

Introduction: Basic concepts of surveying

مقدمة: المفاهيم الأساسية للمسح

The aim of this lecture is to introduce the students to the basic concepts of surveying.

1.1 DEFINITION

- **Surveying** may be defined as the science of determining the positions, in two or three dimensions, of natural and man-made features on or beneath the surface of the Earth. These features may be represented in:
 - 1) Analogue form as a contoured map, plan or chart, or in
 - 2) Digital form such as a *digital ground model* (DGM).
- **Surveying** is the science and art of determining the relative positions of points above, on, or beneath the earth's surface and locates the points in the field.
- **Surveying** is the process of determining the relative position of natural and manmade features on or under the earth's surface, the presentation of this information either **graphically** in the form of plans or **numerically** in the form of tables, and the setting-out of measurements on the earth's surface.

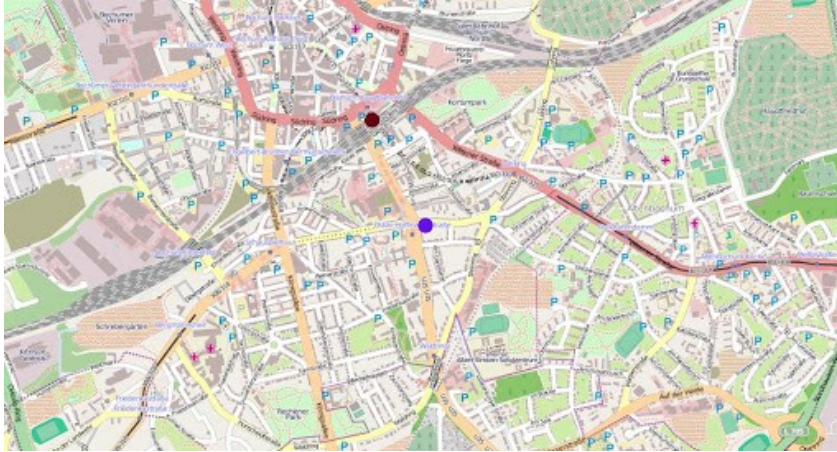
It usually involves measurement, calculations, the production of plans, and the determination of specific locations. The surveyor may be called on to determine heights and distances; to set out buildings, bridges and roadways; to determine areas and volumes and to draw plans at a predetermined scale.

1.1 التعريف

- يمكن تعريف المسح (المساحة) بأنه علم تحديد المواقع ، في بعدين أو ثلاثة أبعاد ، للمعالم الطبيعية والاصطناعية على سطح الأرض أو تحته. يمكن تمثيل هذه المعالم في:

- 1) صيغة ترسيمية كخريطة أو مخطط أو مرتسم أو في
- 2) صيغة رقمية مثل النموذج الأرضي الرقمي (DGM).

- المساحة هي علم وفن تحديد المواقع النسبية للنقاط فوق سطح الأرض أو عليه أو تحته وتحديد مواقع النقاط حقلياً.
- المسح هو عملية تحديد المواقع النسبية للمعالم الطبيعية والصناعية على سطح الأرض أو تحته ، وعرض هذه المعلومات إما **بيانياً** في شكل مخططات أو **رقمياً** على شكل جداول ، وتسقيط القياسات على سطح الأرض.
- عادة ما يتضمن القياسات والحسابات وإنتاج المخططات وتحديد مواقع محددة. قد يتم استدعاء المساح لتحديد الارتفاعات والمسافات ؛ لإنشاء المباني والجسور والطرق ؛ لتحديد المساحات والأحجام ورسم المخططات بمقياس محدد مسبقاً.



1.2 The surveying work consists of 5 phases:

1. Decision Making – selecting method, equipment and final point locations.
2. Fieldwork & Data Collection – making measurements and recording data in the field.
3. Computing & Data Processing – preparing calculations based upon the recorded data to determine locations in a useable form.
4. Mapping or Data Representation – plotting data to produce a map, plat, or chart in the proper form.
5. Stakeout – locating and establishing monuments or stakes in the proper locations in the field.

1. صنع القرار - اختيار الطريقة والمعدات والمواقع النهائية.
2. العمل الميداني وجمع البيانات - عمل القياسات وتسجيل البيانات حقلًا.
3. اجراء الحسابات ومعالجة البيانات - إعداد العمليات الحسابية بناءً على البيانات المسجلة لتحديد المواقع بشكل قابل للاستخدام.
4. رسم الخرائط أو تمثيل البيانات - رسم البيانات لإنتاج خريطة أو مخطط أو مرسم بالشكل المناسب.
5. ارساء وتحديد الانشاء الدعامات في المواقع المناسبة في الحقل.



1.3 Aim and Scope

- Engineering works such as buildings, bridges, roads, pipelines and tunnels require very precise dimensional control during their construction. Buildings must be vertical, long tunnels must end at the correct place, and foundations must often be constructed in advance to accommodate prefabricated structural sections.
- To achieve this, surveyors are required to determine the relative positions of fixed points to high accuracy, and also to establish physical markers at (or very close to) predetermined locations.
- These tasks are achieved using networks of so-called control points. Therefore, all the necessary theoretical knowledge to set up, manage and use such networks for the construction and monitoring of large or small engineering works are giving with the surveying procedure.

- تتطلب الأعمال الهندسية مثل المباني والجسور والطرق وخطوط الأنابيب والأنفاق تحكماً دقيقاً للغاية في الأبعاد أثناء إنشائها. يجب أن تكون المباني عمودية ، ويجب أن تنتهي الأنفاق الطويلة في المكان الصحيح ، ويجب في كثير من الأحيان إنشاء الأساسات مسبقاً لاستيعاب الأقسام الهيكلية مسبقة الصنع.
- لتحقيق ذلك ، يُطلب من المساحين تحديد المواقع النسبية للنقاط الثابتة بدقة عالية ، وكذلك إنشاء علامات فعلية في (أو قريبة جداً) من المواقع المحددة مسبقاً.
- يتم تحقيق هذه المهام باستخدام شبكات من نقاط التحكم. لذلك ، فإن كل المعرفة النظرية اللازمة لإنشاء وإدارة واستخدام مثل هذه الشبكات لبناء ومراقبة الأعمال الهندسية الكبيرة أو الصغيرة يتم تقديمها مع إجراء المسح.

