الفصل الثالث

عناصر الخرائط

(٣,١) مقدمة

تؤدي الخرائط دوراً مهماً في حياة الإنسان يتعامل معها ويستخدمها، فهي تساعده على حل الكثير من المشكلات وتفسير العديد من الظواهر التي تبدو غامضة.

وتعدُّ الخارطة لغة مثل أي لغة من اللغات لها مصطلحاتها و قواعدها، وتتضمن كميات هائلة من المعلومات، فهي لغة مختصرة وتنقل معلومات كثيرة وبشكل واضح أكثر من أية وسيلة أخرى.

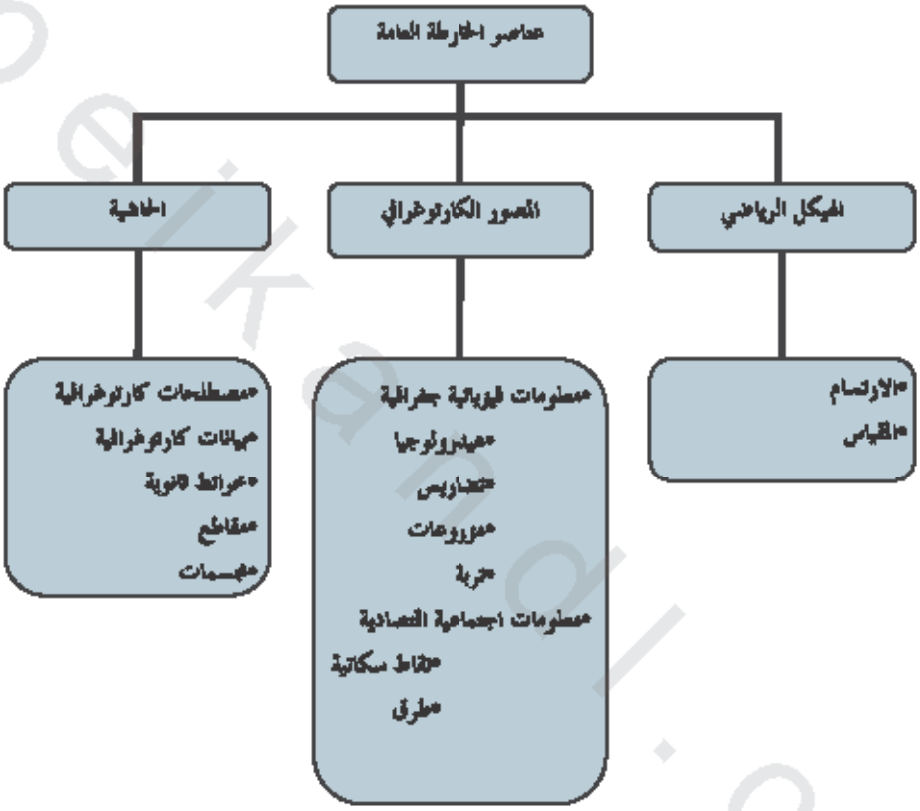
لذا يمكن القول بأن الخريطة تعتبر ركيزة أساسية يمكن الاعتماد عليها في تفسير الظواهر الطبيعية والبشرية على سطح الأرض كما تساعده في التعبير عن البيئة وعلاقتها بالإنسان وفهم إمكانياتها والمشكلات التي تواجهها وتوزيع الظواهر عليها.

ولكي تحقق الخريطة الهدف الذي وضعت من أجله، لابد من توافر بعض الشروط:

- الدقة الرياضية الناتجة عن الإسقاط أي دقة الأبعاد والمساحات والمواقع.
- دقة البيانات الجغرافية وتكاملها، وتحديثها بين الحين والآخر، هذه الدقة تتزايد طرداً مع كبر المقياس.
- شروط فنية يجب أن تتمتع بها الخريطة كمساحة اللوحة (مساحة الخريطة)، الشكل الخارجي ووضوح الكتابة والرموز المستخدمة، تناسب الألوان مع المظاهر المرسومة، إضافة إلى ذلك طباعة جيدة.

* محتوى الخرائط وميزاتها الأساسية.

مما سبق نجد أن الخارطة تحوي على ثلاثة عناصر أساسية هي: الهيكل الرياضي والمصور الكارتوغرافي والحاشية كما يظهر في الشكل (١٧).



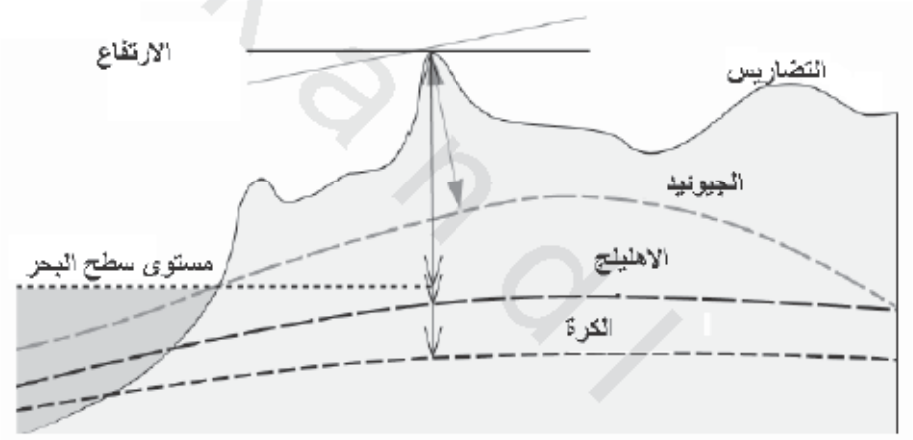
الشكل (١٧). عناصر الخريطة.

(٣,٢) الهيكل الرياضي للخارطة

يشمل الهيكل الرياضي للخريطة على عنصرين أساسيين هما: نظام الإسقاط، والمقياس ويعرف نظام الإسقاط بأنه عملية تمثيل نقاط سطح الأرض على مستوٍ بحيث نحصل على موقع محدد واحد في المستوى لكل نقطة من سطح الأرض.

تمر عملية التحويل من سطح الأرض(ثلاثي البعد) إلى سطح ثنائي البعد بالمراحل الآتية:

المرحلة الأولى: اختيار سطح أهليلج مناسب بحيث نحصل على أفضل تقارب بين السطح المختار وبين سطح الإهليلج وذلك من أجل منطقة معينة فكل منطقة من مناطق الأرض يمكن أن نجد نموذج مناسب لها. إن تعداد نماذج الإهليلج ناجم عن عدم انتظام سطح الجيوئيد بالإضافة إلى أن مساحة نصف الكرة الجنوبي أكبر من الشمالي ، (الشكل١٨).



الشكل (١٨). سطح الأرض و الجيوئيد و الأهليلج و الكرة.

المرحلة الثانية: الحساب و ذلك بإسقاط الإهليلج الذي تم اختياره على سطح الكرة بحسب نصف قطرها حسب شروط معينة كالمطابقة أو التكافؤ، (الشكل ١٩).

الشكل (١٩). عملية تحويل من سطح ثلاثي البعد إلى سطح ثنائي البعد.

المرحلـــة الثالثـــة: "التصغير" وتشمل تصغير الكرة بنسبة مقياس مقترحة للخارطة المطلوب انتاجها بحيث نحصل على نموذج كروي مصغر؛ وذلك لأن العالم الحقيقي أكبر من أن تستوعبه ورقة الرسم فقد عرفت الخرائط دائما على اختلاف أنواعها بأنها صورة مصغرة للواقع، إذ يستحيل رسم أي موقع على سطح الأرض الكروي بنفس أبعاده على مساحة متماثلة من الورق، ومن هنا كانت الحاجة إلى تصغير المساحة المرسومة؛ وذلك بإيجاد نسبة بين ما يرسم على الورقة وبين ما يمثله على سطح الأرض، وهذه النسبة تسمى مقياس الرسم.

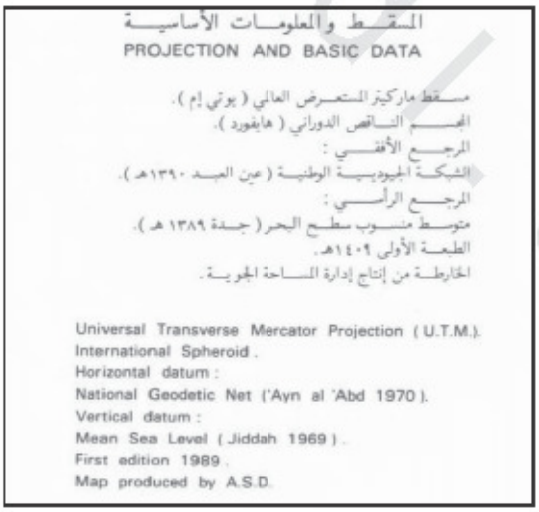
obeikandl.com

المرحلة الرابعة: "التحويل" وهي نشر النموذج الكروي أي تحويل السطح المنحني إلى مستو باستخدام طريقة إسقاط ما، وهنا سيعاني النموذج الكروي من تشوهات يتم تقليصها والحد من بعضها باختيار الإسقاط المناسب للمنطقة وللشروط المطلوبة في الخارطة كالمحافظة على المساحات أو المسافات أو الزوايا.

وعلى مصمم الخارطة اختيار الإسقاط الأكثر ملاءمة للمنطقة المصورة بحيث تكون التشوهات الحاصلة إما مهملة وأما يمكن حسابها وإدخالها بالقياسات الكارتوغرافية.

بالنسبة للمقياس الكبير لا تعتبر التشوهات هي المعيار الأساسي لاختيار الإسقاط؛ لأنها ستكون طفيفة بشكل عام ولكن عند اتساع المنطقة المصورة إلى أجزاء كبيرة كالدول، والقارات يصبح اختيار المقياس مهماً جدا (أي في خرائط المقياس الصغير الإسقاط يصبح أساسيا).

ويتم كتابة عناصر الإسقاط المستخدم في الخارطة في حاشية الخريطة كما في الشكل (٢٠).


المسقط والمعلومات الأساسية
PROJECTION AND BASIC DATA

مسقط ماركيتر المستعرض العالمي (يوتي إم).
الجسم الناقص الدوراني (هايفورد).
المرجع الأفقي :
الشبكة الجيوديسية الوطنية (عين العبد ١٣٩٠هـ).
المرجع الرأسي :
متوسط منسوب سطح البحر (جدة ١٣٨٩ هـ).
الطبعة الأولى ١٤٠٩هـ.
الخارطة من إنتاج إدارة المساحة الجوية.

Universal Transverse Mercator Projection (U.T.M.).
International Spheroid .
Horizontal datum :
National Geodetic Net ('Ayn al 'Abd 1970).
Vertical datum :
Mean Sea Level (Jiddah 1969).
First edition 1989 .
Map produced by A.S.D.

الشكل (٢٠). معلومات نظام الإسقاط المستخدم لرسم خارطة.

كان اختيار الإسقاط سابقاً يخضع لشروط عديدة تتعلق بإمكانية حساب ورسم شبكة الإسقاط وذلك قبل دخول الحاسوب هذا الميدان. أما الآن فقد أصبحت المسألة أقل تعقيداً باستخدام الحاسوب وأجهزة الرسم الآلي المرتبطة معه عدا عن كونها رفعت مستوى جودة الخريطة وذلك بسبب دقة رسم المنحنيات المعقدة في بعض الإسقاطات (مثل الإسقاطات المائلة). إذاً على الكارتوغرافي اختيار الإسقاط المناسب بغض النظر عن تعقيدات حسابه ورسمه، و تقوم البرامج المختصة بعمليات التحويل من إسقاط لآخر ببساطه دون الحاجة للدخول بأي عمليات حسابية أو رياضية.

بشكل عام عند اختيار الإسقاط يأخذ الكارتوغرافي النقاط التالية بعين الاعتبار:

- التشوهات، قيمها وتوزعها في الإسقاط ضمن حدود مقبولة ومناسبة.
- طبيعة التشوهات مناسبة لموضوع الخارطة (اختيار إسقاط مطابق، مكافئ..).
- شكل الشبكة (مسقط خطوط الطول والعرض) مناسب لقارئ الخارطة والهدف منها.

إذاً يمكن الاعتماد على النقاط التالية كعوامل اختيار للإسقاط:

أ) عوامل هندسية

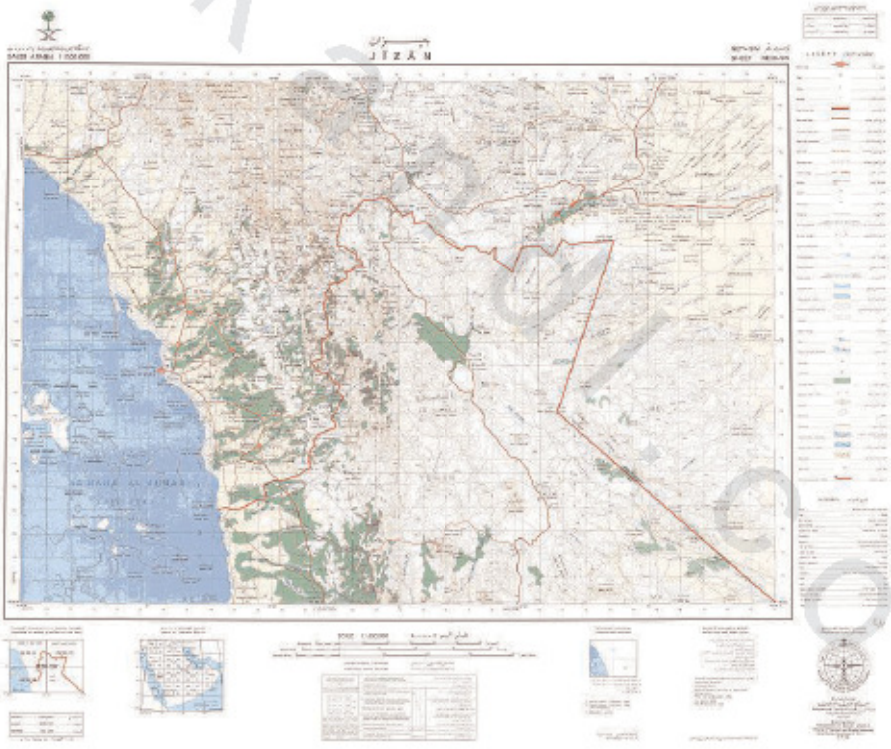
- الموقع الجغرافي للمنطقة المصورة.
- أبعاد المنطقة.
- شكل وامتداد المنطقة.

ب) عوامل كارتوغرافية

- الهدف من الخريطة.
- موضوع الخريطة.
- شكل الإصدار (أطلس أو خريطة مستقلة).

(٣,٣) حاشية الخريطة

إن هوامش الخريطة عبارة عن كل المعلومات والرسومات الموجودة خارج إطارها، ويجب على كل مستعمل للخريطة أن يدرس ما هو مدون بهوامشها بكل عناية ليتمكن من الاستفادة من جميع معلوماتها، يجب أن تتضمن الخريطة مجموعة من الأسس الهامة التي لا يمكن إغفالها عند قراءتها. وهذه الأسس هي: عنوان الخريطة ومقياس الرسم و إطار الخريطة ودليل الموقع وخلفية الخريطة ومفتاح أو دليل الخريطة والاتجاه وأخيرا الملحق. ويظهر الشكل (٢١) خارطة لمنطقة جيزان مع الحواشي. وسنحاول في هذا الجزء أن نتناول هذه الأسس بصورة عامة.



الشكل(٢١). خارطة لمنطقة جيزان مع الحواشي.

(٣,٣,١) عنوان الخريطة

يبدأ قارئ الخريطة قبل كل شيء بملاحظة عنوانها أو اسمها، فالعنوان هو مرآة الخريطة يعكس بصدق محتواها، و يعدُّ البوابة الرئيسية لفهما [٥]، فعنوان الخريطة يعرف محتواها أو الموضوع الذي رسمت من أجله والخريطة التي لا تحتوي على عنوان هي خريطة غامضة الهدف وغير سريعة في توصيل المعلومة للمستخدم وعنوان الخريطة يشبه اسم الشخص أو العنوان البريدي للشخص، وبدون العنوان تكون الخريطة مجردة من الهوية وقد بينت الدراسات في مجال الخرائط أن العنوان هو المكان الأول الذي يسعى مستخدم الخريطة لرؤيته والتعرف من خلاله على محتوى الخريطة.

وعنوان الخريطة يميزها عن غيرها ويسهل على القارئ معرفة الهدف الذي رسمت من أجله، فمثلا الخريطة التي عنوانها توزيع السكان في العالم تدل على أن الظاهرة التي توضحها هذه الخريطة خاصة بتوزيع السكان في جميع جهات العالم. هذا بالنسبة لكل الخرائط تقريبا باستثناء الخرائط الطبوغرافية ؛ وذلك لأن محتوى الخرائط الطبوغرافية لا يتغير وإنما الذي يتغير هو المكان فقط.

وليس من السهل أن نضع قواعد أساسية لشكل عنوان الخريطة ؛ لأن ذلك يعتمد على نوع الخريطة وموضوعها والغرض منها. ولكن هناك بعض الملاحظات التي يجب مراعاتها عند كتابة عنوان الخريطة من أهمها أن العنوان يجب أن يوضح الغرض الذي من أجله أُنشئت الخريطة، كما يجب أن يكون من البروز بدرجة تلفت النظر عند قراءة الخريطة وذلك من حيث نوع الخط وحجمه بحيث يتلاءم حجم العنوان مع حجم الخريطة. فيجب ألاّ يكون صغيراً جداً بحيث تصعب قراءته ولا كبيراً جداً بحيث يطغى على الخريطة فيشوه منظرها. ويستحسن أن يكتب العنوان في وسط الجهة العليا من الخريطة. ويمكن أن يكون داخل الإطار أو خارجه، وهنا تترك الحرية لمنشئ الخريطة أن يختار ما يراه مناسبا كعنوان للخريطة مع حرية تحديد المكان الأمثل في ضوء تحديد التوازن بين المعلومات التي تحتويها الخريطة والتماسك بين عناصرها ووضوح رموزها [٢٩].

(٣,٣,٢) مقياس الرسم

الخريطة غالبا ما تكون أصغر بآلاف أو بملايين المرات من الجزء الذي تمثله من سطح الأرض وعليه لابد أن تكون هناك علاقة بين الأبعاد الخطية على الخريطة وما يقابلها من أبعاد على الطبيعة، للوصول إلى تمثيل التفاصيل والظواهر الموجودة في منطقة ووضعها على خريطة تختزل الأبعاد الحقيقية بموجب عامل اختزال نسميه المقياس (scale) وهو النسبة العددية التي تربط المسافات المقاسة على الخريطة والمسافات الأفقية المقابلة لها على سطح الأرض، وترجع أهمية وجود المقياس على الخريطة إلى أنه الأساس الذي يمكن الاعتماد عليه في معرفة وقياس أي مسافة أو مساحة على الخريطة، ومن ثم في الطبيعة. [٢٧]

ينبغي أن يكون مقياس الرسم هو أول ما يقرأ على الخريطة حتى نعرف العلاقة الصحيحة بين الأبعاد على الخريطة وما يناظرها على الطبيعة، ويجب أن نشير إلى أنه من العسير أن يكون مقياس رسم الخريطة صحيحا في كل الاتجاهات ذلك أن سطح الأرض غير مستوياً.

على العموم نلاحظ أن هناك خطأ في مقياس رسم الخرائط ذات المقياس الصغير، بينما يتضاءل هذا الخطأ في الخرائط ذات المقياس الكبير.

وهناك شبه اتفاق على تصنيف مقاييس الرسم من حيث الشكل إلى نوعين هما: المقاييس الكتابية و المقاييس الخطية.

١ - المقاييس الكتابية

وهي ذلك النوع من المقاييس التي استخدمت قديماً على الخرائط ويصعب مع هذا النوع من المقاييس معرفة الأبعاد الحقيقية بين الظواهر في الطبيعة بشكل مباشر إذ يجب على مستخدم الخريطة أن يقوم بعملية قياس الطول على الخريطة ثم يضربه بمقام مقياس الرسم للحصول على الطول الحقيقي على الواقع، كما أنها تتأثر بعمليات التكبير والتصغير التي تجرى للخرائط أحياناً، وتتخذ هذه المقاييس أشكالا عديدة منها:

أ) المقياس الكتابي: وفي هذا النوع من المقاييس يلجأ المصمم إلى أسلوب الكتابة على الخريطة بشكل مباشر وتوضح الكتابة هنا نسبة التصغير، فمثلا نقول إن مقياس الخريطة هو سنتيمتر لكل كيلومتر. ويزيد من صعوبة هذا المقياس، أن تستعمل إحدى الدول بعض وحدات القياس غير المألوفة عالميا فيصعب إدراك قيم المقياس وهذه تعد صعوبة أخرى تضاف إلى الصعوبة الكبرى والمتمثلة في خطأ القياس مع هذا النوع من المقاييس بعد إجراء عمليات التكبير والتصغير.

1 cm equals 0.5 Km

وكمثال عن المقياس الكتابي:

ب) المقياس الكسري: ويكتب على شكل كسر بياني أو نسبة مثل ١/٥٠٠٠٠٠ أي كل وحدة قياسية على الخريطة تقابلها ٥٠٠٠٠٠ وحدة قياس على الطبيعة.

٢ – المقاييس الخطية

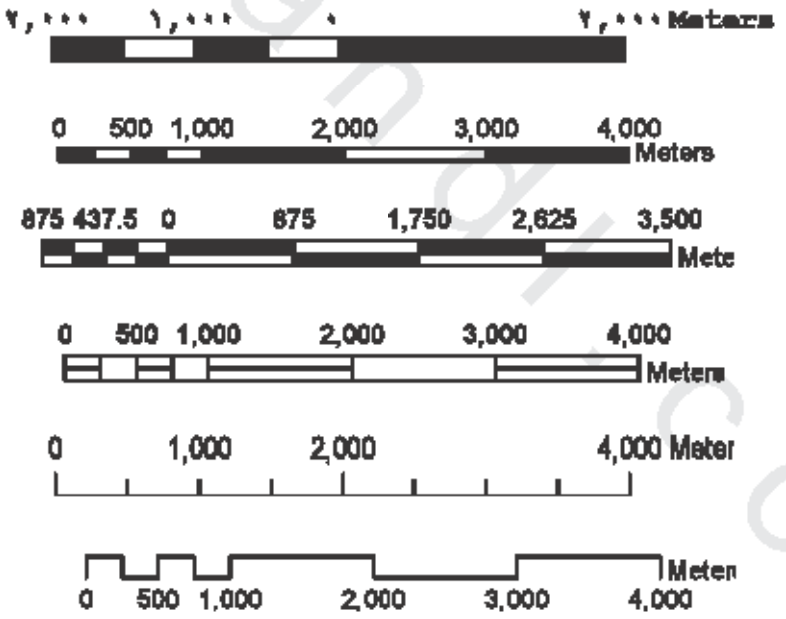
ويرسم على شكل خط مقسم إلى أجزاء، يدون على كل جزء عدد الكيلومترات أو الأميال التي يقابلها كل جزء على الأرض ،ويساعد هذا الشكل لمقياس الرسم على معرفة الأبعاد الحقيقية بسهولة دون أجراء عمليات رياضية وذلك بأن تقيس المسافة المراد معرفتها على الخريطة بمسطرة أو قطعة من الورق مثلاً ،ثم تطبق تلك المسطرة وقطعة الورق على المقياس الخطي ونقرأ المسافة المقابلة لها على الأرض بالكيلومترات أو الأميال.

وهذا النوع من المقاييس يتفوق في وظيفته على النوع الأول، وذلك انطلاقاً من تغلبه على بعض صعوبات استخدام المقاييس الكتابية، فهو على سبيل المثال لا يتطلب إجراء القياس المباشر عند الاستخدام، إذ يستطيع المستخدم لهذا القياس أن يتعرف على الأبعاد الحقيقية من خلال وضع المسافة المقاسة على المقياس المرسوم نفسه ومن ثم قراءة الأرقام، يعني سهولة القراءة و استخلاص المعلومة، بالإضافة إلى ذلك

فالمقاييس الخطية لا تتأثر عمليات القياس بها بعد إتمام عمليات التكبير و التصغير لكونها مرسومة، أي أن أي تكبير أو تصغير سيتم معه تصغير أو تكبير خط المقياس المرسوم نفسه وعليه فلن يكون هناك أدنى تشويه أو أخطاء في معرفة الأبعاد على الخرائط ومن ثم في الطبيعة.

وليس هناك طول محدد لرسم المقياس الخطي بل يتوقف ذلك على حجم الخريطة، وأيضا مقدار مساحة اللوحة الممثل عليها الخريطة، فالأمر إذاً يعتمد على مدى التناسب بين طول خط المقياس وأبعاد الخريطة.

يدون مقياس الرسم عادة على جانب الخريطة، أو ضمن إطار المصطلحات بشكل من الأشكال التالية كما تظهر في الشكل (٢٢).



الشكل (٢٢). نماذج من المقاييس الخطية.

(٣,٣,٣) الإطار و شبكة الإحداثيات

توضع معظم الخرائط داخل إطارات مستطيلة الشكل تتكون في أبسط صورها من خط واحد بسيط. وقد يرسم الإطار في شكل خطين متوازيين. وإذا استخدم في الإطار خطان متوازيان فالمسافة المناسبة بينهما تكون ٦ ملليمترا وذلك حتى يمكن كتابة أرقام خطوط الطول ودوائر العرض. وفي بعض الأحيان يقطع الخط الداخلي للإطار وتكتب خلاله الأرقام ولكن يجب أن يكون الخط الخارجي للإطار سميكا نسبيا ومتصلا دون أي قطع. ويمكن أيضا أن يكون الإطار الداخلي للخريطة مُلفتا للنظر بأن يلون باللون الأبيض والأسود حسب درجات الطول والعرض. وفي الوقت الحالي يلاحظ أن الاتجاه السائد يتسم بالبعد عن الزركشة وتبني البساطة في رسم إطارات الخرائط، (الشكل٢٣).

الشكل (٢٣). نماذج من إطارات الخرائط.

(٣,٣,٤) مفتاح الخريطة

يعدُّ مفتاح أو دليل الخريطة (Legend) من الأساسيات التي لا يمكن إغفالها عند رسم الخرائط ؛ وذلك لأنه يشرح ما تمثله الرموز والعلامات الاصطلاحية المختلفة في رسم الخريطة وهناك قاعدة أساسية يتبعها مصممو الخرائط وهي عدم استخدام أي رمز في الخريطة إلا إذا تم تفسيره في المفتاح بنفس الشكل الموجود به على الخريطة.

والرمز قد يكون خطاً أو لوناً أو شكلاً هندسياً أو نقطة للدلالة على ما هو موجود على أرض الواقع ، حيث جرت العادة على تمثيل المناطق التي تغطيها المياه كالبحار والبحيرات باستعمال اللون الأزرق ، فأصبح هذا اللون بدرجاته المختلفة ((مصطلحاً))يعبر عن المساحات المائية. أما اليابس من الأرض فيمثل على الخرائط بألوان متعددة بحسب ارتفاعه عن مستوى سطح البحر فالمناطق المنخفضة تلون عادة باللون الأخضر بدرجاته المختلفة ، أما الأراضي المرتفعة كالتلال ، والهضاب ، والجبال ، فتلون باللون البني وبمختلف درجاته.

وترسم الأنهار على الخريطة بخطوط زرقاء متعرجة ، وترسم الطرق المعبدة بخطوط حمراء مختلفة السمك حسب أهمية الطريق.

إذاً مفتاح الخريطة هو عبارة عن دليل يضم المصطلحات والرموز التي تمثل جميع الظواهر الموجودة على الخريطة ، (الشكل٢٤)

وهنالك ثلاثة أساسيات لترتيب مفتاح الخريطة و هي :

• تجميع كل العناصر المتشابهة في مجموعة واحدة (Grouping) ، وذلك بوضع جميع الرموز التي تشرح ظاهرة معينة في مجموعة واحدة.

• ترتيب العناصر بطريقة التدرج التصاعدي أو التنازلي (Hierarchy) ، فإذا كان لدينا رموز تعبر عن المدن من حيث كبر حجمها ، يفضل أن ترتب الرموز الخاصة بكل حجم بشكل متدرج تصاعديا أو تنازليا.

• توضع الرموز بطريقة متناسقة Symmetry. [٢٩]

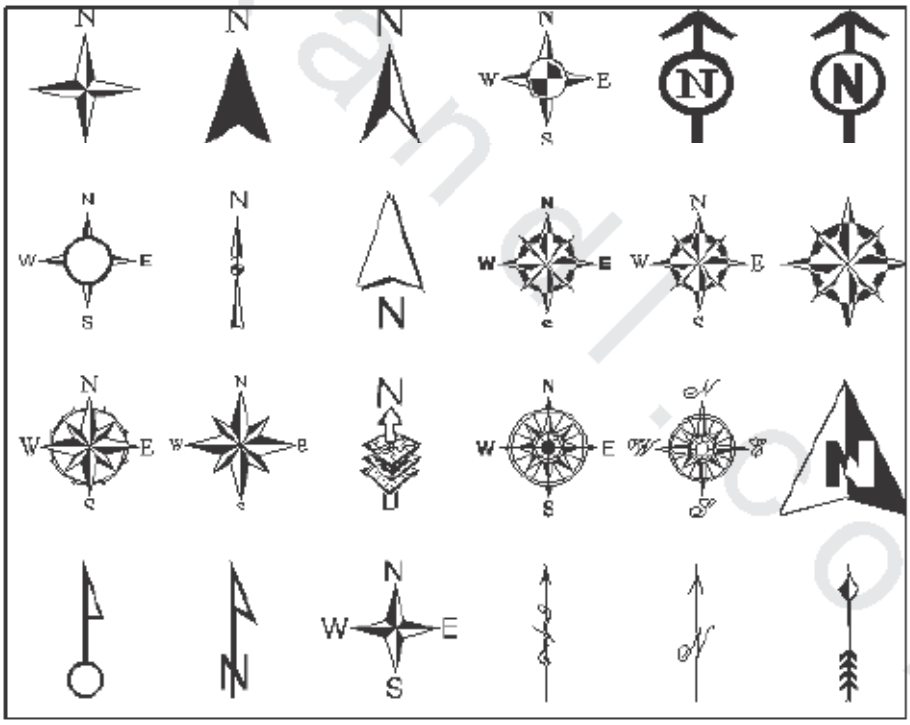
الشكل (٢٤). دليل الخارطة.

obeikandl.com

(٣,٣,٥) اتجاه الشمال

يرسم سهم على الخريطة ليشير إلى اتجاه الشمال الجغرافي(North Arrow) (الشكل٢٥) وأحيانا قد يرسم سهمان: أحدهما يشير إلى الشمال الجغرافي، والآخر يشير إلى الشمال المغناطيسي ولا يوجد هذا الازدواج عادة سوى في الخرائط الطبوغرافية.

وعلى الرغم من أن الخرائط ترسم وهي موجهة تلقائيا نحو الشمال الجغرافي (أي القطب الشمالي) وعليه يمكن الاستغناء عن وضع سهم يشير إلى الاتجاه الجغرافي إلا في بعض الحالات كالاضطرار لرسم خريطة غير موجهة نحو الشمال الجغرافي.



الشكل (٢٥). نماذج من الاتجاه الجغرافي.

كما يمكن ذكر قيمة الانحراف المغناطيسي في حاشية الخارطة، (الشكل ٢٦) ويعرف الانحراف المغناطيسي بأنه الفرق بين اتجاه الشمال الجغرافي و اتجاه الشمال المغناطيسي، (الشكل ٢٧).

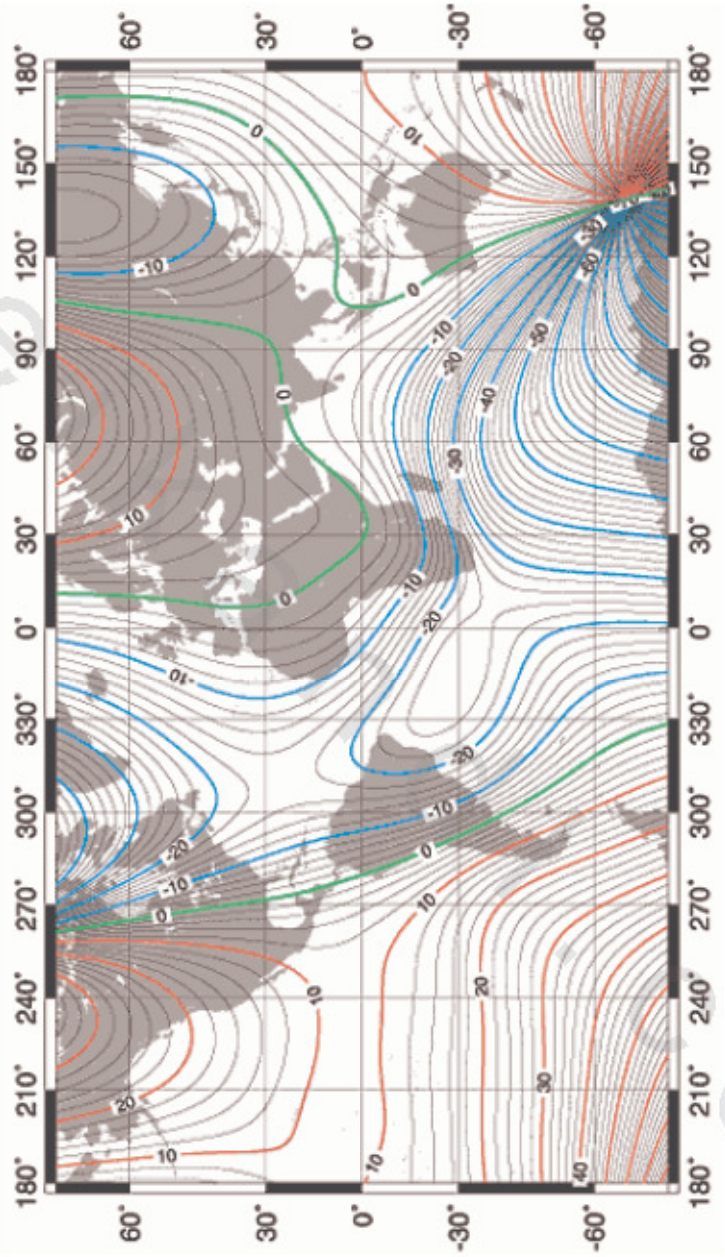
إن موقع كل من القطبين المغناطيسيين الشمالي والجنوبي ليس ثابتاً بل يتغير ببطء شديد من وقت لآخر ومن عام لآخر وأن هذه التغيرات الدورية قد تحدث باتجاه الشرق أو الغرب و يعود أسباب هذه التغيرات إلى: أشعة وموقع الشمس والقمر، حركة الأرض حول الشمس والزلازل و الهزات الأرضية.

الانحراف المغناطيسي لعام ١٩٨٠ يبلغ ٢°
(٤٠ مل زاوي) شرقاً للخارطة كلها.

Magnetic declination for 1980 is 2°
(40 mils) easterly over the entire area.

الشكل (٢٦). قيمة الانحراف المغناطيسي.

obeikandl.com

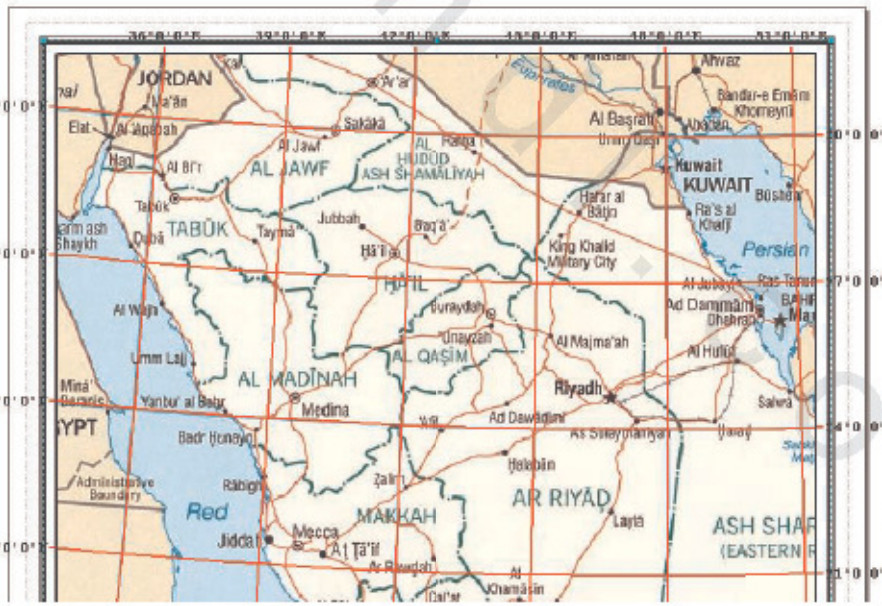


الشكل (٢٧). تغير قيم الانحراف المغناطيسي في العالم.

(٣,٣,٦) خلفية الخريطة

ويقصد بها كل المعالم الأساسية التي تساعد مصمم الخريطة على وضع الظواهر الجغرافية في أماكنها الصحيحة، (الشكل٢٨). وأهم هذه المعالم على الإطلاق هي خطوط الطول والعرض أو ما يسمى بالإحداثيات الجغرافية. فشبكة خطوط الطول ودوائر العرض ليست في غالب الأحيان الموضوع الرئيسي للخريطة وإنما هي عبارة عن عامل مساعد فقط نتمكن من خلالها من وضع الظواهر الجغرافية، سواء أكانت طبيعية أم بشرية، في أماكنها الصحيحة.

غير أن خلفية الخريطة لا تقتصر على شبكة خطوط الطول ودوائر العرض فقط، بل يمكن اعتبار أي معلم آخر يؤدي نفس الوظيفة بمثابة خلفية للخريطة. فشبكة الطرق مثلا يمكن الاعتماد عليها لتعيين مواقع بعض المدن، كما يمكن الاعتماد على شبكة شوارع المدينة لتحديد مواقع الأحياء السكنية. بل ويمكن اعتبار الحدود الإدارية والسياسية أيضا خلفية للخريطة ما دامت تساعدنا على رسم بعض الظواهر الجغرافية في أماكنها المناسبة مثل الكثافة السكانية أو معدل البطالة...إلخ.



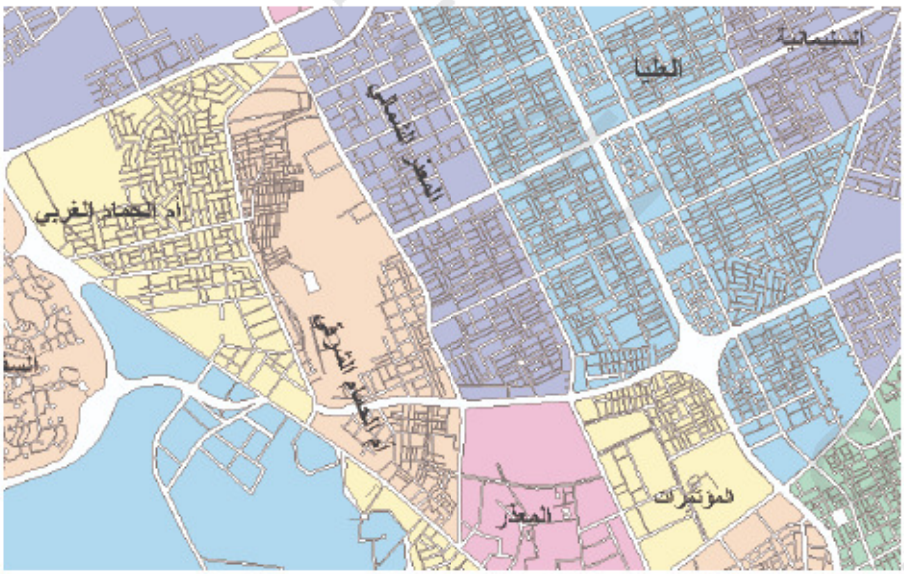
الشكل (٢٨). خلفية الخريطة (شبكة خطوط الطول و العرض).

(٣,٣,٧) التسمية

ويقصد بها أسماء الأماكن سواء أكانت لظواهر طبيعية كالجبال أم الأودية أو لظواهر بشرية كالشوارع أو المدن أو القرى..الخ. فالخرائط لا يمكن أن تخلو من الأسماء و إلا لكانت صماء. و تكتب الأسماء على الخرائط بشكلين مختلفين:

أ) إذا كانت هذه الأسماء تدل على ظواهر طبيعية فتكتب مائلة باتجاه ميل تلك الظاهرة الطبيعية.

ب) أما إذا كانت الأسماء تدل على ظواهر بشرية فتكتب بشكل أفقي مستقيم. و في هذه الحالة يختلف سمك الكتابة تبعا لأهمية المكان؛ فاسم البلدية مثلا يكون بسمك رفيع و اسم الدائرة بسمك أكبر و اسم المنطقة بسمك خشن. والشكل (٢٩) يظهر خريطة مناطق الرياض والتسميات.



الشكل (٢٩). خريطة تبين مناطق مدينة الرياض و التسميات.

(٣,٣,٨) المصدر

ويقصد به اسم الشخص أو اسم الهيئة التي قامت بإنجاز الخريطة، و كذلك السنة التي صدرت فيها الخريطة. و يستحسن أن يكتب المصدر في الركن السفلي الأيسر للخريطة قريبا من الإطار، (الشكل ٣٠).

حقوق الطبع محفوظة للهيئة العامة للمساحة
All rights reserved by General Commission for Survey

الشكل (٣٠). طريقة تحضير مصدر الخريطة.

(٣,٣,٩) الملحق

عندما تكون الخريطة ذات مقياس صغير، لا تكون بعض الظواهر الجغرافية واضحة، وعليه تحتاج إلى تكبير حتى تظهر بشكل أوضح، فمدينة الرياض مثلا قد تظهر على شكل دائرة صغيرة على خريطة المملكة مقياسها ١/١ ٠٠٠ ٠٠٠ .

فإذا أردنا إظهارها بشكل أوضح بحيث يتسنى لنا رؤية أحيائها و شوارعها لابد من تغيير مقياسها الأصلي واختيار مقياس أكبر منه بكثير، وبما أن الخريطة الواحدة لا يمكن أن يكون لها مقياسان مختلفان فنلجأ في هذه الحالة إلى رسم إطار مربع أو مستطيل الشكل(Inset map) ، حسب الحالات، في إحدى الجهات الشاغرة من الخريطة الأصلية ونرسم بداخله مدينة الرياض بشكل أكبر مع وضع مقياس جديد يتناسب مع كبر هذه الخريطة الجديدة. ويمكن إجراء عملية عكسية في بعض الحالات، أي تصغير المقياس عوض

تكبيره. فخريطة بمقياس ١/١ ٠٠٠ ٠٠٠ ١ مثلا تسمح برسم منطقة الرياض عليها لكنها لا تسمح بظهور كل المملكة العربية السعودية نظرا لامتداد رقعة المنطقة الصحراوية فعندئذ نضطر، إذا أردنا رسم المملكة بأكملها، إلى رسم إطار إضافي في إحدى جوانب الخريطة الأصلية و رسم المملكة بشكل مصغر مع وضع المقياس الجديد الذي يتناسب مع هذا التصغير.

(٣,٣,١٠) دليل اللوحات

كثيرا ما نحتاج إلى معرفة اسم الخريطة التي تقع على يمين خريطتنا أو يسارها، لهذا يلحق بالخريطة ما يسمى دليل اللوحات لمعرفة موقع خريطتنا، (الشكل ٣١) واستنتاج أرقام الخرائط المجاورة.

الشكل (٣١). دليل اللوحات.