مقدمة عامة عن المساحة والخرائط

- التعريف بعلم المساحة وأقسامه وأهميته .
- التعريف بالخريطة ، وأهميتها ، وعلاقتها بالجغرافيا والعلوم الأخرى .
- تصنيف الخرائط .
- لمحة تاريخية عن تطور علم الخرائط .

التعريف بعلم المساحة
وأقسامه وأهميته

هي العلم الذي يبحث في طريقة لرسم خريطة لمنطقة ما
بمقياس رسم معين يتفق والغرض المقصود منها ،
باستخدام عمليات مساحية وعلامات اصطلاحية معينة
يُتفق عليها عند الرسم .

ولذا يجب على الكارتوجرافي الإلمام بالطرق المساحية المتنوعة لإيجاد المسافات
والمساحات والزوايا ، ويأتي ذلك من خلال دراسة الأجهزة من حيث تركيبها وطريقة
استخدامها .

ولهذا فالخريطة قبل رسمها لابد أن تمر بدورين كاملين هما :

الدور الأول

ويسمي الدور الحقلي أو الميداني ، ويسمي بذلك لأنه يتم في الحقل أو الميدان ، وفيه تسجل البيانات التي تؤخذ بواسطة الأجهزة المساحية فيما يسمى بدفتر الغيط .

الدور الثاني

وهو الدور المكتبي ، وفيه تُوقع البيانات التي حصلنا عليها من الدراسة الحقلية على لوحة من الورق بمقياس رسم معين بهدف رسم خريطة للمنطقة ، ويستخدم في ذلك أدوات رسم الخرائط .

ينقسم علم المساحة إلى ثلاث فروع هي :

- أولا : المساحة الأرضية
- ثانياً : المساحة الجوية
- ثالثاً : المساحة البحرية

أولا : المساحة الأرضية :

تهتم برسم خرائط اليابس باستخدام الأجهزة المساحية العادية ، وتنقسم إلى

المساحة الجيوديسية :

المساحة المستوية

-المساحة الجيوديسية : Geodesic Surveying

ويطلق عليها في بعض الأحيان المساحة الراقية لما تعتمد عليه من أجهزة في غاية الدقة وقوانين وحسابات معقدة ، ويهتم هذا النوع من المساحة بتحديد مواقع وارتفاعات نقط معينة على سطح الأرض يطلق عليها "نقط المثلثات" مع الأخذ في الاعتبار الشكل الحقيقي للكرة الأرضية ، لذلك تهتم برسم خرائط لمناطق واسعة المساحة ، ولهذا تضع كروية الأرض في الاعتبار فتحتاج لعمليات مساحية على مستوى عالي .

وتعتبر تلك النقط التي يتم تحديد مواقعها ، والتي يطلق عليها نقط المثلثات هي الأساس الأول للمساحة المستوية ، ففي أي إقليم لم تجر له المساحة من قبل لابد أن تجر له المساحة الجيوديسية ، وهي عبارة عن تقسم الإقليم إلى شبكة من المثلثات تقسم إلى مثلثات أصغر منها تليها في الدرجة ، وهكذا حتى يصبح ضلع المثلث ٥.٢كم فتسمى في هذه الحالة مثلثات الدرجة الخامسة ، ويطلق عليها في بعض الأحيان "مثلثات الترافيرس" ويقوم مهندس المساحة برفع المعالم المختلفة في هذا المثلث الصغير بالمساحة الطبوغرافية العادية .

- المساحة المستوية : Plane Surveying

تهتم برسم خرائط لمناطق صغيرة المساحة لا تزيد مساحتها عن ٢٥٠كم٢ ، ولهذا تهمل كروية الأرض ولا تحتاج لعمليات رياضية صعبة ، ولايحدث فيها أخطاء تذكر بسبب صغر مساحة المنطقة وتنقسم إلى فرعين هما :

أ. المساحة الطبوغرافية : Topographical Surveying

الغرض منها هو رسم خرائط للمناطق المتسعة نسبيا وبيان ما تحويه من معالم طبيعية وبشرية ، وكذلك بيان ارتفاعات وانخفاضات سطح الأرض . ،ويرسم هذا النوع من الخرائط بمقياس رسم متوسط يتراوح بين ١:٢٥٠٠٠ ، ١:١٠٠٠٠٠ ويستخدم هذا النوع من الخرائط **في الأغراض التالية :**

الدراسات الأولية للمشروعات الكبرى
دراسات التخطيط الإقليمي والاقتصادي
الدراسات الجيولوجية والجغرافية
الأعمال الحربية
تعد أساس لإنشاء الخرائط التفصيلية

ب. المساحة الكدسترالية (التفصيلية) : Cadastral Surveying

تختص بعمل خرائط ذات مقياس رسم كبير نسبياً ، وهي أكثر تفصيلاً من الخرائط الطبوغرافية ، وتوضح حدود المباني والشوارع وحدود الملكيات الزراعية ، ومقياس رسمها يتراوح بين ١:٢٥٠٠ ، ١:٥٠٠٠ في الريف ، أما مقياس رسمها في المدن يتراوح ما بين ١:٥٠٠ ، ١:١٠٠٠ وتسمى "خرائط تفريد المدن" .

تعتبر الخرائط التفصيلية هي الأساس الذي يعتمد عليه في تحديد الضرائب وربطها على الأملاك والأراضي وفي بيع وشراء وتسجيل العقارات وفي المنازعات القضائية والمشروعات الهندسية .

ثانياً : المساحة الجوية :
Photogrammetry

هى فرع حديث من فروع علم المساحة ، ويستخدم فيه التصوير الجوي بواسطة الطائرات ، وتجميع الصور الجوية للمنطقة المرفوعة بطرق فنية خاصة للحصول على خريطة مصورة كاملة لها ، لذلك تسمى في بعض الأحيان بالمساحة التصويرية Arial Photogrammetry

ترجع أهمية المسح الجوي لما يلي :

- تعطي صورة حقيقية لكل ما هو موجود على سطح الأرض
- عمل خرائط لأقاليم لا يمكن الوصول إليها
- عمل خرائط لمساحات شاسعة من الأرض مثل الصحاري أو الغابات أوأراضي وعرة مضرسة أو مستنقعات .
- المسح الجوي يتميز بسرعته ودقته مما يميزه عن المساحة الأرضية .
- له أهمية كبيرة في الأغراض العسكرية
- له أهمية كبيرة في الأغراض المدنية فهي تستخدم لإنشاء الخرائط الجيولوجية وخرائط تصنيف التربة ، وخرائط حصر الغلات الزراعية .....إلخ

تستخدم المساحة الجوية في :

- إنشاء خرائط لمواقع المشاريع الهندسية الكبيرة كالخزانات والسدود
- إنشاء الخرائط الطبوغرافية
- تستخدم في الأغراض المدنية فهي تستخدم لإنشاء الخرائط الجيولوجية وخرائط تصنيف التربة ، وخرائط حصر الغلات الزراعية
- تستخدم في الأغراض العسكرية

ثالثاً : المساحة البحرية :

تهتم بإنتاج خرائط مساحية بحرية للمناطق المغطاة بالمياه مثل البحار والمحيطات والخلجان وغيرها لاستخدامها في الملاحة البحرية ، وهي تبين تضاريس الأعماق من ارتفاعات وانخفاضات تحت سطح الماء ، ويؤخذ في الاعتبار حركة المد والجزر ، كما يبين عليها بدقة شكل الشريط الساحلي ، وما عليه من ظواهر طبيعية وبشرية تستخدم كعلامات لإرشاد السفن .

ويستخدم أجهزة خاصة لكل من المسح البحري ، وقياس المد والجزر وحسابه ، وقياس الأعماق ، وتحديد المواقع أثناء العمل بالنسبة لبعض الشواهد الموجودة على الساحل .

التعريف بالخريطة ، وأهميتها ، وعلاقتها بالجغرافيا والعلوم الأخرى

الخريطة عبارة عن تمثيل لتفاصيل سطح الأرض الكروي على لوحة مستوية من الورق طبقاً لمقياس رسم مناسب .

لم تعد دراسة الخرائط فرع من فروع علم الجغرافيا ،ولكنها أصبحت الآن علم مستقل بذاته له كيانه يعرف باسم الكارتوجرافيا Cartography وهذا العلم يحتاج إلى قدرات الرياضي والجغرافي والفنان .

ومعنى هذا أن الكارتوجرافي لابد أن يكون جغرافي ذو موهبة فنية وعقلية رياضية ، وهذا لأنه يحتاج في دراسته إلى عمليات رياضية وإحصائية ، كما أن اللمسات الفنية هي التي تعطي للخريطة شكلها النهائي ، فالخريطة تجمع بين العلم والفن ، فالمرحلة الأولى في إنشائها تقع على كاهل مهندس المساحة الذي يقوم برفع المنطقة الممثلة لمعالم سطح الأرض على لوحة من الورق ، كما أن إنشاء مسقطها ليس من تخصص الكارتوجرافي ، هذا من جهة ، ومن جهة أخرى لا يقتصر استخدام الخريطة في النهاية على الجغرافي وحده بل هي وسيلة عالمية للتعبير والتفاهم تتحدى الحواجز اللغوية.

يستخدم الخريطة الكثير من ذوي التخصص فهي تتكلم بجميع اللغات يستخدمها (الجيولوجي ، الميترولوجي ، عالم التربة ، عالم النبات ، المؤرخ ، عالم السياسة ، عالم الاقتصاد ، عالم الاجتماع ، المهندسون ، العسكريون) .

كل هؤلاء يستخدمون الخريطة ولا غنى لهم عنها في أبحاثهم ودراساتهم ، غير أن الجغرافي هو أكثر المتخصصون استخداماً للخريطة فهى عدته التي يدون عليها المعالم الطبيعية والبشرية والاقتصادية لسطح الأرض ، ولذلك ينبغي أن يدرب الجغرافي تدريباً كافياً على استخدامها كوسيلة للتعبير الجغرافي فالخريطة بالنسبة للجغرافي أشبه بالإحصاء بالنسبة لدراس الاقتصاد .

ولقد تزايدت أهمية دراسة الخرائط في مختلف بلاد العالم خاصة بعد الحرب العالمية الثانية وتعددت طرق إنشائها بحيث أصبحت هناك معاهد أو أقسام متخصصة بالجامعات الأمريكية والأوربية لتخرج متخصصين في هذا العلم .

وللخرائط عدة أنواع منها :

الخرائط الطبوغرافية ، والجيولوجية ، والكنتورية ، وخرائط الطقس والمناخ ، والخرائط الكدسترالية .....وغيرها

ويمكن تصنيف الخرائط تبعاً لعدة أسس أهمها هو :

تصنيف الخرائط تبعاً لمقياس الرسم ، فهناك عدة أنواع من الخرائط هي :

الخرائط المليونية أو العالمية World Maps : وهي صغيرة المقياس عامة الغرض ، تستخدم في الأطالس والخرائط الحائطية في قاعات الدراسة ، فهي تمثل صورة عامة غير تفصيلية لسطح الأرض ، توضح العالم كله أو جزء منه كقارة من القارات ، ومقياس رسمها ١ : ١٠٠٠,٠٠٠

الخرائط الطبوغرافية Topographical Maps

وهي خرائط توضح جميع معالم سطح الأرض الطبيعية والبشرية بشكل أكثر تفصيلاً ، ولا ترسم لمساحات كبيرة من سطح الأرض ، فهي توضح الكثير من التفاصيل وتحقق كثير من الأغراض المدنية والحربية ، وأهم مقاييسها ١ : ١٠٠,٠٠٠ ، ١ : ٥٠,٠٠٠ ، ١ : ٢٥٠٠٠

الخرائط الكدسترالية Cadastral Maps

وهي خرائط تفصيلية ذات مقياس رسم كبير، وهي أكثر تفصيلاً من الخرائط الطبوغرافية، وتوضح حدود المباني والشوارع وحدود الملكيات الزراعية ، ومقياس رسمها يتراوح بين(١ : ٢٥٠٠) وتسمى خرائط كدسترالية ريفيةأو خرائط فك الزمام ، وهناك خرائط مقياسها ما بين(١ : ٥٠٠٠) وحتى (١ : ١٠,٠٠٠) وتسمى كدسترالية مدنية ، وتعتبرالخرائط التفصيلية هي الأساس الذي يعتمد عليه في تحديد الضرائب وربطها على الأملاك والأراضي وفي بيع وشراء وتسجيل العقارات وفي المنازعات القضائية والمشروعات الهندسية .