(الخريطة النموجية وشروطها)

الخريطة النموذجية : هي الخريطة التي تحقق الغرض الاساسي من صنعها تحقيقا كاملا , ويمكن قراءتها وفهمها بسهولة . والشروط المتوفرة فيها :

1- يجب ان تحقق أحد المطاليب التالية : أ – المساحة الصحيحة , ب – المسافة الصحيحة , ج _ الاتجاه الصحيح .

2- يجب ان يكون جميع المعلومات والحقائق الجغرافية المنقولة من سطح الارض على لوحة الرسم مطابقا تماما لحقيقة مقياس رسم الخارطة .

3- يجب ان يتم مقياس الرسم بحيث يكون مناسبا لموضوع الخريطة . فالخريطة التي تكثر فيها التفاصيل وتزدحم علينا أن نختار لها مقياس رسم كبير وذلك لكي تسهل قراءتها وفهمها .

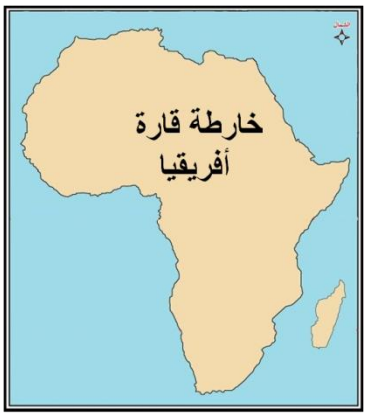
4- يجب ان تحقق هدفا معينا من رسمها , فمثلا الخرائط البحرية تحقق المعرفة بطريقة الملاحة البحرية , والخرائط الجيولوجية تحقق معرفة انواع الصخور وهكذا .... .

5- يجب ان تكون الخريطة واضحة ومفهومة بحيث لا تقبل الحدس والتأويل , كما ويجب ان لا يعرقل وضوحها كثرة المعلومات وتداخلها .

6- يجب ان تكون غير قابلة للنقد الفني بعد طبعها , اذ من الضروري الاعتناء بشكلها وتصميمها باتباع الطرق العلمية في تنظيم خطوطها واختيار الالوان المتناسقة مع بعضها .

7- يذكر مقياس الرسم الذي رسمت بموجبه الخريطة بالطريقتين النسبية والخطية (البيانية) .

8- يجب ان يحيط بالخريطة اطار بشكل مستطيل او مربع ومن المستحسن أن تملأ جميع المساحة داخل الاطار بالمعلومات ولا يترك جزء منها حتى ولو كانت خارجة من موضوع الخريطة كما في الشكل التالي :



رديء ✗

جيـد ✓

(تصميم الخرائط – مفهوم التصميم ومبادئه – الانماط النقطية والخطية وباشكال متباينة)

التصميم في علم الخرائط هو التخطيط العام لتفاصيل الخريطة . ويتضمن تنسيق وتنظيم عناصر الخريطة المختلفة (مثل العنوان , جدول الرموز , امقياس , ... الخ) وانتخاب الرموز المناسبة لها . ولكي تكون تفاصيل الخريطة من الخطوط والرموز والالوان والانماط والحروف واضحة ومعروفة لقارئ الخريطة فانه يجب اختيار مواصفاتها بعناية قبل المباشرة بترسيمها . وان مبادئ تصميم الخريطة قد لا تختلف كثيرا عن أسس تصميم اللوحة الفنية التي تعالج الشكل والمضمون . ويعتبر تصميم الخرائط من الامور المهمة جدا التي تواجه عالم الخرائط , وذلك لأن وظيفة التصميم هي توصيل المعلومات التي تتضمنها الخريطة الى المستفيد منها . ولتحقيق هذه الغاية ينبغي معالجة جميع العوامل المؤثرة مثل : المستوى الثقافي أو مستوى الادراك الذي يتمتع به المستفيد من الخريطة , الغرض المطلوب من استعمال الخريطة , درجة تعقد محتوياتها والامكانيات الفنية والتقنية المتاحة وكلفها وغي ذلك .

كما وعند تصميم الخريطة يجب الانتباه الى مسألة كيفية موازنة عناصرها والتي هي (العنوان , جدول الرموز , المقياس , اشارة الشمال , فهرس الخارطة ,... الخ) أي أخذ هذه العناصر المواقع المناسبة لها ضمن لوحة الخريطة حتى يتحقق توصيل المعلومات من مضمونها الى القارىء بصورة فعالة ومؤثرة .

ومن الامور المتعلقة بتصميم الخريطة :

1- مضمون الخريطة :

تستعمل العوارض والمعالم الطبيعية والحضارية المختلفة , وان دراسة مضمون الخريطة مهمة جدا خاصة في المناطق الكثيفة التفاصيل , كما وان دراسة مضمون الخريطة تشمل دراسة التداخل والتعارض المحتمل بين العوارض أو التفاصيل المختلفة . فمثلا دراسة التداخل التي قد تحصل فب بعض الخرائط بين تفاصيلها التي تبين استغلال الاراضي (مثل أراضي مزروعة , بساتين , مراعي وبين الرموز المستعملة لتمثيل العوارض الطوبغرافية كالطرق وخطوط الكنتور .... الخ) .

2- المستويات البصرية :

والقصد هو عند تصميم الخرائط المختلفة يجب تحقيق مستويات بصرية متفاوتة (تباين بصري) وحسب أهمية العوارض الطوبغرافية وفقرات الخريطة الاخرى وحسب الغرض المطلوب منها . وعلى هذا الاساس تكون رموز التفاصيل المهمة (حسب الغرض) بارزة من ناحية الترسيم كصورة أمامية , بينما تكون بقية التفاصيل الثانوية الصورة الخلفية لها (المستوى الادنى بصريا) , ولتحقيق ذلك يتم اللجوء الى عنصر التباين للتميز بين التفاصيل الرئيسية والثانوية بواسطة استخدام اشكال مختلفة من الرموز أو تغيير سمك الخطوط أو استعمال درجات لونية مختلفة , فبموجب هذه الطريقة نستعمل أقل الدرجات اللونية (Tone) أو الخطوط الأقل سمكا للتفاضيل الثانوية بينما تستعمل الدرجات اللونية ألاكثر شدة أو الاكثر سمكا للتفاصيل الرئيسية .

3- الوضوح :

في تصميم الخرائط ينبغي ان تكون عناصرها المختلفة واضحة ومفهومة وقابلة للتفسير, لذلك يجب اختيار رموز صحيحة ومناسبة للتعبير عن المعالم الطبيعية والاصطناعية . وصفة الوضوع يمكن أن تتحقق من خلال الاختيار الجيد للخطوط والاشكال والالوان للتعبير عن مضمون الخريطة .

وهذا الاختيار يتعلق ايضا بالحجم المناسب للرموز (مثلا مهما كان الخط جميل , فان الرموز تبقى بدون فائدة مادام حجمها صغير يعيق رؤيتها بوضوح) .

وهناك حد ادنى للحجم بحيث لا يمكن تشخيص الاشكال والرموز غير الشائعة دونه .

أدناه مثال للعلاقة بين حجم (سمك) الرمز ومقدار البعد الذي يمكن مشاهدته بوضوح .

السمك / سم	**المسافة / م**
0.025	0.45
0.70	12.00
1.750	30.00

ولكن بعض الرموز مهما تكون صغيرة فان قراءتها والتعرف عليها يكون ميسورا بالنسبة للقارىء وذلك لتعود القارىء على وجود تلك الرموز في نفس الموقع من الخرائط المختلفة . مثلا اشارة الشمال .

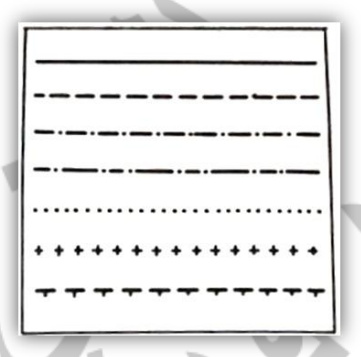
تصميم وتباين الانماط

تستخدم عادة تصاميم مختلفة من الانماط الخاصة بالموز المساحية , وتكون هذه الانماط اما من الخطوط أو النقاط أو كلاهما أو أشكال متباينة . ونلاحظ هنالك اختلاف واضح حول تأثير كل من هذه الانماط على العين , فمثلا في حالة الانماط المتكونة من الخطوط المتوازية فان العين تنتقل بصعوبة نسبيا بين المساحات المخططة , بينما يكون تمييز المساحات سهلا في الانماط المنقطة , كما تكون الحدود الفاصلة واضحة ايضا . وفي حالة استخدام الخطوط في تصميم الرموز المساحية في الخرائط الغير الملونة , ينبغي تجنب الخطوط التي تكون سمكها أكثر من المسافات البينية وذلك لانها تؤثر على اعصاب العين . لذلك من الواجب اختيار نماذج مختلفة من هذه الانماط وصولا الى التصميم الجيد .

1

تباين أوزان (سمك) الخطوط
(اختلاف بصري واضح

2

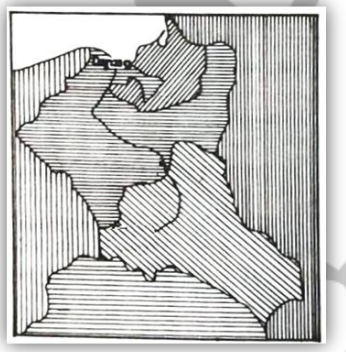


تباين أشكال الخطوط

3

الخط المخطط قد يؤذي العين
(لايصلح للاستعمال في الخرائط)

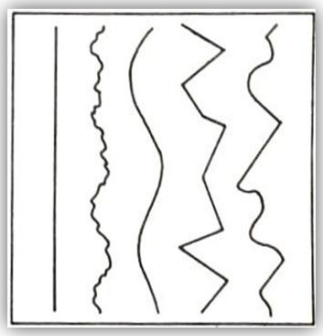
4



5

(أستعمال النمطين المخطط والمنقط في الخرائط)

6



تباين أشكال الخطوط

كيفية اعداد المرتسم الاساس

(طريقة التحبير , طريقة الحفر , فصل وتركيب الالوان)

احيانا تستعمل الخريطة وعلى هيئتها الاصلية ولغرض معين وبنسخة واحدة وبذلك تتم تحضيرها بمواصفات معينة. ولكن غالبا ما تنتج بنسخ عديده. وبذلك تخضع الخريطة الى عوامل عديدة كالتكاليف المادية , وتوفر المستلزمات الضرورية حسب نوعية الخريطة وعدد النسخ المطلوبة. وبذلك تتطلب دراسة لاختيار طريقة النسخ الاساسية والتسلسل المفضل في تهيئة الخريطة هو انتخاب طريقة النسخ المثالية اولا , مثلا: طريقة الطباعة او احدى طرق الاستنساخ . ومن ثم تحديد نوعية العمل الفني المناسب لتلك الطريقة وتحضيرها مستلزمات الضرورية , أي طريقة ترسيم الخريطة سواء كانت التحبير ام الحفر المواد المناسبة لكلا الطر يقتين . وعلى الرغم من ان عملية الطبع أو الاستنساخ تعتبر من المراحل الاخير ة في صنع الخريطة الاانه يجب تحديدها قبل البدأ بالاعمال الفنية الخاصة بتحضير النسخة الاصلية للخريطة.

ادوات ومواد الترسيم

1- لوحة الترسيم
2- مساطر خاصة ذات زوايا قائمة ومثلثات واقواس مختلفة الاشكال والاحجام .
3- ادوات الترسيم
أ- اقلام التحبير (مع حبر خاص للرسم)
ب- فراجيل
ج- منقال
4- اقلام كرافيت الرصاصية (اللينة والصلبة)

هنالك عدة امور تتعلق بعملية الترسيم منها :

1- أهمية المرتسم والغرض منه مثلا هل هي خارطة طوبغرافية , خاصة خاصة , خارطة علمية أو مرتسم بسيط .

2- نوع المادة التي يجب استعمالها في الترسيم والتي هي : الورق الاعتيادي أو الورق المصفح (عبارة عن رقائق من الالومنيوم مغطاة بورق جيد على كلا الوجهين) أو صفائح البلاستيك .

3- عدد النسخ المطلوبة اعدادها من المرتسم .

4- طريقة الترسيم مثلا طريقة التحبير أو طريقة الحفر.

5- طريقة الطبع مثلا طريقة الاوفسيت أو طريقة الاستنساخ .

المعهد التقني كركوك
م. أحمد فاتح عمر

هنالك بعض المميزات التي يجب توفرها في مواد الترسيم منها :

1- ثبات الابعاد : واقصد هو عدم تغير ابعاد (الطول والعرض) المادة كثيرا نتيجة الحرارة والرطوبة . ويعتبر الزجاج أكثر المواد ثباتا عند حفر تفاصيل الخريطة على صفائحه .

2- التصاق مادة الحبر : الحبر المستمل في الترسيم يجب ان يكون له خاصية الالتصاق بالسطح الذي يوضع عليه وله خاصية الثبات ومقاومة الظروف الجوية بحيث لايصيبها التلف وبالتالي يؤدي الى التشويهات .

3- الشفافية : يجب ان تكون الصفائح المستعملة لاغراض الترسيم تمتلك شفافية مناسبة وذلك لضمان سهولة الرؤيا عند وضع المرتسمات الاصلية تحتها اثناء عملية الترسيم .

4- نوعية السطح : يفضل ان يكون سطح مادة الترسيم ناعما لدرجة تسمح باستخدام ادوات الرسم بسهولة , وكذلك متينا لاجراء التصحيحات الناتجة عن الاخطاء .

5- المتانة : اي مقاومة الصفائح المستعملة وعدم تكسرها عند تعرضها للطي اثناء النقل أو أثناء عمليات الترسيم والطباعة , وكذلك غير قابلة للتجعد اثناء العمل .

طرق الترسيم (طريقة التحبير أو طريقة الحفر)

1- طريقة التحبير :

بعد اختيار مادة الاساس للترسيم كالورق أو الورق المصفح أو صفائح اللدائن وبمواصفات معينة كالشفافية أو السمك أو درجة صقل سطحها , يجب اختيار الحبر المناسب للتحبير لان عملية التحبير على صفائح اللدائن ليست سهلة بل هنالك بعض الصعوبات منها عدم التصاق مادة الحبر بسطوح هذه الصفائح وخاصة مع الانواع الرديئة من الاحبار التي لا تلتصق تماما , وتكون الخطوط في هذه الحالة مختلفة السمك وخاصة عندما يكون المناخ متبدل .

وبشكل عام ان اختيار الحبر يعتمد على ثلاثة اسس وهي :

1- نوعية المادة المستعملة في الترسيم (مادة الاساس : مثلا الورق أو ورق المصفح أو اللدائن)
2- الظروف المناخية
3- الرغبة وحسب اختيار الرسام

وعادة يلجأ الرسامون الى تخفيف محلول الحبر بمواد خاصة أو الماء وذلك لمنع جفاف الحبر في اطراف اقلام التحبير , حيث تنتج الشركات انواع متعددة من مادة الحبر خاصة للترسيم منها تكون ملائمة على صفائح اللدائن واخرى خاصة على الورق وهكذا .

وعند استخدام ادوات التحبير يجب تطبيق التعليمات الوارده من كراس التعليمات وبدقة . ومنها :

1- يجب مسك التلأم التحبير بشكل عمودي على لوحة الترسم وذلك من اجل ضمان انسياب الحبر والحصول على تخطيط جيد . من ناحية اخرى نلاحظ ان حافات ا لمساطر والمثلثات والاقواس الخاصة بالتحبير تحتوي على حافة خاصة لا يلتصق طرفها مباشرة باللوحة وذلك من أجل عدم انسياب الحبر تحتها .

2- يجب رفع هذه الادوات بعناية عند الانتهاء من التخطيط لكي لا يحدث تشويهات في اللوحة ومن المفضل سحب الاقلام بسرعة معتدلة لكي يكون سمك الخط متجانس .

3- يجب ان يكون اتجاه التحبير من الخارج باتجاه جسم الرسام للحصول على نتائج افظل.

4- مسح اطراف اقلام التحبير من وقت الى اخر لمنع جفاف الحبر عليها.

2- طريقة الحفر :

تعتبير طريقة الحفر على صفائح اللدائن او الزجاج احدى الطرق الفنية في تر سيم الخرائط والرسوم الاخرى حيث تطلى هذه الطفائح بطلاء خاص شبه شفاف وتحف ر تفاصيل الخارطة بواسطة الات خاصة , وبعد الانتهاء من الحفر تشبه الصفائح أو الصفيحة الفلم السالب والذي يتم تحضيره فوتوغرافيا . الطريقة هذه كانت معروفة وقديمة ترجع الى القرن التاسع عشر حيث استخدمت على صفائح النحاس والخشب والحجر ولكنها استخدمت على نطاق واسع في تحضير الخرائط بعد عام 1940 .

وتمتاز طريقة الحفر عن الترسيم بمايلي.

1- تكون الخطوط المحفورة متقنة جدا , ويمكن الحصول على خطوط رفيعة ذات عرض ثابت .

2- تعتبر طريقة الحفر سريعة وعليه فان الوقت الازم يكون أقصر بمقدار 30 – 60 % .

3- عند تحضير صفيحة الزنك لاجل الطباعة فانه يمكن استعمال صفيحة اللدائن المحفورة عوضا عن القلم السالب (الذي يجب تحضير الفلم السالب فوتوغرافيا عند الطبع), وعليه فان الفلم السالب في هذه الحالة غير ضروري وبالتالي تقل الكلفة , بالاضافة الى ان الصفيحة المحفورة أفضل كثيرا من الفلم السالب وذلك لان كافة تفاصيلها تكون واضحة وشفافة والاجزاء الغير المحفورة تكون معتمة جدا للضوء .

4- يكون الوقت اللازم للتدريب والعمل به أقل بكثير مماعليه في طريقة الترسيم .

متطلبات طريقة الحفر :

أ- الطلاء , ب - الاساس , ج - الآت الحفر

أ - الطلاء:
الطلاء المستخدم في طريقة الحفر يجب ان تتضمن الشروط التالية :

1- رقيقة
2- لا تتأثر بسرعة بالخدوش
3- ذات صلابة معينة
4- ذات طراوة مناسبة بحيث لا تتصلب مادة الطلاء في وقت قصير .
5- ذات شفافية بحيث تساعد الرسام على استخدام الدليل (*) (الخارطة الاصلية) بسهولة عند عملية الحفر.
6- غير مؤثرة على أدوات الحفر بحيث تجعلها تتلف بسرعة .
7- ذات قوة التصاق بمادة الاساس .

ب – الاساس :

ان مادة المستعملة كاساس في عملية الحفر يجب ان يكون :

1- ثابتة الابعاد أي غير قابلة للتمدد نتيجة العوامل الجوية (الحرارة الرطوبة) .
2- شفافة
3- صلدة

ج – آلات الحفر :

هنالك انواع مختلفة من آلات الحفر منها البسيط مثل الحافرة الشبيهة بالقلم , ومنها المعقد والمركب على عجلات دوارة وفيها عدسة مكبرة , لكن جميع هذه الآت لها صفات مشتركة وهي الوضع العمودي للأبرة .

(*) الدليل (Key) : عملية الحفر تحتاج الى الخارطة الاصلية لاستعمالها كدليل , حيث توضع الصفيحة المطلية فوق الدليل باستعمال منضدة الانارة ثم يبدأ الرسام بعملية الحفر.

تلوين الخرائط

ان انتاج الخرائط الملونة يتم اما باتباع طرق الطباعة الملونة للخرائط (الطريقة الميكانيكية) أو باستخدام أحد الطرق الفنية اليدوية .

بالنسبة الى الطريقة الثانية فقد تتم باستعمال احبار خاصة بالالوان الاساسية الثلاثة وهي الاصفر والازرق والاحمر مثل أحبار (ايكولين) ويتمكن صانع الخرائط اختيار الالوان المناسبة من جدول مقاييس للدرجات اللونية المختلفة وحسب الغرض المطلوب من الخريطة .

ان الطريقة اليدوية في انتاج الخرائط الملونة مستعملة بشكل واسع في كثير من المؤسسات العلمية والجامعات العالمية , وتستعمل ايضا بنجاح في تلوين خرائط مسح التربة وتصنيف الأراضي وغيرها من الرسوم .

كما وتقوم معاهد صنع الخرائط المتقدمة باعداد مقاييس تتضمن درجات لونية مختلفة وان عدد الدرجات اللونية في هذه المقاييس يختلف من نظام الى آخر , ومن هذه الانظمة , النظام الهولندي لتركيب الالوان والذي يتضمن (196) درجة لونية مركبة , هذه الدرجات اللونية يمكن تحضيرها من مزج نسب مختلفة من تلك الالوان الاساسية الثلاثة (الاصفر , الازرق , الاحمر) بالاضافة الى استعمال مقادير مختلفة من الماء لغرض تخفيف الاحبار الاصلية (Talens Ecolns) ويجري ترقيم هذه الدرجات بارقام تتكون من ثلاث مراتب عددية حيث يشير العدد الاول من اليسار الى اللون الاصفر بينما العدد الثاني اللون الاحمر , اما العدد الثالث فانه يمثل اللون الازرق .

بالنسبة لتهيئة الالوان الثلاثة الاساسية تخفف الاحبار الاصلية بالماء وتمزج كما يأتي :

الاصفر (G) : 300 سم^3 ماء + 700 سم^3 أصفر = الاصفر

الاحمر (R) : 680 سم^3 ماء + 100 سم^3 بنفسجي + 220 سم^3 ارجواني = الاحمر

الازرق (B) : 650 سم^3 ماء + 120 سم^3 بنفسجي + 230 سم^3 ازرق سمائي = الازرق

المـــاء (W)

أما بالنسبة لتحضير الدرجات اللونية المختلفة تتم وفق مقياس بالشكل التالي :

فمثلا عند تحضير الدرجة اللونية تحت رقم (001) مثبت على هذا الرقم (1 B + 39 W) , أي يجب ان مزج 1 سم^3 من اللون الازرق اعلاه + 39 سم^3 من الماء .

أما مثلا الدرجة اللونية تحت رقم (122) مثبت عليه (1 G + 2 R + 2 B + 35 W) , أي يجب مزج 1 سم^3 من اللون الاصفر أعلاه + 2 سم^3 من اللون الاحمر + 2 سم^3 من اللون الازرق مع 35 سم^3 من الماء .

كما وعند تهيئة ورقة رسم الخارطة يفضل ان يكون وزن الورقة (150غم / م^2) حتى يمكن الحصول على تلوين متجانس . وقبل التلوين يجب أن تبلل ورقة الخارطة بالماء بواسطة قطعة من الاسفنج وبعدها يتم تثبيت جوانبها الاربعة بواسطة شريط لاصق ثم يتم تجفيفها بمجففة كهربائية لحين استوائها ولتحقيق تجانس جيد عند التلوين , وبعد ذلك نبدأ بالتلوين وباستعمال فرشاة ذات احجام مختلفة , ويفضل ان تكون لوحة الترسيم التي تثبت عليها ورقة الخارطة مائلة بمقدار بسيط , وبعد اكتمال التلوين يفضل ان تترك الخارطة لتجف في الهواء بدلا أن نستعمل ورق النشاف لغرض التجفيف .

المعهد التقني كركوك
د. أحمد فاتح عمر

(عمليات طباعة ونسخ الخرائط)

عمليات الطبع :

يتم انتاج الخرائط بنسخ كثيرة عادة بواسطة طريقة الطبع البارز (كطباعة الحرف) أو بطريقة الاوفسيت (الطبع عن الوجه المسطح) , حيث تستخدم الطريقة الاولى غالبا في طبع الكتب التي على عدد قليل من الصور الايضاحية , بينما تستخدم الطريقة الثانية في طبع الخرائط الكبيرة والكتب التي تحتوي على صور عديدة .
وعادة يفضل منتجي وصناع الخرائط طريقة الاوفسيت لان نتائجها تكون اكثر دقة من الطريقة الاولى .

مراحل عملية الطبع :

الخطوات العملية للطبع تكون متماثلة لطريقتي الاوفسيت والحرف ولكن الاختلاف يكون في طريقة العمل والامكانات المتوفرة . والمراحل في الطريقتين هي :

1- تصوير المرتسم الاصلي
2- تحضير الفلم السالب
3- تحضير صفائح الطبع } الصفائح بعد تحضيرها تدخل في مكائن الطباعة لغرض
4- الطبع ومكائن الطباعة } طبع النسخ المطلوبة

1- تصوير المرتسم الاصلي :

عملية التصوير يتم عادة بواسطة كاميرة النسخ , حيث يوضع المرتسم الاصلي في اطار الطبع القابل للتفريغ من الهواء, ثم يغلق الغطاء الزجاجي لهذا الاطار وتبدأ عملية تفريغ الهواء وذلك من أجل الحصول على استقامة تامة للمرتسم امام عدسة التصوير. وبعد ذلك يعرض الى ضوء المصابيح الكاربونية (Arc light) ولبضع ثواني , وعادة تستعمل هنا افلام بطيئة الحساسية نسبيا مما يعطي مجال للحصول على صور سالبة جيدة .

2- تحضير الفلم السالب :

في هذه المرحلة تعتبر عملية تهذيب أو روتشة الصورة السالبة من العمليات المهمة في اعداد الخرائط وذلك من اجل الحصول على نتائج افضل مقارنة بالمرتسمات الاصلية . أي في هذه المرحلة يتم ازالة الشوائب واللطخات والخدوش من الافلام الملتقطة بعد تظهيرها , حيث توضع الصور فوق مناضد زجاجية ضوئية لأجل التوضيح , وبعد ذلك تستعمل صبغة التعتيم لسد الخدوش وايضا يتم ازالة الشوائب وتحك آثار اللطخات . وايضا في هذه المرحلة (أي في مرحلة التهذيب) يمكن اضافة أو حذف بعض الاسماء والخطوط واجراء التصحيحات النهائية .

3- تحضير صفائح الطبع :

عملية تحضير صفائح الطبع تختلف باختلاف طرق الطباعة .
طرق الطباعة هي (الطبع عن الوجه البارز) , (الطبع عن الوجه المسطح / طريقة الاوفسيت) , (الطبع عن الوجه المنخفض) .
والصفائح التابعة لهذه الطرق هي (صفائح الوجه البارز) و (صفائح الوجه المسطح) و (صفائح الوجه المنخفض) .
بما ان طريقة الاوفسيت (الطبع عن الوجه المسطح) هي الطريقة المألوفة أكثر من غيرها في طبع الخرائط لذلك نبدأ بذكر طريقة تحضير صفائحها أولا :-

أ- صفائح الوجه المسطح :
صفائح الوجه المسطح المستعملة في مكائن الاوفسيت تكون عبارة عن الواح من الزنك أو الالومنيوم غير السميكة وترتفع صورة تفاصيل المرتسم عن سطحها قليلا جدا , ويمكن تنفيذ عملية استنساخ (نقل) تفاصيل المرتسم (من الفلم) على صفائح الطبع بطرق معينة باستخدام مواد كيميائية خاصة وطلاء من نوع خاص مع استخدام الضوء الكاربوني داخل اطار مفرغ من الهواء.

ب- صفائح الوجه المنخفض :
وهي عبارة عن صفائح نحاسية تكون فيها منطقة الطبع منخفضة قليلا عن سطح الصفيحة وتكون فائدة هذه الصفائح هي كثرة عدد النسخ المطبوعة بواسطتها مقارنة بصفائح الوجه المسطح بالاضافة الى ذلك فان صورة التفاصيل على صفائح الوجه المسطح (السابق ذكرها) تتلف حتى ولو بعد فترة طويلة اثناء عملية الطبع .

ج- صفائح الوجه البارز :
تستعمل صفائح الوجه البارز أو تسمى بصفائح طباعة الحرف في معظم المطابع ,حيث يمكن استخدام صفائح الزنك بهذه الطريقة , مع استخدام مواد كيمياوية وحوامض من أجل اظهار التفاصيل المطلوبة والمطلية بالمستحلب وازالة الاجزاء الاخرى بفعل الحامض .

4- الطبع ومكائن الطباعة :

هنالك ثلاث طرق للطباعة واسعة الانتشار في العالم وهي :-

أ- الطبع عن الوجه البارز
ب- الطبع عن الوجه المسطح (طباعة الاوفسيت)
ج- الطبع عن الوجه المنخفض

} شكل رقم 1

أ- الطبع عن الوجه البارز

وتعرف أيضا بطباعة الحرف , وفيها تكون تفاصيل صورة المرتسم (الكتابات والمخططات) أعلى من سطح لوح الطبع وبذلك تحتوي هذه التفاصيل البارزة فقط على الحبر وليس الاجزاء الاخرى من سطح اللوح . حيث تستخدم هنا صفائح الوجه البارز .

تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق استعمالا في طباعة الكتب والمجلات ولازالت مستخدمة لنفس الغرض .

ب- الطبع عن الوجه المسطح :

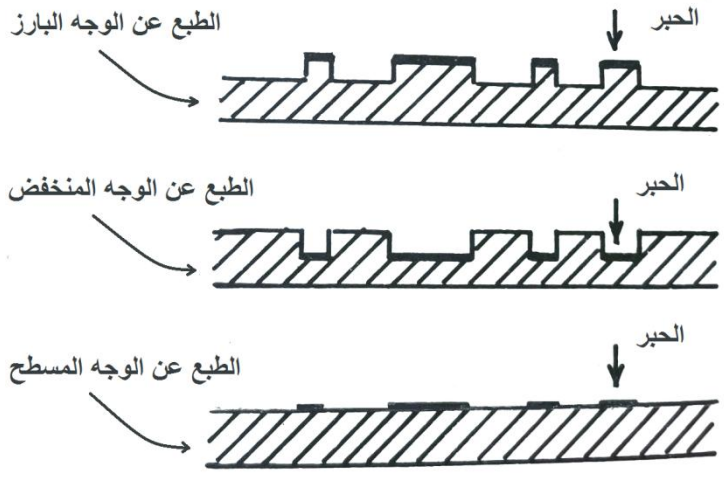
وتسمى هذه الطريقة بالليثوغراف حيث تكون صورة التفاصيل بمستوى واحد مع سطح لوح الطبع وفيها تستخدم صفائح الوجه المسطح وتعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق الملائمة لطباعة الخرائط وايضا تعتبر اقتصادية , حيث تعتبر مكائن الاوفسيت أكثر المكائن شيوعا لهذه الطريقة .

ج- الطبع عن الوجه المنخفض :

وفيها تكون صورة التفاصيل المحفورة أوطأ من سطح لوح الطبع وتحتوي هذه التفاصيل على مادة الحبر , وفيها تستخدم صفائح الوجه المنخفض .

ابتكر هذه الطريقة في القرن الخامس عشر واستخدم في طباعة الخرائط والاعلانات الكبيرة لفترة أربعة قرون وكان الحفر يتم في حينها على لوحات النحاس وحجر الكلس .

الاختلاف الفني الاساسي بين مكائن الطريق الاولى (طباعة الوجه البارز) ومكائن الطريقة الثانية (الاوفسيت) هو حصول الورقة في الطريقة الاولى على الحبر مباشرة في الوجه البارز لصفيحة الطبع , بينما في الطريقة الثانية يتم انتقال صورة التفاصيل من صفيحة الطبع الى اسطوانة اخرى ذات سطح مطاطي يدعى بالبطانة ثم تحول الصورة مرة ثانية من البطانة الى الورقة (شكل 2) . ونلاحظ ان فائدة البطانة الناعمة في مكائن الاوفسيت لا تسحق (تتلف) الياف الورق عند الطباعة ولذلك يمكن طبع الخطوط الرفيعة والنقاط الدقيقة , بينما صفائح الوجه البارز عند الطبع تسحق الياف الورق بسبب ضرورة تسليط ضغط معين على الورقة لكي يلتصق الحبر بسطحها .



شكل رقم (1)

(طرق الطبع)

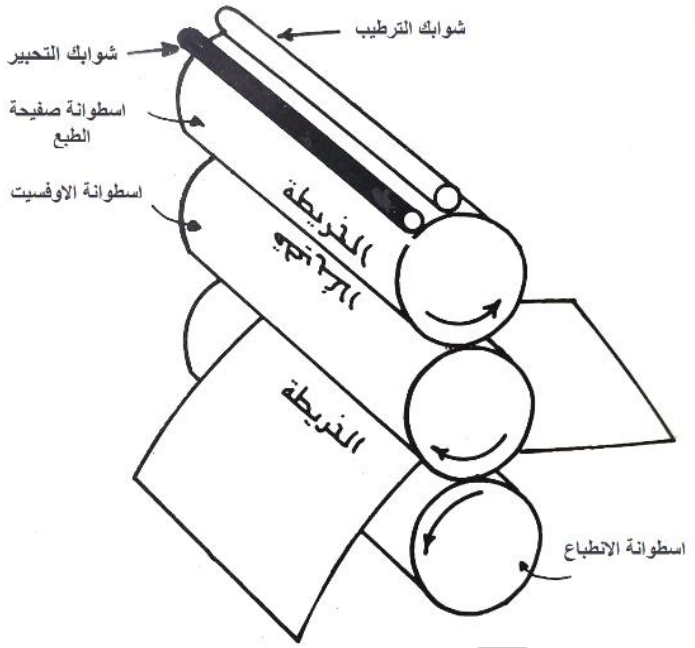
مكائن الاوفسيت في الطباعة : (طريقة الطبع هي الطبع عن الوجه المسطح)

وهي طريقة اقتصادية لطبع النسخ الكثيرة حيث تطبع بعض انواعها المتطورة عشرة الآف نسخة في الساعة , ولكن بصورة عامة تتراوح الطاقة الفعلية بين 5 الآف الى 8 الآف نسخة في الساعة, ولكنها تكون غير ملائمة من الناحية الاقتصادية في طبع النسخ القليلة مثلا (50 - 100) نسخة . ونلاحظ في مكائن الاوفسيت المتطورة يمكن طبع ستة الوان مختلفة أو أكثر على الورقة في كل شوط (Run) . وتتكون وحدة الطبع في ماكنة الاوفسيت من ثلاث اسطوانات وهي :-

1- اسطوانة الانطباع الفولاذية :
(التي تنتقل حولها ورقة الطبع).

2- اسطوانة صفيحة الطبع :
(تحمل صورة تفاصيل المرتسم بصورة اعتيادية)

3-اسطوانة الاوفسيت المغلفة ببطانية مطاطية :
(تتحول اليها صورة الفاصيل بصورة معكوسة عند تماسها مع الاسطوانة الثانية)



شكل رقم (2)

يضاف الحبر والماء الى صفيحة الطبع عن طريق وحدات الترطيب والتحبير , وهي عبارة عن شوابك مطاطية تتحرك على سطح صفيحة الطبع لتضيف اليها الحبر الذي تفقده باستمرار نتيجة الطبع وكذلك الماء الذي يحافظ على ترطيب المناطق الخالية من التفاصيل (الكتابات) من لوحة الطبع لكي لا تلتصق بها جزيئات الحبر . (لان جزيئات الماء والحبر تتنافر عن بعضها البعض) .

واضافة الى وحدات الطبع والترطيب تتضمن الماكنة وحدتي التلقيم والتسليم , في وحدة التلقيم ترصف الاوراق وترتفع ذاتيا وتلتقط بواسطة المص وتوضع في مكانه الصحيح , اما في وحدة التسليم (الموجودة في مؤخرة الماكنة) فتتم تخليص النسخ المطبوعة وتنخفض النسخ المطبوعة ذاتيا .

عمليات الاستنساخ :

طرق الاستنساخ للخرائط تختلف كثيرا عن طرق الطباعة السابقة , فضمن طرق الاستنساخ لا تحتاج الى لوحات الطبع وحبر الطباعة , كما وتتميز بانخفاض تكاليف اعداد النسخة الواحدة ولا تتغير هذه التكاليف كثيرا مع زيادة عدد النسخ المنتجة , لذلك يمكن اعتبار هذه الطريقة مفيدة عندما يكون عدد النسخ قليلة ومحدودة , ولكن في طرق الطباعة فان تكاليف النسخة الواحدة تقل كلما زاد عدد النسخ المطبوعة سواء كانت ملونة أو غير ملونة , حيث ان التكاليف الاولية في طرق الطباعة عالية مقارنة بطرق الاستنساخ لذلك تكون طرق الطباعة غير مفيدة عندما يكون عدد النسخ قليلا .

كما يؤخذ بنظر الاعتبار حجم الخريطة وعدد النسخ المطلوبة منها عند انتخاب الطريقة المثلى في انتاج الخريطة اقتصاديا . فعندما يكون الحجم صغيرا وعدد النسخ كثيرا تفضل طرق الطباعة من الناحية الاقتصادية , ولكن تصبح طريقة الاستنساخ أكثر ملائمة عند زيادة الحجم وقلة العدد المطلوب من النسخ .

المعهد التقني كركوك
د. أحمد فاتح عمر

(التلخيص الخرائطي وعمليات التلخيص - الازاحة الموقعية والحدود الترسيمية)

التلخيص Generalization :

لقد وجد أن تمثيل سطح الأرض على خرائط صغيرة المقياس (1:1000000) لا يكون حقيقيا وذلك لصعوبة أو استحالة ترسيم جميع العوارض الطوبوغرافية مع تفاصيلها ضمن ذلك المقياس الصغير لذلك يلجأ عالم أو صانع الخارطة إلى انتخاب العوارض المهمة فقط عند الرسم تاركا التفاصيل الثانوية لأنها عند رسمها معا سوف تتشابك وتبدو الخريطة عندئذ معقدة الشكل . وهكذا يلجأ علماء الخرائط إلى **عملية التلخيص** والتي تعني حذف بعض التفاصيل التي تكون اقل أهمية لذلك فإن مقياس الخارطة غالبا هو الذي يحدد مقدار المعلومات (التفاصيل الطوبوغرافية) التي يمكن بيانها في الخرائط . ويزداد تأثير التلخيص كلما صغر المقياس . لذلك فإن عملية التلخيص تتبع عملية تصغير المقياس مباشرة . وبما أن تفاصيل الخريطة تضم عنصرين أساسيين الموقع والمضمون لذلك فإن كلاهما يخضع إلى عملية التلخيص . كما ونلاحظ عند تصغير المقياس فإن حجم الفراغ اللازم لبيان العوارض (المعالم) في الخرائط يقل . وبذلك لا يمكن تقديم معلومات دقيقة جدا عن موقع بعض العوارض سواء كانت بصورة مستقلة او مجتمعة .

وإن عمليات التلخيص تتضمن :

1- التبسيط Simplification
2- الرمز أو الترميز Symbolization
3- التصنيف Classification
4- الاستقراء Induction

1- التبسيط Simplification : هي عملية انتخاب العوارض الطوبوغرافية ، وتجميعها ، ثم تبسيط أشكالها وفق الرموز المناسبة لها . ويتضمن أيضا حذف التفاصيل غير المرغوبة وحسب الغرض المطلوب .

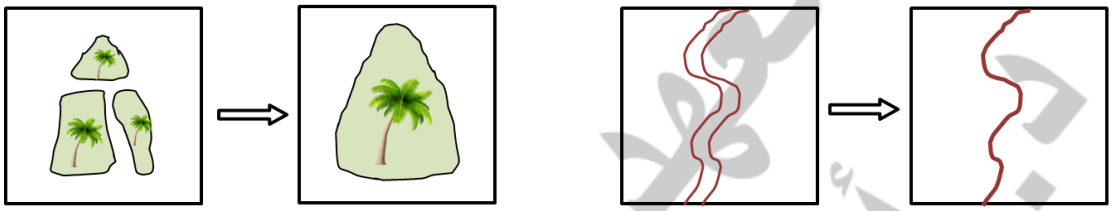
نلاحظ أن عملية التلخيص بصورة عامة يجب أن تتم ضمن الحدود المعقولة لها حيث أنه عندما تتخطى الحد المعقول لها فإنها ستؤدي إلى انحراف العوارض الطوبوغرافية وإزاحتها عن مواقعها وحدودها وربما نفقد مضمونها أيضا لذلك وضع (توبفر وبلفيزر) معادلة رياضية حول التلخيص لحساب مقدار التفاصيل أو العوارض التي يمكن انتخابها وبيانها على الخارطة وحسب المقاييس المختلفة . وبالشكل التالي :

$$nf = \mathrm{na}\sqrt{\mathrm{Ma} / \mathrm{Mf}}$$

nf = عدد العوارض في الخارطة الجديدة , na = عدد العوارض في الخارطة الاصلية .
Ma = مقام كسر المقياس في الخارطة الاصلية , Mf = مقام كسر المقياس في الخارطة الجديدة .

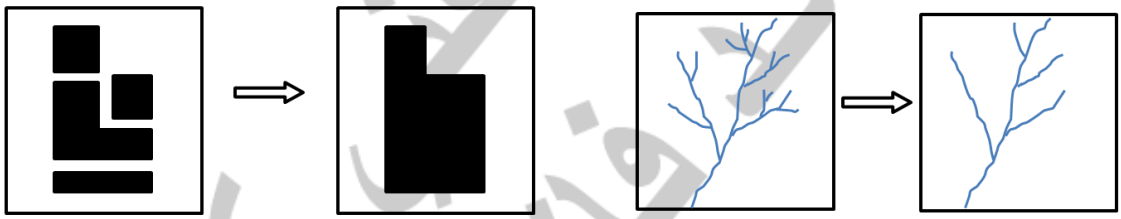
ومن المهم عند إجراء عملية التبسيط يجب الانتباه إلى ضمان وجود المعالم الجغرافية المهمة بالنسبة إلى الغرض المطلوب من الخارطة فمثلا عند إعداد خارطة لطرق المواصلات فيجب على مصمم الخارطة انتخاب المعالم الخاصة بالطرق وعدم حذف أي منها .

ادناه أمثلة لتبسيط الرموز الخطية , وانتخاب وتجميع وتبسيط الموز المساحية وكذلك تبسيط حدود المناطق السكنية .



تضيق المساحة المتوفرة للخطوط الرئيسية

(تجميع) حقل زراعي



(حذف) فروع النهر

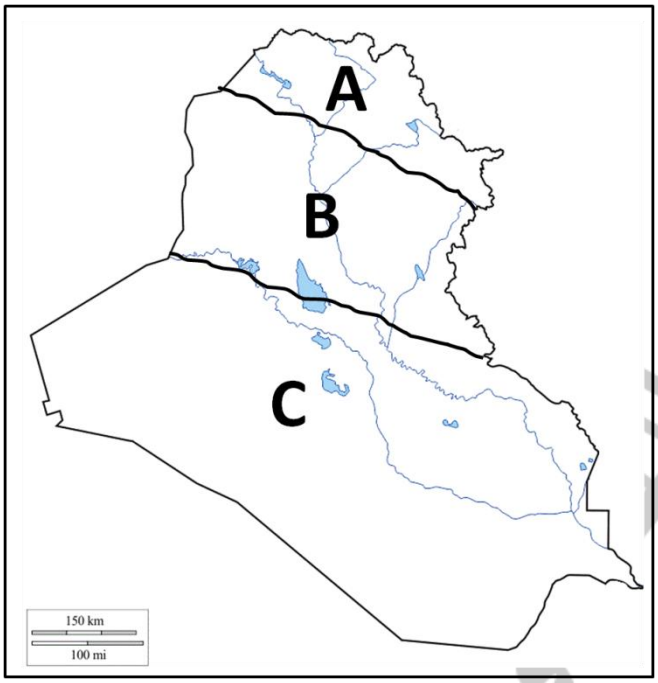
(تجميع) الابنية / القطاعات السكنية

2- الرمز (الترميز) Symbolization : وهي عملية الإيجاز التصويري للمعالم الطوبوغرافية والجغرافية المطلوب تمثيلها على الخرائط وحسب أهميتها ومواقعها النسبية وتصنيفها . إذ أن استخدام الرموز هو في الواقع تلخيص لشكل وحجم وتفاصيل تلك المعالم والظواهر .

3- التصنيف Classification : وهي عملية ترتيب وتوحيد العوارض والظواهر الجغرافية ضمن أصناف مثل طرق ، معالم مائية ، مباني ... الخ , والغرض هو تجنب التعقيدات التي تسببها طبيعة هذه الظواهر . ثم معالجة تلخيص هذه الأصناف بالتعاقب حسب الغرض المطلوب من الخارطة .

4- الاستقراء Induction : ويعني استخدام الطريقة المنطقية للاستدلال في علم الخرائط ويستخدم كثيرا في إعداد الخرائط الإحصائية والموضوعية المختلفة , مثل الخرائط المناخية وخرائط تصنيف التربة .

الاستقراء ما يشبه التخمين أو الاعتقاد أو التوصل إلى النتيجة .



مثلا كمية الأمطار الساقطة في منطقة

A = 300 ملم

B = 150 ملم

C = 50 ملم

ان تحديد الحدود الفاصلة تعتمد على محطات تقع في مواقع محددة ومعينة فقط ليس بالشرط ان تقع جميعها على امتداد الحدود الفاصلة , لذلك لتوصيل الحدود الفاصلة في الخارطة بين المحطات سيتم وفق الاستقراء لكمية الأمطار .

هناك ضوابط تؤثر على تطبيق عمليات التلخيص الأربعة بحيث تجعل تطبيقها مختلفة من خارطة إلى أخرى :

1- الغرض : الغرض المطلوب من الخارطة له تأثير كبير على تصميمها . فيما إذا كانت مصممة لوضعها في الأطالس أو في الكتاب أو وسيلة إيضاح .

2- المقياس : له علاقة مباشرة في تقدير شدة التلخيص (كلما صغر المقياس تزداد شدته) .

3- الحدود الترسيمية : أي إمكانية الوسائل المستعملة لأجل توصيل المعلومات لقارئ الخارطة مثل الرموز والخط .

4- نوعية المعلومات ومصادرها : مثلا دقة المعلومات وحقيقتها التي تحتويها الخارطة .

5- الحجم : مثلا عند وجود منطقتين الأولى فيها عدد كبير من البحيرات الصغيرة والأنهار الصغيرة المتشعبة ومنطقة ثانية متماثلة بالمساحة للأولى ولكنها تحتوي على أنهار كبيرة ولكن

بأعداد قليلة وأيضا بحيرات قليلة ولكنها واسعة فعند تلخيص المنطقتين ستبقى البحيرات والأنهار الكبيرة للمنطقة الثانية بينما تحذف جميع البحيرات والأنهار الصغيرة للمنطقة الأولى على الرغم من انه قد تكون نسبة المساحة المائية للمنطقة الأولى أكبر من الثانية .

6- التصنيف : القصد هنا التأكد من تأثير حذف بعض العناصر على تصنيفها (مثلا خارطة صنف الطرق تحذف فيها الطرق الثانوية) .

7- التجاوز : مثلا يمكن توحيد المناطق الصغيرة المبعثرة مثل غابات مبعثرة في منطقة واحدة عند التلخيص ولكن لا يمكن توحيد الجزر الصغيرة المبعثرة ضمن وحدة واحدة على الخارطة لأنها مفصولة عن بعضها البعض بعنصر طبيعي مختلف تماماً (المياه) .

8- الشكل الصحيح : كلما ازداد عدم انتظام المعالم في مواقعها الحقيقية اشتد تبسيط أشكالها (مثلا تهذيب المنحنيات الثانوية لفروع الأنهار الصغيرة وكذلك الطرق) .

9- التوازن : أي تنظيم عملية التلخيص والتوازن يبين المعالم المختلفة ذات العلاقة الوثيقة (مثلا علاقة خطوط التصريف بالخطوط الكتورية) وليس مساحة الغابات .

<u>ملاحظات</u>

1- علاقة عملية التلخيص بمقياس الخارطة / أمثلة

(1 : 20000) مقياس كبير (خارطة طوبوغرافية يمكن فيها تمثيل المباني المستقلة وأنواع الطرق في المدينة) .
(1 : 20000 – 1 : 50000) يمكن تمثيل بعض أنواع الطرق وقطاعات الأبنية الرئيسية فقط .
أصغر من هذا المقياس يمكن بيان الحدود الخارجية للمدينة فقط .

2- تسمى تعديل المنحنيات الثانوية عند تلخيص الأنهار والطرق الملتوية عند تحضير الخرائط (بالتهذيب) .

3- يؤثر التلخيص أيضا على تصنيف الرموز المستعملة وفق المقياس المحدد للخرائط فمثلا في الخرائط كبيرة المقياس يمكن بيان عدة أنواع من الطرق حسب خصائصها المختلفة ولكن عند تلخيص المقياس يحذف بعضها وعادة يطبق ذلك على الأنواع الثانوية ولكنه لا يعتبر قاعدة ضرورة .

(الازاحة الموقعية والحدود الترسيمية)

المقصود بالحدود الترسيمية (Graphic limits) : هي امكانية الانظمة أو الوسائل المستعملة لأجل توصيل المعلومات الى القارئ , مثل الموز والخط .

الازاحة الموقعية (Exaggeration) Locational displacement :
المقصود هو تعرض بعض العوارض الطوبوغرافية وخاصة الحضارية كالطرق والمباني الى الازاحة عن مواقعها وتغير عن حجومها الحقيقية (تحصل مبالغة) نتيجة الى المقياس والحدود البصرية للرموز المستعملة . فمثلا طرق المواصلات عادة ترسم على الخرائط بخط أو بخطين لكي تظهر بشكل واضح لقارئ الخارطة ضمن الحدود البصرية . على سبيل المثال الطريق الذي يبلغ عرضه عشرة أمتار يجب رسمه بخط سمكه (0.1) ملم على الخارطة التي مقياسها (1: 100000) من اجل ضمان الدقة في الرسم وتمثيله بالشكل الصحيح حسب المقياس , الا ان هذا السمك (القليل) يتعارض مع وضوح معالم الخريطة وسهولة قراءة محتوياتها . لذلك في هذه الحالة يجب استعمال خط أكثر سمكا لتمثيل ورسم الطريق . ولكن بالمقابل ينتج عن ذلك انحراف في العوارض الطوبوغرافية الاخرى الواقعة على جانبيه مباشرة وبالنتيجة تفقد الخارطة جزء من مضمونها الهندسي . ونفس الشيئ يحدث مع خطوط السكك الحديدية . ومن المعلوم ان الازاحة تزداد في المقاييس الصغيرة لذلك من المفروض عدم تكبير مقياس الخرائط والتي انتهى طبعها حسب المقياس المعين كي لا يتضاعف ذلك الانحراف .

الخرائط الموضوعية تعريفها وانواعها , الخرائط الاحصائية والرسوم البيانية وانواعها واهميتها

وهي خرائط تمثيل البيانات الاحصائية والظواهر الجغرافية المختلفة على شكل خرائط التوزيع (Distribution maps) (أو مايسمى بخرائط التوزيع الكمي والنوعي) وتمثيلها بطريقة الرسوم البيانية (Graphs) أو بالرسوم التخطيطية المجسمة (Diagrams) .
وقد وجد ان فهم وادراك المعلومات والارقام الاحصائية وتذكرها يكون اكثر سهولة عند تمثيلها برسوم بيانية (Graphs) .

وللتوضيح نذكر مايلي :
1- الرسوم البيانية , هو تحويل الجداول الاحصائية التي تتضمن دراسة معينة الى رسوم بيانية بحيث يصبح في النهاية سهلة الادراك والدراسة والاستنتاج العلمي .

2- أما خرائط التوزيع (النوعي والكمي) فانها توضح المواقع النسبية للظواهر الجغرافية , مثل توزيع كثافة السكان والمزروعات والعناصر المناخية ....الخ , وغالبا تفسر خرائط التوزيع البيانات الاحصائية المختلفة لذلك تسمى بالخرائط الاخصائية , وبها تستخدم رموز مختلفة في تمثيل الظواهر الجغرافية والبيانات الاحصائية مثل الرموز الموقعية , والخطية , والمساحية , والحجمية .

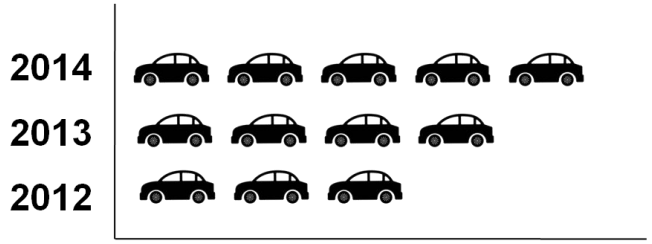
3- أما الرسوم التخطيطية المجسمة فانها تستخدم بشكل واضح في الدراسات الجغرافية والجيولوجية وكذلك الزراعية , وفيها يتم توضيح العلاقات الموجودة بين الظواهر الجغرافية وطوبغرافية سطح الارض .

1- الرسوم البيانية : اشكال الرسوم البيانية واستعمالاتها كثيرة من بين هذه الرسوم :

أ- الرسوم البانية الشريطية :
تستخدم هذه الرسوم عند مقارنة المقادير المختلفة وفيها ترسم الاشرطة باشكال مختلفة وتكون اما عريضة أو ضيقة , متقاربة أو متباعدة , عمودية أو افقية , وحسب طريقة عرض المعلومات الاحصائية . (وغالبا ما تكون الاشرطة العمودية أكثر رسوخا في الذاكرة من الاشرطة الافقية) .

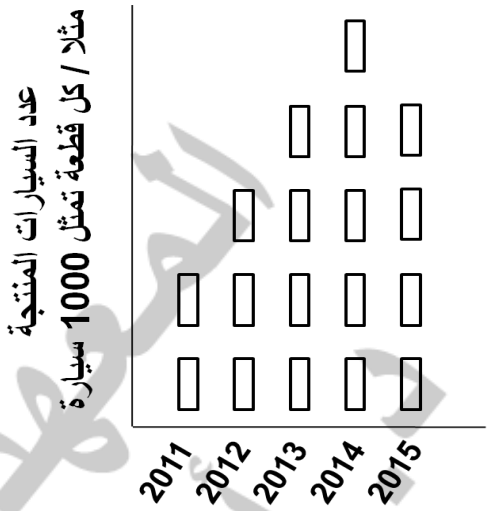
وليس بالشرط ان تكون هذه الاشرطة على شكل خطوط , بل ربما تستعمل الرموز المصورة مثل صورة السيارات أو صورة الاشجار وغيرها من الرموز المصورة . وبالتالي تسمى بالرسوم البيانية المصورة .

رسم بياني مصور



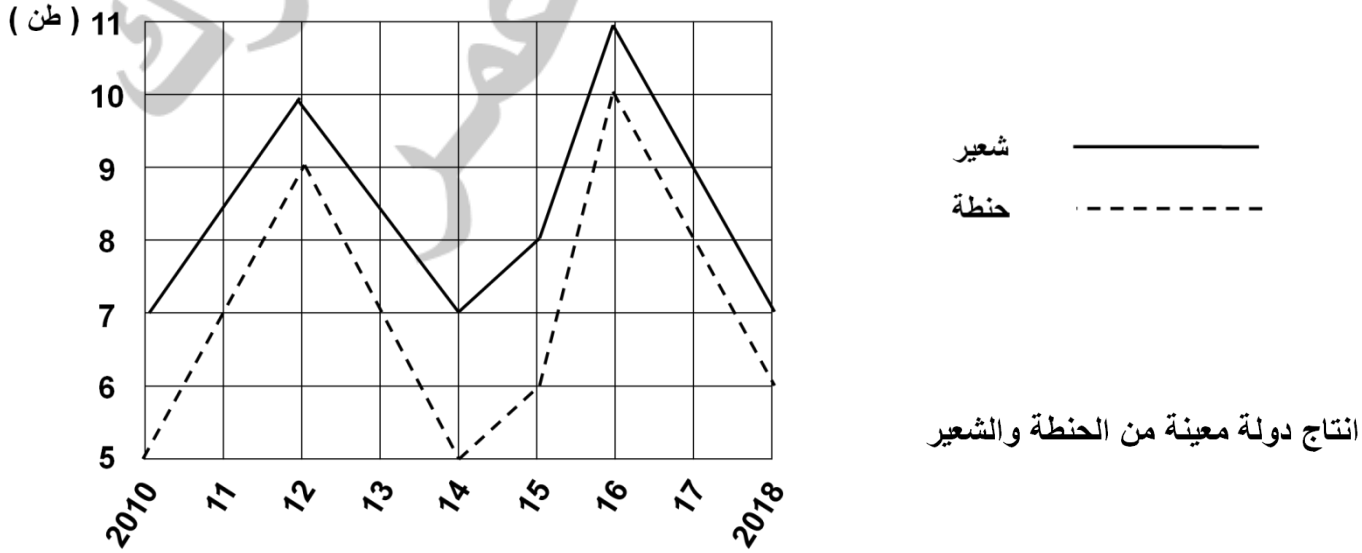
عدد السيارات المنتجة خلال السنوات
مثلا / كل سيارة في الشكل تمثل 1000 سيارة

رسم بياني شريطي



ب- الرسوم البيانية الخطية :

تبين هذه الرسوم العلاقة بين متغير وآخر , وتستخدم لبيان التغير الذي يطرأ على ظاهرة معينة لفترة زمنية معينة كاليوم والشهر والسنة . واكثر هذه الرسوم شيوعا هي التي تبين تغير المقادير .
ومثال على هذه المتغيرات : كتغيرات في معدل الحرارة والمطر الشهري أو السنوي , أو التغيرات التي تطرأ غلى انتاج السلع المختلفة خلال عدد من السنوات مثلا , أو التغيرات التي تطرأ على عدد سكان دولة من الدول في فترة زمنية معينة . وغيرها .
وعند رسم الخطوط البيانية يمكن الاستعانة بورقة المربعات (الورق البياني) , كما ويمكن استعمال عدة خطوط لعامل معين على نفس الاحداثيات (الورق البياني) اغرض المقارنة , ولكن في هذه الحالة يجب استعمال اشكال مختلفة من الخطوط البيانية . كما في الشكل التالي :

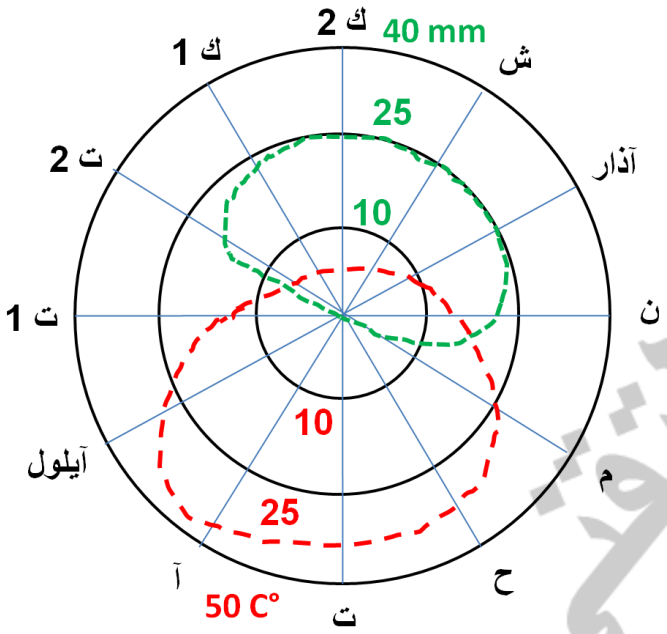


انتاج دولة معينة من الحنطة والشعير

ج – الرسوم البيانية الشعاعية :

تستعمل هذه الرسوم لأجل المتغيرات الدورية مثل تغير درجات الحرارة او الامطار على مدار السنة .

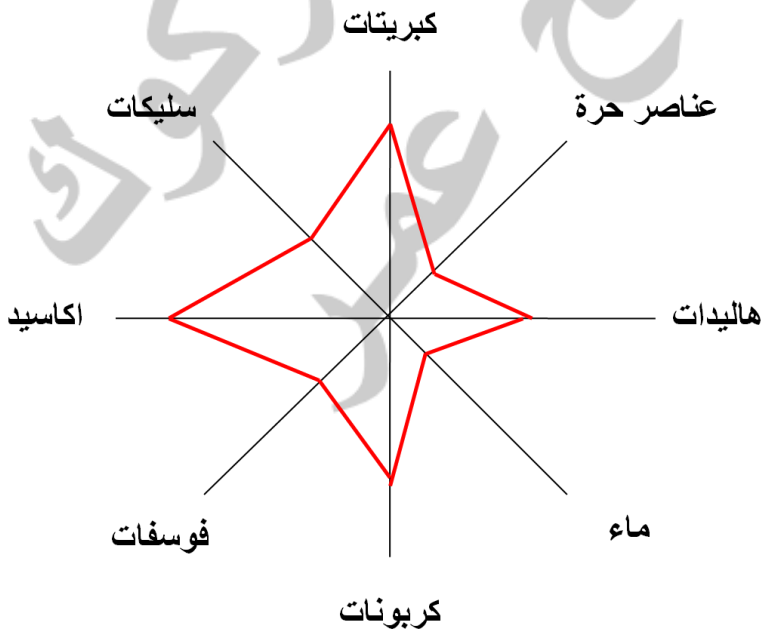
ومن هذه الرسوم ايضا الاشكال النجمية , وعلى سبيل المثال التي تستعمل لبيان تركيب الصخور أو الامكانيات الاقتصادية لبلد معين .



معدل سقوط الامطار بالملمترات

درجات الحرارة C°

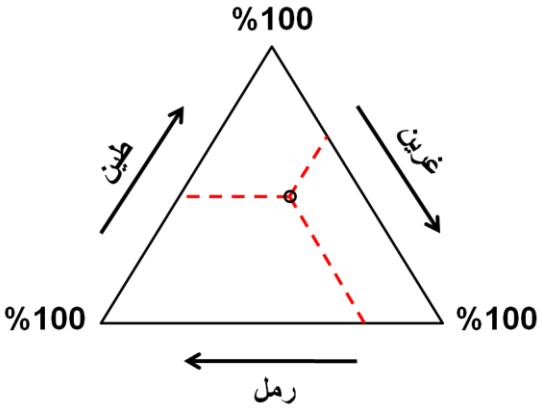
رسم بياني شعاعي يوضح تغير في درجات الحرارة والامطار على مدار السنة



رسم بياني نجمي يبين التركيب الداخلي لصخرة

د – الرسوم البيانية المثلثة الشكل :

تستخدم هذه الرسوم عند بيان النسب المئوية الثلاثة وهي عوامل تعود الى شيء ما , مثل بيان النسب المئوية لمكونات التربة الثلاثة (الرمل , الغرين , الطين) .



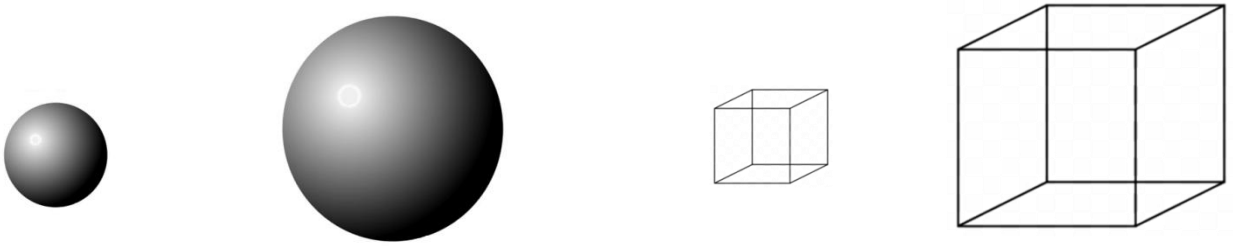
و- الرسوم البيانية الثنائية البعد :

في هذه الرسوم تتناسب مساحات الاشكال الهندسية مع القيم الاحصائية التي تمثلها . والاشكال الهندسية المستعملة هي الدائرة , المربع , المثلث .

توزيع النسب المئوية لانواع الصخور في العراق

ز- الرسوم البيانية الثلاثية البعد :

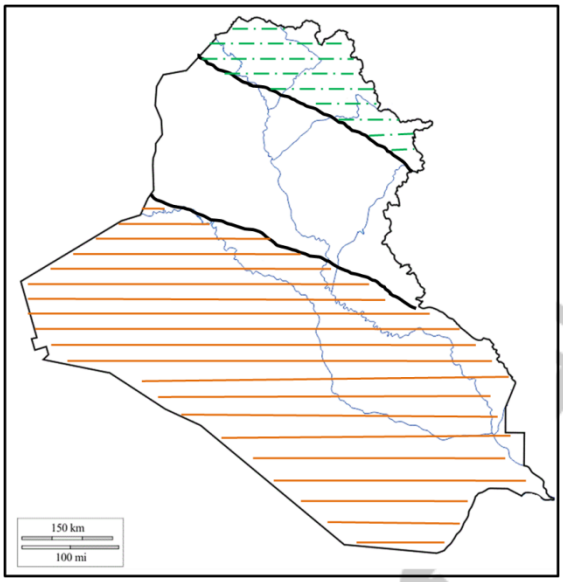
تستخدم هذه الرسوم عندما تختلف المقادير المطلوب مقارنتها اختلافا كبيرا , مثل الاختلاف الواضح بين عدد السكان للعاصمة مع مدينة صغيرة لبلد معين , أو الاختلاف في انتاج المصانع . وتستخدم بذلك اما اشكال كروية أو مكعبات باحجام مختلفة .



2- خرائط التوزيع (الكمي والنوعي) :

أ- خرائط التوزيع النوعي :

تبين هذه الخرائط المواقع الجغرافية النسبية للبيانات المختلفة على اساس مسمياتها مثل خرائط انواع الترب وخرائط التكوينات الجيولوجية وخرائط المناخ .... وغيرها , وفيها تستعمل رموز مختلفة الشكل أو تدرجات لونية وبتصميم جيد وبتباين واضح من أجل تميز البيانات المختلفة .



مناخ البحر الابيض المتوسط

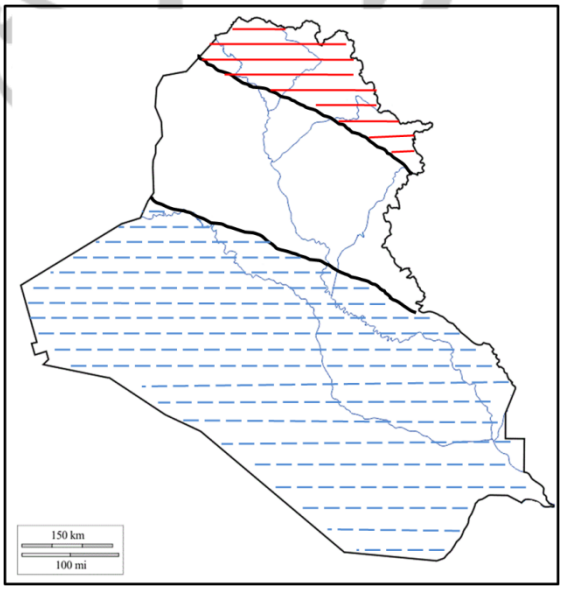
المناخ المعتدل

المناخ الصحراوي والشبه الصحراوي

المناطق المناخية في العراق

ب – خرائط التوزيع الكمي :

تبين هذه الخرائط اختلاف مقادير البيانات الجغرافية , مثل خرائط معدلات الامطار أو درجات الحرارة ... وغيلرها . ويتم تبيت وتمثيل البيانات الرقمية في الخارطة المرسومة بواسطة الرموز (الموقعية , والخطية , والمساحية , والحجمية) .



أكثر من 500 ملم

500 - 100 ملم

أقل من 100ملم

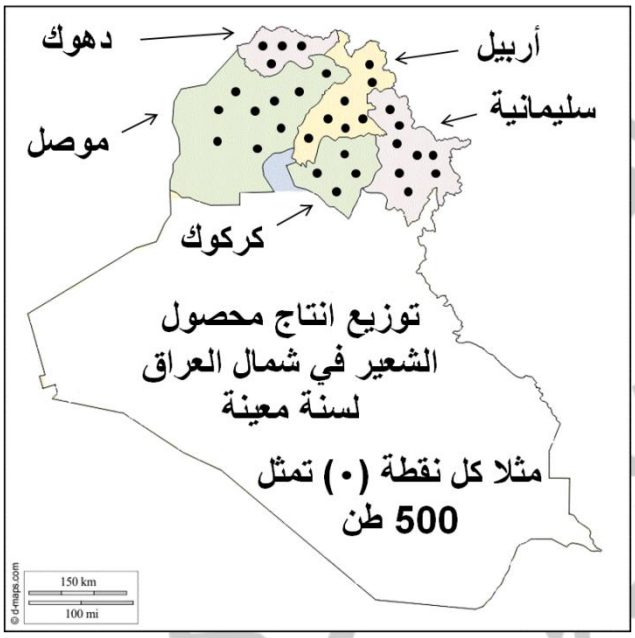
المعدل السنوي للامطار في العراق

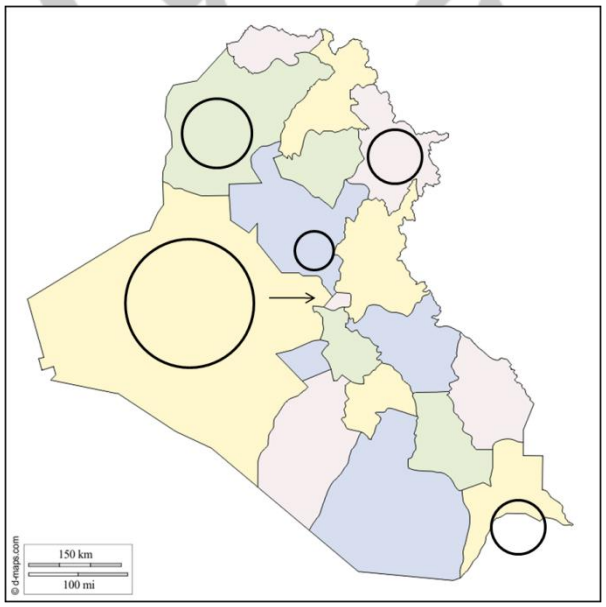
ومن خرائط التوزيع الكمي أيضا :

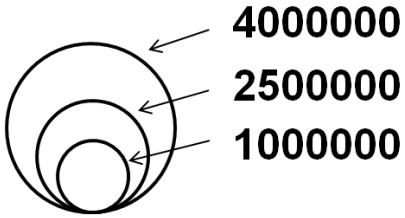
1- خرائط البيانات الكمية الموقعية :

هنا تستخدم رموز موقعية عديدة متماثلة في الشكل بحيث يمثل كل رمز نفس الكمية , وهذه الرموز اما ان تكون على شكل نقطة أو دائرة أو رسوم تمثل اشكال الانسان او الحيوان او النبات وغيرها وحسب البيانات المطلوبة , وبها يمكن ادراك وفهم الخارطة من كثافة الرموز فيها بسهولة من قبل قارئ الخارطة وفق مفتاح الخارطة . حيث يمكن حساب عدد الرموز الموقعية وضربها بقيمة الرمز الواحد للحصول على المجموع .

ويجب ان يكون مقياس خرائط البيانلت الكمية الموقعية كبيرا بحيث يمكن تثبيت مواقع الرموز الموقعية بدقة .



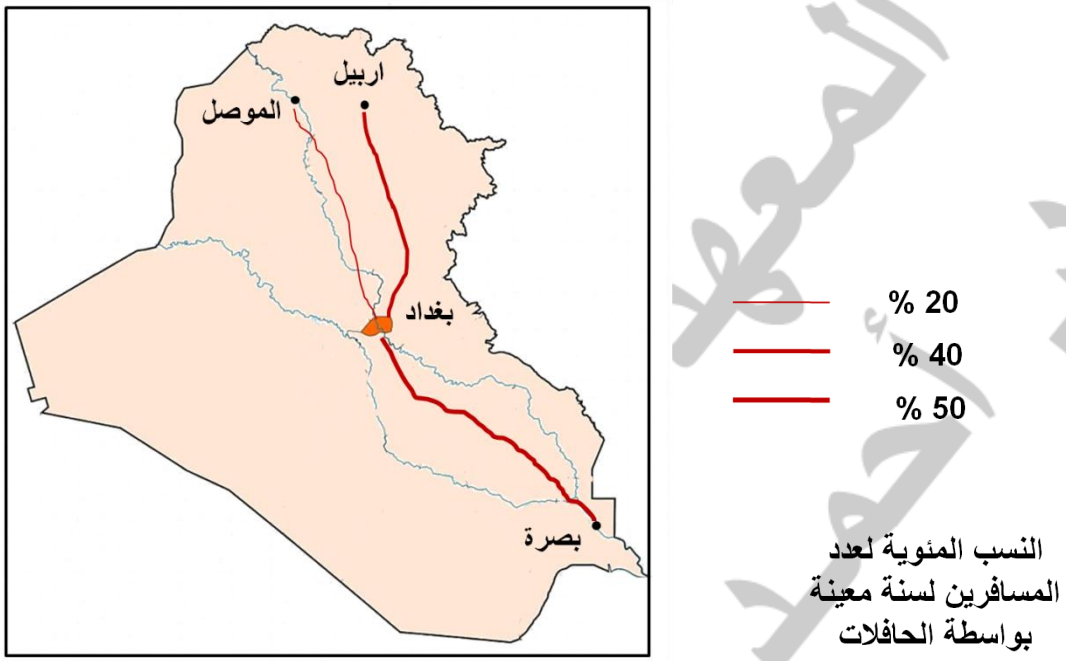




مثال / التوزيع التقريبي لسكان بعض المحافظات لسنة معينة

2- خرائط البيانات الكمية الخطية :

وهي الخرائط التي تبين ظواهر جغرافية مختلفة مثل اتجاه الرياح وانحدار التضاريس الارضية أو حركة المواصلات وغيرها . وفيها تستخدم رموز خطية على الخرائط .



المعهد التقني كركوك
د. أحمد فاتح عمر

الخرائط الرقمية

مفهوم الخريطة الرقمية

تعرف الخريطة بانها شكل او مخطط او صورة مصغرة للكرة الارضية او جزء منها ومرسومة على لوحة مستوية بمقياس رسم قياس ومسقط محدد وممثلة عليها الظواهر الطبيعية والبشرية بواسطة رموز متفق عليها عالميا.

وان الخريطة الرقمية Digital map يطلق على كل خريطة تنتج بعوامل تعطي مخرجات رقمية numerical forms وممثلة بأرقام واحداثيات دقيقة وهذه المراحل هي كفيلة بتحويل معالم الصورة الخطية Graphical image الى مقادير وقيم رقمية وبشكل احداثيات ويمكن خزنها واعادة عرضها في اي وقت بالاستعانة بالحاسوب الالي.

ويمكن تعريف الخرائط الرقمية بأنها هي الخرائط التي ترسم بواسطة الحاسوب الالي من خلال احد البرامج سواء انتهى عرض الخرائط على الشاشة ام وقعت على الورق.

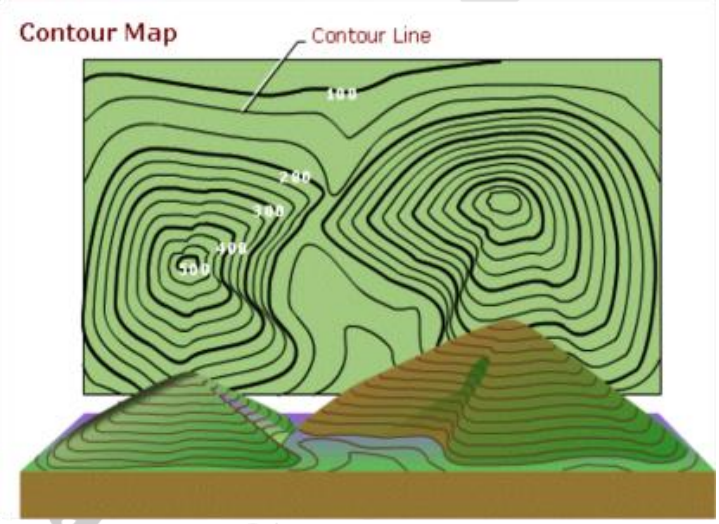
او تلك الخريطة التي تنتج من الصور الرقمية باستخدام برمجيات الرسم الحاسوبية وتمثل كم هائل من المعلومات والبيانات الكارتوكرافية والتي يتم خزنها في ذاكرة الحاسوب ومن السهل قراءتها وتحميلها وعرضها على الشاشة او توقيعها على الورق وان مراحل الخريطة الرقمية هي كفيلة بتحويل معالم الصورة الخطية الى مقادير وقيم وبشكل احداثيات (x , y) في حالة خرائط المستوية ذات البعدين أو (x , y , z) في حالة الخرائط ثلاثية الابعاد يمكن خزنيا واعادة عرضها في اي وقت عن طريق الحاسوب الالي . وهي بذلك اعلى درجة في تقنية اعداد الخرائط من حيث الدقة والقياس والتصميم.

(الخرائط الكنتورية , رسم الخطوط الرئيسية والثانوية , الفترة الكنتورية)

الخرائط الكنتورية : وهي الخرائط التي توضح الارتفاعات والانخفاضات في سطح الارض وطبيعة الانحدارات والميول وذلك بواسطة خطوط الكنتور , حيث تعتبر الخرائط الكنتورية من أهم أنواع الخرائط المستخدمة في انشاء المشاريع الهندسية من طرق وجسور وسكك حديدية وشبكات الري والصرف . والخريطة الكنتورية تمثل حالة خاصة من الخريطة الطبوغرافية وهي تشمل بصفة أساسية خطوط الكنتور ولذلك فهي تبين سطح الارض بابعاده الثلاثة .

تعريف خطوط الكنتور : وهي عبارة عن خطوط وهمية بنية اللون توجد في الخرائط الطبوغرافية لاظهار التضاريس الارضية , حيث ان كل خط كنتوري يصل بين النقاط المتساوية المناسيب (أي التي لها نفس الارتفاع عن مستوى سطح البحر) .

مستوى سطح البحر : هو المرجع الاساسي لبداية حساب الارتفاعات ويكون قيمته صفر .

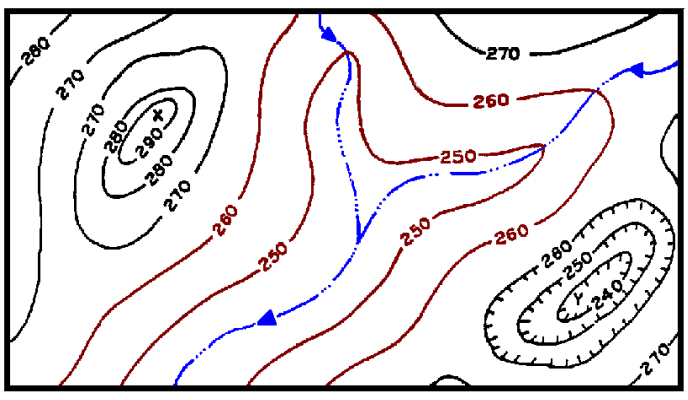


خارطة كنتورية تبين سطح الارض بابعاده الثلاثة

بعض الخصائص (الصفات) المهمة للخطوط الكنتورية :

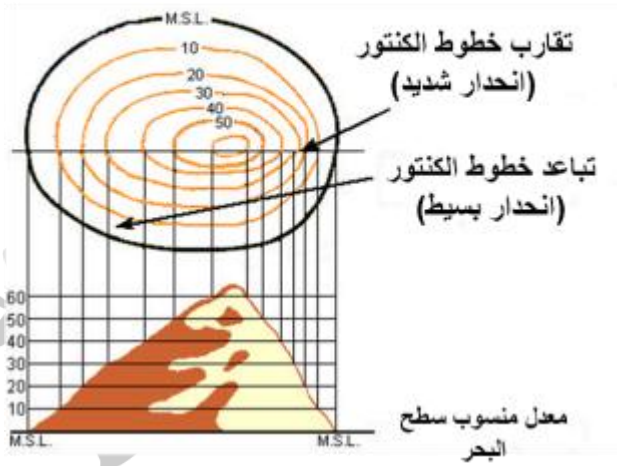
1- الخطوط الكنتورية لا تنتهي عند نقطة معينة على اللوحة , بل اما ان تكون مقفلة على نفسها أو تمتد الى حدود اطار الخارطة .

2- الفترة الكنتورية (الفرق بين خطين كنتورين متجاورين) تكون ثابتة ولا تتغير في جميع أجزاء الخارطة الواحدة .

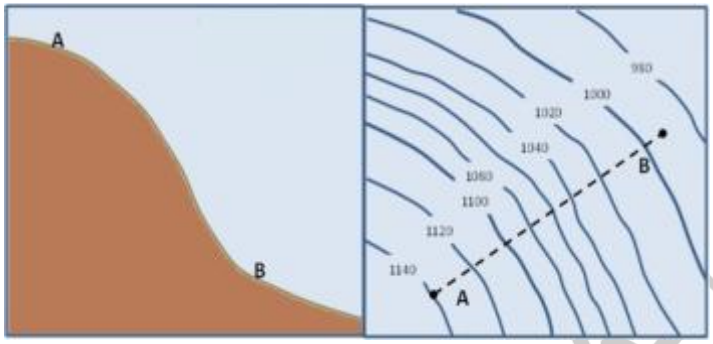


3- تساوي المسافات بين الخطوط يعني انحدار منتظم والعكس بالعكس .
4- تباعد خطوط الكنتور يدل على انحدار بسيط (منطقة سهلية مثلا) .
5- تقارب خطوط الكنتور يدل على انحدار شديد (منطقة جبلية مثلا) .

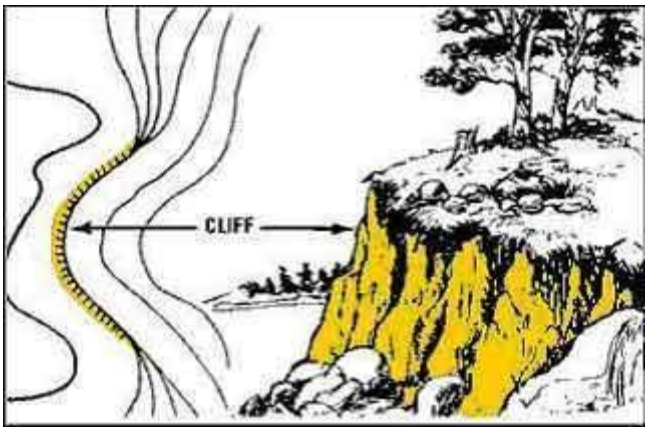
انحدار منتظم

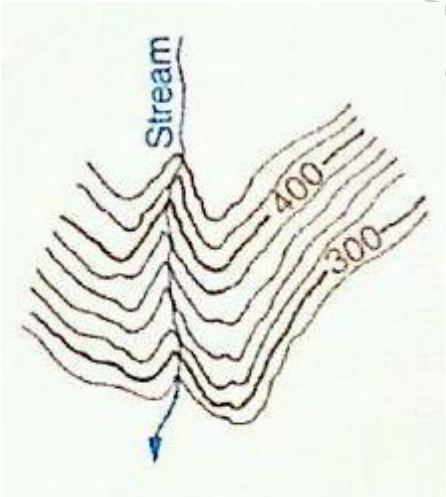


انحدار غير منتظم



6- لاتتقاطع خطوط الكنتور أو تتلامس مع بعضها الا في حالات خاصة (مثلا وجود انحدار رأسي) .
7- تأخذ الخطوط الكنتورية عند مجرى النهر شكل الحرف (V) ويشير اتجاه رأس الحرف الى اتجاه المنبع .



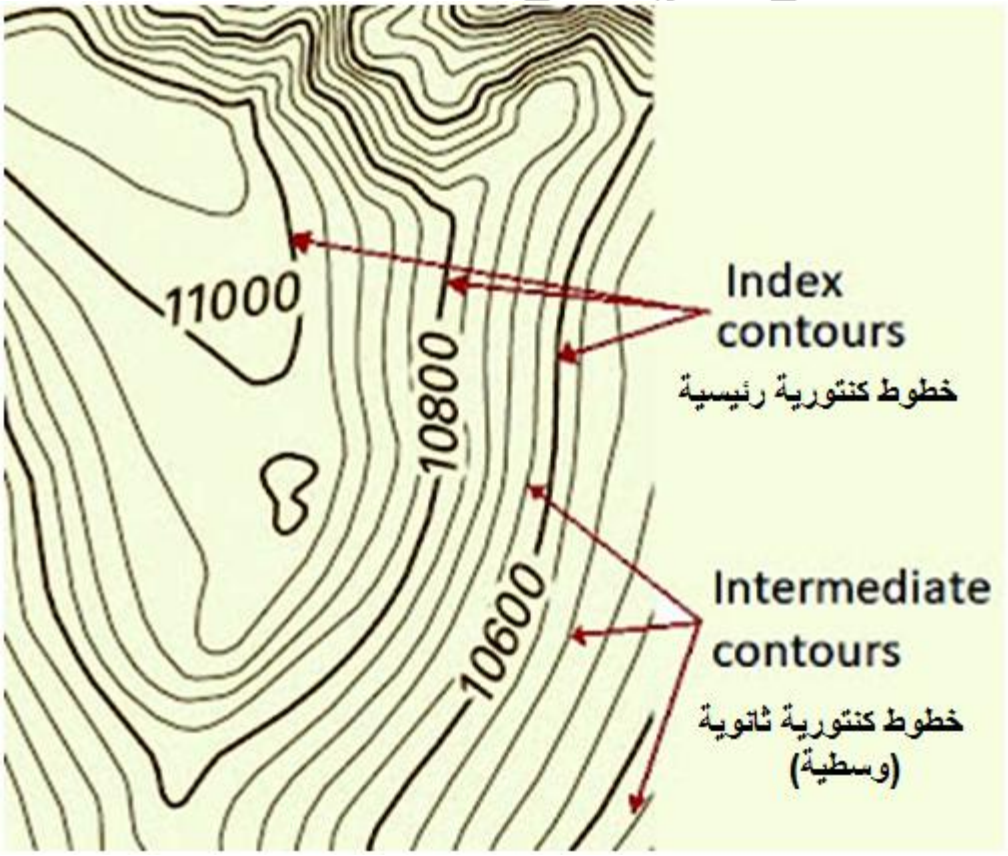


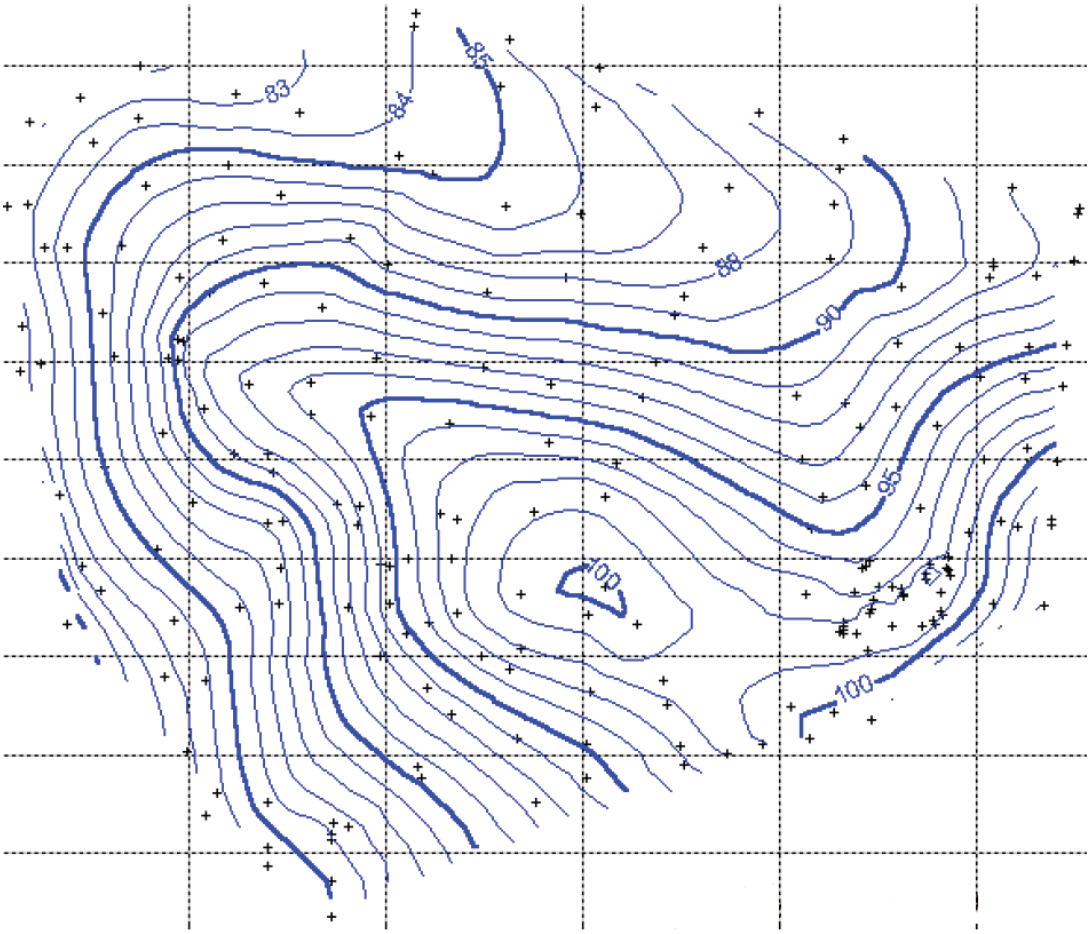
الخطوط الكنتورية الرئيسية (الاساسية) والثانوية (الوسطية)

في بعض الأحيان ، قد تحتوي الخريطة على العديد من الخطوط الكنتورية بحيث يصعب على صانع الخرائط ترقيم ارتفاعات كل خط كنتوري.

وبالتالي ، من أجل جعل الخريطة أسهل في القراءة وأقل تعقيدًا ، يتم عادةً ترقيم كل خط كنتوري كل خمس خطوط من الخطوط الكنتورية وعادة تكون هذا الخط غامق اللون او سميك أكثرمن بقية الخطوط . يسمى هذه الخطوط الكنتورية الغامقة والمرقمة باسم خطوط كنتورية رئيسية (أو أساسية).

بينما الخطوط الأخرى المتبقية التي تقع بين الخطوط الرئيسية تسمى بالخطوط الكنتورية الثانوية. وعادة ترسم هذه الخطوط الثانوية الوسطية بسمك أقل من الخطوط الرئيسية ولا تسجل عليها قيم الارتفاعات (المناسيب) . وعادة توجد أربعة خطوط كنتورية ثانوية بين كل خطين متتاليين من خطوط الكنتور الرئيسية.




83
84
85
88
90
95
100
100

انشاء الخريطة الكنتورية بطريقة المساحة الارضية (الرفع المساحي الارضي) :

1- قياس المسافات بين النقاط مع تعيين نقط الارتفاعات المختلفة على سطح الارض (تحديد مناسيب النقاط) وحسب الاجهزة المساحية المتوفرة مثل الشريط و Level أو Theodolite أو باستخدام Total station .

2- تحديد مواقع المعالم (العوارض) الطبيعية والصناعية (أي الناتجة من صنع الانسان) .

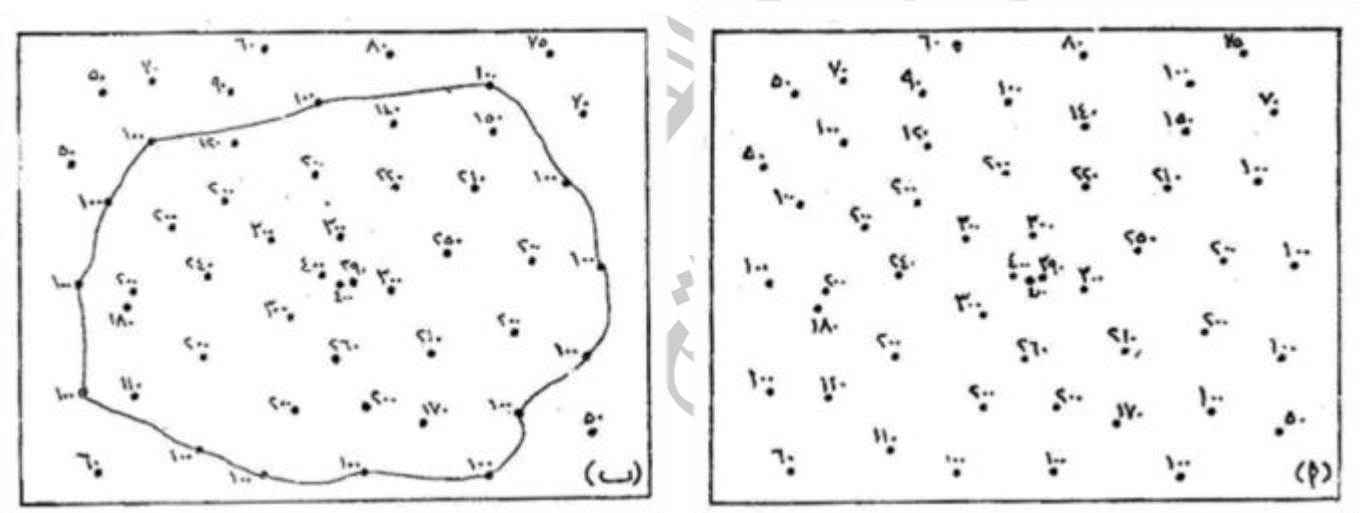
كيفية رسم الخريطة الكنتورية

1- انشاء ميزانية شبكية للمنطقة المراد انشاء خريطة كنتورية لها (اما بطريقة المربعات أو المستطيلات أو الاتجاهات) .

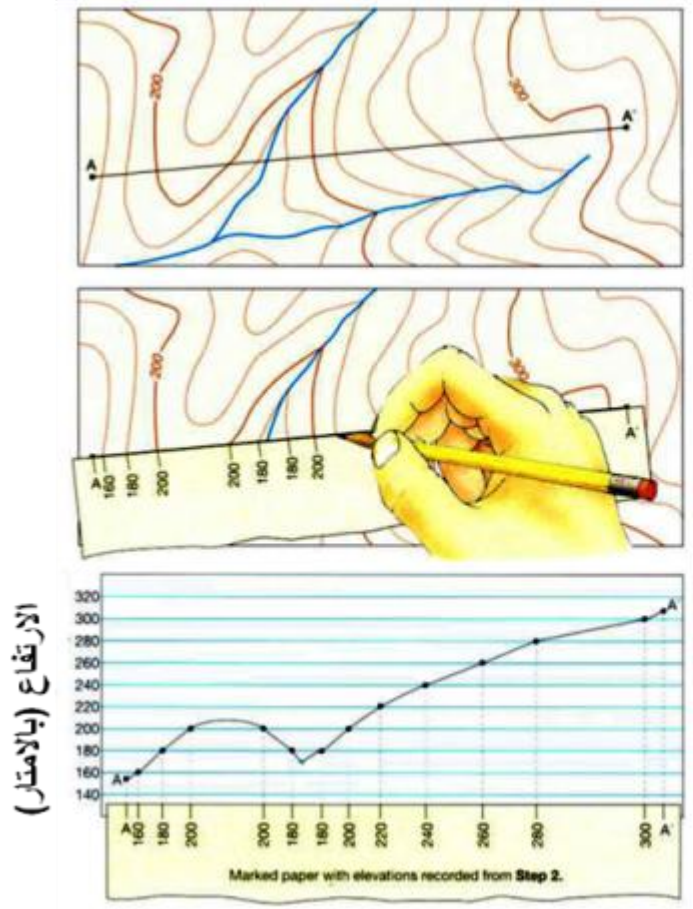
2- تحديد أعلى منسوب وأدنى منسوب .

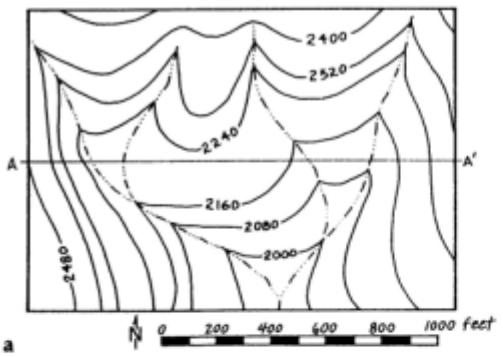
3- تحديد الفترة الكنتورية .

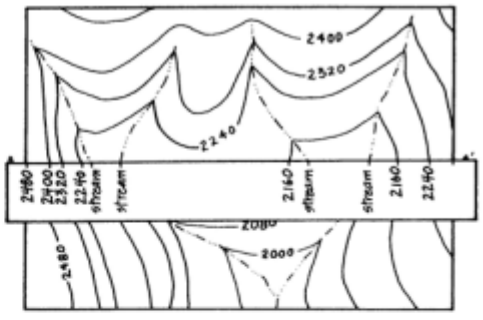
4- ثم توصيل النقاط المتساوية في الارتفاع .

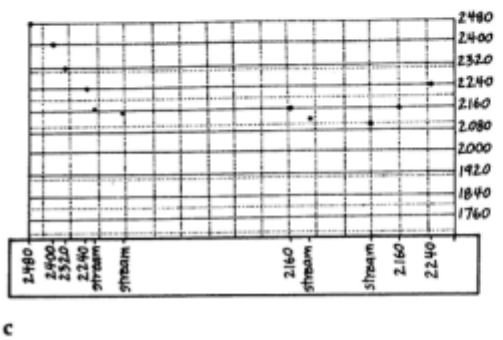


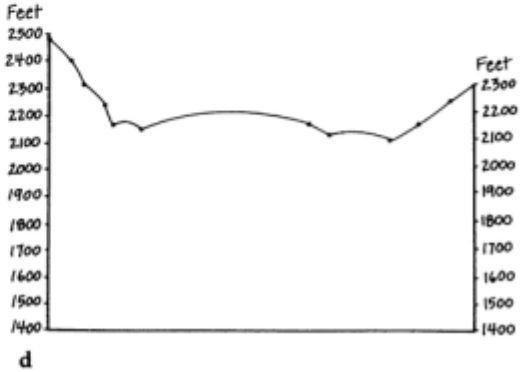
كيفية رسم المقطع من الخارطة الكنتورية (Profile)











الخريطة الكاسترائية :

وهي خريطة مرسومة بمقياس رسم كبير من (250 : 1) إلى أقل من (10.000 : 1) لإظهار حدود الملكية ، مع تحديد كل قطعة أرض برقم .

الخرائط الكادسترائية :

مصطلح "الكادسترائي" مشتق من الفرنسية تعني " تسجيل الملكية للمناطق ". هذه الخرائط يتم رسمها لإظهار ملكية الأرض من خلال رسم الحدود الخارجية سواءا للأراضي الزراعية في المناطق الزراعية او بيان مخططات المنازل الفردية في المناطق الحضرية . وعادة يتم إعداد هذه الخرائط الكادسترائية من قبل الجهات الحكومية لتحقيق الإيرادات والضرائب ، إلى جانب الاحتفاظ بسجل الملكية ضمن دوائر مختصة (التسجيل العقاري) . يتم رسم هذه الخرائط بمقياس كبير جدًا ، مثل الخرائط الكادسترائية للقرى بمقياس 1: 4000 ومخططات المدينة بمقياس 1: 2000 أو أكبر.

في معظم البلدان ، تطورت الأنظمة القانونية حول الأنظمة الإدارية الأصلية وتستخدم السجل العقاري لتحديد أبعاد وموقع قطع الأراضي الموضحة في الوثائق القانونية.

ماهي التفاصيل المثبتة بالخرائط الكادسترائية بشكل عام

1) حدود قطع الاراضي
2) ملكية الارضي
3) شهادة بالارقام للملكية
4) اسماء بالشوارع والطرق المجاورة
5) ابعاد لقطع الاراضي
6) اسماء القائمين أو الجهات بالمسح وتثبيت البيانات

لماذا الخرائط الكادسترائية مهمة

الخرائط الكادسترائية هي المصدر الوحيد لتقديم معلومات دقيقة وصحيحة وشاملة وشرعية تتعلق بسجلات الأراضي لمنطقة معينة بالاضافة الى توفير معلومات مفصلة تتعلق بملكية ومساحة العقار وهذه تفيد في تسجيل ملكية الارض وعند نقل الملكية وايضا في تقييم قيمة الملكية وقيمة الضرائب الترتبة للملكية .

وبالتالي يتم تحديث الخرائط الكادسترائية بين فترة واخرى لكي لاتحدث اية مشاكل او ارتباك وسوء تفاهم , اي من اجل حل المشاكل القانونية .