

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 الموقع ، في بعدين أو ثلاثة أبعاد ، للمعلم الطبيعية والاصطناعية على سطح الأرض أو تحته. يمكن تمثيل هذه المعلم في:

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

• المساحة هي علم وفن تحديد المواقع النسبية للنقط فوق سطح الأرض أو عليه أو تحته وتحديد مواقع النقاط حقليا.

• المسح هو عملية تحديد المواقع النسبية للمعلم الطبيعية و الصناعية 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 موقع محددة. قد يتم استدعاء المساح لتحديد الارتفاعات والمسافات ؛ لإنشاء المباني والجسور والطرق ؛ لتحديد المساحات والأحجام ورسم المخططات بمقاييس محددة 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 والموقع النهائية.
2. العمل الميداني وجمع البيانات - عمل القياسات وتسجيل البيانات حفليا.
3. اجراء الحسابات ومعالجة البيانات - إعداد العمليات الحسابية بناءً على البيانات المسجلة لتحديد الموقع بشكل قابل للستخدام.
4. رسم الخرائط أو تمثيل البيانات - رسم البيانات لإنتاج خريطة أو مخطط أو مرسم بالشكل المناسب.
5. ارساء وتحديد وانشاء الدعامات في الموقع المناسب 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 given with the surveying procedure.

تُطلب الأعمال الهندسية مثل المباني والجسور والطرق وخطوط الأنابيب والأفاق تحكمًا دقيقًا للغاية في الأبعاد أنتاء إنشائها. يجب أن تكون المباني عمودية ، ويجب أن تنتهي الأنفاق الطويلة في المكان الصحيح ، ويجب في كثير من الأحيان إنشاء الأساسات مسبقًا لاستيعاب الأقسام الهيكلية مسبقة الصنع. لتحقيق ذلك ، يُطلب من المساحين تحديد المواقع النسبية لل نقاط الثابتة بدقة عالية ، وكذلك إنشاء علامات فعلية في (أو قريبة جدًا) من المواقع المحددة مسبقًا.

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.

