مكتبة البنين
قسم الدوريات

مجلة مركز الوثائق والدراسات الإنسانية

السنة السادسة - العدد السادس
١٤١٥ هـ - ١٩٩٤ م

الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية

في دولة قطر

دراسة مسحية تصنيفية

اعـداد

د. محمد الخزامي عزيز

جامعة قطر

الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية
في دولة قطر - دراسة مسحية تصنيفية

اعـداد : د. محمد الخزامي عزيز

جامعة قطر

١) المقدمـة :

تعد دولة قطر من أولى دول المنطقة التي شهدت جهوداً كارتوجرافية (خرائطية) مبكرة حيث ترجع الجهود الخرائطية الأولى إلى عام ١٩٤٧ ، حيث تم انتاج أول خريطة طبوغرافية لخدمة مؤسسة البترول القطرية المحدودة ، وذلك بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠ ليغطي كافة الدولة ، وقد بدأ العمل لانتاج أول خريطة للعمران القطري في عام ١٩٥٢ ، حيث تم انتاج خرائط للدوحة وبعض القرى المحيطة في عام ١٩٥٩ ، وذلك بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠ ، ١ : ٢٠٠٠ ، معتمدة في ذلك على الأعمال المسحية الأرضية بالاضافة إلى الصور الجوية التي بدأ انتاجها لأول مرة عام ١٩٥٣ صور أبيض وأسود لمدينة الدوحة وضواحيها (١) .

وبعد اتمام التغطية المسحية الجوية لشبه جزيرة قطر لأول مرة في عام ١٩٦٣ كانت هناك البيانات الحقلية اللازمة لانتاج خرائط بمقاييس رسم أكبر وبخاصة لبقية قرى الدولة . وتوالت الجهود في دولة قطر خلال السبعينيات والثمانينيات ، وذلك بإجراء مسوحات جوية عديدة وبمقاييس رسم مختلفة مما ترتب عليه إمكانية تحديث المعلومات اللازمة للخرائط الأساسية وخرائط المدن والقرى ، ولم تتوقف التطورات الخرائطية عند انتاج خرائط ورقية ، بل قد سارعت دولة قطر الى النهوض في الركب الحديث الذي تشهده بلدان العالم المتقدم في مجال الخرائط الآلية ونظم المعلومات الجغرافية مما ترتب عليه أن أصبحت دولة قطر رائدة في مجال انتاج الخرائط الآلية ومعالجة المعلومات لتتصدر بذلك ليس فقط المستوى التطبيقي في الأقليم العربي فحسب ، بل وأيضاً كافة دول العالم متوجة بأعلى جائزة عالمية في مجال نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في الأجهزة الحكومية وهي الجائزة المسماه باسم يوريسا لعام ١٩٩٢ .

---

(١) JIWANI.Z. 1992,P.1 .

ومع تعدد الجهود الخرائطية في دولة قطر اليوم ، فإنه كان من الضروري إجراء مسح شامل لجميع المؤسسات الحكومية والخاصة بالدولة للوقوف على المستوى التطبيقي لانتاج الخرائط المختلفة بهدف تصنيفها على أسس نوعية واستخدامية لكي تساهم في تذليل الصعوبات التي قد يواجهها الجغرافي عند ضرورة اعتماده على خرائط في دراساته ، وجدير بالذكر أن هناك دراسة مشابهة أجراها أ.د. نبيل امبابي في عام ١٩٨٣ ، الإ أن الخرائط التي تم انتاجها في السنوات العشر الأخيرة تشكل من حيث النوع والكم ضرورة ملحة لإظهارها في مثل هذه الدراسة ، وعليه يهدف البحث الحالي إلى تصنيف الخرائط الورقية والآلية المتوفرة اليوم في دولة قطر مع التركيز على المحاور الاستخدامية لكل منها .

ويمكن الاعتماد على المحاور التصنيفية الآتية :

١) الصور الجوية والاستشعار عن بعد .

٢) الخرائط الأساسية .

١/٢) الخرائط الطبوغرافية .

٢/٢) خرائط المدن والقرى .

٣/٢) الخرائط الهيدروجرافية .

٣) الخرائط الخاصة .

١/٣) الخرائط السياحية .

٢/٣) مشروع تسمية الشوارع .

٣/٣) خرائط التربة .

٤/٣) خرائط الموارد المائية .

٥/٣) الخرائط الجيولوجية .

٤) نظم المعلومات الجغرافية .

١/٤) مركز نظم المعلومات الجغرافية ومهامه .

٢/٤) الخرائط الآلية .

٣/٤) بنك المعلومات الألكتروني .

٤/٤) نظام انتاج الخرائط الألكتروني (امباس) .

٥/٤) دليل المواقع الألكتروني .

٥) الأطالس .

١/٥) الأطالس المدرسية القطرية .

٢/٥) أطلس الصور الفضائية لدولة قطر .

٣/٥) أطلس الظروف الهيدروجرافية للخليج العربي وخليج عمان .

٤/٥) مشروع أطلس قطر العام .

٥/٥) مشروع أطلس الوطن العربي .

٦/٥) أطلس حضارات العصر الحجري في قطر .

٦) المؤسسات المنتجة للخرائط .

١/٦) مؤسسات حكومية .

٢/٦) مؤسسات خاصة .

أولاً : الصور الجوية والاستشعار عن بعد .

اهتمت دولة قطر منذ عام ١٩٥٣ بعمل صور جوية لغرض انتاج خرائط طبوغرافية ، وذلك بمساعدة شركة هنتنج للمساحة ، وتتابعت المسوحات الجوية منذ ذلك الوقت لتغطي أجزاء من قطر كالدوحة والقرى المجاورة الى أن أجرى لأول مرة مسح جوي شامل في عام ١٩٦٣ بمقياس رسم ١ : ٨٠٠٠٠ ويمكن عرض المسوحات الجوية الشاملة لشبه جزيرة قطر والجزر الشاطئية التابعة لها بالمقاييس المختلفة وسنوات المسح .

مسلسل	تاريخ المسح الجوي	المقاييس
١	١٩٦٣	١ : ٨٠٠٠٠
٢	١٩٧١	١ : ٣٨٠٠٠
٣	١٩٧٣	١ : ٣٨٠٠٠
٤	١٩٧٧	١ : ٣٦٠٠٠
٥	١٩٧٧/٧٦	١ : ١٦٠٠٠
٦	١٩٨٢	١ : ٢٠٠٠٠
٧	١٩٨٣	١ : ٥٠٠٠٠
٨	١٩٨٨/٨٧	١ : ٤٠٠٠٠ ، ١ : ٥٠٠٠٠
٩	١٩٩٣	١ : ٤٠٠٠

المصدر : قسم المساحة – شعبة الخرائط والصور الجوية ، بيان ١٩٩٣ .

جدول (١) المسوحات الجوية الشاملة لشبه جزيرة قطر

ومع توفر المسوحات الجوية المذكورة بالجدول إلى جانب مسوحات معينة ترتب عليه اتاحة المادة العلمية اللازمة لانجاز بعض الدراسات التحليلية إلى جانب الطبوغرافية ، ومن أهم هذه الدراسات الآتي :-

- دراسة معدل حركة الكثبان الرملية في شبه جزيرة قطر في الفترة ١٩٦٣ - ١٩٧١ ، وفي الفترة ١٩٧١ - ١٩٧٧ ، وإعداد خرائط جيمورفولوجية لذلك .
- التعرف على الظاهرات المورفولوجية من حيث السمات والتغيرات التي تطرأ عليها والتي يصعب استخراجها من الخرائط الطبوغرافية .
- تتبع نمو مدينة الدوحة والتغيرات التي طرأت على تخطيطها ومبانيها وإعداد خرائط تطورية للمدينة وتحديد محاور الامتداد العمراني .
- دراسة لموقع جامعة قطر بالاعتماد على صور جوية خاصة لهذا الغرض بمقياس ١ : ٣٠٠٠ أعدتها شركة هنتنج للمساحة في عام ١٩٧٥ .

هذا الى جانب العديد من الدراسات في مجال الهيدرولوجيا واستخدامات الأراضي وتصنيف التربة ، والتي تعرضها دراسة ببليوجرافية شاملة من إصدارات مركز البحوث العلمية والتطبيقية بجامعة قطر عام ١٩٨٧ .

وبمراجعة جدول (١) نجد أن هناك مسوحات جوية حديثة نهجت اتجاهين أساسيين : أحدهما انتاج صور جوية بمقاييس رسم كبيرة لدعم انتاج خرائط أساسية بمقاييس رسم كبيرة مثل ما حدث في المسح الجوي لعامي ١٩٨٧ و ١٩٨٨ ، حيث أخذت صور جوية بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠ لانتاج خرائط رقمية منها مباشرة بمقياس ١ : ١٠٠٠ ، وقد غطت هذه المسوحات جميع التجمعات العمرانية بدولة قطر بما فيها من مدن وقرى ، وعليه فقد ساهمت في رفع الدقة الأرضية النوعية لخرائط مقياس الرسم ١ : ١٠٠٠ والتي وصلت إلى ٥٠ سنتيمترا ، هذا بالاضافة الى توفير صور جوية أخرى بمقياس رسم ١ : ٤٠٠٠٠ لانتاج خرائط رقمية أيضا للمدن والقرى بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠ بدقة أرضية أفقيه تصل إلى ٥ أمتار .

أما الاتجاه الثاني يتعلق بمشروع المسح الجوي الأرثوجرافي لشبه جزيرة قطر في عام ١٩٩٣ بمقياس رسم ١ : ٤٠٠٠ لغرض انتاج خرائط أرثوجرافية مصورة Orthoimagery بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠ والتي تعطي دقة أرضية أفقية تزيد عن ٣٠ سنتيمتر ورأسية تزيد عن ١٠ سنتيمتر ، وتهدف تلك المسوحات الحديثة الى رفع درجة الدقة في الاعتماد على الخرائط الكدسترالية أو التفصيلية لقطع الأراضي لخدمة أغراض التخصيص للمواطنين والتي تقدم مباشرة بمساعدة الحاسب الآلي .

وقد اهتمت جامعة قطر بالاستشعار عن بعد ، حيث أنشأت لهذا الغرض وحدة بحثية مستقلة تتبع مركز البحوث العلمية والتطبيقية ، والتي تقوم بمهام عديدة منها تحليل المرئيات الفضائية من القمر الصناعي الأمريكي لاندسات والقمر الصناعي الفرنسي سبوت لغرض دعم دراسات تطبيقية متنوعة ، وتحتوي الدراسة الببليوجرافية للمركز على عرض للدراسات التي اعتمدت على المرئيات الفضائية لشبه جزيرة قطر .

ومن أهم الأعمال الخرائطية التي تم انتاجها بالاعتماد على مرئيات الاستشعار عن بعد الآتي :

- خريطة قطر من الفضاء بمقياس رسم ١ : ٢٥٠٠٠ والتي تم انتاجها في عام ١٩٨٣ .
- أطلس الصور الفضائية لدولة قطر (سنعرضه لاحقا بشئ من التفصيل) .
- خرائط خاصة عديدة ومتنوعة الموضوعات (أنظر فقرة الخرائط الخاصة) .

ثانياً : الخرائط الأساسية .

اهتمت دولة قطر بانتاج خرائط أساسية متنوعة وبمقاييس رسم مختلفة ، حيث أسندت هذه المهمة الى قسم المساحة بوزارة الصناعة والأشغال العامة سابقاً ، والتابع الآن الى وزارة الشئون البلدية والزراعة حالياً ، وذلك بالتعاون مع شركة هنتنج للمساحة ، وقد اعتمدت عملية انتاج الخرائط الأساسية على المصادر المعلوماتية الآتية :

١ - المسح الأرضي ، والذي اعتمد على تأسيس شبكة ترافرسات درجة أولى أنشأتها شركة هنتنج ، حيث تتكون من ٨٥ نقطة يتراوح بعد كل منها عن الأخرى ما بين ٥ إلى ١٧ كيلو متراً ينظمها خط دائري يحيط بالبلاد وآخر في وسطها يمتد من الشرق إلى الغرب ، وقد بنيت أحداثيات الطرفيات على الأساس التالي :

- الإسقاط : ميركاتور المستعرض المعدل .

- الإسقاط الكروي : هايفورد انترناشونال .
- ونقطة الأصل : ١٣ ٥١ شرقاً (٢٠٠٠٠٠ شرقاً) .
٢٧ ٢٤ شمالاً (٣٠٠٠٠٠ شمالاً) .
- عامل القياس عند خط الطول الزوالي : ٠,٩٩٩٩٩ .
- وحدة القياس : بالأمتار .

٢ - المسح الجوي ، والذي سبق عرضه في الفقرة السابقة ، ويمكن تصنيف الخرائط الأساسية في دولة قطر إلى ثلاث مجموعات هي :

أ - الخرائط الطبوغرافية ، وتضم مقاييس الرسم ١ : ١٠٠٠٠ فأصغر .

ب - خرائط المدن والقرى ، وتضم مقاييس الرسم أكبر من ١ : ١٠٠٠٠ .

ج - الخرائط الهيدرجرافية .

وتهتم هذه الفقرة بعرض تفاصيل المجموعات الثلاث كالآتي :

أ- الخرائط الطبوغرافية .

تعرف الخرائط الطبوغرافية بأنها تلك الخرائط التي تحتوي على الظاهرات الطبيعية والبشرية على مقاييس رسم متوسطة وكبيرة ، والتي يعتمد عليها كخرائط أساسية للاقليم الجغرافي عند الحاجة لعمل خرائط توزيعات خاصة ، وتغطي شبه جزيرة قطر مجموعة متنوعة من مقاييس الرسم (أنظر جدول ٢) .

مسلسل	مقياس الرسم	سنة الانتاج لمعظم اللوحات	عدد اللوحات للمقياس	المنطقة التي يغطيها
١	١ : ٥٠٠٠٠٠	١٩٨٩	١	قطر
٢	١ : ٢٥٠٠٠٠٠	١٩٧١	١	قطر
٣	١ : ٢٠٠٠٠٠٠	١٩٨٩	١	قطر
٤	١ : ١٠٠٠٠٠٠	١٩٨٠	٤	قطر
٥	١ : ٥٠٠٠٠٠	١٩٨٩	١٥	قطر
٦	١ : ٢٥٠٠٠٠	١٩٨٢	٤	دخان
٧	١ : ٢٠٠٠٠٠	١٩٨٠	٤	الدوحة والوكرة
٨	١ : ١٠٠٠٠٠	١٩٨٩	٢٨١	قطر
٩	١ : ٥٠٠٠٠	١٩٨٠	٧١	الدوحة والقرى
١٠	١ : ٢٠٠٠٠	١٩٨٠	٧٠٦	الدوحة والقرى
١١	١ : ١٠٠٠٠	١٩٨٩	٩٠٣	الدوحة والقرى
١٢	١ : ٥٠٠٠	١٩٨٠	٧٦٤	الدوحة والقرى

المصدر : قسم المساحة – وزارة الشئون البلدية والزراعة .

جدول (٢) مقاييس الرسم التي تغطي شبه جزيرة قطر وأجزاء منها

١) مقياس الرسم ١ : ٥٠٠٠٠٠ :

هو أصغر مقياس رسم تم انتاجه متأخراً نسبياً بالنسبة للمقاييس الأخرى ، وذلك في عام ١٩٨٩ ، حيث يغطي شبه الجزيرة القطرية في لوحة واحدة . وتعد بياناته الطبوغرافية مبسطة جداً ، حيث رسمت الخطوط الكنتورية بفاصل رأسي قدره ٢٥ متراً .

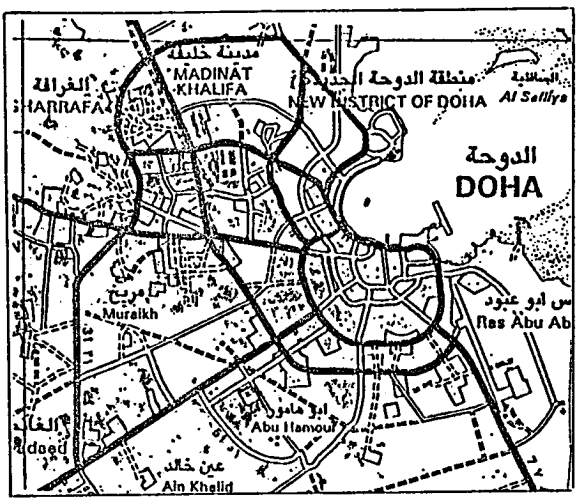
٢) مقياس الرسم ١ : ٢٥٠٠٠٠ :

يعد هذا المقياس هو أقدم المقاييس والذي تم إنتاجه في عام ١٩٧١ وذلك ليغطي دولة قطر في لوحة واحدة ، وقد رسمت خطوط الكنتور بفاصل رأسي قدره ٢٠ متراً .

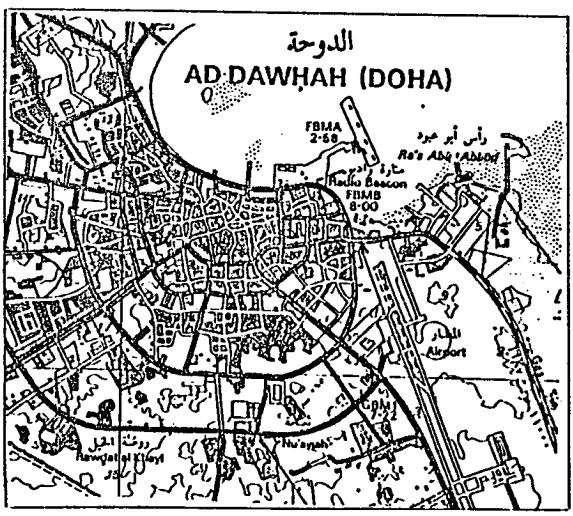
٣) مقياس الرسم ١ : ٢٠٠٠٠٠ :

ويعد من أهم المقاييس التي تعرض شبه جزيرة قطر على لوحة كاملة ، لذلك تزيد أهميته للتطبيقات النوعية كأساس طبوغرافي لخرائط التضاريس والمراكز السكنية والمناطق

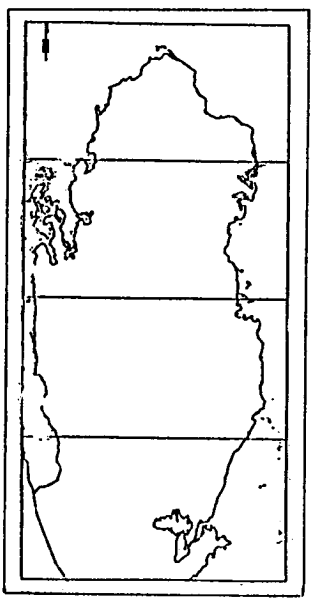
شكل (١): نماذج لأجزاء من خريطة الدوحة في مقاييس الرسم المختلفة المتوفرة في دولة قطر ودليل اللوحات الطبوغرافية المقابلة لكل مقياس



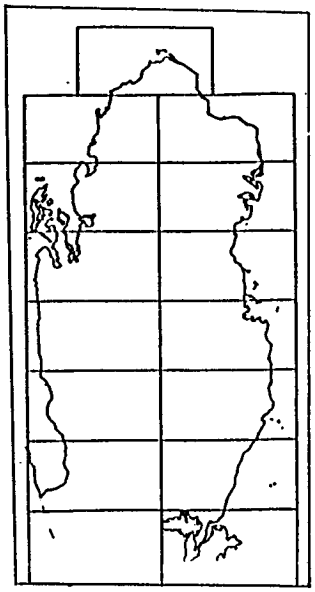
جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:٢٠٠٠٠٠



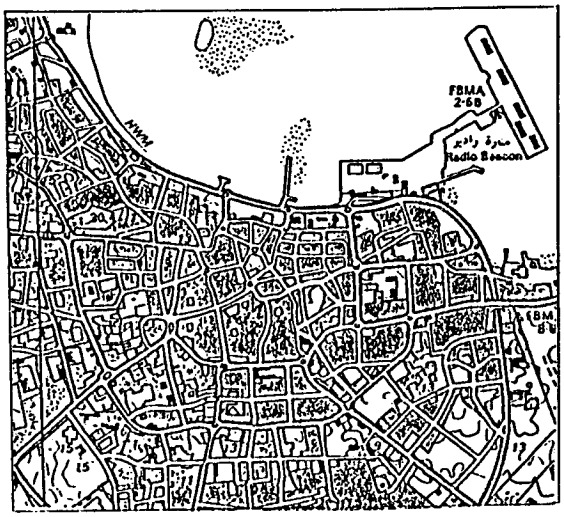
جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:١٠٠٠٠٠



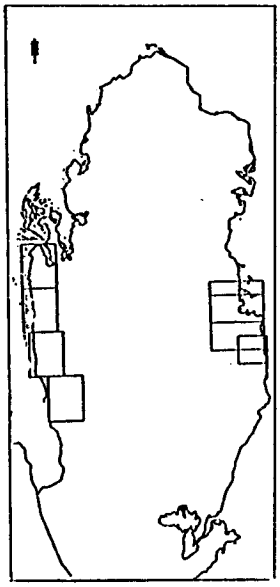
دليل اللوحات الطبوغرافية
مقياس ١:١٠٠٠٠٠
(أربع لوحات)



دليل اللوحات الطبوغرافية
مقياس ١:٥٠٠٠٠
(١٥ لوحـــة)

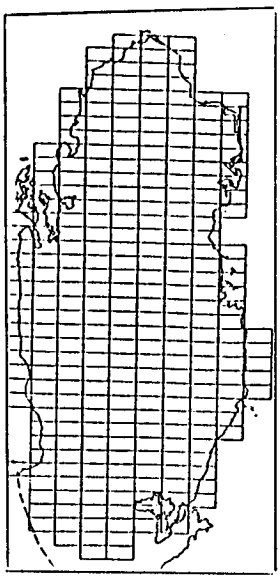


جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:٥٠٠٠٠

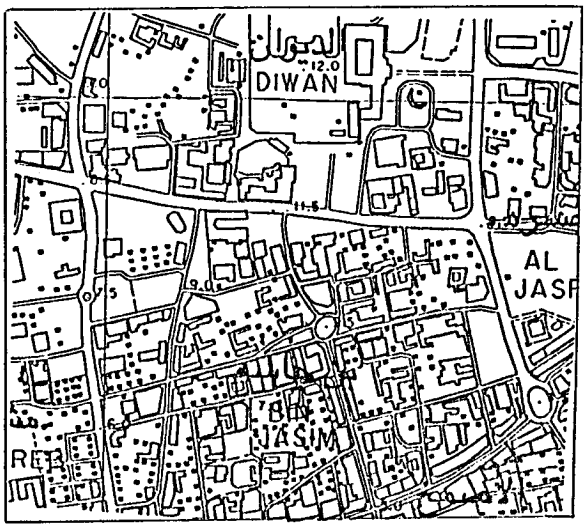


دليل اللوحات الطبوغرافية
مقياس ١:٢٠٠٠٠
(أربع لوحات)

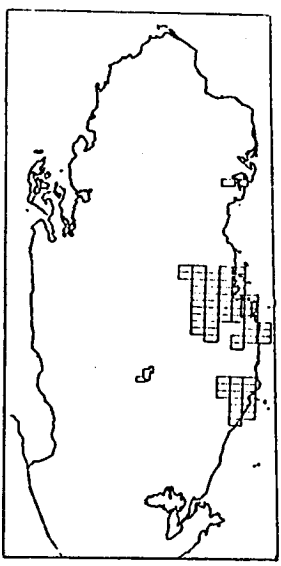
جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:٢٠٠٠٠



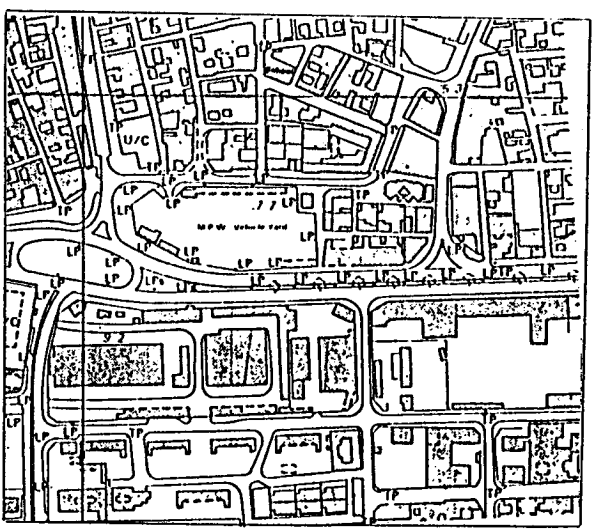
دليل اللوحات الطبوغرافية
مقياس ١:١٠٠٠٠
(٢٨١ لوحـــة)



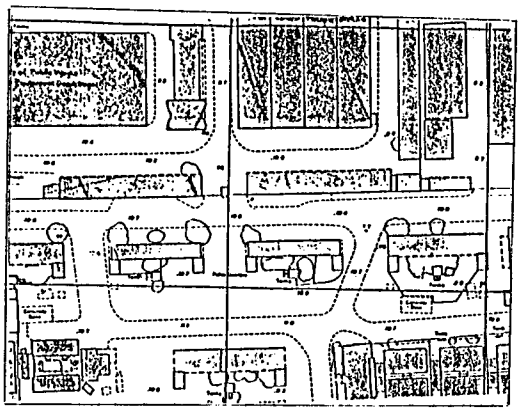
جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:١٠٠٠٠



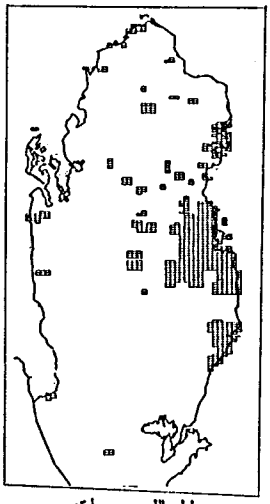
دليل اللوحـــات
مقياس ١:٥٠٠٠
(٧١ لوحـــة)



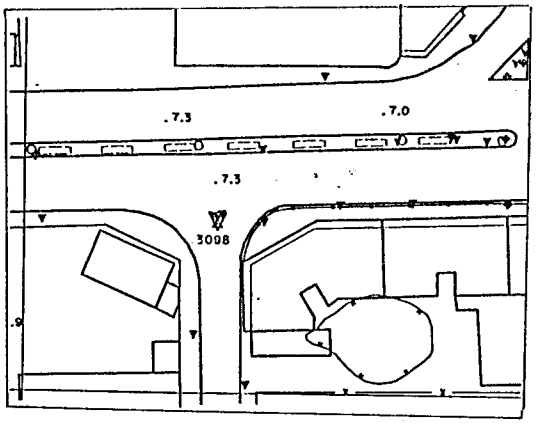
جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:٥٠٠٠



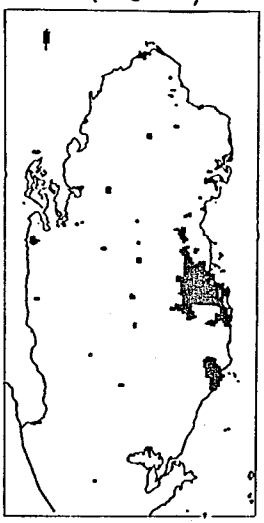
جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:٢٠٠٠



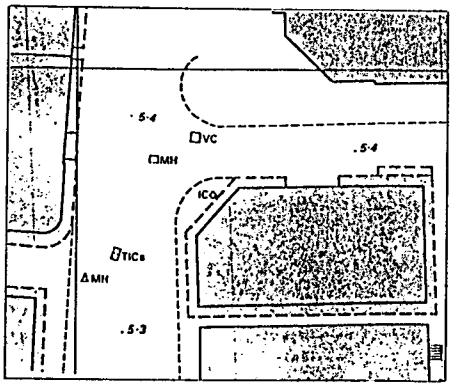
دليل اللوحـــات
مقياس ١:٢٠٠٠
(٧٠٦ لوحـة)



جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:١٠٠٠



دليل اللوحـــات
مقياس ١:١٠٠٠
(٨٦٩ لوحـة)



جزء من مدينة الدوحة
مقياس رسم ١:٥٠٠

الزراعية ، كما يصلح لرسم شبكة الطرق ، ويستخدم هذا المقياس في المجالات التعليمية لخريطة حائط ، وقد تم انجاز هذا المقياس في عام ١٩٨٩ .

٤) مقياس الرسم ١ : ١٠٠٠٠٠ :

اهتم هذا المقياس بتغطية شبه جزيزة قطر والجزر الشاطئية في أربع لوحات ، وتظهر عليها خطوط الكنتور بفارق رأسي قدره ٤ أمتار كما تظهر خطوط الطول والعرض بفارق عشر دقائق ، توضح هذه اللوحات تفاصيل عديدة لا بأس بها للظاهرات الطبوغرافية المميزة لسطح قطر بحيث تصلح كأساس للملاحة البرية والدراسات الميدانية الاستكشافية ، وكأساس طبوغرافي للتخطيط والأغراض الادارية والخرائط النوعية ، وقد تم نشر لوحات هذا المقياس في عام ١٩٨٠ .

٥) مقياس الرسم ١ : ٥٠٠٠٠ :

يعد هذا المقياس من أحدث مقاييس الرسم حيث تم نشر لوحاته وعددها ١٥ لوحة عام ١٩٨٩ والتي تغطي شبه جزيرة قطر والجزر الشاطئية ، تظهر خطوط الكنتور على لوحات هذا المقياس بفارق رأسي قدره متران ، كما تظهر خطوط الطول والعرض بفارق قدره خمس دقائق ، ويحتوي هذا المقياس تفاصيل طبوغرافية كبيرة تجعله مناسباً لكل الأغراض خصوصاً للدراسات المتعلقة بسطح قطر مثل الدراسات الجيمورفولوجية والجغرافية والجيولوجية ، كما يمكن أن يستخدم في أغراض مدنية عديدة .

٦) مقياس الرسم ١ : ٢٥٠٠٠ :

هو مقياس خاص تم انتاجه لاقليم دخان فقط ، وذلك في عام ١٩٨٢ في أربع لوحات ، والغرض الأساسي لانتاجه هو خدمة الدراسات الجيولوجية وأعمال التنقيب عن البترول في منطقة دخان .

٧) مقياس الرسم ١ : ٥٠٠٠ :

وهو مقياس رسم خاص لمنطقة الدوحة والوكرة على أربع لوحات ، تم انتاجه عام ١٩٨٠ ، تظهر على لوحاته خطوط الكنتور بفاصل رأسي قدره متران ، وتعود الدوافع الأساسية لانجاز هذا المقياس الى توفير الخريطة الأساسية اللازمة لمشاريع التخطيط العمراني لمدينة الدوحة وضواحيها ، حيث يسمح هذا المقياس بالتعرف على الامتداد العمراني للدوحة وكذلك على خطة المدينة وظهيرها .

٨) مقياس الرسم ١ : ١٠٠٠٠ :

هو أكبر المقاييس الطبوغرافية المتاحة في دولة قطر ، حيث يغطي شبه جزيرة قطر في ٢٨١ لوحة منها ٦٣ لوحة للتجمعات العمرانية . وقد بدأ انتاج لوحاته بالاعتماد على صور المسح الجوي لعامي ١٩٧٣ ، ١٩٧٧ هذا بالاضافة إلى تحديث البيانات للمناطق الخاضعة لأنواع التنمية الاقتصادية عن طريق مسح جوي خاص لهذه الأجزاء أجرى في عام ١٩٨٠ ، وقد تم نشر آخر لوحات هذا المقياس في عام ١٩٨٩ .

ب) خرائط المدن والقرى :

اهتمت دولة قطر منذ البداية بدعم مشاريع التنمية المختلفة وذلك بمقاييس رسم كبيرة خصصت لمناطق المدن والقرى القطرية ، والمقاييس المتاحة هي كالآتي :

١) مقياس الرسم ١ : ٥٠٠٠ :

يغطي هذا المقياس المناطق الحضرية الرئيسية في دولة قطر في ٧١ لوحة ، والتي تم نشر معظمها في عام ١٩٨٠ ، حيث تغطي منطقة الدوحة بعدد ٥٠ لوحة ومنطقة أم سعيد ١٦ لوحة ومنطقة الخور بلوحتين ومنطقة الشمال ثلاث لوحات ، ويظهر هذا المقياس خطوط الكنتور بفارق رأسي قدره متراً واحداً ، الإ أن ازدحام قلب مدينة الدوحة كان ما وراء استبدال خطوط الكنتور بنقاط مناسيب فقط وتعد اللوحات التي تغطي منطقة الشمال هي أحدث اللوحات والتي تم انتاجها في عام ١٩٨٩ .

٢) مقياس الرسم ١ : ٢٠٠٠ :

تغطي خرائط هذا المقياس المناطق الحضرية والقرى في دولة قطر حيث وصل عدد لوحاته الى ٧٠٦ تم نشر معظمها في عام ١٩٨٠ وتظهر خطوط الكنتور على هذه اللوحات بفارق رأسي قدره متر واحد ، ما عدا قلب مدينة الدوحة الذي استبدل بنقاط مناسيب وذلك لإزدحام بياناته . وقد اعتمدت عملية تحديث بيانات اللوحات للمناطق الخاضعة لمشاريع التنمية على صور المسح الجوي الذي أجرى عام ١٩٨٠ .

وتتوزع لوحات هذا المقياس كالآتي :

- الدوحة : ٢٩٦ لوحة .
- أم سعيد : ٥٣ لوحة .
- الخور : ٤٧ لوحة .
- الشمال : ٤٠ لوحة .

- القرى : ١٤١ لوحة .

٣) مقياس الرسم ١ : ١٠٠٠ :

يغطي هذا المقياس المناطق الحضرية الرئيسية في ٨٦٩ لوحة تم نشر معظمها في عام ١٩٨٩ والتي تتوزع جغرافياً كالآتي :

- الدوحة : ٤٤٧ لوحة .
- أم سعيد : ١١٩ لوحة .
- الوكرة : ٩٣ لوحة .
- الخور والذخيرة : ٨٠ لوحة .
- الشمال : ١٠٠ لوحة .
- دخان : ٣٠ لوحة .

ويعد هذا المقياس من أقدم المقاييس ، الإ أنه – بالاعتماد على الصور الجوية التي تم انجازها في عام ١٩٨٠ – تم تحديث البيانات التفصيلية للوحات القديمة ، أما اللوحات الحديثة تم نشرها في عام ١٩٨٩ ، وخطوط الكنتور لا تظهر على هذا المقياس ولكن استبدل عنها بتوقيع نقط المناسيب على طول الطرق الرئيسية والمناطق المفتوحة .

٤) مقياس الرسم ١ : ٥٠٠ :

هو أكبر مقياس رسم للمدن والقرى القطرية ، حيث وصل اليوم عدد لوحاته الى ٧٦٤ لوحة تم نشر معظمها في عام ١٩٨٠ ، حيث خصص منها ١٠٤ لوحة لوسط مدينة الدوحة ، ١٣٣ لوحة لمناطق آبار البترول في دخان ، ولا تظهر على هذا المقياس خطوط الكنتور والتي استبدلت بنقط المناسيب على طول الطرق الرئيسية وفي المناطق المفتوحة .

ج) الخرائط الهيدروجرافية :

يقصد بالخرائط الهيدروجرافية هي تلك التي ترسم للمناطق البحرية المحيطة باليابس ، وهي تحتوي عادة على بيانات عن أعماق المياه الاقليمية وطبوغرافية قاع تلك المناطق .

وقد حرص قسم المساحة – شعبة المساحة الهيدروجرافية بوزارة الشئون البلدية والزراعة بانتاج مثل هذه الخرائط ، وبخاصة للمناطق التي تتسم بوجود نشاط في الحركة البحرية والاستغلال البشري لها مثل خليج الدوحة وخليج الخور وخليج الذخيرة ، وعليه فقد تم نشر

خريطتين للمنطقتين بمقياس ١ : ١٠٠٠٠ على لوحة واحدة لكل منهما وذلك في عام ١٩٨٩ .

هذا وقد تم مؤخراً انتاج مجموعة من خرائط الأعماق للمنطقة المغمورة في شمال غرب قطر بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠ ، والتي تحتوي على التحليل الرقمي لبيانات لاندسات ٥ لإظهار المعالم الفيزيائية في قاع البحر وهذه الخرائط من انتاج مركز البحوث العلمية والتطبيقية بجامعة قطر عام ١٩٩٢ .

ثالثا : الخرائط الخاصة .

يقصد بالخرائط الخاصة هي تلك التي تهتم بتمثيل موضوع ما معتمدة في ذلك على الخرائط الأساسية ، وتخدم هذه الخرائط مجالات تطبيقية كالجيولوجيا والجيمورفولوجيا والهيدرولوجيا وشؤون التربة والأمن الغذائي والسياحة والتعليم إلى آخره .

وقد حرصت مؤسسات الدولة الحكومية والخاصة على إنتاج خرائط خاصة تظهر توزيعات مكانية لبيانات نوعية وكمية في مجالات تخصص تلك المؤسسات ، ويطلق على هذا النوع من الخرائط اسم خرائط توزيعات وتهتم هذه الفقرة بإبراز أهم هذه الخرائط كلآتي :

أ - الخرائط السياحية :

تعد دولة قطر من أولى الدول العربية التي تهتم بالخرائط السياحية التي تظهر مواقع المعالم السياحية ومواقع الخدمات المختلفة ومواقع المؤسسات الكبرى وذلك على خرائط بحجم يناسب الاستخدام السياحي ، حيث تقرن هذه الخرائط بمعلومات عن دولة قطر وعن العاصمة ومعلومات عن المعالم السياحية وعن إنجازات الدولة ، هذا إلى جانب إعلانات تجارية مصورة للقطاع الخاص وذلك لدعم النشاطات الاقتصادية والاجتماعية والصناعية والانتاجية في الدولة .

وقد أخذت ادارة الشؤون الاعلامية بوزارة الاعلام والثقافة على عاتقها إعداد وإصدار هذا النوع من الخرائط وذلك بالتعاون المشترك مع وكالة دلة للإعلان بالدوحة والتي قامت بإنجاز كافة الأعمال الكارتوجرافية والفنية اللازمة ، إلى جانب الإخراج الفني للخرائط بما فيه تنسيق الاعلانات التجارية وطبعها بما يتفق مع الخريطة .

وأهم هذه الخرائط :

١ – خريطة مدينة الدوحة إصدار عام ١٩٨٩ وبمقياس رسم ١ : ١٨٠٠٠ وذلك في طبعتين إحداهما باللغة العربية والأخرى باللغة الانجليزية .

٢ – خريطة دولة قطر ومدينة الدوحة إصدار عام ١٩٩٠ حيث رسمت خريطة شبه جزيرة قطر على لوحة كاملة بمقياس رقم ١ : ٢٠٠٠٠٠ وتحتوى على شبكات الطرق الرئيسية والتجمعات السكانية من مدن وقرى ومواقع المعالم السياحية . أما خريطة الدوحة فرسمت على الوجه الآخر من اللوحة بمقياس رسم ١ : ١٨٠٠٠ بالاضافة إلى دليل للشوارع ومعلومات عن دولة قطر وعن مدينة الدوحة ، وقد رسمت الخريطتان باللغتين العربية والانجلزية لكي يستفيد منها كل مستخدم عربي وأجنبي على السواء .

٣ – خريطة المنطقة الصناعية والتي تحمل عنوان " دليلك إلى المنطقة الصناعية " إصدار ١٩٩٢ ، وذلك بمقياس رسم ١ : ١١٥٥٠ وهي خريطة إعلامية توضح مواقع مؤسسات القطاع الخاص ومواقع الخدمات الأساسية بالمنطقة الصناعية ، مع إضافة إعلانات مصورة على جوانب الخريطة ، هذا وقد خصصت مساحات على نفس اللوحة لخريطتين جانبيتين أحدهما خريطة تفصيلية لطريق سلوى بمقياس رسم ١ : ٢٦٥٠٠ والأخرى خريطة لمدينة الدوحة بمقياس رسم ١ : ٢١٦٠٠٠ بهدف إظهار موقع المنطقة الصناعية بالنسبة لمدينة الدوحة .

ب- مشروع تسمية الشوارع وترقيم العقارات في قطر :

ترتب على النهضة الصناعية والحضرية التي تشهدها دولة قطر منذ اكتشاف البترول زيادة حجم المدن القطرية وبخاصة مدينة الدوحة والتي أصبح من الضروري وجود نظام للعنونة في المدينة ، وخاصة وأن السكان حتى وقت قريب كانوا يستدلون على الأماكن والعناوين بالمدينة بوصف تقريبي للمواقع المراد الوصول اليها ، ومع استمرار نمو المدينة فرضت الحاجة إلى إدخال أنظمة لتسمية الشوارع وذلك لضمان سرعة وسهولة الاستدلال على العنوان ، وعليه فقد أخذت ادارة المشاريع البلدية بوزارة الشؤون البلدية والزراعة مهمة إنجاز مشروع تسمية الشوارع وترقيم العقارات ورسم خرائط خاصة بذلك ، ثم تم تكليف وكالة دلة للإعلان بالدوحة بالقيام بالأعمال الكارتوجرافية والفنية للخرائط .

ويهدف المشروع إلى تخصيص عنوان لكل مبنى أو عقار قائم ، أو قيد الإنشاء ، كما يهدف إلى سهولة وسرعة الاستدلال على العنوان على الطبيعة في أي مكان في قطر ، فقد قسمت قطر إلى أربعة أقسام كبرى هي : الشمال والغرب والجنوب والدوحة الكبرى .

وقد أختيرت منطقة الدوحة الكبرى لتكون المرحلة الأولى للمشروع باعتبارها عاصمة البلاد وأكثر إلحاحا من المناطق الأخرى حاجة للمشروع ، وقد تم إنجاز المرحلة الأولى من المشروع وتم إصدار خريطة لمدينة الدوحة بمقياس رسم ١ : ١٨٠٠٠ على لوحة كاملة وعلى خلف اللوحة طبع لأول مرة دليل كامل للشوارع ومواقعها على الخريطة . هذا بالاضافة إلى كتيب يحمل اسم " دليل الشوارع والمناطق في الدوحة " بحجم الورق المربع DIN A 4 ، حيث قسمت خريطة الدوحة على صفحات هذا الدليل على أساس المناطق بحيث تحتل المنطقة صفحة كاملة في الدليل ، وقد حرصت إدارة المشاريع البلدية بإصدار كل من الخريطة والدليل باللغتين العربية والانجليزية و ذلك في عام ١٩٩٠ .

ج - خرائط التربة والمزارع :

اهتمت ادارة البحوث الزراعية بوزارة الشؤون البلدية والزراعة بإنشاء قسم بحثي مستقل ومتخصص في شؤون التربة والذي يعرف باسم قسم التربة ، وقد خصصت فيه وحدة خاصة بشؤون المساحة ورسم الخرائط ومن أهم الخرائط التي تم انتاجها هي :

١ - خرائط مشروع حصر المصادر المائية والتربة الزراعية :

يعد هذا المشروع من أقدم المشاريع الخاصة بالأمن الغذائي التي نفذت في دولة قطر ، وذلك في الفترة ما بين ١٩٧١ - ١٩٧٢ طبقاً لاتفاقية خاصة بين حكومة دولة قطر وبين منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة . وكانت أهم أهداف المشروع الآتي:

- دراسة مصادر وكميات المياه الجوفية والسطحية .
- دراسة صلاحية مياه الآبار الموجودة في قطر .
- دراسة استكشافية للحصر التصنيفي للتربة في قطر.
- دراسة استكشافية للحصر التصنيفي للتربة الزراعية ومدى صلاحيتها للاستغلال الزراعي .

- الحصر التفصيلي لمزرعة التجارب الحكومية والتي تبلغ مساحتها ١٣٠ فدان .
- انشاء وتجهيز مختبر للتربة الزراعية بالدوحة .
- تدريب بعض القطريين على أعمال المياه والتربة .

وقد تم تنفيذ الحصر التصنيفي للتربة باستخدام الصور الجوية المأخوذة في يناير ١٩٧١ بمقياس رسم ١ : ٣٨٠٠٠ هذا إلى جانب إجراء دراسات تحليلية على عينات لطبقات التربة المختلفة .

ونتج عن هذه الدراسة نشر الخرائط الآتية في عام ١٩٧٣ :

- خريطة التربة والتي توضح أنواع التربة المختلفة بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠ .
- خريطة تبين مدى صلاحية التربة للاستغلال الزراعي بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠ .
- خريطة تبين أماكن قطاع التربة ١ : ١٠٠٠٠٠ .

٢ - خريطة تصنيف التربة :

وهي خريطة بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠٠٠ توضح تفاصيل تصنيف التربة في شبه جزيرة قطر على لوحة واحدة ، تم انتاجها في عام ١٩٧٦ بناء على المسوحات الحقلية والجوية لهذا الغرض في الفترة ما بين ١٩٧٢ - ١٩٧٣ ، وذلك بالمشاركة بين حكومة دولة قطر ممثلة في وزارة الصناعة والزراعة وقتئذ وبين مكتب برنامج الأمم المتحدة الأنمائي .

٣ - خرائط مشروع المسح الطبوغرافي للمزارع والأراضي القابلة للزراعة :

تنفيذاً لقرارات المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالدول العربية ، وبناء على رغبة دولة قطر ، تم البدء في تنفيذ مشروع المسح الطبوغرافي للمزارع والأراضي القابلة للزراعة وذلك على مرحلتين أساسيتين هما :

أ - المرحلة الأولى ، والتي تم إنجازها في الفترة ما بين ١٩٨١ - ١٩٨٤ ونشرت الخرائط الخاصة مع مجلد في عام ١٩٨٥ والخرائط هي :

- عدد ٦٠٩ خريطة للأراضي القابلة للزراعة بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠ وبفاصل كنتوري قدره ٢٥ سم وتغطي مساحة ١٨٠٠٠ هيكتار .
- عدد ٦٩ خريطة للمزارع بمقياس ١ : ١٠٠٠ وبفاصل كنتوري قدره ١٠ سم وتغطي مساحة ٦٠٠٠ هيكتار .
- عدد ٣ خرائط بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠ للمزارع .

ب – المرحلة الثانية ، والتي تم إنجازها في الفترة ما بين ١٩٨٤ – ١٩٨٦ مكملة للمرحلة الأولى ، وقد نشرت خرائط هذه المرحلة مع مجلد في عام ١٩٨٧ ، والخرائط هي :

– عدد ٦٢٠ خريطة بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠ للأراضي القابلة للزراعة وبفاصل كنتوري قدره ٢٥ سم وتغطي مساحة قدرها ١٢٠٠٠ هيكتار .

– عدد ٢٦١ خريطة بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠ للمزارع بفترة كنتورية قدرها ١٠ سم وتغطي مساحة ٨٠٠٠ هيكتار .

– عدد خريطة واحدة لمزرعة بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠ .

٤ – خرائط التربة التفصيلية للمزارع :

تعد دولة قطر من الدول العربية الغنية بعدد المزارع والتي وصل عددها إلى ١١٠٢ مزرعة منها ٤٧ مزرعة حكومية والمزارع الخاصة في تزايد . وقد قام قسم التربة بانتاج خرائط تفصيلية للتربة في المزارع بمقياس رسم ١ : ٥٠٠ وهي في متناول المواطنين أصحاب المزارع ، فعند اختيار المالك لموقع المزرعة يقوم قسم التربة بإجراء دراسات حقلية لتصنيف التربة على أساس التصنيف الأمريكي ، وتعد خريطة بذلك يعتمد عليها فيما بعد في مجال الإشراف الدوري على استمرارية المزرعة . كما حرص القسم على انتاج خريطة بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠٠ تبين مواقع المزارع .

د- خرائط الموارد المائية .

تعد الموارد المائية من القضايا المهمة التي أولتها حكومة قطر اهتماماً خاصاً ، حيث أجريت دراسات في هذا المجال منذ أوائل السبعينيات بوزارة الصناعة والزراعة وقتئذ ، ومازالت تستمر عمليات البحوث لدراسة ظروف المياه الجوفية والموارد المائية الأخرى وذلك في ادارة البحوث الزراعية والمائية بوزارة الشؤون البلدية والزراعة . ويمكن عرض أهم الخرائط التي رسمت كالآتي :

١ – خريطة مناسيب المياه الجوفية في سبتمبر ١٩٧١ بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠٠ ، وقد حسبت المناسيب فوق سطح البحر بالأمتار وتحتوي على خطوط تساوي المناسيب بفاصل رأسي قدره متر واحد .

٢ – خريطة توضح مجموع الأملاح الكلية في المياه الجوفية في شبه جزيرة قطر في سبتمبر ١٩٧١ ، وقد حسبت القيم على الخريطة بالجزء في المليون . والخريطة بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠٠ .

٣ – خريطة جيوفيزيقية لشبه جزيرة قطر بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠٠٠ تظهر خطوط تساوي لأعماق المياه الجوفية في عام ١٩٧٦ والتي تم نشرها في عام ١٩٧١ .

٤ – خريطة توضح حجم المخزون من المياه الجوفي في شبه جزيرة قطر بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠٠٠ وقد نشرت في عام ١٩٨٠ .

٥ – خريطة مناسيب المياه الجوفية في سبتمبر ١٩٨٨ بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠٠ وقد حسبت المناسيب فوق سطح البحر بالأمتار وبخطوط تساوي للمناسيب بفاصل رأسي قدره متر واحد .

٦ – خريطة توضح مجموع الأملاح الكلية في المياه الجوفية في شبه جزيرة قطر في سبتمبر ١٩٨٨ وبمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠٠ وقد حسبت القيم على الخريطة بالجزء في المليون .

٧ – خريطة توضح التغيير في مناسيب المياه الجوفية ما بين ١٩٧٢ – ١٩٨٨ بالمتر بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠٠ ، وتحتوى الخريطة على خطوط تساوي الأعماق للمياه الجوفية بفاصل رأسي قدره نصف متر ، هذا بالاضافة إلى تصنيف لأنواع الآبار الموجودة في قطر

٨ – خريطة توضح التغيير في الملوحة للمياه الجوفية في الفترة ما بين ١٩٧٢ – ١٩٨٨ بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠٠ ، والتي تحتوي على قيم الملوحة بالجزء في الميلون إلى جانب تصنيف لأنواع الآبار الموجودة .

٩ – مجموعة خرائط هيدرجرافية لخطوط التصريف السطحي للمناطق المحيطة بمنخفضات الماجدة والغويرية والداؤدية في شمال قطر بمقياس رسم ١ : ١٦٠٠٠ ، وهذه الخرائط انتاج مشترك بين مركز البحوث العلمية والتطبيقية بجامعة قطر وبين ادارة البحوث الزراعية والمائية ، وقد نشرت هذه الخرائط عام ١٩٨٥ .

١٠ – مجموعة خرائط لتحديد مواقع الينابيع البحرية العذبة حول شبه جزيرة قطر باستعمال المسح الجوي بالأشعة تحت الحمراء الحرارية ، وذلك بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠٠ من انتاج ادارة البحوث الزراعية والمائية في عام ١٩٩٢ .

هـ - الخرائط الجيولوجية .

لقد اهتمت دولة قطر بانتاج الخرائط الجيولوجية ، وخاصة وأن عملية التنقيب والبحث عن البترول لا يمكن فصلها عن طبيعة التركيبات الجيولوجية في شبه الجزيرة ، لذلك فقد بدأت عملية انتاج الخرائط الجيولوجية جنبا إلى جنب مع الدراسات الاستكشافية للبترول . ويمكن عرض المراحل التي مرت بها عملية انتاج الخرائط الجيولوجية في دولة قطر كالآتي :

١ – أسفرت الدراسات الاستكشافية الأولية التي قامت بها شركات البترول في قطر عن انشاء عدد من الخرائط الجيولوجية لحقول البترول في منطقة دخان فقط .

٢ – في عام ١٩٥٩ قامت شركة ستفنسن التابعة لشركة Le Grand Adsco Ltd. بعمل خريطة جيولوجية ذات مقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠ تقع على لوحتين فقط ضمن برنامج مسح الموارد المائية في قطر ، هذه الخريطة تغطي فقط الجزء الشمالي من شبه جزيرة قطر حتى طريق الدوحة دخان جنوباً .

٣ – نشرت شركة بارسونز Barsons عام ١٩٦٢ خريطة جيولوجية أخرى أيضا كجزء من مسح للموارد المائية في قطر .

٤ – في عام ١٩٦٣ قامت المساحة الجيولوجية الأمريكية بعمل خريطة جيولوجية لشبه الجزيرة العربية ، وذلك لحساب وزارة البترول والثروة المعدنية في المملكة العربية السعودية ، وتشمل الخريطة بطبيعة الحال شبه جزيرة قطر ، ولكن لا تظهر على الخريطة إلا الوحدات الصخرية الرئيسة فقط .

٥ – في عام ١٩٧٠/٦٩ تم عمل أول مسح جيولوجي تفصيلي شامل لكل دولة قطر لحساب وزارة البترول بواسطة كافلييه Cavelier من مكتب الأبحاث الجيولوجية والمعدنية الفرنسية في باريس ، وقد أسفر هذا المسح الشامل عن مراجعة التتابع الطبقي لقطر وربطه بجيولوجية المملكة العربية السعودية ، وإنشاء خريطة جيولوجية ذات مقياسين وهما ١ : ١٠٠٠٠٠ ، ١ : ٢٠٠٠٠٠ مصحوبة بتقرير شامل عن جيولوجية قطر .

٦ – في عام ١٩٨٠ تم عمل طبعة جديدة لخريطة قطر الجيولوجية وذلك بمقياسين وهما ١ : ١٠٠٠٠ في أربع لوحات ، ١ : ٢٠٠٠٠٠ في لوحة واحدة بواسطة شركة Seltrust Engineering Ltd. في لندن لحساب المركز الفني للتنمية الصناعية ، وقد أرفق بها تقرير شامل عن جيولوجية قطر ، واتخذت شركة Seltrust الخرائط الطبوغرافية ذات المقاييس السابقة الذكر طبعة ١٩٨٠ كأساس لعمل هذه الخرائط الجيولوجية .

٧ – وقد قام مركز البحوث العلمية والتطبيقية بانتاج خريطة تركيبية وتكتونية لشبه جزيرة قطر بمقياس رسم ١ : ٢٠٠٠٠٠ مع كتيب تفسيري لجميع الظاهرات التركيبية والتكتونية وتوزيع الوحدات الصخرية وعلاقتها بمظاهر سطح الأرض ، واعتمدت عملية انتاج الخريطة على تحليل البيانات الرقمية من الأقمار الصناعية لاندسات وسبوت بالاضافة الى الصور الجوية بمقياس ١ : ٣٨٠٠٠ مسح ١٩٧١ .

رابعاً : نظم المعلومات الجغرافية .

لم تعد هناك دولة بين الدول الغربية إلا وقد أدخلت في معظم مجالات نشاطها تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية ، كما وأن معظم دول العالم الثالث أصبحت أمام المنعطف الكبير الذي أحدثته ثورة المعلومات والذي لامفر من الاتجاه فيه لخدمة ميادين التنمية المختلفة وذلك بدعمها بالمعلومات المناسبة .

وقد اهتمت دولة قطر بهذا المجال المتطور مما جعلها تتصدر دول الإقليم العربي في حجم الإنجازات التي تحققت بعد ادخال هذه النظم في الأجهزة الحكومية المختلفة . ويجدر بالذكر توضيح مفهوم نظم المعلومات الجغرافية في أنها نمط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسب الآلي والتي تسمح لنا بحصر وتخزين ومعالجة بيانات متعددة المصادر كمية كانت أو نوعية دون قيود مع إمكانية الحصول على نتائج نهائية على هيئة خرائط ورسم بياني ومجسمات وصور وجداول وتقارير .

أ- مركز نظم المعلومات الجغرافية ومهامه .

كمرحلة تطورية لشعبة نظم المعلومات الجغرافية التي تم تأسيسها في عام ١٩٨٩ بوزارة الصناعة والأشغال العامة وقتئذ ، وحرصاً على الاستفادة المثلى من نظم المعلومات الجغرافية على مستوى وزارات الدولة الأخرى ، أصدر مجلس الوزراء الموقر في جلسته رقم ٣٧ لعام ١٩٩٠ قراراً بتأسيس مركز لنظم المعلومات الجغرافية وتشكيل اللجنة الوطنية لتسيير المعلومات . ويعد هذا المركز اليوم بموجب هذا القرار بمثابة الوكالة الرسمية لوضع وتخطيط الخرائط لدولة قطر ، كما يعمل على توفير الخرائط الأساسية والخدمات المتعلقة بها بدقة فائقة من خلال هيكل طبولوجي عالي الجودة في التخطيط وأسلوب الارتباط بهدف الوصول إلى قاعدة البيانات للخارطة الأساسية الرقمية .

ويمكن تحديد أهداف المركز في الآتي :

- الدعم التقني وتوفير المعلومات لكافة المؤسسات والأجهزة الحكومية .
- دعم اللجنة الوطنية لتسيير المعلومات في اتخاذ القرارات .
- تطوير تطبيقات خاصة لنظم المعلومات الجغرافية لاستخدامها من قبل الدولة ، القطاع الخاص والمواطنين .
- وضع وتخطيط خرائط الدولة .
- التضامن والتنسيق مع المعاهد التعليمية الوطنية والعالمية لتأسيس برنامج تربوي خاص بنظم المعلومات الجغرافية في دولة قطر .
- التعاون مع المنظمات العالمية .

ب- الخرائط الآليـــة .

هي تلك الخرائط التي يتم انتاجها باستخدام الحاسب الآلي ويتم تخزينها في حالة رقمية Digital Form على اسطوانات وشرائط مغناطيسية ويمكن الاستفادة المباشرة منها . لغاية عام ١٩٨٨ أوشكت ادارة المساحة على الانتهاء من معظم لوحات الخرائط الطبوغرافية سابقة الذكر ونشرها على لوحات ورقية ، إلا أنه مع زيادة اهمية الاستخدامات التطبيقية للحاسوب في مجال رسم الخرائط ومعالجة البيانات ، فقد وضعت ادارة المساحة خطة شاملة

لتحويل جميع خرائط الدولة إلى خرائط آلية ، وعليه تم الاتصال بشركات دولة متخصصة للحصول على الاستشارات اللازمة وترتب على ذلك وضع الخطة التنفيذية الآتية (١) .

١ – المرحلة الأول :

اجراء مسح جوي شامل للمساحات العمرانية في عام ١٩٨٨ بمقاييس رسم ١ : ٤٠٠٠٠ ، ١ : ٥٠٠٠٠ بواسطة الشركة البريطانية للمساحة BKS Surveys .

٢ – المرحلة الثانية :

إعداد وتجهيز وحدة للحاسوب تتكون من وحدتين عمل من نوع ٢٠٠٠ VAX-Stations و وحدة عمل أخرى من نوع ٦٢١٠ VAX وإحضار برنامج للعمل باسم ARC/INFO .

٣ – المرحلة الثالثة :

إعداد خرائط آلية (رقمية) لدولة قطر بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠ بواسطة المؤسسة الكندية Kenting Earth Sciences . والتأكد من دقة الخرائط الآلية بنفس المقياس وذلك بواسطة المؤسسة الكندية Trillium Data Group .

٤ – المرحلة الرابعة :

إعداد خرائط آلية (رقمية) لمدينة الدوحة بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠ بواسطة المؤسسة الكندية Kenting Earth Sciences . والتأكد من دقة الخرائط الآلية بواسطة المؤسسة الكندية Trillium Data Group .

٥ – المرحلة الخامسة :

إعداد خرائط آلية (رقمية) بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠ للمساحات العمرانية خارج الدوحة بواسطة المؤسسة البريطانية BKS Surveys . ومراجعة الدقة بواسطة المؤسسة الكندية Trillium Data Group .

٦ – المرحلة السادسة :

إعداد قاعدة للبيانات الطبوغرافية والهيدرجرافية بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠ حيث تم ترقيم الخريطة ١ : ٥٠٠٠٠ التي نشرت في عام ١٩٨٠ مع تجديدها بالاعتماد على مرئيات القمر الصناعي الفرنسي سبوت SPOT .

---

(1) CADOUX-HUDSON,J.& D. RIX,1989, PP. 193 - 194 .

وهذاالعمل تم انجازه بواسطة المؤسسة البريطانية Cylde Surveys ، وهذه المؤسسة تعاقدت أيضاً لإنجاز قاعدة البيانات الطبوغرافية بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠ والمدعومة بالمرئيات الفضائية من القمر الصناعي الأمريكي لاندسات LANDSAT .

وقد حرصت ادارة المساحة على توزيع المهام المذكوره أعلاه في نفس الوقت على المؤسسات المختلفة مما ترتب عليه إنجاز جزء كبير منها في فترة وجيزة ، ويوضح جدول (٣) الخرائط الأساسية التي تم ترقيمها حتى وقت إعداد البحث .

المقياس	المنطقة	عدد اللوحات	الرقمي منها
١ : ٥٠٠٠٠	قطر	١٥	١٥
١ : ١٠٠٠٠	قطر	٢٨١	٦٣
١ : ١٠٠٠	الدوحة والقرى	٩٠٣	٨٦٩
١ : ١٠٠٠٠	خليج الدوحة	١	١
١ : ١٠٠٠٠	خليج الخور والذخيرة	١	١

المصدر : شعبة الخرائط – قسم المساحة – وزارة الشؤون البلدية والزراعة .

جدول (٣) يوضح عدد اللوحات من الخرائط الأساسية لدولة قطر والتي تم ترقيمها لغاية ديسمبر ١٩٩٣

ويقوم مركز نظم المعلومات الجغرافية حالياً بالإشراف على ترقيم الخرائط وإعداد معاجم طبوغرافية تحتوي على تفسير للمصطلحات والمفاهيم التي ترد على الخرائط الرقمية إلى جانب تصنيف الظاهرات الجغرافية التي تتكون منها الخريطة الأساسية الآلية .

ويتيح المركز لمؤسسات الدولة المختلفة والمواطنين إمكانية الحصول على ملفات رقمية للخرائط الأساسية أو أجزاء منها وذلك على نمط ملفات نظام ARC/INFO المسماه اسم ملفات أرك ARC-Files وملفات نظام الـ AUTOCAD والمعروفة باسم DXF-Files الى جانب وجود إمكانية تحويل إحدى هذه الملفات التي يرغبها المواطن وتتفق مع النظام الذي يعمل عليه.

ج - بنك المعلومات الالكتروني .

قام مركز نظم المعلومات الجغرافية في عام ١٩٩٠ بنشر النسخة الأولى لبنك المعلومات الالكتروني أو المسمى باسم قاعدة المعلومات للخرائط الأساسية لقطر

Qatar's Digital Base Map Database (١) . وهذا العمل خاص بمناطق التجمعات العمرانية والتي تزيد عن ٥٠٠ نسمه وذلك بالمقاييس الآتية :

١ : ١٠٠٠ ، ١ : ١٠٠٠٠ ، ١ : ٥٠٠٠٠ ، ١ : ٥٠٠٠٠٠ .

وتحتوى قاعدة المعلومات أو بنك المعلومات الألكتروني للمقاييس المذكورة تحتوى على التفاصيل الآتية :

- مدخل عام عن مقياس الرسم واستخداماته .
- تفسير شامل للمصطلحات والمفاهيم .
- وصف لكل الظاهرات على الخريطة .
- تصنيف هرمي للظاهرات الخطية .
- تفسيرمحتويات كل طبقة معلوماتية Layer من الخريطة .

وتتوفر هذه البيانات للمؤسسات الحكومية والمواطنين وذلك على نمط الاطلاع فقط على المعلومات Read Only Mode .

د - نظام انتاج الخرائط الألكتروني (امابس) .

هو نظام انتاج الخرائط اوتوماتيكياً من خلال الاعتماد على بنك المعلومات الألكتروني (سابق الذكر) وايضاً على الخرائط الأساسية الآلية . وقد تم تطوير هذا النظام ليكون نظاماً ادارياً لكل من بنك المعلومات والخرائط الآلية ويجعلها في متناول المستخدمين من مؤسسات ومواطنين دون التقيد بمقياس رسم معين ، وهو باللغتين العربية والانجليزية ، ويتيح امكانية رسم الخرائط على أجهزة طباعة ورسم متعددة حسب طلب المستخدم ، ويخطط لهذا النظام مستقبلاً بأن يتيح امكانية الحصول على الخرائط بواسطة أجهزة تشبه أجهزة الصرف الآلي وذلك بادخال بطاقة مغناطيسية خاصة بذلك ، كما سيتيح امكانية حصول المستخدم على خرائط في موقع عمله عن طريق الهاتف وجهاز موديم Modem المتصل بالحاسب الآلي .

---

(١) SHEIKH AHMED & Z. JIWANI , 1992 , P.26

هـ - دليل المواقع الألكتروني .

هوَ عبارة عن برنامج تطبيقي ، تم انتاجه في مركز نظم المعلومات الجغرافية عام ١٩٩٢ ، ويتيح هذا التطبيق امكانية الاستفسار عن المواقع والعناوين على الخريطة بالاعتماد على اسم الشارع أو رقم الهاتف أو أحد المعالم المهمة في المدينة مثل دوار أو بنك أو مدرسة أو كوبري ، كما يقوم بعرض خريطة الموقع على شاشة الحاسب بسرعة فائقة ، ويمكن التعامل مع هذا الدليل باللغتين العربية والانجليزية عن طريق قائمة أوامر رئيسة تظهر على الشاشة الأولى للبرنامج .

ويخدم هذا الدليل جهات عديدة بالدولة أهمها :

- فرق اطفاء الحرائق ورجال الشرطة وفرق الانقاذ والطوارئ .
- المؤسسات الحكومية وشركات المرافق العامة .
- وكالات تأجير السيارات ومكاتب السياحة والفنادق وخدمات التاكسي (سيارة الأجرة)
- البنوك وشركات التأمين والمؤسسات المتخصصة بتوزيع ونقل الوثائق والأطعمة .
- المؤسسات والشركات التي تقوم بخدمات المبيعات والتوزيع والنقل .
- دوائر تخطيط المدن وشركات الانشاءات .

ويمكن الحصول على البرنامج من مركز نظم المعلومات الجغرافية والذي يصلح للاستخدام على معظم أجهزة الحاسب الآلي الشخصية .

خامساً : الأطالس :

تتنوع اليوم الأطالس في دولة قطر والتي تهتم هذه الفقرة بعرضها :

أ - الأطالس المدرسية :

اهتمت دولة قطر بالوسائل التعليمية المختلفة والضرورية لدعم العملية التدريسية بالمدارس ، لذلك تم انتاج ثلاثة أطالس للمراحل الابتدائية والاعدادية والثانوية لمادتي الجغرافيا والتاريخ ، حيث صدرت الطبعة الأولى منها عام ١٩٨٩ ، وتتوالى الطبعات السنوية مع إدخال تعديلات على خرائط الأطالس تتفق مع المستجدات العالمية لأسماء الدول والحدود السياسية وتشييد الطرق والتغيرات الإحصائية السكانية والاقتصادية

د – مشروع أطلس للمياه الساحلية لقطر .

يعتمد هذا المشروع في انتاج الخرائط على المسوحات الجوية الخاصة التي أجريت لهذا الهدف لأكثر من ١٠٠٠ كيلو متر من السواحل القطرية عام ١٩٩٢ ، وقد استخدمت أجهزة التصوير بالأشعة تحت الحمراء الحرارية ، وتقوم بانتاجه ادارة البحوث الزراعية والمائية بوزارة الشؤون البلدية والزراعة بالتعاون مع المركز القومي البريطاني للاستشعار عن بعد في فارنبروغ Farnborough .

هـ – مشروع أطلس الوطن العربي .

ويهدف إلى إنشاء أطلس للوطن العربي ، ويتبع هذا المشروع اتحاد الجامعات العربية وتشترك فيه دولة قطر بصفتها دولة عربية وعضواً في جامعة الدول العربية ، ويشرف على تنفيذ الخرائط والأشكال الخاصة بدولة قطر متعاونة في ذلك مع اللجان الوطنية لمختلف الدول العربية ومع مؤسسة الأطالس .

و – مشروع أطلس الظروف الهيدروجرافية للخليج العربي وخليج عمان .

يهتم الأطلس بعرض المعلومات الفيزيائية المتاحة عن المنطقة بشكل عام مع التركيز على خواص المياه من ناحية درجة الحرارة والملوحة والكثافة التي يعرضها على خرائط توزيعات وقطاعات أفقية وجداول تحتوي على بيانات محسوبة عند نقاط جغرافية محددة في منطقة الخليج ومنطقة خليج عمان أي المنطقة المسماه بمنطقة المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية (ROPME) ، وترسم الخرائط بالأطلس على ورق مربع الشكل بحجم DIN A 4 ويشرف على إنتاج الأطلس مركز البحوث العلمية والتطبيقية بجامعة قطر ومازال تحت الطبع .

ل – أطلس حضارات العصر الحجري في قطر Atlas of the Stone-Age Cultures of Qatar .

تم نشر خرائط هذا الأطلس بواسطة هـ.كابل H.Kapel في عام ١٩٦٧ وذلك في ٢١ صفحة منشورة في حولية الجمعية الاسكتلندية للآثار ، العدد الرابع ومقر النشر في أرهس بالدنمارك .

المختلفة . وتشرف ادارة المناهج بوزارة التربية والتعليم القطرية على الأطالس ، حيث قامت بتشكيل لجنة متخصصة لإعداد خرائط الأطالس ورسمها ، ثم اعطيت مناقصة طباعة الأطالس إلى مطبعة محلية والتي بدورها سارعت بالاستفادة من خبرات الدول المتطورة في مجال إعداد أفلام طباعة الخرائط ، حيث كانت البداية مع معهد هلتسل الجغرافي بفيينا .

ب – أطلس الصور الفضائية لدولة قطر .

يمثل الأطلس الجزء الثاني من سلسلة أطلس قطر العلمي ، حيث أصدر بتعليمات من صاحب السمو أمير البلاد المفدى الشيخ خليفة بن حمد آل ثاني ، وكان ذلك بمناسبة انعقاد مؤتمر القمة الرابع لدول مجلس التعاون في عام ١٩٨٣ ، وقام بانتاج الأطلس مركز البحوث العلمية والتطبيقية بجامعة قطر ، حيث يتضمن صور فضائية تغطي شبه جزيرة قطر بمقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ وذلك في لوحتين إحداهما لشمال قطر والأخرى لجنوب قطر وكذلك الصور الفضائية التي تغطي شبه جزيرة قطر بمقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠ وقد اعتمدت عملية انتاج الأطلس على تحليل مرئيات القمر الصناعي الأمريكي لاندسات ٣ التي أجريت عام ١٩٧٣ ، ويحتل الأطلس أهمية خاصة في مجال الجيولوجيا والمورفولوجيا والتخطيط الاقليمي .

ج – مشروع أطلس قطر العام .

مازال تحت التنفيذ وتشرف عليه ادارة المناهج بوزارة التربية والتعليم ، والذي يغطي جميع الجوانب الطبيعية والبشرية والاقتصادية لدولة قطر ، وتقوم لجنة علمية متخصصة بإعداد موضوعات وخرائط الأطلس . ويمكن ادراج هذا الأطلس ضمن الأطالس القومية والتي تحتل أهمية خاصة لدى حكومات الدول لما لها من أهمية في عرض الشخصية المعلوماتية للدولة .

سادسا : المؤسسات المنتجة للخرائط في دولة قطر :

أ – المؤسسات الحكومية :

١ – قسم المساحة بوزارة الشؤون البلدية والزراعة ويشرف على جميع الخرائط الأساسية الطبوغرافية منها وخرائط المدن والقرى ، كما يشرف على الصور الجوية بالتعاون سابقاً مع شركة المساحة الانجليزية هنتنج للمساحة المحدودة وحالياً مع شركة المساحة الانجليزية BKS Surveys .

٢ – مركز نظم المعلومات الجغرافية بوزارة الشؤون البلدية والزراعة ، ويشرف على جميع الخرائط الآلية ونظم التطبيقات المختلفة لنظم المعلومات الجغرافية بالوزارات المختلفة .

٣ – ادارة البحوث الزراعية والمائية بوزارة الشؤون البلدية والزراعة ، وهي تشرف على انتاج خرائط التربة والموارد المائية .

٤ – المركزي الفني للتنمية الصناعية ، والمسئول عن الخرائط الجيولوجية .

٥ – ادارة المناهج والتكب الدراسية بوزارة التربية والتعليم ، وهي المسئولة عن انتاج الأطالس المدرسية وخرائط الحائط .

ب – المؤسسات الخاصة :

١ – وكالة دلة للاعلان بالدوحة ، وقد تم تكليفها من قبل وزارة الاعلام و الثقافة ووزارة الشؤون البلدية والزراعة بإنجاز الأعمال الكارتوجرافية (الخرائطية) والفنية للخرائط السياحية وخرائط مشروع تسمية الشوارع ، وذلك لما للوكالة من خبرة فنية جيدة في مجال انتاج الخرائط .

٢ – شركة البعد الرابع ، وهي أول مؤسسة قطرية في القطاع الخاص متخصصة في نظم المعلومات الجغرافية ونظم التصميم باستخدام الحاسب الآلي ، وتقوم المؤسسة بتقديم خدمات تطبيقية للمؤسسات المختلفة وللمواطنين .

سابعاً : خلاصة وتوصيات :

تعد دولة قطر اليوم من أولى دول المنطقة الخليجية التي حققت جهوداً متميزة في مجال انتاج الخرائط الورقية والآلية معتمدة في ذلك على الاستفادة الحقيقية لأحدث أساليب تكنولوجيا الحاسوب ونظم معالجة المعلومات الجغرافية . فعند إجراء دراسة مسحية شاملة للجهود الكارتوجرافية التي تحققت حتى اليوم نجد أن أقدم خريطة طبوغرافية رسمت لشبه جزيرة قطر أنتجت في عام ١٩٤٧ بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠ ، هذا وقد رسمت أيضاً أول خرائط للعمران في عامي ١٩٥٢ ، ١٩٥٩ لمدينة الدوحة والقرى المجاورة ، حيث اعتمدت مثل هذه الخرائط على المسوحات الأرضية التي كان يصاحبها صعوبات في دقة البيانات الطبوغرافية والتفصيلية للمناطق .

ولم تأخذ عملية انتاج خرائط طبوغرافية مسلكاً تطبيقياً صحيحاً ، إلا بعد إتمام أول مسح طبوغرافي جوي شامل لشبه جزيرة قطر في عام ١٩٦٣ بمقياس رسم ١ : ٨٠٠٠٠ للصور الجوية التي ساهمت نسبياً في دعم خرائط طبوغرافية متوسطة المقياس وهو ١ : ٢٥٠٠٠٠ في عام ١٩٧١ وهو مقياس غير مستخدم حالياً ، هذا إلى جانب دعم الدراسات المورفولوجية والجيمورفولوجية ، ويعتبر المسح الجوي الذي أجري في عام ١٩٧٧/٧٦ من أهم المصادر المعلوماتية التي اعتمدت عليها عملية انتاج خرائط طبوغرافية وتفصيلية متنوعة ، حيث احتلت الصور الجوية هذه المرة أكبر مقياس رسم لأول مرة وهو ١ : ١٦٠٠٠ ، فكلما كبر مقياس رسم الصورة الجوية ، كلما ارتفعت أهميته في مجال انتاج الخرائط الطبوغرافية والتفصيلية (جدول ١ ، ٢) .

وقد ساهمت عملية انتاج الخرائط الأساسية (الطبوغرافية والتفصيلية) في دعم المؤسسات الحكومية والخاصة في انتاج خرائط خاصة متنوعة (أنظر الفقرة الثالثة) تنفرد بها دولة قطر مثل الخرائط السياحية وخرائط التربة والمزارع وخرائط الموارد المائية والخرائط الجيولوجية ، إلا أنه مازالت هناك مجالات تطبيقية عديدة تفتقر إلى وجود جهود خرائطية بها وهي :

أ – مجال حماية البيئة البرية والبحرية .

يفتقر هذا المجال إلى خرائط تظهر المناطق البرية المحمية في شبه جزيرة قطر وما بها من غطاءات نباتية وكائنات حية من طيور وحيوانات وأيضاً خرائط للمناطق الشاطئية التي تم استزراعها بأشجار القرم باستثناء خريطة واحدة لمنطقة القرم في الخور والذخيرة .
لذلك نوصي بتشجيع الباحثين لإجراء دراسات حقلية في مجال البيئة البرية والبحرية بغرض تصميم وانتاج خرائط تخصصية ، حيث تقع المسئولية في هذا المنوال على عاتق اللجنة الدائمة لحماية البيئة .

ب – مجال الهيدروجرافيا (المسطحات المائية البحرية) .

فبالرغم من وجود مجموعة من الخرائط الهيدروجرافية (انظر الفقرة ثانيا ، جزء ج) إلا أن هناك مناطق بحرية هامة حول شبه جزيرة قطر تفتقر إلى مثل هذا النوع من الخرائط مثل المنطقة البحرية في أمسيعيد ، والساحل المتاخم لمدينة دخان ، والمنطقة الساحلية لرأس الرويس والتي تعتبر الميناء الهام لشمال قطر ، ومنطقة خور العديد والتي تمثل أهمية خاصة للسياحة مما يتطلب ضرورة إجراء دراسات على المتغيرات المورفولوجية للقاع كأسلوب علمي يعتمد عليه في توجيه نمط استغلال المنطقة سياحياً ، وعليه نوصي بتوجيه عناية شعبة المساحة الهيدروجرافية التابعة لقسم المساحة بوزارة الشؤون البلدية والزراعة لإجراء دراسات لغرض انتاج خرائط للمناطق المذكورة معتمدة في ذلك على بيانات الأقمار الصناعية الخاصة بإظهار المعالم الفيزيائية لقاع البحر .

ج – مجال الخرائط الآلية المصورة .

فقد نهجت دولة قطر في هذا المجال أسلوباً متقدماً في تحويل الخرائط الأساسية من ورقية إلى رقمية Digital كخطوة تطورية متميزة بغرض الدعم المباشر والسريع للمشاريع والخطط التنموية في الوزارات المختلفة بالخرائط الآلية ، إلا أن معظم الجهود التي تبذل في هذا المضمار تعتمد على الخرائط الورقية الخطية دون الاعتماد على المرئيات الفضائية والصور الجوية العمودية (صور أرثوفوتوجرافية) كبيرة المقياس والتي يمكن أن تساهم في دعم انتاج خرائط تفصيلية دقيقة ، ويجدر بالذكر أن عام ١٩٩٣ قد شهد الجهود الأولى لانتاج صور

أرثوفوتوجرافية بمقياس ١ : ٤٠٠٠ وقد بدأت بالفعل انتاج خرائط آلية أرثوفوتوجرافية Orthophotographic maps لمناطق بالدوحة على درجة عالية من الدقة ، وعليه نوصي بتعميم هذا العمل على جميع التجمعات العمرانية في دولة قطر لما لذلك من أهمية في مجال إعداد نظم المعلومات التفصيلية عن المنشآت العمرانية وملحقاتها من خدمات .

ثامناً : المراجع :

أ – المراجع العربية .

سعودي مصطفى الشيخ ومحمد حسين مدكور (١٩٧٣) .

تقرير عن الحصر الاستكشافي للتربة وتقسيم الأراضي في قطر فيما بين ٧١ – ١٩٧٢ ، مشروع مشترك بين وزارة الصناعة والزراعة وقتئذ وبين منظمة الأغذية والزراعة ، ١٠٠ صفحة .

مشروع المسح الطبوزغرافي للمزارع والأراضي القابلة للزراعة في دولة قطر ، المرحلة الأولى ٨١ – ١٩٨٤ والثانية ٨٤ – ١٩٨٦ منشوران في ١٩٨٥ ، ١٩٨٧ على التوالي مشروع مشترك بين وزارة الصناعة والزراعة وقتئذ وبين المنظمة العربية للتنمية الزراعية التابعة لجامعة الدول العربية .

نبيل سيد امبابي (١٩٨٣) .

الخرائط في دولة قطر ، حولية كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية بجامعة قطر ، العدد السادس ص ٦٥ – ٧٥ .

ب – المراجع الأجنبية :

CADOUX - HUDSON, J 7 D. RIX (1989) : Survey and Mapping in Qatar : Land & Mineral Survey, Vol.7, April 1989, pp. 192 - 195 .

Digital Equipement Corporation (1993) : Qatar's Digital Base Map Database - An Exemplary Reference Site for the Middle East, Special Report, 14p .

EL - KASSAS, I.A. (1987) : Bibliography on the use of aerial photography and Satellite Imagery to Geology and other Earth Sciences in the State of Qatar , The Arabian Gulf, Scientific and Applied Research Center, Qatar University, Special Report, Published, 30p .

Intera Information Technologies Corporation (1993) : GIS in the State of Qatar, Special Print, Atlanta, 7p .

JIWANI, Z. (1992) : Topograhic Mapping in the State of Qatar, Special Report to the International Cartographic Association, 4p .

National Remote Sensing Centre Limited (1992) : Production of an Atlas of the Coastal Waters of Qatar from Digital Airborne Imaging, Discussion Document, Farnbrough, 10p .

SHEIKH Ahmed Bin Hamad Al - Thani & Z. JIWANI (1992) : Qatar's Digital Basemap Database Developed in short Time Frame; ARC-News, Section II, Winter 1992, pp. 25 - 27 .

Summary of Aerial Films held by Mapping Section in Qatar, 1993, 4p .