الوقت المتوقع للتدريب على الجدارة : ٤ ساعات .

### الوسائل المساعدة

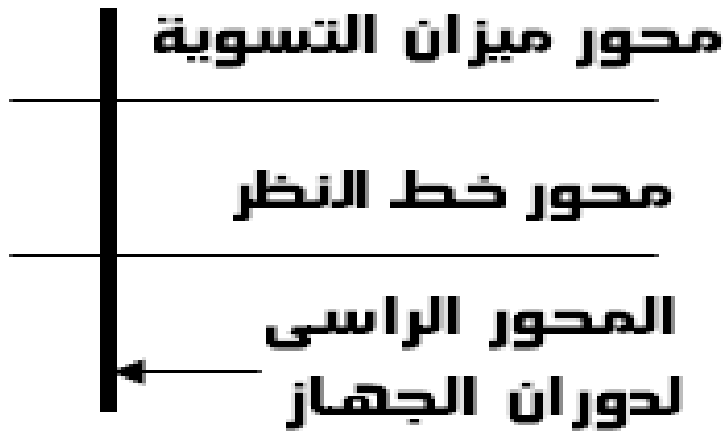
- الآلة الحاسبة .
- القوانين الرياضية .
- التطبيقات العملية ( أمثلة محلولة ) .

## أنواع الأخطاء في أعمال الميزانية وطرق التخلص منها

٥- أنواع الأخطاء:

أولاً: الأخطاء الآلية

لجهاز الميزان ثلاث محاور و لكل ميزان طريقة ضبط و شروط و ضبط دائم لتعامد هذه المحاور و هو ما يجب عمله عند استخدام الجهاز لأول مرة أو إذا أسيء الاستعمال أو إذا شك الراصد في عدم صحة تركيب أجزائه



١- تعامد محور ميزان التسوية على المحور الراسي لدوران الجهاز :

الهدف هو رسم محور ميزان تسوية مستوى أفقيا مهما دار المنظار حول محوره الراسي وإلا سوف يميل محور الفقاعة عن منتصف مجراه كلما دار خط النظر حول الآخر و نجرى ما يلي:

- نثبت أرجل الميزان ونجعل ميزان التسوية موازيا لأي مسمارين من مسامير التسوية ونضبط الفقاعة
- ندير المنظار  $180^\circ$  حول المحور الراسي , فإذا ظلت الفقاعة في منتصف مجراها كان التعامد

صحيح

- أما إذا انحرفت الفقاعة عن منتصف مجراها كان ذلك دليلاً على أن التعامد غير صحيح.
- ( المحور الراسي ) نصح نصف الخطأ بتحريك المسمار أو الصامولة الخاصة بتثبيت ميزان التسوية
- فيرتفع أو ينخفض حتى تعود الفقاعة بمقدار نصف الخطأ الظاهري وبذلك يصبح المحوران متعامدان
- ( المحور الأفقي ) نصح نصف الخطأ الثاني بتحريك مسامير التسوية العادية بالطرق المعتادة

## ٢- تعامد خط النظر على المحور الراسي لدوران الجهاز:

**خط النظر** : هو الخط الأمامي الواصل بين تقاطع الشعرات و مركز العدسة الشيئية .

**المحور البصري** : هو الخط الواصل بين مركزي العدستين الشيئية و العينية ويكون متعامد في الأصل، والغرض من الضبط أن يقع تقاطع الشعرات على المحور البصري و بالتالي يكون خط النظر أفقياً ، ويسمى بخط الانطباق في حالة عدم انطباق الخطين نتيجة لوقوع تقاطع الشعرات أعلى او أسفل محور المنظار .

**وينشأ عن هذا الاختلاف الحصول على قراءات خاطئة على القامة ويتم الضبط على النحو التالي :**

- نثبت وتدان ونضع جهاز الميزان في المنتصف بينهما .
- وبعد ضبط الأفقية نوجه المنظار إلى كلا القامتين فوق الودد.
- نأخذ القراءات ونحسب الفرق بينهم حيث الخطأ متساوي في الحالتين لتوسط جهاز الميزان بين الوددين .
- ننقل الجهاز قريباً بقدر الإمكان من احد الوددين و نأخذ القراءة لكلا القامتين ونحسب الفرق بين القراءتين .

- إذا كان الفرق بين القراءتين في الوضع الثاني = الفرق بين القراءتين في الوضع الأول كان خط النظر أفقياً.
- لتصحيح هذا الفرق يخفض أو يرفع حامل الشعرات بمسامير العلوي و السفلى حتى يتساوى الفرق
- ونظراً لقرب الميزان للقامة الأولى عن الثانية يمكن اعتبار هذه القراءة ثابتة ويكون الخطأ كله في الثانية

مثال :

وضع ميزان في منتصف المسافة أ ب . فكانت القراءة للوضع الأول : أ = ١,٦٨ متر وعند ب = ١,٩٦ ثم رفع الميزان ووضع قريباً من ب كانت القراءة للوضع الثاني عند أ = ١,٣١ وعند ب = ١,٧٤ متر . ما هي القراءة الصحيحة الواجب قراءتها عند النقطة أ ؟

الحل :

$$\text{الوضع الأول} = ١,٦٨ + ١,٩٦ = ٠,٢٨$$

$$\text{لوضع الثاني} = ١,٣١ + ١,٧٤ = ٠,٤٣$$

وهو لا يساوى الفرق في الحالة الأولى نتيجة لان خط الانطباق غير صحيح ولذلك نعتبر ب ثابت صحيحه لقربها منها

$$١,٧٤ - ٠,٢٨ = ١,٤٦ \text{ متر}$$

لذا يجب خفض حامل الشعرات حتى يتم التقاطع عند القراءة ١,٤٦ م

وبذلك يكون الفرق بعد تصحيح خط الانطباق = ١,٧٤ - ١,٤٦ = ٠,٢٨ م

## ثانياً : الأخطاء الشخصية

هي أخطاء قد يقع فيها الراصد دون قصد من (استعمال الجهاز ، القامة ، رصد القراءات ، تدوينها ) ولتجنب هذه الأخطاء يراعى ما يلي:

### ١. بالنسبة للميزان:

- تثبيت حامل الميزان جيداً في الأرض بكعب حديدي في نهاية الأرجل ، خصوصاً في الأراضي الغير متماسكة أو الرخوة .
- ضبط أفقية ميزان التسوية ومراجعتها باستمرار لضمان لتوسط الفقاعة في منتصف مجراها قبل وبعد الرصد
- ملاحظة تحريك المنظار بخفة و تجنب الضغط عليه أو الإمساك بالحامل أو الاستناد عليه حتى لا يميل الميزان فتبعد الفقاعة
- تجنب جعل منظار الميزان مواجهاً للشمس وخاصة إذا كان التعرض من جانب واحد حيث يقلل من حساسية الفقاعة وتمدد أجزاء من الميزان بغير تساوي و لذلك نستعين بمظلة أو بسحب غلاف للعدسة الشيئية لحمايتها من الأشعة المباشرة
- البعد عن الميزان و القامة في نقط الدوران إذ يتوقف على ( حالة العمل ، وقدرة المنظار على الرؤية ، تقسيم القامة ) .
- يجب ألا تزيد هذه المسافة عن ١٠٠ متر ليتمكن قراءة القامة بكل وضوح و دقة .

### ٢. بالنسبة للقامة:

- يجب التعرف على طريقة تدرج القامة و التحقق من صحة من طولها و أقسامها
- العناية أثناء فرد القامة المنزلة أو التلسكوبية لضمان اتصال الأقسام مع ملاحظة وضع صفر تدرج القامة على الأرض.

- ملاحظة وضع القامة راسية تماما إما بـ ( خيط شاغول ، أو ميزان تسوية متصل أو مستقل ، التحرك إلى الأمام أو الخلف ببطيء )
- الابتعاد عن وضع القامة في أرض رخوة و خاصة نقط الدوران ووضع قاعدة حديدية.

### ٣- أخطاء القراءة:

- الخطأ في تقدير كسور السنتيمترات او المليمترات خاصة في الميزانية الدقيقة .
- الخطأ في القراءة على الشعرة العليا أو السفلى بدلا من الشعرة الوسطى
- الخطأ الذي يقع المبتدئ في قراءة الأمتار أو في تدوين ( القراءة - المسافة ) في خانة غير خانتها الحقيقية أو تسجيل الأرصاء بأرقام معكوسة مثل ١,٦٥ بدلا من ١,٥٦

### ثالثا : الأخطاء الطبيعية

هي أخطاء لا دخل للراصد أو للأجهزة فيها ولكن يمكن تجنب تلك العوامل الطبيعية (حرارة - رياح - انعكاس)

#### ١. الحرارة :

ارتفاع درجة حرارة الأرض يؤدي لحدوث تيارات هوائية ساخنة صاعدة مما يجعل القامة تبدو وكأنها تهتز في الجزء القريب من سطح الأرض حيث تصعب القراءة ويمكن تجنبها بأخذ القراءة في الصباح الباكر أو أخذها في الجزء الأعلى من القامة بعيدا عن جزئها السفلى وذلك بوضع الميزان فوق مواضع مرتفعة

#### ٢. الرياح :

هبوب الرياح يؤدي لاهتزاز الميزان و عدم ثبات القامة ويمكن تجنبها في وقت آخر أو في وقاية الميزان منها و اخذ القراءة في الجزء السفلى حيث يصعب بقاء الجزء العلوي ثابتا في وضعه الراسي.

**٣. انكسار الأشعة:**

عند مرورها في أوساط جوية مختلفة الكثافة و يكون خط الانطباق غير مستقيم لانحنائه إلى أسفل نحو الأرض

في المسافة الصغيرة : يكون الخطأ صغير جدا و نتفاده بوضع الميزان في المنتصف بين المؤخرة و المقدمة.

في المسافة الكبيرة : يكون الخطأ تراكميا و نتفاده بالميزانية المتبادلة او العكسية .



## تمارين

١. اذكر أنواع الأخطاء ؟
٢. ما هي العناصر التي يجب إتباعها حتى نتجنب الأخطاء الشخصية اذكر أربعة عناصر فقط ؟
٣. ما هو تأثير انكسار الأشعة على أعمال الميزانية ؟
٤. وضع ميزان في منتصف المسافة أ ب . فكانت القراءة للوضع الأول : أ = ١,٤٥ متر وعند ب = ١,٧٧ متر  
ثم رفع الميزان ووضع قريبا من ب كانت القراءة للوضع الثاني عند أ = ١,١١ وعند ب = ١,٥٢ متر  
ما هي القراءة الصحيحة الواجب قراءتها عند النقطة أ ؟
٥. وضع ميزان في منتصف المسافة أ ب . فكانت القراءة للوضع الأول : أ = ١,٣٣ متر وعند ب = ١,٨٧ متر  
ثم رفع الميزان ووضع قريبا من ب كانت القراءة للوضع الثاني عند أ = ١,٢١ وعند ب = ١,٦٤ متر.  
ما هي القراءة الصحيحة الواجب قراءتها عند النقطة أ ؟
٦. اشرح كيف يمكنك التأكد من تعامد محور ميزان التسوية على المحور الراسي لدوران الجهاز ؟

نموذج تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة): ويعبأ هذا النموذج عن طريق المدرب.

اسم المتدرب: .....	التاريخ:
رقم المتدرب: .....	المحاولة: ١ ٢ ٣
كل بند أو مفردة يقيم بنقاط من قبل المدرب .	
العلامة:..... الحد الأدنى: ما يعادل ٨٠٪ من مجموع النقاط.	
الحد الأعلى: ما يعادل ١٠٠٪ من مجموع النقاط.	
بنود التقييم	النقاط
١ . الأخطاء الآلية .	
٢ . الأخطاء الطبيعية .	
٣ . الأخطاء الشخصية .	
هذه المفردات يجب أن تكمل بدقة ١٠٠٪	
المجموع	
ملحوظات:.....	
.....	
.....	
.....	
توقيع المدرب:.....	

### نموذج تقييم مستوى الأداء (مستوى إجادة الجدارة)

ويعبأ من قبل المدرب نفسه وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المدرب.

تعليمات			
بعد الانتهاء من التدريب على استكشاف جميع أنواع الأخطاء المختلفة قيم 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: حل المسائل والتمارين الخاصة بحساب المناسيب بالطرق المختلفة			
مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
العناصر			
غير قابل للتطبيق	لا	جزئياً	كلياً
يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئياً" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.			