المختبر الأول : قياس المساحات على الخرائط

كثيراً ما يحتاج المساح وكذلك الإداري إلى معرفة مساحة قطعة معينة من الأرض على الخارطة لأسباب مهمة تتعلق باتخاذ قرار . وقد تكون قطعة الأرض ذات مساحة هندسية الشكل كأن تكون قطعة أرض صغيرة أو غير هندسية لاسيما المساحات الكبيرة والمحددة بخطوط منحنية وهذه من سمات توزيع وحدات الترب في الطبيعة .إذ نلجأ إلى استخدام الخرائط لحساب مساحات وحدات الترب .

وهناك مجموعتان من الطرق الأساسية لقياس المساحات على الخرائط هما :

أولاً : مجموعة الطرق الآلية Instrumental Methods

وتقسم إلى :

١. **طريقة الحاسوب Computer Method :** وتعد من الطرق الحديثة المستخدمة في قياس المساحة وباستخدام برامج عديدة منها : Auto cad ، Arc GIS ، Erdas Imagine وغيرها من البرامج .
٢. **طريقة البلانيميتر Planimeter**

وهو عبارة عن جهاز يستخدم لقياس المساحات للأشكال غير المنتظمة في الخرائط ويوجد منه نوعان : ميكانيكي والكتروني . ويتم بإمرار سن مدبب في الجهاز على محيط الشكل المراد ايجاد مساحته . (والالكتروني يكون أدق من الميكانيكي).

٣. **الطريقة الوزنية Gravimetric Method**

وهي إحدى طرق قياس أو حساب المساحات المعتمدة عالمياً بحسب Soil Survey Manual 1951 . وتنفذ باستخدام جهاز ميزان حساس . وتتلخص الطريقة بأن يرسم الشكل المراد حساب مساحته على ورق شفاف Tracing Paper لكونه متساوي الوزن وذو مقطع ثابت في كل أجزاءه ، ثم تقص المساحة وتوزن بميزان حساس ذو أربع مراتب عشرية 0.0000 ثم تحسب المساحة على أساس وزن 1 سم^{٢} من نفس الورق (تؤخذ 3 مكررات وتوزن) ثم تحسب كما يلي :

كل 1 سم^{٢} يزن مثلاً 0.0112 غم

كل X سم^{٢} = مثلاً 0.0352 غم

تحسب المساحة X = $\frac{0.0352 \times 1}{0.0112}$ = 3.1428 سم^{٢}

ثم تعدل المساحة على الأرض الطبيعية حسب مقياس الرسم المستعمل في الخارطة .

ثانياً : مجموعة الطرق الرياضية والتخطيطية Graphical Method

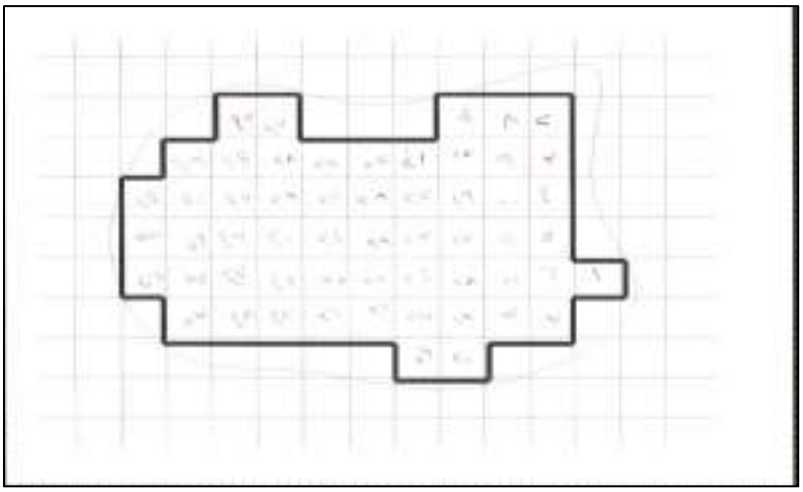
وتقسم إلى :

١. **طريقة المربعات**

وهي طريقة تقريبية لحساب مساحات وحدات خرائط التربة وتعد من أبسط الطرق من حيث التنفيذ وتعطي نتائج جيدة كلما كانت المربعات صغيرة في الورق البياني الشفاف .

تتلخص الطريقة بأن يوضع الورق البياني فوق الشكل المراد حساب مساحته وتحسب عدد المربعات الكاملة والمربعات غير الكامله .

ثم تحسب المساحة = (عدد المربعات الكاملة + $\frac{1}{2}$ عدد المربعات غير الكاملة) x مساحة المربع



مثال : على خريطة مرسومة بمقياس رسم 200000/1 طبقت شبكة من المربعات أحصي 30 مربع . إحسب مساحة هذه الخريطة مع العلم أن طول ضلع المربع = 1 سم

الحل : بما أن الخريطة مرسومة بمقياس رسم 200000/1 هذا يعني أن :

1 سم = 200000 سم أي أن

1 سم = 2 كم (على الأرض) .

إذن طول ضلع المربع على الأرض = 2 كم

فتكون مساحة المربع = 2 كم x 2 كم = 4 كم^2 .

إذن مجموع مساحات المربعات = 4 كم^2 x 30 = 120 كم^2

٢. طريقة الأشكال الهندسية :

وتتم هذه الطريقة بعد تقسيم الخريطة (أو وحدة الخريطة) المطلوب معرفة مساحتها الى أشكال هندسية متعددة كالمستطيل والمربع والمثلث والدائرة والمعين وشبه المنحرف والشكل الخماسي أو السداسي أو الثماني . وبعد ذلك نعود إلى القوانين الرياضية والهندسية لحساب مساحة كل شكل من هذه الأشكال كالآتي :

مساحة المستطيل = الطول x العرض

مساحة المربع = طول الضلع x نفسه

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ القاعدة في الإرتفاع

مساحة الدائرة = (نصف القطر)^2 x النسبة التقريبية ($\frac{22}{7}$) ، أو (نق^2 ط)

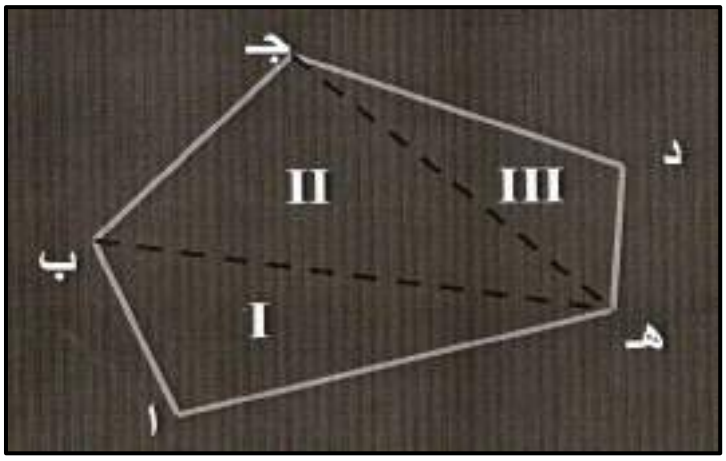
مساحة المعين = $\frac{\text{القطر الأول x القطر الثاني}}{2}$ أو نصف حاصل ضرب القطرين .

مساحة شبه المنحرف = نصف مجموع القاعدتين المتوازيتين x الإرتفاع العمودي بينهما .

مساحة الشكل الخماسي = ١,٧٢ x (طول ضلع الشكل)^2

مساحة الشكل السداسي = ٢,٦ x (طول ضلع الشكل)^2

مساحة الشكل الثماني = ٤,٨٣ x (طول ضلع الشكل)^2



٣. طريقة الشرائح

وهي من أسرع الطرق التخطيطية وأيسرها استعمالاً ، ولكنها قد تكون أقلها دقة .

وتتلخص هذه الطريقة في رسم عدة خطوط متوازية على الخريطة المطلوب حساب مساحتها ، بحيث تكون المسافة التي تفصل هذه الخطوط ثابتة وواحدة كأن تكون سنتمتراً واحداً أو إثنين مثلاً . فتتحول الخريطة بالتالي إلى مجموعة من المستطيلات ، التي يمكن حساب مساحتها وربطها بمقياس رسم الخريطة لاستخراج المساحة الكلية التقديرية لها .