

الفصل الثامن

رسم الخريطة

الخريطة هي تمثيل لمعالم سطح الأرض على قطعة من الورق بنسبة مصغرة وهي ما سبق أن سميناها (بمقياس الرسم) وهو عبارة عن النسبة بين طول معين على الخريطة إلى نفس الطول على سطح الأرض.

ويترك اختيار مقياس الرسم المناسب لكل حالة للشخص الذى يقوم برسم الخريطة حسب احتياجاته. ويجب أن يوضع فى الاعتبار على السدوام أن الخريطة تفقد قيمتها ومعناها إذا لم ترسم بمقياس رسم معين يكتب عليها واضحا.

ولكى نستطيع أن نتفهم كيف ترسم الخرائط يجب أن نقوم أولاً بتمرين عملي مبسط، ويحسن عن بدء التمرين أن نرسم شكلاً لحجرة الدراسة أو نادى الفرقة مثلاً - ويمكن فى هذه الحالة استعمال المتر أو عصا الكشاف فى القياس. وعند رسم حجرة يجب عليك اتباع الخطوات الآتية بالترتيب.

١ - ارسم شكلاً كروكياً (اسكتشاً) يمثل سطح الحجرة موضحاً عليه شكلها ومحددا مواضع الأبواب والنوافذ.. إلخ.

٢ - قس أبعاد الحجرة بإحدى وسائل القياس (المتر أو عصا الكشاف مثلاً) ودون هذه الأبعاد على الشكل.

٣ - انتخب مقياس رسم مناسب.

٤ - ارسم الحجرة ثانية حسب مقياس الرسم، (هذا الرسم يسمى الخريطة).

٥ - اكمل الرسم بوضع محتويات الحجرة.

٦ - وأخيراً (وفى جميع الخرائط) تثبت اسم الخريطة، اتجاه الشمال،

مقياس الرسم وهذا هو المتبع بالنسبة لجميع الخرائط.

الكروكيات :

يختلف الرسم الكروكى عن الخريطة من حيث أن السرعة فى العمل هى فى الاعتبار الأول عند رسم الكروكى ثم الدقة فى الرسم فى الاعتبار الثانى. ويجب أن تكون المعلومات المتضمنة موثوقا بها. كما يجب أن يكون الرسم واضحاً ونظيفاً ويبين الغرض الذى رسم من أجله، فالسرعة وصحة المعلومات ضروريتان للرسم الكروكى، وليس المطلوب فى الكروكى مهارة فى فن الرسم، ولكن المطلوب وضع المنظر الذى يراه الكشاف ثم إعادته بنسبه وأبعاده على خريطة دقيقة بالمقياس المختار وهذا الأمر يتطلب كثرة المرات، ويحتاج إلى مراعاة الآتى:

١ - البساطة التناهية فى الرسم. كما يجب عدم رسم أى خط على الورقة مالم يقصد من رسمه فكرة معينة وأن هناك غرض ما سيدل عليه. ويبرر رسمه.

٢ - يجب إظهار جميع الأغراض الطبيعية كالمباني والأشجار والساحات والطرق بتخطيط حدودها الخارجية وذلك باستعمال الأشكال والاصطلاحية التى من السهل رسمها والتى توصل إلى الفكرة المطلوبة.

٣ - لا داعى للتظليل غير الضرورى ويكتفى بالتظليل الخفيف إذا لزم لتمييز المناطق التى بها أشجار كثيفة عن التى بها مزروعات مثلاً.. إلخ.

٤ - يجب تجنب رسم الخطوط الزخرفية.

٥ - قبل الرسم يجب تحديد المنطقة المراد رسمها. وإذا كانت المنطقة كبيرة فلا مانع من إعداد رسمين متجاورين ثم وصلهما معاً.

٦ - تكتب الأسماء المهمة بالخط النسخ. والأسماء الأقل أهمية بالخط الرقعة.

٧ - يكتب اسم الموقع على يمينه فى الرسم.

٨ - يوضح فى الرسم علامة الشمال.

٩ - يجب ذكر التاريخ والوقت وأحوال الطقس.

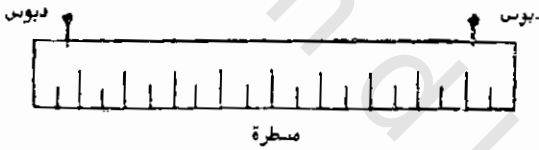
رسم مسطح صغير من الأرض:

لرسم مسطح صغير من الأرض نستعمل طريقة المثلثات، وسميت كذلك نظراً لأننا نقسم المساحة المطلوب رسمها إلى مثلثات، فإذا علم طول أحد اضلاع المثلث وزاويتان منه أصبح من اليسور إيجاد طول الضلعين الآخرين.

وتستعمل إحدى الطرق السابق شرحها فى قياس أضلاع المثلثات، أما الزوايا
 فيمكن قياسها بواسطة أى جهاز بسيط يعمل الكشاف بنفسه أو باستعمال
 البوصلة المنشورية التى يمكن بواسطتها تحديد الاتجاهات منسوبة إلى الشمال
 (الشكل ٣٦، ٣٧) يوضح طريقة استعمال مسطرة الرصد فى تقدير الزوايا،
 وسيأتى الكلام على البوصلة المنشورية فيما بعد.

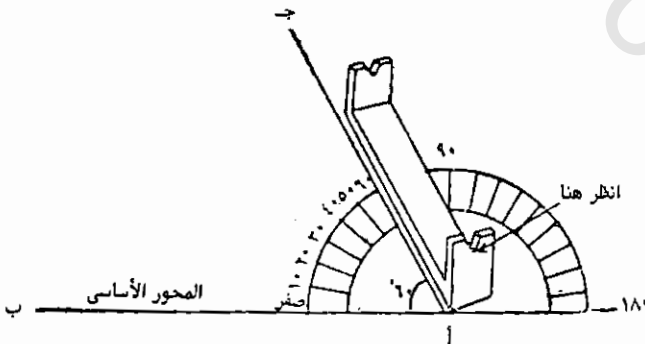


مسطرة رصد بسيطة



مسطرة

(شكل ٣٦)



(شكل ٣٧)

مسطرة الرصد (التوجيه)

لقياس الزوايا يستعمل جهاز يسمى (ثيودوليت) أو تستعمل البوصلة المنشورية.

وفى حالة عدم توافرها يمكنك استعمال مسطرة الصد (التوجيه) وهى جهاز بسيط يمكنك أن تصنعه بنفسك كما فى الشكل.

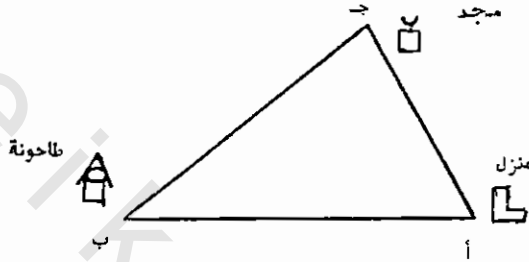
وطريقة استعمالها كالتالى :

- ١ - ارسم المستقيم «أ ب» على ورقة وثبتها فوق لوحة رسم.
- ٢ - ثبت منقلة على الخط «أ ب» على أن يكون مركزها على نقطة «أ».
- ٣ - وضع مسطرة الرصد فوق المنقلة بحيث ينطبق طرف المسطرة على نقطة «أ».
- ٤ - وجّه المسطرة إلى «ج» ثم اقرأ الزاوية «ب أ ج» على المنقلة فتكون هى الزاوية المطلوبة.
- ٥ - انتقل إلى نقطة «ب» وكرر ما سبق لتحصل على الزاوية «أ ب ج».
- ٦ - معلومية طول «أ ب» ومقدار لكل من الزاويتين يمكن الحصول على طول كل من الضلعين «أ ج» و «ب ج».
- ٧ - انتخب مقياس رسم مناسب وارسم الخط «أ ب» على الورق ثم ارسم من «أ» خطاً يميل على «أ ب» بمقدار الزاوية «ب أ ج» التى حصلت عليها. ومن نقطة «ب» ارسم خطاً يميل على «ب أ» بمقدار الزاوية «ج ب أ» فيتلاقى الخطان عند نقطة «ج».
- ٨ - قس كلا من «ب ج» و «أ ج» واضرب كلا منهما فى مقياس الرسم تحصل على الطول الحقيقى لكل منهما .

مثال :

نفرض أن المثلث «أ ب ج» يمثل مسطحاً من الأرض.

وفيه نقطة «أ» تمثل منزلاً ونقطة «ب» تمثل طاحونة ونقطة «ج» تمثل مسجداً وكان معلوماً لدينا طول «أ ب» والمطلوب إيجاد مساحته.



(شكل ٣٨)

- ١ - ارسم الخط «أ ب» بمقياس رسم مناسب.
- ٢ - حُدِّد بواسطة مسطرة الرصد «مثلاً» كلا من زاويتي «ج أ ب» و «أ ب ج».
- ٣ - ارسم الضلعين الباقيين من المثلث ثم قس طول كل منهما.
- ٤ - بعد الحصول على أطوال أضلاع هذا المثلث الحقيقية يمكنك حساب مساحته باستعمال القانون.

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{\text{ح (ح - أ) (ح - ب) (ح - ج)}}{4}$$

حيث (ح) = نصف محيط المثلث، (أ) = الضلع المقابل لزاوية (أ)، (ب) = الضلع المقابل لزاوية (ب)، (ج) = الضلع المقابل لزاوية (ج).

طريقة أخرى :

- ١ - انتخب مقياس رسم مناسب وارسم الخط «أ ب» وطوله معلوم.
- ٢ - ضع مسطرة الرصد عند نقطة «أ» وأدربها تجاه «ج» لتصبح نقطتي «أ و ج» على استقامة واحدة وارسم خطاً من «أ» في هذا الاتجاه.
- ٣ - كرر هذه العملية من نقطة «ب» فيتقاطع الخطان في نقطة «ج».

٣ - قس المسافة أ ج بوضع العصى س، ص، ع بحيث تكون على استقامة مع نقطتي أ، ج ثم أكتب طول أ ج على الاسكتش.

٤ - قس المسافة أ هـ بنفس الطريقة.

٥ - ارسم هذا المسطح مرة أخرى حسب القياسات التي حصلت عليها وبمقياس رسم مناسب باتباع الطريقة الآتية:

(أ) حدد نقطة أ على الورقة ثم ارسم الخط أ ب.

(ب) اركز في نقطة «ب» وافتح البرجل بفتحة تساوي ب ج وارسم قوسا.

(ج) اركز في أ وافتحة تساوي أ ج وارسم قوسا يقطع الأول في «ج» ثم صل ب ج.

(د) اركز في «ج» وافتحة تساوي ج د وارسم قوسا.

(هـ) اركز في أ وافتحة تساوي أ د وارسم قوساً يقطع الأول في «د» ثم صل ج د وبهذا تكون قد رسمت الجزء العلوى. واتباع نفس الطريقة يمكنك رسم الجزء السفلى.

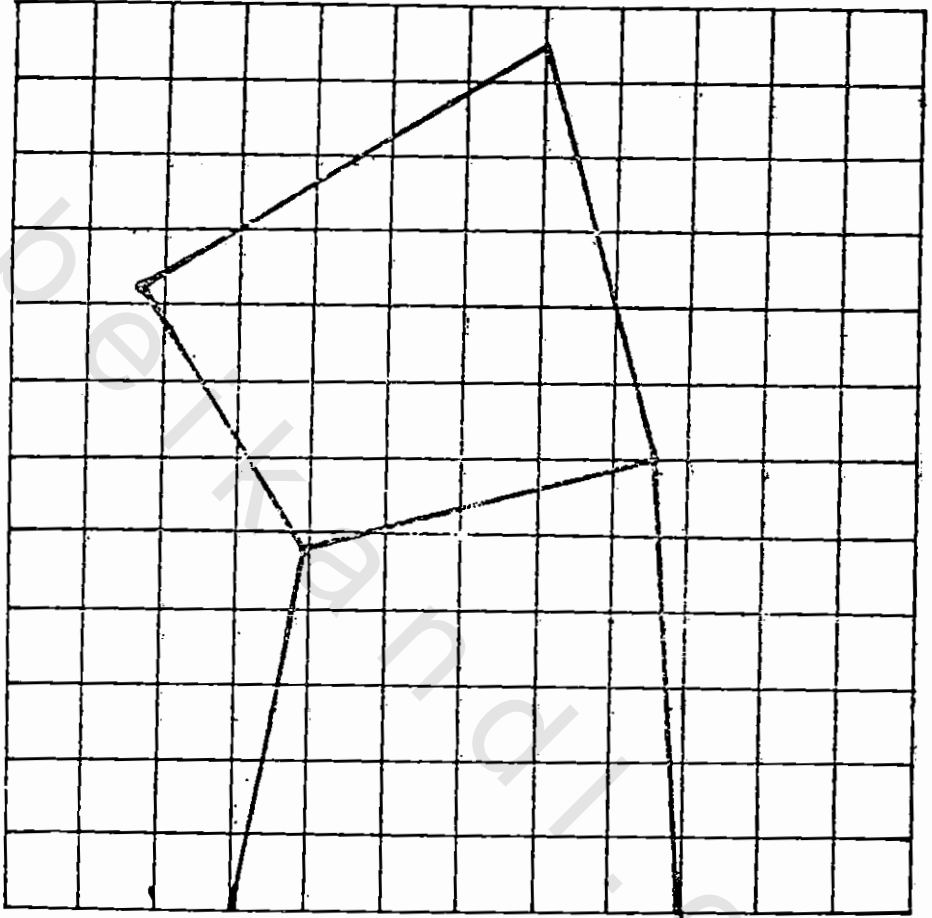
لإيجاد مساحة هذا المسطح (شكل ٤٠):

١ - ارسم مستطيلاً حول هذا المسطح على الورقة.

٢ - قسم المستطيل إلى مربعات صغيرة بنفس مقياس الرسم السابق.

٣ - احسب مساحة أحد المربعات الصغيرة واضربه في عدد المربعات التي يحتوى عليها المسطح ثم اضرب الناتج في مقياس الرسم.

بذلك تحصل على مساحة السطح الحقيقية على الطبيعة.



(شكل ٤٠)

تجاهل حساب المربعات التي يكون أكثر من نصفها خارج حدود
المسطح.
رسم مسطح من الأرض محدود المعالم وإيجاد مساحته:
طريقة الأشعة :

١ - لرسم مسطح محدود من الأرض بطريقة الأشعة يمكننا استعمال إحدى
الطريقتين الآتيتين:

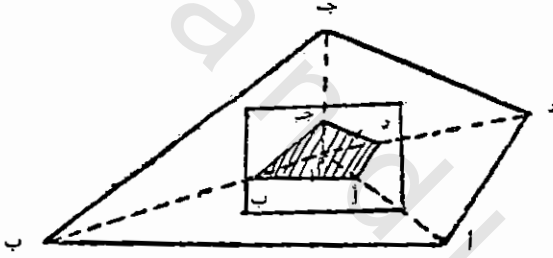
الأول - طريقة الإشعاع من مكان ثابت (الطريقة الثابتة).

الثانية - طريقة الدوران حول الأرض (الطريقة المتحركة).

الطريقة الثابتة:

للتطبيق على الطريقة الأولى يجدر بنا أن نتمرن على رسم أرض المخيمات التي نشترك فيها، ولتنفيذ هذا الرسم نتبع الخطوات الآتية:-

- ١ - نختار نقطة في منتصف المخيم مثل (م)، ونثبت ورقة الرسم على لوحة نضعها فوق مائدة صغيرة في المكان المختار (شكل ٤١).



(شكل ٤١)

- ٢ - نحدد أركان المخيم بشواخص أو عصي كشافة.

- ٣ - من النقطة (م) التي حددناها على الورق في منتصف المخيم، وباستخدام مسطرة الرصد، نرسم أشعة إلى كل ركن وكل غرض موجود بالمخيم ويراد إثباته على الخريطة.

- ٤ - نقوم بعملية قياس طول كل اتجاه (من نقطة الرصد في الوسط إلى الأغراض التي رصدناها).

- ٥ - باستخدام مقياس رسم مناسب نحدد أطوال هذه الأشعة على الرسم.

٦ - نصل نهايات هذه الأشعة التي حددت على الرسم فى الخطة الخامسة فنحصل على حدود المخيم.
وبنفس الطريقة نستطيع تعيين أماكن الأغراض والمرافق المختلفة.

الطريقة المتحركة:

وللتطبيق على الطريقة الثانية يحسن أن نستخدم البوصلة المنشورية أو مسطرة الوصف التى سبق استعمالها.

وفى هذه الطريقة نتبع الخطوات الآتية:

- ١ - نحدد أركان المخيم ولتكن كما هى فى الرسم السابق (أ ب ج د).
- ٢ - نبدأ فى السير من النقطة (أ) فى اتجاه النقطة (ب) ونسجل انحراف الاتجاه (أ ب) ونقيس طوله بأية طريقة من طرق القياس، وندون ذلك.
- ٣ - نتحول من (ب) إلى (ج د) والاتجاه (د أ) ونسجل انحراف اتجاه كل منهما وطوله بنفس الطريقة السابقة.
- ٤ - ثم نتحول فى الاتجاه (ج د) والاتجاه (د أ) ونسجل انحراف اتجاه كل منهما وطوله بنفس الطريقة السابقة.
- ٥ - نبدأ بعد ذلك عملية الرسم، فنحدد نقطية (أ) ونحدد اتجاه الشمال فى هذه النقطة، ثم نرسم الاتجاه (أ ب) تبعاً لزاوية انحرافه، وبمقياس رسم مناسب نحدد طوله فى الرسم.
- ٦ - نرسم بقية الاتجاهات بنفس الطريقة فنحصل على خريطة المخيم.

(ب) وإذا كان المطلوب رسم معالم قطعة أرض أكبر من السابقة وحساب مساحتها فيحسن اتباع طريقة الأشعة فى رسمها، ثم إيجاد مساحتها بتقسيمها إلى مثلثات بالطريقة السابقة.

ملاحظة :

يجب ملاحظة أن مقياس الرسم يحول وحدات الأطوال من طولها فى الرسم إلى طولها الحقيقى أو العكس ولا يصح أن نقع فى خطأ استعماله فى تحويل المساحات.

الأدوات اللازمة:

ورق - قلم رصاص - عصى كشافة - بوصلة عادية - مسطرة قياس - مسطرة رصد - لوحة رسم - دبابيس رسم.

الطريقة : المرحلة الأولى (شكل ٤٢) :

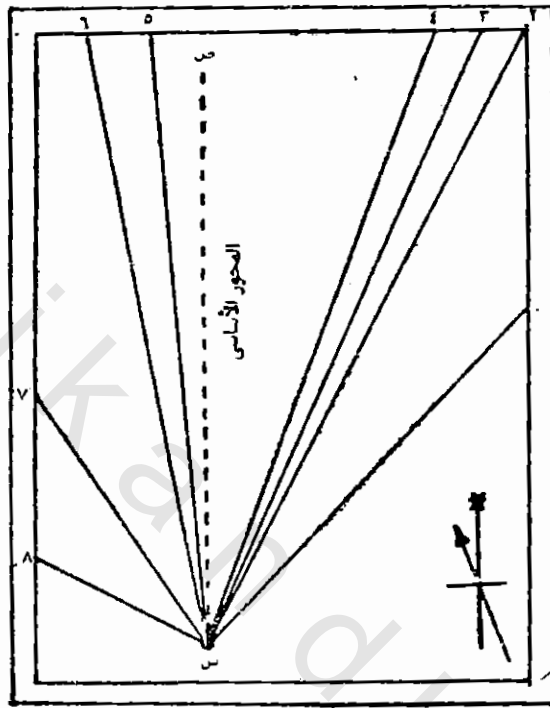
١ - عين الأرض التى ترغب فى رسمها وافحصها فحماً بسيطاً لمعرفة أطول ضلع يمكن اختياره (وليس من الضرورى أن يكون أحد الأضلاع المحددة للأرض) بحيث لا يحجب الرؤية عن هذا الضلع أى عائق إلى جميع أجزاء سطح الأرض المراد رسمها، واعتبر هذا الضلع هو (المحور الأساسى) للرسم.

٢ - ثبت فى أحد أطراف هذا الضلع عصا (شاخص) فى نقطة (ص) كما فى الشكل.

٣ - انتقل إلى الطرف الآخر من الضلع عند (س) مثلاً.

٤ - ثبت الورقة على لوحة الرسم بواسطة دبابيس الرسم، وإذا كان ممكناً فيحسن تثبيت اللوحة على حامل أو مائدة فى وضع أفقى.

٥ - عدل وضع اللوحة بحيث يكون ضلعها الطويل موازياً لاتجاه العصا المثبتة فى نهاية خط المحور الأساسى المختار.



(شكل ٤٢) المرحلة الأولى للخريطة

٦ - وضع نقطة (س) على الورق في المكان المناسب وثبت فيها دبوس رسم ليمثل المكان الموضوع فيه لوحة الرسم.

٧ - حدد الشمال الحقيقي وارسم اتجاهه على الخريطة في أحد أركانها ثم ضع البوصلة على الخط المحدد للشمال الجغرافي وارسم الاتجاه الدال على الشمال المغناطيسي كما تدل عليه إبرة البوصلة.

والسبب في تحديد الشمال هو إمكان وضع لوحة الرسم في نفس اتجاهها الحالي عند نقلها في المرحلة الثانية من الرسم إلى نقطة (ص) في نهاية المحور الأساسي.

٨ - وضع مسطرة الرصد على اللوحة بحيث يكون طرفها عند الدبوس (س) وحركها بحيث تتمركز فى (س) إلى أن تأخذ الاتجاه (س ص) وارسم الشعاع الدال على خط المحور الأساسى وهو (س ص) على الورق، وهو يشير طبيعياً إلى العصا (الشاخص) الموضوعة فى (ص)، واكتب عليه المحور الأساسى.

والخطوة التالية بعد ذلك هى اختيار أهداف من المزرعة ونعتبرها شواخص للرصد مثل أركان المباني والأشجار ونقط تلاقى الأسوار إلخ.. وباستعمال مسطرة الرصد السابق ذكرها فى الشكل وهى مسطرة عادية مثبتت عليها دبوسان «أو قائمان يعدان بالطريقة الموضحة فى الرسم».

٩ - نرسم شعاعاً لكل شاخص على الترتيب وذلك برسم خطوط خفيفة على الورق توضح اتجاه هذه الأشعة إلى نهاية الورقة مارة بالهدف الذى اعتبر شاخصاً لكل منها.

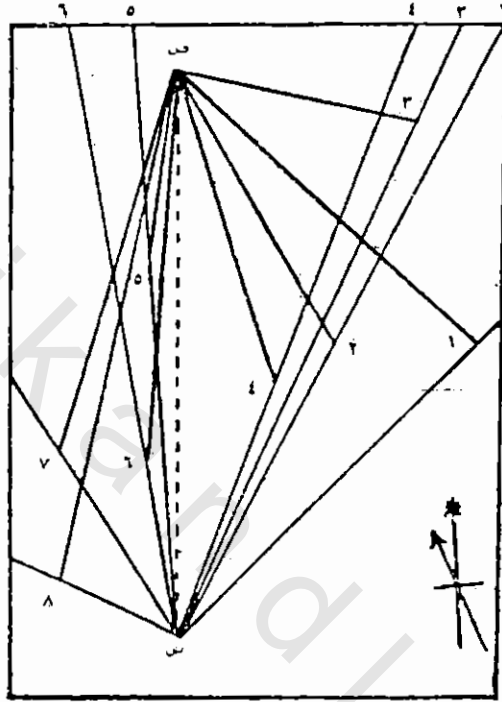
المرحلة الثانية: (شكل ٤٣)

١٠ - ارفع اللوحة وحاملها وثبت شاخصاً فى مكانها، قس طول المسافة (س ص) بأية وسيلة للقياس، أو باستعمال السير العادى، والمفروض هنا أن الكشاف يعرف متوسط طول خطوته، وفى هذه الحالة يحسن مراجعة القياس.

١١ - ارفع العصا الموضوعة فى (ص) فى نهاية خط المحور وثبت اللوحة فى مكانها.

١٢ - حدد طول (س ص) مبدئياً القياس من نقطة (س) بمقياس رسم مناسب، وبذلك يتحدد مكان النقطة (ص) على الورق.

١٣ - ارفع الدبوس الموضوع فى (س) وثبته فى (ص).



(شكل ٤٣) المرحلة الثانية للخريطة

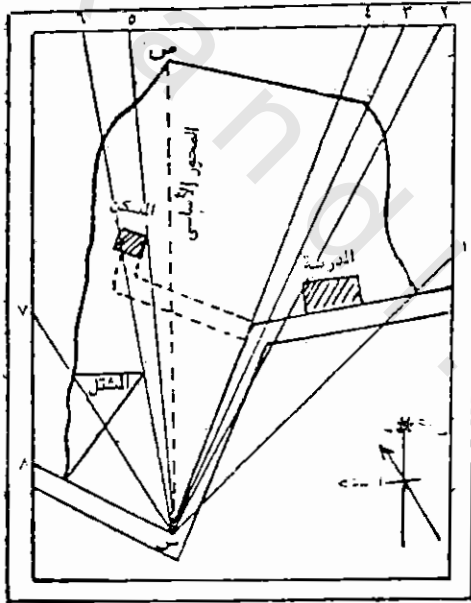
- ١٤ - ضع مسطرة الرصد على طول الخط (ص س) ولف اللوحة حتى تشير المسطرة إلى نقطة (س) مباشرة.
- ١٥ - ضع البوصلة على السهم الدال على الشمال وتأكد من أن إبرتها تنطبق على الشمال المغاطيسي السابق رسمه، وبذلك نتأكد من أن اللوحة في الوضع الصحيح (أي أنها وجهت توجيهاً صحيحاً).
- ١٦ - ضع طرف المسطرة عند الدبوس في (ص) ثم ارسم خطوطاً لأشعة تخرج من (ص) إلى الشواخص السابق رصدها عند (س) فتقطع هذه الأشعة الجديدة الأشعة السابق رسمها في النقط «١»، «٢»، «٣».. الخ «عند الأرقام الموضوعه داخل دوائر، وهذه النقط توضح المواضع

المضبوطة للأهداف التي سبق رصدها ويمكن الآن وضع الرسومات الدالة عليها وتسميتها».

المرحلة الثالثة (شكل ٤٤):

١٧ - ارسم معالم الأرض كالطرق ومجارى المياه والأسوار والغابات.. إلخ مع قياس أبعادها على الأرض وتمثيله على الرسم بالمقياس المختار مع استعمال البوصلة فى تحديد اتجاهات الأضلاع وإثبات ذلك على الخريطة بواسطة المنقلة.

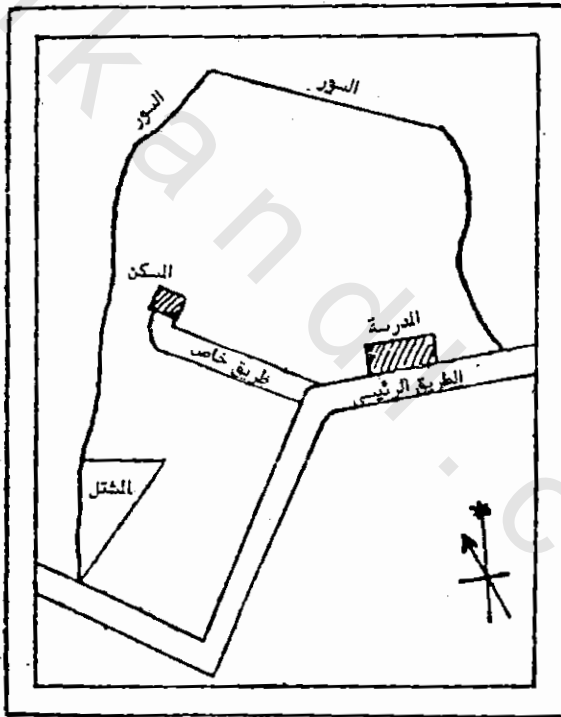
وإذا لم يكن المتيسر إجراء قياس دقيق، فيكتفى بتقدير الأطوال بالنظر أو بأية وسيلة أخرى من الوسائل التي يستعملها الكشاف.



(شكل ٤٤) المرحلة الثالثة للخريطة

المرحلة الرابعة (الأخيرة) :

١٨ - حبر الشكل بعد ذلك وأكتب عليه مقياس الرسم المختار واتجاه الشمال وأكتب عنوانا للخريطة ثم امح خطوط الأشعة المرسومة بالرصاص فتظهر الخريطة واضحة (شكل ٤٥) .



شكل (٤٥)

المرحلة الأخيرة للخريطة

ملاحظات:

١ - إذا رسمت الخريطة بمقياس رسم صغير أمكن إظهار معالم أبعد من الأولى على الورق.

٢ - يمكننا بعد الوصول إلى المرحلة الثالثة من الرسم أن ننقل اللوحة ونثبتها في أحد المعالم الأولى المحددة بالنقط «١»، «٢»، .. إلخ بعد أن حددت أماكنها على الرسم واتخاذها أماكن جديدة للرصد بدلا من الاكتفاء بالنقطتين (س، ص)، ويجب تصحيح وضع اللوحة برصد النقطتين (س، ص) في الوضع الجديد ومراجعة الوضع الصحيح بالبوصله.

٣ - عندئذ يمكن أخذ مجموعات أخرى من الأشعة ترصد بها أماكن على أبعاد أكبر، ثم تحدد مواقع هذه الأماكن الجديدة بإعادة رصدها من مكان محدد آخر بنقل اللوحة وتكرار العمل.

هذه الطريقة صالحة للاستعمال بواسطة واحد كما هي الحال مع الكشاف المنفرد الذي يعد خريطة يحصل عليها على إحدى شارات الهواية.