



الخرائط والمخططات

Maps & Plans

1. تعريف الخريطة والمخطط .Definition of Map & Plan

يُعرف المخطط بأنه التمثيل المشابه والمصغر لجزء من سطح الأرض (بكافحة معالمه وتفاصيله الطبيعية والاصطناعية) على لوحة رسم بمقاييس رسم مناسب مع إهمال تأثير كروية الأرض، وذلك باعتماد المستوى سطحاً للإسقاط.

وُتُعرف الخريطة بأنها التمثيل المشابه والمصغر لجزء أكبر من سطح الأرض (بكافحة تفاصيله الطبيعية والاصطناعية) على لوحة رسم بمقاييس رسم مناسب مع الأخذ بعين الاعتبار تأثير كروية الأرض (The Sphere) .
تُرسم المخططات عادةً بمقاييس كبيرة حتى 1/5000 ، أما الخرائط فتُرسم بمقاييس صغيرة من مرتبة 1/5000 وما دون.

2. تصنیف الخرائط .Classification of Maps

يمكن تصنیف الخرائط بحسب مقاییس الرسم (Scale) إلى:

1. مخططات ذات مقاییس أكبر من 1/5000 .
2. خرائط كبيرة المقایس بين 1/5000 و 1/100000 .
3. خرائط متوسطة المقایس بين 1/100000 و 1/1000000 .
4. خرائط صغيرة مقایسها أصغر من 1/1000000 .

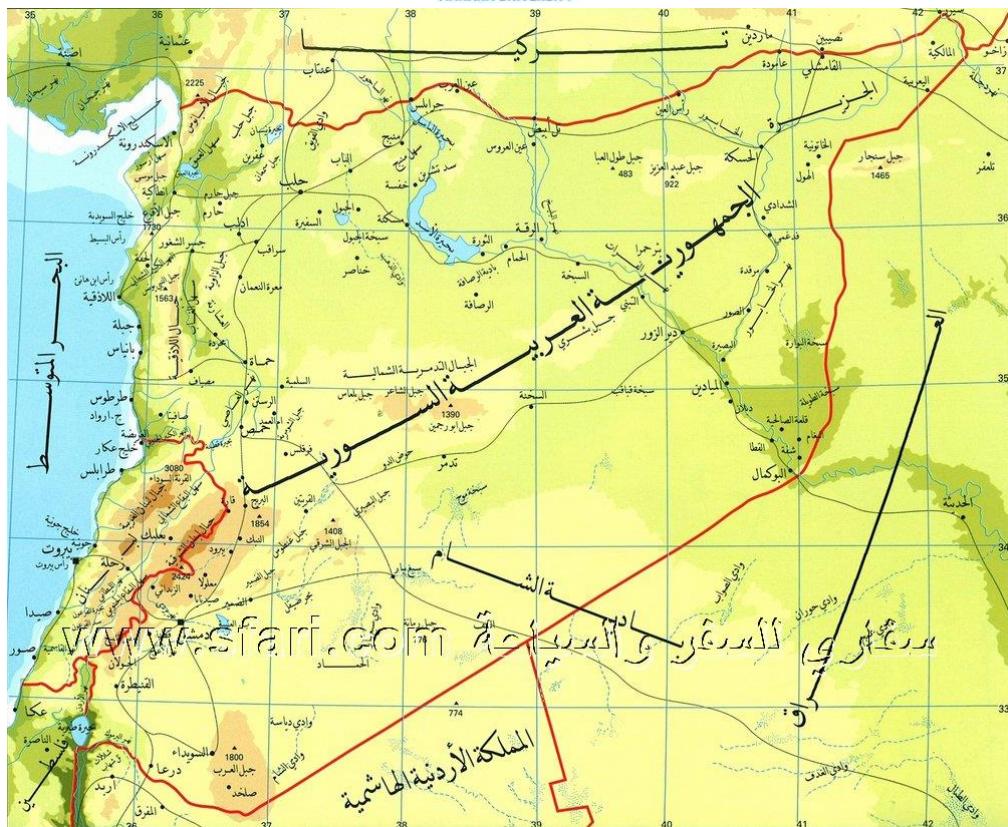
وتُصنیف الخرائط حسب الغایة منها إلى:

1. خرائط عامة (General Map): يكون لجميع عناصر الخريطة نفس الأهمية، وتُسمى خرائط جغرافية أو طبوغرافية. وكاملةٌ عنها نذكر خريطة الجمهورية العربية السورية أو للمحافظات أو لجزءٍ من محافظة [انظر الشكل (1)].
2. خرائط غرضية-خاصة (Purpose Map): تُعطى أهميةٌ خاصةٌ هنا لبعض العناصر دون الأخرى، وذلك بحسب الغایة من الخريطة. وكاملةٌ عنها نذكر الخرائط الجيولوجية والسياحية والإدارية



جامعة
المنارة

MANARA UNIVERSITY



الشكل (1): خريطة الجمهورية العربية السورية.

General Map of Syrian Arab Republic

تميز الخريطة الطبوغرافية بالتمثيل الارتفاعى للتضاريس، وتميز الخرائط المستوية بالتمثيل الثنائى ذي البعدين X و Y للتفاصيل.

3. البيانات على الخريطة (ILLustrated Data on Maps).

تظهر على الخريطة مجموعة أساسية من البيانات والرسومات، ومن أهمها:

1. مقياس الخريطة (Scale of Map).

2. المصطلحات الواردة في الخريطة (The Terms).

3. الاسم والعنوان (Name & Address).

4. شبكة التربيعات (Quadratic Network).

5. خطوط الكونتور- التسوية (Contour Lines) ضمن الخرائط الطبوغرافية.

6. اتجاه الشمال (North Direction): بهدف توجيه الخريطة.



. الشمال الجغرافي الحقيقي (Geographic North): هو الخط المار من نقطة على سطح الأرض باتجاه القطب الشمالي، ويعين بالأرصاد الفلكية.

. الشمال المغناطيسي (Magnetic North): هو اتجاه الإبرة المغناطيسية عند النقطة المحددة، وهو غير ثابت.

. الشمال الاعتباري (Virtual North): هو خط يمر وسط المنطقة المراد مسحها، وينطبق اتجاهه مع اتجاه خط الطول المار من النقطة المتوسطة المحددة كمبأ للجملة العامة (نقطة تدمر في القطر العربي السوري مثلاً). وهو ثابت ومعتمد للأعمال المساحية على مستوى الدولة.

7. تاريخ إنتاج الخريطة (Date of Map Production).

8. نقاط الربط المساحية الأفقية (Bench Marks) (Standard Survey Mark-SSM) والارتفاعية .
4.4. المقاييس (The Scale).

المقياس بالتعريف هو مقدار التصغير الذي يصيب سطح الأرض الطبيعي عند نقله إلى سطح الخريطة المستوى. ويمكن تعريفه بأنه النسبة بين المسافة على المخطط أو الخريطة والمسافة الحقيقة المقابلة لها في الطبيعة. ويُكتب بشكل كسرٍ بسطه العدد واحد ومقامه يمثل القيمة المقابلة في الطبيعة. ويأخذ المقياس عدة أشكال منها المقياس العددي والمقياس الخطى.

4.4.1. المقياس العددي (Numerical Scale).

هو عبارة عن كسر بسطه الواحد ومقامه المقدار المقابل في الطبيعة، أي:

$$Scale = \frac{a}{A} = \frac{1}{M} \quad (1)$$

حيث:

a : المسافة على المخطط أو الخريطة.

A : المسافة الحقيقة المقابلة على المخطط أو الخريطة.

M : العدد المعياري، ويدل على عدد مرات تصغير المسافة الحقيقة. وللسهولة يكون العدد المعياري M مدوراً أو صحيحاً. فمثلاً المقياس 1/500 يعني أن كل 1 سم على الخريطة يقابل 500 سم على الطبيعة.

في المخططات نستخدم المقادير الكبيرة من مرتبة 1/500 و 1/1000 و 1/2000. ونستخدم لرسم الخرائط المقادير الصغيرة من مرتبة 1/10000 و 1/25000 و 1/..... الخ.

يُستخدم المقياس العددي في تحويل المسافات من المخطط أو الخريطة إلى مسافات حقيقة وبالعكس. كما يُستخدم لتحميل مسافة ما من مخطط معطى بمقاييس معين إلى مخطط آخر بمقاييس مختلف.



جامعة
المنارة

MANARA UNIVERSITY

24. المقاييس الخطية (Linear Scale)

هو عبارة عن خط مستقيم بطولٍ مناسب (عادةً 10 سم)، وقد يكون على شكل خطين متوازيين (متباعدين عن بعضهما بمسافة 1 مم) ومقسم إلى أقسامٍ متساوية، ويمثل كل قسمٍ مسافةً معينة على سطح الأرض الطبيعية [الشكل (2)].



الشكل (2): المقاييس الخطية.

Linear Scale

من فوائد المقاييس الخطية الاستغناء عن العمليات الحسابية في الحصول على المسافات المقابلة على الخريطة مباشرةً. ويبقى هذا المقاييس صالحًا عند تكبير الخريطة أو تصغيرها. كما أن التشوه الحاصل على الخريطة نتيجة الظروف الجوية يؤثر بنفس النسبة على المقاييس الخطية، مما يسمح باستخدامه في الأعمال الدقيقة.

5. اختيار المقاييس.

يتم اختيار مقاييس الرسم وفق اعتباراتٍ أساسية من أهمها:

1. الغرض (الهدف) من المخطط أو الخريطة.

2. مساحة المنطقة من الأرض الطبيعية المراد تمثيلها على المخطط، وأبعاد اللوحة التي سنرسم عليها المخطط أو الخريطة.

ولكي نحدد نسبة التصغير اللازمة لرسم أبعادٍ أفقية في الطبيعة على لوحة الرسم، يجب معرفة الأبعاد الكلية لقطعة الأرض المطلوب عمل مخططٍ لها. وبالتالي يمكن تحديد فيما إذا كان سيتم رسم الخريطة على لوحةٍ واحدة أو أكثر.

لنفرض أن لدينا قطعة أرضٍ أبعادها 400×800 m ونريد رسمها على لوحة أبعادها 29.7×42 cm. للإستفادة من كامل سطح اللوحة نرسم البعد الكبير على طول ورقة الرسم والبعد الصغير على عرض اللوحة،

وبذلك نحصل على المقاييس التاليتين:

مقاييس رسم الطول، وبالاعتماد على تعريف المقاييس:

$$\frac{42 \text{ cm}}{800 * 100 \text{ cm}} = \frac{1}{1905}$$

مقاييس رسم العرض:

$$\frac{29.7 \text{ cm}}{400 * 100 \text{ cm}} = \frac{1}{1346}$$



**جامعة
المنارة**

MANARA UNIVERSITY

يجب الآن اختيار المقياس الأصغر لرسم المخطط الذي يسمح بشمول كامل مساحة الأرض الطبيعية، وهو 1/1905. وبعد تدويره إلى المقياس المساحي الأقرب يمكن اقتراح المقياس 1/2000 لرسم المخطط. ويبين الجدول (1) التالي بعض مقاييس الرسم المستخدمة في الأعمال المساحية.

الجدول (1) : بعض مقاييس الرسم المستخدمة في الأعمال المساحية.

مقياس الرسم المقترن	نوع المسح أو الغرض منه
حتى 1/1000	مخططات طبوغرافية وموقع أبنية
1/10000 إلى 1/5000	تخطيط مدن ومشاريع هندسية
1/20000 إلى 1/5000	تحديد الموقع
1/250000 إلى 1/25000	خرائط طبوغرافية
1/500 إلى 1/500	خرائط نقشيلية
1/6000000 إلى 1/500000	خرائط جغرافية
1/2000 إلى 1/1000	مقاطع طولية: مقياس أفقى
1/200 إلى 1/100	مقياس شاقولي
1/200 إلى 1/100	مقاطع عرضية

المنارة
MANARA UNIVERSITY