

مساحة أرضية ٢

طرق تعيين فروق المناسيب

الوحدة الثانية : طرق تعيين فروق المناسيب

النقاط الأساسية بالوحدة

- التسوية التفاضلية (**Differential Leveling**)
- التسوية المثلثية (**Trigonometric Leveling**)

الجدارة

بأن يتعرف المتدرب على طرق تعيين فروق المناسيب بالطرق المختلفة وطريقة عملها والتدرب على الرصد بجهاز الميزان

الأهداف

وهذه الوحدة تعتبر مفتاح الدخول إلى معرفة علم تعيين فروق المناسيب على الطبيعة.

متطلبات الجدارة

ينبغي التدرب على هذه المهارات لأول مرة
أن يصل المتدرب إلى نسبة ١٠٠ ٪ من الغرض أو الهدف من التسوية

الوقت المتوقع للتدريب : ٤ ساعات

الوسائل المساعدة :

1 - الميزان

2 - القامة

طرق تعيين فروق الارتفاعات أو المناسيب

٢- ١ مقدمة

في تعيين فرق الارتفاع أو المنسوب بين نقطتين ، يمكن إتباع عدة طرق تتفاوت من حيث الدقة وسرعة القياس والتكاليف . من بين هذه الطرق ما يلي

١- التسوية التفاضلية

تستند هذه الطريقة إلى استخدام جهاز أو ميزان تسوية دقيق ومسطرة مدرجة ، إن هذه الطريقة شائعة الاستعمال وخاصة في المشاريع الهندسية ، لذلك يطلق عليها أحيانا التسوية الهندسية وقد سبق التعرف على هذه الطريقة في الوحدة الأولى وكيفية استخدام جهاز الميزان.

٢- التسوية غير المباشرة

بقياس زاوية الميل للخط الواصل بين النقطتين بالإضافة إلى قياس طول هذا الخط أو قياس المسافة الأفقية بينهما . يطلق على هذه الطريقة التسوية المثلثية .

وهناك طرق أخرى لتعيين فرق الارتفاع بين نقطتين كطريقة التسوية البارومترية أو التسوية باستخدام الشريط .

٢-٢ التسوية التفاضلية

كما سبق في الوحدة الأولى التعرف على التعاريف الأساسية وكذلك مكونات جهاز الميزان وكيفية استخدامه ، نشرح في هذه الوحدة كيفية الضبط المؤقت لجهاز الميزان في الطبيعة والتعرف على قراءة القامة .

٢-٢ -١ الضبط المؤقت لجهاز الميزان

1 - ضبط أفقية الجهاز

2 - إزالة البرلاكس (التطبيق)

عملية الضبط المؤقت للجهاز:

هي عملية إعداد الجهاز للرصد ويتم ذلك عند كل نقطة يوضع فيها الجهاز لأخذ القراءات وذلك بأن تفرد أرجل حامل الجهاز الثلاثي بارتفاع مناسب وتغرس في الأرض جيداً ويراعى أن تكون المسافات بين أرجل الحامل الثلاث متساوية تقريباً وقاعدة الحامل تكون في مستوى أفقي تقريباً ومن ثم يركب عليه جهاز التسوية.

- لضبط أفقية الجهاز بعد وضعه على حامله يتم ضبط فقاعة ميزان التسوية الدائري إما عن طريق مسامير التسوية الثلاثة أو عن طريق الذراع الأسطوانية.
- وإزالة البرلاكس ومعناه تطبيق صورة الهدف (أي القامة) على مستوى حامل الشعرات داخل المنظار كما يلي:-

يوضع حامل الشعرات بورقة بيضاء توضع أمام العدسة الشيئية، ثم يحرك مسمار العدسة العينية حتى تتضح الشعرات تماماً، بعدها يوجه المنظار تجاه الهدف (القامة) ويحرك مسمار التطبيق إلى أن تتضح صورة الهدف تماماً.

٢-٢ -٢ التدريب على قراءات القامة عند الشعرة الوسطى للجهاز

عند التدريب على أخذ قراءة القامة عند نقاط على الأرض عبر جهاز التسوية مراعاة ما يلي :

1 - تؤخذ القراءات على القامة الرأسية عند الشعرة الوسطى الأفقية لحامل الشعرات داخل منظار الجهاز.

2 - تؤخذ القراءات بالأمتار والديسيمترات والسنتيمترات والمليمترات (بالتقدير) على القامة وتكتب هكذا ١,٤٢٦ م (على سبيل المثال) .

3 - مقارنة القراءات المأخوذة على القامة ببعضها وكيفية استنتاج فروق المناسيب بين النقاط من قراءات القامة وفوق كل نقطة حيث إن:

- ❖ القراءة الكبيرة للقامة معناها انخفاض عند تلك النقطة وبمعنى آخر أن المنسوب أقل والعكس تماما بشرط أن يكون الجهاز في الوضع الأفقي
- ❖ الفرق بين أي قراءتين للقامة فوق نقطتين مختلفتين من وضع واحد للجهاز يعطي فرق المنسوب بين النقطتين .

٢- ٣ التسوية المثلثية:

سبق أن أشرنا في مقدمة هذه الوحدة أنه يمكن تعيين منسوب نقطة بالاستعانة بالعلاقات المثلثية التي تستند على قياسات للزوايا (بواسطة جهاز الثيودوليت) والمسافات (بواسطة الأشرطة أو الأجهزة الإلكترونية) .

الجزء العملي

التدريب العملي الثاني

النقاط الأساسية بالوحدة

- التعرف على الميزان المساحي و أجزائه
- عمل ميزانية طولية لنقل نقطة منسوب
- عمل ميزانية لقطاع طولي وقطاعات عرضية وحساب المناسيب .

الجدارة

بأن يتعرف المتدرب على الميزان والتدريب على الرصد بجهاز الميزان

الأهداف

يتعرف على الطرق المختلفة لتعيين المناسيب .

الوقت المتوقع للتدريب على الجدارة : ٦ ساعات .

متطلبات الجدارة

ينبغي التدرب على هذه المهارات لأول مرة

أن يصل المتدرب إلى نسبة ١٠٠ ٪ من الغرض أو الهدف من التسوية

الوسائل المساعدة :

1- الميزان

2- القامة

التدريب العملي الثاني

المشروع الثاني

التدريب على الرصد بأعمال الميزانية وطرق تعيين المناسيب في الطبيعة.

المدة المخصصة لهذا المشروع

٦ ساعات .

الغرض من المشروع

- ١- الضبط المؤقت لجهاز الميزان.
- ٢- التعرف على القامة والتدريب على أخذ القراءة.
- ٣- الرصد عبر الجهاز والقامة على نقاط مغروسة في الطبيعة لا تقل عن خمس نقاط.
- ٤- حساب مناسيب النقاط عبر الطريقتين المعروفتين ثم التحقق الحسابي.

الأجهزة والأدوات المستخدمة

- ١ - جهاز ميزان مع الحامل .
- ٢ - قامة .
- ٣ - أوتاد أو شوك لتثبيت النقاط .

تمارين

س ١ : عرف كلاً من التسوية

أ- التسوية التفاضلية ب- التسوية المثلثية

س ٢ : اشرح باختصار كيفية الرصد عبر الجهاز والقامة على نقاط مغروسة في الطبيعة لا تقل عن خمس نقاط.

س ٣ : اشرح باختصار كيفية الضبط المؤقت لجهاز الميزان

1 - ضبط أفقية الجهاز

2 - إزالة البرلاكس (التطبيق)