



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البصرة
قسم المكنز والآلات الزراعية



تسوية وتعديل الأراضي

Lands leveling and grading

م. م. أحمد عبد الكاظم محمد المظفر

ahmed.abd@uobasrah.edu.iq
gadeer_almothefer@yahoo.com



التسوية :

تعرف التسوية بذلك العلم الذي يهدف الى تعيين ارتفاعات وانخفاضات النقاط بالنسبة لمستوى مرجعي ثابت، وغالباً ما يكون ذلك المرجع هو متوسط سطح البحر وهذا يؤدي الى معرفة فروق ارتفاعات النقاط بالنسبة الى بعضها.

تعريف مصطلحات التسوية :**مستوى المقارنة :**

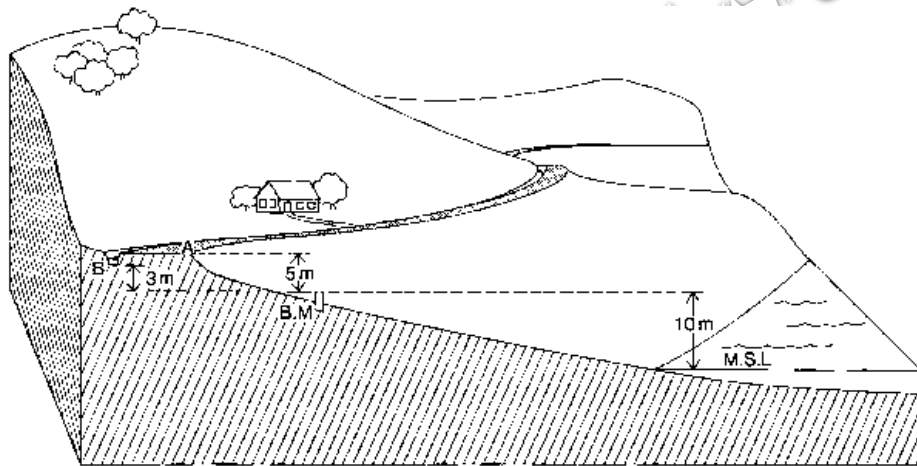
هو المستوى الذي ينسب إليه ارتفاع نقطة ما على سطح الأرض. وتتخذ كل دولة من دول العالم مستوى للمقارنة خاص بها تنسب إليه ارتفاعات جميع أراضيها، وفي الغالب يكون هذا المستوى هو السطح الوسطي للبحر.

منسوب النقطة :

هو البعد الرأسي بين أي نقطة على سطح الأرض و بين مستوى المقارنة، ويأخذ هذا البعد إشارة موجبة إذا كانت النقطة فوق مستوى المقارنة وإشارة سالبة إذا كانت النقطة تحت مستوى المقارنة.

نقطة مرجع التسوية (الروبير) B.M. :

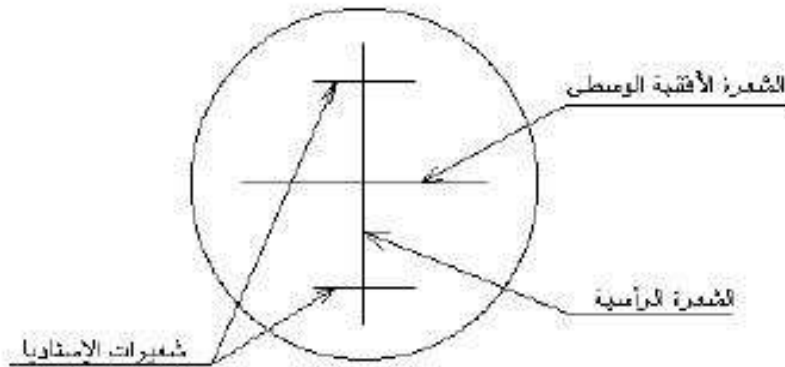
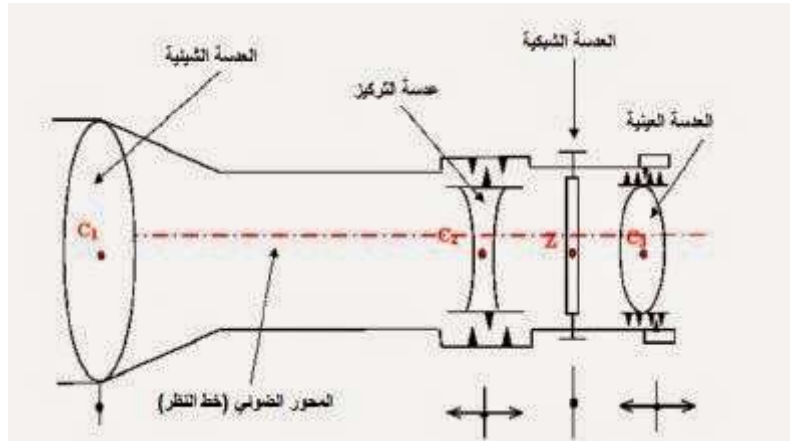
هو نقطة سبق إيجاد منسوبها بالنسبة لمستوى المقارنة (السطح الوسطي للبحر) بدقة عالية وتتخذ كنقطة مرجعية لقياس مناسيب النقاط الأخرى.



شكل يوضح نقطة الارتفاع المرجعية الأرضية BM ارتفاعها ١٠ متر فوق السطح الوسطي للبحر [3]

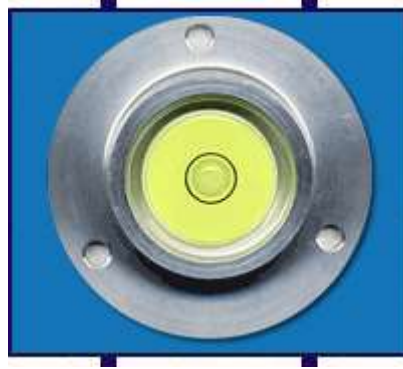
جهاز التسوية (الميزان):

هو الجهاز الذي بواسطته يمكن الحصول على مستوى أفقي مهما دار الجهاز حول محوره الرأسي، ويستخدم الجهاز لتعيين ارتفاعات وانخفاضات النقاط بمعنى آخر لإيجاد مناسب النقاط. أجهزة الميزان المستخدمة لتعيين المناسيب متعددة باختلاف الشركات المصنعة وتعدد الأغراض.



ويتكون أي جهاز تسوية مهما كان نوعه من ثلاثة أجزاء رئيسية:

١. منظار مساحي.
٢. ميزان التسوية.
٣. قاعدة جهاز التسوية.



زئبقية دائرية



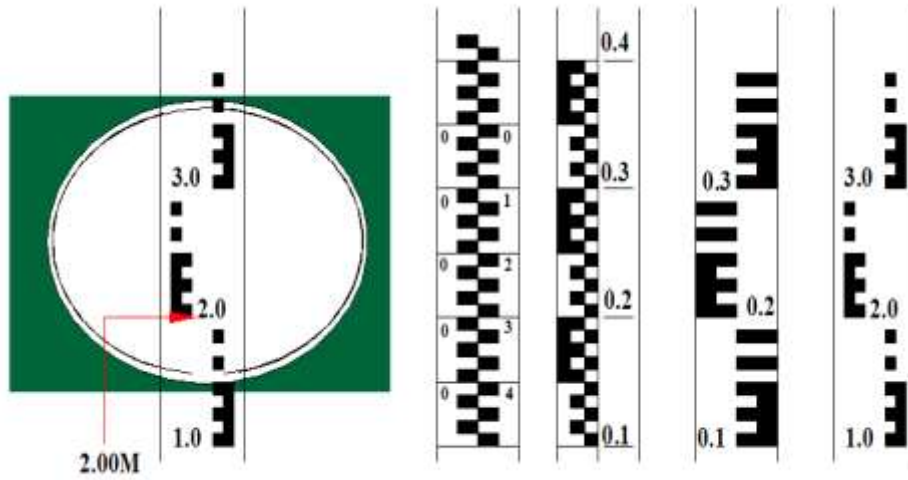
زئبقية أسطوانية



قاعدة جهاز التسوية (لاحظ لوائب التسوية الثلاثة)

القائمة Staff:

عبارة عن مسطرة بطول ٣-٤ متر وجهيها مدرج الى امتار وديسيمترات وسنتمترات.



القامة المدرجة (تدرج متري)



الحامل ثلاثي الأرجل

أولاً: ضبط الأفقية:

أثناء وضع الجهاز في النقطة المفروض وضعه عليها نحاول أن نضبط بالتقريب الأفقية بتحريك أرجل الحامل أو برفع أو خفض أحد أرجل الحامل مع ملاحظة فقاعة ميزان التسوية.

إن طريقة الضبط باستخدام لولب التسوية تختلف باختلاف نوع جهاز التسوية. ففي الأجهزة من نوع جهاز دمبي وجهاز كوك نجعل المنظار موازياً لاتجاه أي لولبين من لولب التسوية الثلاثة (B و C مثلاً كما في الشكل 9.5) ونلف هذين اللولبين إما للداخل أو للخارج معاً وذلك لتحرك الفقاعة في اتجاه الخط الواصل بينهما حتى تثبت الفقاعة في منتصف مجراها تماماً. ثم ندير المنظار ٩٠ درجة فيصير عمودياً على وضعه الأول ونلف لولب التسوية الثالث (اللولب A) فتتحرك الفقاعة أيضاً حتى تثبت في المنتصف تماماً في هذا الوضع الجديد. ثم نرجع المنظار إلى موضعه الأول ونكرر نفس العملية مرة أخرى حتى تثبت فقاعة ميزان التسوية في منتصف مجراها تماماً في أي وضع.

ثانياً: التطبيق (ضبط الرؤية) وتصحيح خطأ الوضع

إن خطأ الوضع هو عبارة عن عدم ثبات الصورة تبعاً لتحريك العين وذلك لعدم سقوط الصورة المتكونة من العدسة الجسمية على مستوى حامل الشعرات تماماً بحيث إذا حرك الراصد عينه إلى أعلى أو إلى أسفل أمام عينية المنظار يشاهد أن الشعرة الأفقية تتحرك على قراءات أقسام القامة. ولتصحيح هذا الخطأ تحرك العدسة العينية إلى الداخل أو إلى الخارج حتى تظهر الشعرات في أوضح حالاتها ثم تحرك لولب التطبيق حتى تبدو أقسام القامة واضحة جداً وبذلك ينعدم حدوث اهتزاز بين الشعرة الأفقية وبين أقسام القامة.

الاحتياطات الواجبة عند أخذ الأرصاد بجهاز التسوية (مهمة):

- للحصول على نتائج دقيقة ولفقادي بعض الأخطاء في الجهاز نفسه يجب إتباع الإرشادات التالية:
١. وضع الجهاز في منتصف المسافة تقريباً بين كل قراءة أمامية وخلفية للتخلص من أخطاء الجهاز نفسه.
 ٢. يجب ألا تزيد المسافة بين الجهاز والقامة عن ١٠٠ متر وذلك لتمييز تقاسيم القامة جيداً وسهولة القراءة عليها بدون أخطاء.
 ٣. يجب التأكد من أن الفقاعة في منتصف ميزان التسوية تماماً.

٤. أن توضع القامة رأسياً تماماً على الأرض.
٥. يجب أن تكون النقطة التي عليها القامة أرضاً صلبةً حتى لا تهبط القامة خاصة عند تدويرها لقراءتها من اتجاه آخر والأفضل استعمال القاعدة الحديدية الثابتة التي توضع تحت القامة.
٦. يجب عدم الضغط على الجهاز وأن يثبت حامل الجهاز (الحامل ذو الثلاث أرجل) في الأرض جيداً وأن يكون الجهاز في وضع بعيد من حركة المرور.

هنالك بعض المصطلحات الخاصة بعمليات التسوية والتي يجب التعرف عليها قبل شرح عملية الرصد الميداني وعمل جدول التسوية لتدوين البيانات:

١. القراءة الخلفية:

وهي القراءة التي تؤخذ بعد ضبط الجهاز مباشرة "ضبط مؤقت". وهي أول قراءة قامة يتم رصدها من أي وضع جديد لجهاز التسوية.

٢. القراءة الأمامية:

وهي آخر قراءة على القامة تؤخذ من وضع جهاز التسوية.

٣. القراءة المتوسطة:

وهي قراءة أو أكثر تؤخذ ما بين القراءة الخلفية و القراءة الأمامية.

٤. نقطة الدوران:

هي النقطة التي توضع عليها القامة و يؤخذ عندها قراءتان إحداهما أمامية والأخرى خلفية أي عند هذه النقطة ينقل الجهاز ويدور حول القامة بينما تظل القامة ثابتة في مكانها لذلك يجب مراعاة أن تكون القامة عند هذه النقطة على أرض صلبة حتى لا تتعرض للهبوط وتؤثر على دقة الأرصاد.