الخرائط الرقمية في سورية : واقعها وآفاق تطويرها

د. صفية عيد

أستاذ مساعد ــ قسم الجغرافيا

كلية الآداب ــ جامعة دمشق ، دمشق ــ سورية

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على حالة الخرائط الرقمية في سورية التي بدأت بعض المؤسسات في إنتاجها منذ عدة سنوات نتيجة الحاجة الماسة الى تحديث الخرائط في سورية ، ولوضع خرائط جديدة باستخدام أفضل التقنيات الحديثة .إن التطور السريع في أنظمة الحواسب ، وثورة المعلومات الكمية والنوعية، وتطور وتقنيات الاستشعار، وتوفر المعطيات بشكل رقمي ،وامكانية تحليلها رقمياً ايضاً ، قد ساعد كثيراً في إنتاج لمساذج متنوعة من الخرائط بأشكال رقمية. اخيراً ، فان هذه الدراسة تلقي الضوء على بعض الخرائط الرقمية المنتجة في سورية . وتبين نوعيتها ،مشاكلها ، وسبل تطويرها .

Abstract

This Study aims at exploring the condition of the digital maps in Syria, which began in some institutions many years ago as a result of the urgent need to modernize some of the maps in Syria and to put new ones according to the new techniques and the best methods. Of course. This comes as a result of the rapid progress and development which took place in the systems of computers, the revolution of the quantitative and qualitative information, the development of the Remote Sensing techniques and the ability to anlayze its data automatically . Therefore , these data became a reliable source for the spatial data which help to put the different maps in a digital form. Finally, This study shows samples digital maps produced and demonstrates their qualities, problems and how to improve their condition.

مقدمة :

إن حدوث تغيرات سريعة في حقول المعلومات الأرضية (المسح ، الخرائط ، والاستشعار عن بعد)،جعلت العمليات المعقدة في الحصول على المعلومات وتحديثها أكثر سرعة وأقل كلفة. ويعتبر نظام تحديد المواقع الشامل G PS أداة فعالة لتحديد المواقع الأرضية (Konecny, 2000). كما أن التطور التقني وتسارعه،وتدفق المعلومات في جميع المجالات بدقة تمييز عالية وبخاصة تلك التي تتعلق بالعلوم الأرضية ودخول تكنولوجيا المعلومات الى كل فروع العلوم ومنها علم الخرائط أدى الى استخدام هذه التكنولوجيا في تحديث، ووضع الخرائط بصورة آليه ، إذ سارعت كثير من الدول إلى وضع خرائطها بأحدث تقنيات العصر ،وتحويلها الى شكل رقمي Digital form كما حدث في الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا ، وفرنسا وغيرها . وبدأت الدول العربية باقتناء احدث الأنظمة لاستخدامها في تحديث الخرائط القديمة، ووضع خرائط جديدة ،ومنها نظم المعلومات الجغرافية الذي انتشر في اكثر دول الوطن العربي ،وفي مقدمتها دولة قطر ، والأردن ، ومصر، ولبنان ،وسورية ،وتعد قطر نموذجاً يُحتذى في وضع الخرائط الرقمية ،وهي الدولة الوحيدة في الوطن العربي التي انتهت من وضع خرائطها الرقمية بشكل كامل . وضعف الامارات العربية المتحدة الخريطة الجغرافية الوطنية الآلية للامارات ، واصبحت في متناول الجميع على صفحة الانترنت .

مفهوم الخريطة الرقمية : Concept of the Digital Map

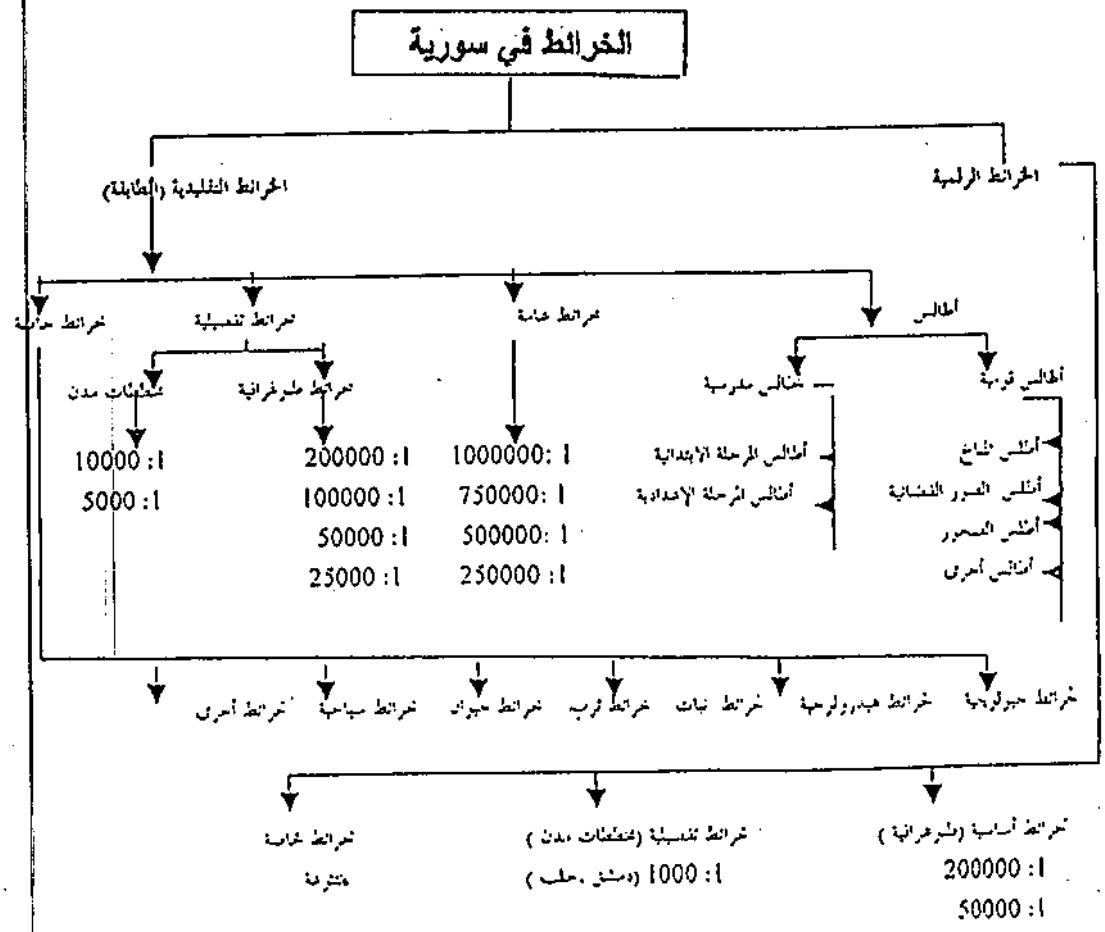
الخريطة الرقمية هي: عملية عرض المظاهر الجغرافيةأو تمثيلها بشكل يسمح للقيم، وما تحتويه من بيانات تفصيلية بالتخزين ،والمعالجة ،والإخراج بواسطة الحاسب الآلي . فهي قاعدة بيانات، أو ملف ينتج عنه خريطة عند استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS،أو أي نظام يمكن استخدامه في وضع الخرائط الرقمية ، ويمكن عرضها على الشاشة أو طباعتها . وتتشابه مع الخريطة الآلية Automated Map ، أو الكارتوغرافيا الآلية Automated Cartography ، أو كارتوغرافيا الحاسوب Computer Cartography .ويعني هذا رسم الخرائط بواسطة الحاسب من خلال قواعد معلومات جغرافية ووصفية مخزنة ترتبط بأماكن جغرافية يمكن إظهارها على خريطة .وتتركز أهمية نظم الخرائط الآلية في تخزين واسترجاع وتجديد وعرض الخرائط وبياناتها.

الخرائط في سورية

تعود بدايات وضع الخرائط في سورية بشكل عام إلى بداية القرن العشـــرين حيـن قـام الاحتلال الفرنسي بوضع خرائط تخدم احتلاله لسورية ،وبخاصـة الخرائـط الطبوغرافيـة التـي مازالت متوافرة في سورية . ولكن عملية وضع الخرائط تطورت بشكل كبـير بعـد الاسـتقلال حيث أسست إدارة المساحة العسكرية (المؤسسة العامة للمساحة حالياً) قبل ربع قرن تقريباً لكـي تقوم بمهمة وضع الخرائط الطبوغرافية لتلبية احتياجات الجهات العامة في الدولة ومنها القـوات المسلحة إلى الخرائط الطبوغرافية، والمخططات مختلفة المقاييس. وقد أنتجـت هـذه المؤسسـة العديد من الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية . (انظر الشكل ١)

أما الخرائط الموضوعية التي تهتم بظاهرة واحـدة تفصيـلاً وشـمولاً ، فقـد انتجتـها مؤسسات متعددة ، فقامت وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ومديرية الأراضي بوضع خرائـط الانتاج الزراعي ،وخرائط التربة كلها،ووضعت المديرية العامة للأرصاد الجوية الخرائط المتعلقـة بالطقس والمناخ ، ووضعت وزارة السياحة الخرائط السياحية والدعائية ، ووضعـت مؤسسـات أخرى الخرائط الجيولوجية، وهناك العديد من الخرائط التي وضعـها البـاحثون ومنـها خرائـط السكان، وخرائط استعمال الأراضي.

أما الخرائط الرقمية في سورية فهي حديثة العهد وتعود إلى خمس سنوات فقـط، وذلـك لتأخر استخدام الحواسب في هذا المجال .اذ تم اقتناء البرمجيات الخاصة بوضع الخرائط تـم فـي بداية التسعينات من القرن العشرين ،حين بدأ العديد مـن المؤسسـات بإدخـال هـذه التقنيـات ، والاستفادة منها في وضع الخرائط ، ومن هذه المؤسسات الهيئة العامـة للاستشـعار عـن بعـد، ووزارة الزراعة، ووزارة البيئة ،بالإضافة إلى المركز العربي لدراسة الأراضي االجافة (أكسـاد) ،والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) ،وتبعتها مؤسسات أخرى ومنـها ،مركز البحوث العلمية ،ومحافظة دمشق ،وجامعة دمشق . ووزارة الري وغيرها .



الشكل(١) انواع الخرائط في سورية

نستنتج مما سبق أن استخدام الحاسب في وضع الخرائط في سورية ، بدأ في وقت متأخر، علماً أن استخدام الحاسب في علم الخرائط بشكلٍ عام ، بدأ في أواخر الخمسينات من القرن العشرين، (Tobler,1959) ،وتطور بتطور البرامج والأجهزة . وشهدت مرحلة السبعينات اهتماما حكومياً متزايداً بالايفادة من التقانيات الجديدة ،وبخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية (مكتب الاحصاء السكاني Bureau of the Census)، نتيجة الحاجة إلى طريقة فنية لتصحيح طرق التوقيع الجغرافي لمواقع البيانات السكانية ،وبخاصة طريقة تحويل عناوين السكان إلى النظام الإحداثي على الخريطة ،وربطه بالأقاليم السكانية ،بالإضافة الى توفير إمكانية الاعتماد على الإحداثيات الجغرافية للحصول على تقارير سكانية عن الأقاليم ، ووضع الخرائط لها .ويعد الحاسب في الوقت الحاضر مركزاً و أساساً لإنتاج الخرائط ، و ثورة نتج عنه كارتوغرافيا جديدة .

الهدف من الدراسة.

تهدف هذه الدراسة الى معرفة واقع الخرائط الرقمية ، مواضيعها ،ومقاييسها ، في سورية :اذ بدأ وضعها قبل خمس سنوات في قطاعات مختلفة لتحديث الموجودة منها ،ووضع خرائط جديدة بأحدث التقنيات. وتسعى –ايضاً– الى معرفة صعوبات التنفيذ ومعرفة صعوبات التنفيذ ومعرفة سبل التغلب عليها ،وتحديد المؤسسات التي تنتجها ،للوصول بهذه الخرائط الى افضل المستويات.

مصادر الخرائط الرقمية في سورية

تتنوع مصادر الخرائط الرقمية في سورية حيث نجد :

١ –**الخرائط القديمة** التي تقدم بيانات كثيرة، ومتنوعة يتنوع المظاهر الجغرافية. وتستخدم في وضع العديد من الخرائط الموضوعية Thematic maps، وبخاصة تلك التي تمثل مظاهر جغرافية ثابتة أو شبه ثابتة في الطبيعة (جيولوجية ،جيمورفولوجية، وغيرها..)

٢ –**المصادر المستخدمة في وضع خرائط الأساس** ،وتحتوي بيانات تشمل مظاهر سطح الأرض بتفاصيلها في منطقة معينة،وفق تعريف عددي ضمن مرجعية واحدة، ومقاييس تتناسب مع مختلف التطبيقات ، وتعد العمود الفقري لأية خريطة رقمية ،لأن كل بنك معلومات يجب أن يرتبط بالخريطة الأساسية .ويمكن الحصول على محتوى خرائط الأساس من المصادر التالية :

٢–١ رائط طبوغرافية Topographic Maps بمقاييس ١: ٢٠٠٠٠٠ و ١: ٥٠٠٠٠ و١: ٢٥٠٠٠ ، تغطي القطر بشكل كامل . وتحتوي هذه الخرائط على معظم المظاهر الجغرافية الطبيعية والبشرية ،والاقتصادية .

٢-٢ مخططات المدن Cadastral laps بمقاييس ١: ١٠٠٠٠ و ١: ٥٠٠٠ و ١: ١٠٠٠ تم وضعها وفق المساحة التصويرية، وتحتوي مخططات تفصيلية للمدن السورية .

٣ - **صور جوية** Aerial photos بمقاييس صغيرة تغطي القطر بشكل كامل **(صور جوية صغيرة للمدن الرئيسية ،والأراضي الخصبة)** .

٤- **مرئيات فضائية بقدرة تمييز عالية** Satellite image تعد المعطيات الفضائية المصادر المعلوماتية القليلة الكلفة إذا ما قورنت بالتكاليف التي تنفق على الطرق التقليدية ،وذلك بسبب زيادة حجمها ،وتنوعها ،واحتوائها العديد من النظم ،التي تمكن من معالجة المرئيات الفضائية ، وتقوم بمطابقتها في نفس الوقت مع بيانات خطية لخرائط أساسية للحصول على نتائج أفضل. يتم الاعتماد على مرئيات متنوعة من أقمار صناعية مختلفة سواء لاندسات أو سبوت ،أو الأقمار الصناعية الهندية [١] وتستطيع أي مؤسسة الحصول على البيانات الفضائية الرقمية، واستخدامها في وضع الخرائط الرقمية .

٥- **البيانات الإحصائية** Statistical data :تعد البيانات الإحصائية البشرية والاقتصادية (زراعية ،وصناعية ،وغيرها) أساساً لبناء قاعدة بيانات وصفية ،ترتبط بالمعطيات المكانية للخريطة الأساسية ،حيث أن الخاصية الأساسية هي الربط الجغرافي بين معطيات الخريطة الأساسية ،والمعطيات الوصفية.

٦- **نظام تحديد المواقع على سطح الأرض** Global Positioning System (GPS): يعد هذا النظام في سورية الآن من أهم مصادر المعلومات التي تعتمد عليها الخرائط الرقمية [٢] حيث يمثل وسيلة جمع وحصر المعلومات الخاصة بتحديد للمواقع في مجالات متعددة التي تساهم في بناء قواعد البيانات بأسرع وسيلة ممكنة ،وعلى درجة عالية من الدقة.

٧ : **المسح الحقلي:** يتم الاعتماد على المسح في تكميل العديد من الخرائط، ووضع الكثير منها وبخاصة الخرائط الطبوغرافية ، حيث تعتمد المؤسسة العامة للمساحة على نوعين من المسح لتكميل الخرائط الطبوغرافية هما :

---

[١] لقد ظهرت أنظمة رادارية فضائية عالية التمييز تصل الى ١متر واحد ،تقدم معطيات نوعية جيدة لاستخدامها في وضع الخرائط الرقمية ،كما أن الأقمار الصناعية الحديثة الموجودة في الفضاء تحمل الآن آلات تصوير رقمية ، وأجهزة ليزرية تقدم إمكانات جديدة لوضع الخرائط الرقمية)

[٢] Global Positioning System (GPS) نظام تحديد المواقع العالمي هو نظام قادر على تحديد المواقع بدقة على سطح الأرض في وقت وتحت أية ظروف جوية ، من خلال إشارات ترسلها الأقمار الصناعية ،يتم التقاطها من خلال مستقبل ل GPS

٧-١ المسح الآلي Automated Survey: استطاعت المؤسسة تطوير العمل والإنتاج باستخدام أجهزة تحليلية حديثة لرسم الخرائط والمخططات تعتمد على الحاسوب في حل مشاكل التوجيه والمعالجة والرسم وفق طريقة الفكتور Vector بالإضافة إلى تجهيزات رقمية حديثة جدا تعتمد على مسح الصور الجوية Scanning والرسم وفق نظام الراستر Rastar حيث يتم أخذ المعلومات ومعالجتها من الصور ورسمها ،للوصول الى منتج رقمي وإنشاء قاعدة معلومات رقمية ،تكون نواة ضرورية لنظم المعلومات الجغرافية GIS .

٧-٢ المسح المباشر : تم ربط الأجهزة المساحية المتطورة بشبكة حواسب مع راسمات، والاستعانة ببرامج متطورة مساحيه ومتخصصة لإنتاج مخططات رقمية ذات دقة عاليه بالإضافة الى أتمتة العمل في رسم المراصد الطبوغرافية ، ويتم ذلك عن طريق تسجيل نقاط الطبيعة على بطاقات خاصة (CARDS) أو على حافظات (CLIP - BOARD) مربوطة مع مخططات إلكترونية تدعى (TOLD SATIONS) ومن ثم تفرغ المعلومات (الإحداثيات) في الحاسب ليتم معالجتها وتصميمها ببرامج خاصة وصولا الى رسمها .

واقع الخرائط الرقمية في سورية

تعتبر الخرائط الرقمية حديثة العهد في سورية، اذ ظهرت في عشر السنوات الأخيرة وبخاصة بعد عام ١٩٩٥ نتيجة دخول المعلوماتية بشكل كبير المؤسسات كلها من جهة ، ونتيجة الحاجة الماسة لتحديث الخرائط القديمة. والتحديث لا يعني تجديد الخرائط بإضافة المظاهر الجديدة فحسب ،وإنما يعني تطوير نمط العرض الكارتوغرافي لمحتويات الخريطة بما يتناسب وكمية المعلومات المتوافرة *، ووضع خرائط جديدة، واعداد المتخصصين في مجال وضع الخرائط الآلية . وكانت المؤسسة العامة للمساحة قد اهتمت بهذا النوع من الخرائط منذ خمس سنوات ، واهتمت بعض المؤسسات والمراكز البحثية بالخرائط الرقمية ،ومنها وزارة الصحة ،ووزارة الزراعة وغيرهما .

المؤسسات التي تنتج الخرائط الرقمية

١ - **المؤسسة العامة للمساحة** . تُعد المؤسسة العامة للمساحة الجهة الوحيدة المسؤولة عن إنتاج المنتجات المساحية المختلفة بما يخدم القوات المسلحة، ويلبي متطلبات الوزارات ومؤسسات القطاع العام ،وقد دخلت المعلوماتية الى المؤسسة بشكل جاد وفعلي فشملت مراحل إنتاج الخريطة والمخطط

*سعى Konecny إلى توجيه عناية الباحثين والمهتمين نحو الأسس الكارتوغرافية والفوتوغرامترية لنظم المعلومات الجغرافية ،حيث بلور دور كل من الخريطة والصورة الجوية باعتبارهما عناصر أساسية في هيكلية الإطار التطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية . وعرضت بجهود بحثية عديدة لذلك .

الطبوغرافي للحصول عليها جاهزة ،إما بشكل ورقي، أو رقمي،وتمتلك المؤسسة برمجيات نظم المعلومات الجغرافية ARC/Info ، ونظام ARC/View .

وتم استخدام نظام ملاحي جوي حديث هو نظام .G P S لإعطاء إحداثيات موقع الطائرة بشكل آني وفوري . وتهدف المؤسسة من خلال ذلك تغطية القطر بخرائط ،ومخططات رقمية وبكل المقاييس ، وحفظ البيانات، وإجراء تعديلات على الخريطة ،أو بياناتها حسب المستجدات والضرورات .

وتتم عملية تدقيق الشبكة الجيوديزية ، و إعادة ترقيمها بالاعتماد على حواسب ،وبرامج حديثة،للوصول الى شبكة متجانسة باستخدام نظام. G P S، وقو ائس مسافات إلكترونية* ،وأجهزة تسوية رقمية ،مع برامج لمعالجة المعلومات .

أما على صعيد العمل الكارتوغرافي، لقد دخلت المعلوماتية بشكل واسع ،وانتقل العمل من الطرق التقليدية التي كانت تُستخدم في المراحل الأخيرة للخريطة أو المخطط (مثل حفر الألوان ،كتابة المصطلحات ،ووضع التسميات ،وغيرها) الى استخدام الحاسوب، مع طرفيات حديثة مثل الراسمات العمودية ،والأفقية، ومحطات العمل (ماسحات ضوئية ومرقمات) وتعمل هذه المنظومة بشكل متكامل من حيث :

- إدخال المعلومات الجغرافية وفق الإحداثيات .
- تخزين المعطيات ، بحيث يتم التعامل معها بشكل رقمي
- معالجة المعطيات من خلال برامج خاصة بذلك .
- إخراج المعطيات على شكل خرائط ،ومخططات رقمية ، تستند محتوياتها الى جملة إحداثية مرجعية، يتم من خلالها التعرف على أية نقطة من نقاط الأرض بشكل تفصيلي. ولقد تم استخدام الحاسوب وطرفياته في عمليات التحضير الطباعي،إذ تتم الطباعة على مبدأ الأوفست، وعلى آلة بأربعة ألوان قياس (٧٠× ١٠٠) وتتوافر إمكانية لطباعة الصور، والخرائط التي يصل قياسها إلى ٨٧ × ١١٢سم .

تصنف المعلومات الرقمية في مجموعات تختص كل مجموعة منها بنوع معين من المعلومات الأرضية المرمزة ليسهل التعامل معها ، بإضافة معلومة جديدة أو تحديث أي معطيات أخرى.

---

*-قياس المسافات الكترونيا يعتمد على أجهزة ترسل اشارات ضوئية من الأشعة تحت الحمراء أو إشارات لاسلكية من أشعة الليزر ذات موجات قصيرة جدا ،بعد ارسال الاشارة من الجهاز الموضوع فوق النقطة المعينة إلى الجهاز العاكس المكون من مجموعة من المواشير الزجاجية والموضوع فوق نهاية المسافة ،ويتم استقبال الاشارة المنعكسة بواسطة وحدة خاصة تكون من أصل الجهاز أو ملحقة به . ثم تقوم هذه الوحدة بعرض المسافة بين النقطتين على لوحتها الرقمية اعتمادا على قياس الزمن من لحظة الارسال إلى لحظة الاستقبال وسرعة الموجات الكهرطيسية .

الخرائط الرقمية التي أنتجتها المؤسسة .

الخرائط الرقمية المنتجة هي خرائط طبوغرافية، أو مخططات مدن ،ولكن هذه الخرائط والمخططات بمختلف مقاييسها عبارة عن خرائط أساسية غير مزودة ببيانات وصفية Descriptive Data، ولكن يتم تزويدها بالمعطيات حسب الهدف أو الغرض المطلوب، ذلك أن البيانات مخزنة ومرتبطة مع الخريطة من خلال قواعد البيانات. وقد قامت المؤسسة بما يأتي :

١-تغطية القطر بشكل كامل بالخرائط الطبوغرافية الرقمية بمقياس ١: ٢٠٠٠٠٠ انظر الشكل ٢ الذي يبين تغطية القطر بهذا النوع من الخرائط والجدول ١ .

٢-تغطية ٦٠ % من مساحة الدولة بخرائط رقمية من مقياس ١: ٥٠٠٠٠ وتسعىالمؤسسة الى تغطية القطر بهذا النوع من الخرائط ،(انظر الشكل ٣ الذي يوضح ذلك ، والجدول السابق) .

٣-وضع مخططات رقمية لمدينة دمشق ولمدينة حلب بمقياس ١: ١٠٠٠.

وتقوم المؤسسة بتغطية القطر بشبكة جيوديزية دقيقة متكاملة حتى الدرجة الثالثة ،وتكثيفها عند الضرورة حتى الدرجة الرابعة ،وربطها بالشبكة العالمية، وإجراء الحسابات اللازمة، والتوزيع بطريقة المربعات الصغرى، والمحافظة على الشبكة بدرجة تامة .

وتعد منتجات المؤسسة من الخرائط الرقمية، وبخاصة الطبوغراغية غير جيدة إذا ماقورنت بالخرائط الورقية، فمازالت الرقمية تحتوي العديد من الأخطاء التي يجب تصحيحها ، وهذه الأخطاء ناتجة عن المدخلات التي تحتاج إلى تحديث ، أو عن انخفاض تدريب مستخدمي البرمجيات ،ولكن المؤسسة تسعى جاهدة إلى تلافي هذه المشاكل ،وبخاصة أن البرمجيات التي تستخدمها تمتلك المواصفات المساعدة في ذلك ، وهي تقوم بمسح جوي مستمر للقطر من أجل ذلك .

٢ -الخرائط الرقمية وبنك المعلومات في وزارة الصحة:

دخلت المعلوماتية قطاع الصحة في ثمانينات القرن العشرين ،وتم الاعتماد عليها بشكل فعلي عام ١٩٩٤، بعد أن اقتنت الوزارة برمجيات نظم المعلومات الجغرافية GIS ،ونظام ARC/View ،وبدأ لإنتاج الفعلي للخرائط الرقمية عام ١٩٩٥، لتحقيق ما يأتي:

١-دراسة توزع الفعاليات ،والخدمات الصحية، من أجل تحقيق عدالة توزيع هذه الخدمات، وتغطية المناطق الصحراوية، والحدودية .

٢-ربط هذه الخريطة مع نظام المعلومات الصحية في المستقبل القريب لدراسة انتشار الأمراض، وتوزعها وارتباطها بالمناطق الجغرافية ،والبحث عن العوامل المسببة لها ، وإجراء استقصاء سريع للأمراض الحرجة.

٣-دراسة توزع الموارد الصحية المتاحة، بهدف تحقيق العدالة في التوزيع وتوطين الكفاءات لرفع السوية الصحية في أرجاء الوطن .

تشمل هذه الخرائط ما يلي :

١ – خرائط المحافظات ، والمناطق الصحية ويوضح الشكل (٤) في ملحق الدراسة تقسيمات المناطق الصحية في سورية.

٢ – خرائط الخدمات الصحية التي تقدمها وزارة الصحة من خلال المراكز الصحية ،و المشافي الموزعة في أنحاء القطر ،التي تقدم الخدمات الوقائية، والعلاجية والإسعافية .انظر الشكل (٥) في ملحق الدراسة الذي يبين توزع الخدمات الطبية الإسعافية ، وأنواعها في سورية من خلال رموز تعبيرية . بينما يبين الشكل(٦)في ملحق الدراسة. النقاط الطبية في سورية ضمن حدود المناطق الصحية لكل محافظة والمراكز والنقاط الطبية ،مستخدماً النقطة كرمز تعبيري . وقد أنجزت وزارة الصحة حتى الآن ١٠٦ خرائط رقمية بمقياس ١: ٣٠٠٠٠٠٠ وتم إنشاء بنك معلومات يتم الرجوع إليه من خلال البرنامج المستخدم نفسه، بعد تسجيل كافة البيانات فيه ،وتظهر أي تعديلات على قاعدة البيانات مباشرة على الخريطة ،ويحتوي هذا البنك على معلومات تشمل أسماء المحافظات، والمناطق الصحية، بالإضافة الى أسماء المراكز الصحية، وغيرها من المعلومات المسجلة على الخريطة، يضاف إليها معلومات أخرى غير مرتبطة بالخريطة في الوقت الحاضر تشمل معلومات الموارد الصحية البشرية من الأمراض ، والوفيات ، وغيرها .

وترتبط الوزارة مع المؤسسات الصحية التابعة لها ضمن مدينة دمشق ومراكز المحافظات (مديريات الصحة والمشافي الرئيسية) و يتم تبادل بعض المعلومات عبر البريد الإلكتروني، تمهيداً لفتح الاتصال الكامل بين المركز والمحيط ،و يجري حاليا إعداد صفحة مواطن خاصة بوزارة الصحة، وسيتم نشر بعض الخرائط وليس جميعها، تبعا لورود ذكرها في الموقع ،باعتبارها إحدى وسائل توضيح المعلومات .

وهناك مشاكل عديدة تعاني منها خرائط وزارة الصحة في سورية على رأسها المشاكل الفنية ،ومنها تراكم الرموز فوق بعضها البعض ،نتيجة عدم توافق المقياس مع حجم الرمز ،وهذا الأمر قد يحدث في الخرائط صغيرة المقياس ، إذا كان منتج الخريطة لايملك خبرة كارتوغرافية كافية ،لكن الخرائط من حيث محتواها تؤدي الغرض المطلوب من وضعها .

٣ – وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .

تقوم وزارة الزراعة بوضع العديد من الخرائط الرقمية في مصلحة الأراضي لتخدم مشاريعها ، وبمقاييس تتراوح من ١ : ١٠٠٠٠٠ وحتى ١ : ٢٥٠٠٠ ، وهناك خرائط تلائم المناخ الزراعي للقمح حسب خطوط المطر بمقياس ١ : ٧٥٠٠٠٠ ، وخرائط تربة بمقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠ ، بالإضافة إلى خرائط تبين أماكن توزع زراعة الزيتون في سورية بمقياس ١ : ٧٥٠٠٠٠ .وهناك خرائط تفصيلية تصل مقاييسها إلى ١ : ١٠٠٠ للمشاريع الصغيرة .والمنتجات الرقمية لوزارة

الزراعة هي منتجات دقيقة ،لأنها تعتمد علـــى الدراسات الحقلية ، والتحـــاليل المخبريـــة الخاصـــة بالتربة .

٤ - الخرائط الرقمية في بعض المراكز البحثية

تُنتج الخرائط الرقمية في العديد من مراكز البحوث والمؤسسات، بالإضافة إلى انتاجها علـــى الصعيد الفردي. ومن هذه المراكز :

١ - المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي (اكساد) .

يعد هذا المركز من أهم المراكز التي تعتمد علـــى المعلوماتيـــة فـــي دراســـاتها ،وبخاصـــة الخرائـــط ،حيث أن كل الخرائط المنتجة في المركز حالياً هي خرائط رقمية تعتمد في وضعـــها على احدث الوسائل .وتتنوع هذه الخرائط بتنوع المشاريع التي يقوم المركز بدراستها ،وقـــد تـــم تنفيذ أكثر من ١٠٠ خريطة رقمية حتى الآن، مع العلم إنه يوجد للموقع الواحد أكثر من خريطـــة ، بالإضافة الى ذلك توجد خريطة للموقع الواحد بعدة شرائح . ومقاييس هذه الخرائط مختلفة أيضـــاً بحسب الدراسة والهدف منها ومساحة المنطقة المدروسة ؛ علـــى ســـبيل المثـــال توجـــد خرائـــط نباتية(عشائر نباتية) ، وخرائط ترب ، وخرائط جيولوجية لسورية بمقياس ١: ١٠٠٠٠٠١وخرائـــط بمقياس ١: ٥٠٠٠٠ و ١ : ٢٥٠٠٠٠ لمناطق الدراسة كالخرائط المنفذة لحوض الحماد ســـواء الخرائط الترابيه أو خرائط الغطاء النباتي . وتوجد الخرائط الجيولوجية والطبوغرافيـــة ،وخرائـــط الغطاء النباتي والزراعي، والخرائط الهيدرولوجيه وخرائط التجمعات السكنية . ويوضـــح الشـــكل (٧) في ملحق الدراسة الأحواض المائية السطحية في منطقة الحماد . فهناك بنك معلومات مرتبـــط بإنتاج الخرائط الآنفة الذكر، يحتوي بيانات متعددة منها ؛ بيانات جغرافيـــه وإحصائيـــة (رقميـــة) وبيئية ،وسكانية رقمية (نقطية ومساحية وخطية). ومصدر هذه البيانات هو معطيات الاستشـــعار عن بعد أو الأعمال الدراسية التي يقوم بها المركز،أو مركز نظم المعلومات الجغرافيـــة G I S التابع للمركز ،وهذا البنك يخدم أهداف المركز ومشاريعه .

وتعد خرائط المركز العربي لدراسة الأراضي الجافة من أدق الخرائط المنتجة ، لأنها مرتبطـــة بمشاريع معينة من جهة، ودقة البيانات المدخلة والتي تعتمد في أكثر الأحيان على التدقيق الحقلـــي من جهة ثانية ، بالاضافة الى توافر الكادر المدرب على استخدام البرمجيات.

٢- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد .

تعد الهيئة العامة للاستشعار عن بعد من أكـــثر الـــهيئات الحكوميـــة اهتمامـــاً واســـتخداماً للبرمجيات الخاصة في وضع الخرائط الرقمية ،وتملك العديد منها مثل نظام المعلومـــات الجغرافـــي ARC/Info ،ونظام ARC/View ، وتقوم بالتدريب المستمر لكوادرها على اســـتخدام هـــذه النظـــم ،وتحرص دائماً على تحديث برمجياتها ،بالاضافة إلى ربط هذه النظم بتطبيقات الاستشعار عن بعـــد. وقد انتجت الهيئة في ضوء ذلك العديد من الخرائط الرقمية المرتبطة بمشـــاريعها ومنـــها؛ مشـــروع

التنظيم العمراني لمدينة القرداحة ، ودراسة المحميات الطبيعية في البادية السورية ، وهناك مشاريع نفذت لصالح المركز العربي للأراض الجافة (اكساد)، أهمها المشاريع الخاصة بالمياه والنبات في الحماد ،ومشاريع اخرى لصالح المركز الدولي للبحوث الزراعية (ايكاردا) ،أهمها دراسة النبات في جبل البشري وعبد العزيز ، وتقوم الآن بمشروع متكامل لدراسة واقع التشجير في سورية وإعادة تأهيل الغطاء النباتي الطبيعي ، بالتعاون مع قسم الجغرافية في جامعة دمشق .

والخرائط الرقمية التي تنتجها الهيئة العامة للاستشعار عن بعد بأنها دقيقة جدا ، لأنها ترتبط بالمشاريع ، والتدقيق الحقلي للبيانات من جهة، وتتطلب من الكادر درجة عالية من الخبره والتدريب من جهة أخرى.

٣-المراكز الأخرى:

تقوم بعض الوحدات المهنية في جامعة دمشق بوضع بعض الخرائط وتحديثها وذلك حسب المشاريع التي تقوم بها ،معتمدة على نظم معلومات جغرافية، وتمتلك جامعة دمشق نظام انترغراف (Intergraf)، وتمتلك بعض الكليات في الجامعة أنظمة معلومات جغرافية فيمتلك كل من قسم الجغرافية وكلية الهندسة نظام المعلومات جغرافية ARC/Info ونظام المعلومات الجغرافية ARC/View ، يعتمد عليها في ترقيم الخرائط التي تحتاجها . وقد قامت الوحدة المهنية للخرائط وتطبيقات الاستشعار عن بعد في قسم الجغرافية بجامعة دمشق بترقيم بعض الخرائط الطبوغرافية في اطار الدراسة التي قامت بها لمشروع التشجير في دمشق، بالتعاون مع الهيئة العامة للاستشعار عن بعد ، وذلك بهدف دراسة واقع التشجير، وآفاق تطويره ،معتمدة وسائل حديثة في الإدخال بواسطة الماسح الضوئي ،ثم الترقيم من الشاشة للمظاهر المختلفة النقطية ،والخطية ،والمساحية، ثم ربط هذه المظاهر بقاعدة بيانات وصفية لهذه المظاهر.

٤- الجهود الفردية في وضع الخرائط الرقمية :

يقوم العديد من الباحثين السوريين المؤهلين من حيث التدريب والخبره بوضع الخرائط بشكل رقمي وتوجد محاولات جيدة في هذا المجال، فهناك محاولة لتحديث الخرائط السياحية لسورية باستخدام برامج الحاسب وهناك محاولات أخرى لوضع خرائط سكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.(بهجت ،٢٠٠٠؛ عيد ،٢٠٠١)

ولا يعني هذا أن انتاج الخرائط الرقمية في سورية يتوقف على ماسبق ذكره من مؤسسات أو أفراد ،وإنما أقتصرنا في هذه الدراسة على أهم المؤسسات ،وأكثر الباحثين أهتماما بهذا الموضوع.

جدول رقم (١)

الخرائط الرقمية المنتجة في سورية

المؤسسـة	عدد الخرائط	المقياس	المحتوى
المؤسسة العامة للمساحة	٢٠	١: ٢٠٠٠٠٠	طبوغرافية
	٥٠	١: ٥٠٠٠٠	طبوغرافية
	٢	١: ١٠٠٠	مخططات مدن
وزارة الصحة	١٠٦	١: ٣٠٠٠٠٠٠	صحية
وزارة الزراعة	غير معروف	مختلف المقاييس	موضوعية (ترب ،نبات)
أكساد	١٠٠	مختلف المقاييس	موضوعية (متنوعة)
الهيئة العامة للاستشعار عن بعد	٥٠	مقاييس كبيرة	موضوعية
دراسات أخرى	غير معروف	مختلف المقاييس	متنوعة

ميزات و مشاكل الخرائط الرقمية .

من خلال ما سبق نلاحظ أن الخرائط الرقمية في سورية تتميز بالخصائص التالية:-

١- إن عملية الاهتمام بالخرائط الرقمية ما تزال في بدايتها مقارنة بالدول العربية المجاورة .

٢- الخرائط التي تم إنتاجها مرتبطة بمشاريع أو أغراض بحثية ،عدا ما تنتجه المؤسسة العامة للمساحة .

٣-عدم وجود أي تنسيق بين المؤسسات والهيئات المعنية التي تنتج الخرائط الرقمية.

٤-تعاني الخرائط كافة من مشاكل كارتوغرافية سواء في اختيار مقياسها أم اختيار الرمـــوز المناسبة لكل ظاهرة، وبخاصة الخرائط الموضوعية حيث نجد على سبيل المثال فـــي الشكل (٥ ، ٦) تراكب الرموز فوق بعضها البعض بسبب صغر الخريطة، وبالتالي صعوبة فهمها من قبل المستخدمين، وهي تنطوي على مشاكل علمية ناتجة عن عدم الدقة فـــــي البيانات المدخلة إلى الحاسب .

<u>التوصيات :</u>

لتحسين وضع الخرائط الرقمية في سورية فان الباحثة توصي بما يلي :

١- التنسيق بين الوزارات والمؤسسات المعنية ،وضمان إمكانية الربط في المستقبل بين الأنظمة التي تُستخدم لوضع الخرائط الرقمية وفي مقدمتها أنظمة المعلومات الجغرافية .

٢- اعتماد المؤسسات التقنية معايير ثابتة للبيانات .

٣- قيام كل مؤسسة بتجميع ما لديها من بيانات وإدخالها للإفادة منها في وضع الخرائط الرقمية التي تحتاجها . وتحديثها كلما دعت الضرورة .

٤-قيام مؤسسة -كالمؤسسة العامة للمساحة - بوضع خريطة أساسية بمقاييس عديدة يمكن أن تستخدمها المؤسسات الأخرى، حرصا على عدم تكرار العمل.

٥- الاتفاق بين المؤسسات على تحديد المعطيات التي يجب أن تدخل ضمن قواعد البيانات،وتكون ضرورية للربط فيما بينها من جهة ،وبين معطيات الخريطة الأساسية من جهة أخرى .

٦- ربط المؤسسات والوزارات بشبكة حاسوبية ، بحيث يمكن لكل مؤسسة أو وزارة الوصول إلى الخريطة الأساسية واخذ المعطيات التي تحتاجها في تنفيذ خرائطها الخاصة بها.

٧- الاعتماد على الصور الجوية الرقمية المصححة هندسيا في وضع الخرائط وتحديثها وبخاصة الطبوغرافية ، بالإضافة إلى المرئيات الفضائية، بعد إجراء عمليات التصحيح اللازمة عليها .

٨- يجب تسريع عملية تحديث الخرائط القديمة ومطابقة إحداثياتها مع الإحداثيات التي توفرها تقنيات نظم تحديد المواقع .كي يستفاد منها في الخطط التنموية المتعددة .

الخاتمة:

يظهر مما تقدم أن وضع الخرائط بالطرق التقليدية، والتعامل مع الخرائط الورقية في سورية يقل بالتدريج ،وسينتهي في فترة قريبة ،اذ أصبح الاعتماد على الخرائط المخزنة رقميا على الحواسب يتزايد بشكل مستمر ،وأن البرمجيات التي تستخدم في رسم الخرائط يتزايد ويتنوع يوما بعد يوم ،وبخاصة برامج نظم المعلومات الجغرافية ، وبرامج الخرائط التي تمتلك إمكانيات كبيرة لربط المعلومات الوصفية بالرموز التي تعبر عنها، ومنها (PC Map ، MERCATOR ، MapViewer ، MapInfo، GoMAP ، GeoSat EASYMAP ، RegioGraph، PolyPlot) بالإضافة إلى برامج نظم المعلومات الجغرافية المتنوعة .

وبعد ثورة المعلومات الكمية والنوعية يوجد العديد من الأطالس والخرائط الرقمية التي يتم تسويقها على الأقراص الليزريه وعبر شبكة الانترنت وهذه الخرائط والأطالس بدأت تحل مكان الأطالس والخرائط التقليدية ذات الكلفة العالية .

المراجع

١-**حميدة ،بسام** ، مبادئ المساحة الطبوغرافية ،منشورات جامعة دمشق ، دمشق ١٩٩٦

٢-**دليل الخرائط الرقمية** لعام ٢٠٠٠ ، المؤسسة العامة للمساحة ،دمشق ،٢٠٠٠

٣-**دليل الخرائط الرقمية** وبنك المعلومات ، وزارة الصحة ،دمشق ،٢٠٠٠

٤- **رزوق ،راكان** ، تكامل قواعد البيانات في سورية ، يوم نظام المعلومات الجغرافي السوري ، دمشق،٢٠٠٠.

٥-**عباس، إياد** .خصوصية تطور نظم المعلومات الجغرافية في سورية وبعض البلدان العربية والعالمية ، يوم نظام المعلومات الجغرافي السوري دمشق، ٢٠٠٠.

٦-**عزيز ، محمد الخزامي** ، التوظيف الكارتوغرافي لنظم المعلومات الجغرافية وقياسات الأرض، المجلة الجغرافية العربية ، العدد الخامس والثلاثون ، الجزء الأول ٢٠٠٠ ،القاهرة .

٧-**عزيز، محمد الخزامي** ، نظم المعلومات الجغرافية (أساسيات وتطبيقات للجغرافين ،منشأة المعارف بالاسكندرية ،٢٠٠٠

٨-**عزيز ، محمد الخزامي** ،معجم مصطلحات نظم المعلومات الجغرافية ،دار الحقيقة للإعلام الدولي ،١٩٩٢

٩-**عيد ، صفية** ، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في وضع الخرائط السكانية ، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية ، ٢٠٠١

١٠-**عيد ، صفية** ،الاستشعار عن بعد والتصوير الجوي ، منشورات جامعة دمشق ،دمشق ،١٩٩٤

١١-**محمد ، بهجت** ،**صفية عيد** ، الخرائط الموضوعية ، منشورات جامعة دمشق ،دمشق، ٢٠٠١

١٢-**كبارة ،فوزي سعيد عبد الله** ، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها الحضرية والبيئية ،دار الفكر العربي ،بيروت ،١٩٩٨

١٣-**محمد ، بهجت** ،نظم المعلومات الجغرافية GIS واقع وآفاق استخدامها في سورية ، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية ، ٢٠٠٠

١٤-**محمد ،بهجت** ، تحديث الخرائط السياحية لسورية باستخدام برامج الحاسب ،،، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية ،دمشق، ٢٠٠١

١٥-**منشورات المنظمة العربية للأراضي القاحلة** أكساد ،دمشق ،١٩٩٥

١٦-**سلمى ،ناصر محمد، مدخل** إلى علم الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية ،مكتبة الملك فهد الوطنية ،الرياض ،١٤٢٠ هجرية

1-Arnberger,E,Thematische Kartographie,Braunschweig,1987

2-Brunner,K,Digital Kartographie an ARBEITSPLATZRECHNERN.In Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie .1995

3-Burrougr,R.P.McDonell, Principles of geographical Information Systems(Spatial InformationSystems) ,Oxford Univ.Press, 1998

4-Clarck, K, Analytical and Computer Cartography, Hunter College, University of New York .New York ,1990.

5-Groesschen,H,W, Digitale Kartographie , Vector-Und Rasteretechnik.In Wiener Schriften Zur Geographie and Kartographie, 1988

6-Jaeger,E,Methoden zur Ableitung Digitaler Kartographischer Modelle im Rasterdatenformat.In Kartographische Nachrichten 1990

7-Jones,B,C,Geographical Information systems and Computer Cartography, Addison Weslery,1997

8-Konecny, C, Photogrammetric and Cartographic Aspect of geographic information systems. In Geo-Informationsysteme, 3.Jg, Heft 1,1. Quatral , Volume 3, No,1 Wichman Verlag, 1990.

9-Konecny,C, Latest Advances in Remote Sensing ,GIS and Photogrammery ,The Eleventh International Symposium (Receiving and Establishing od Remote GIS Techniques in the Arab World ,Damascus 20-23 / 11 / 2000 . Sensing and Syria.

10-Mather.P, Computer Applications In Geography, University of Nottingham,UK,1994

11-Olbrich,G .Computer Kartographie,Springer Verlag Berlin Heidelberg NewYork,1996 **Plewe,B**,GIS online,Information Retrieval,Mappingand the Internet.Onword prees, 1997

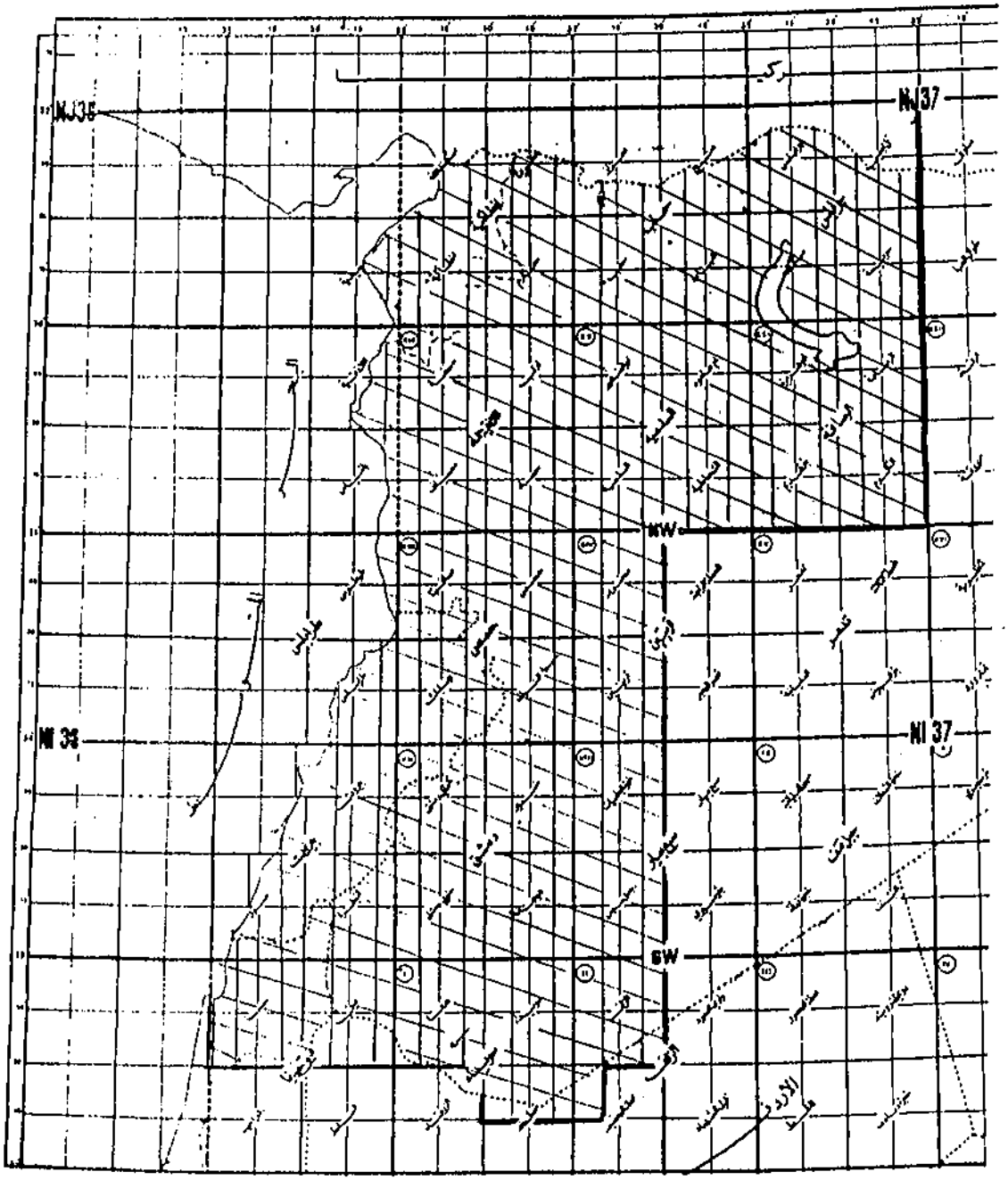
12-Robinson, A.,Sale, R. Elements of Cartography ,(6th. ed.) Jon & Willy,1995

13-Star,J.John E,Geographic Information Systems :An Introduction ,University of California ,Santa Barbara ,1990

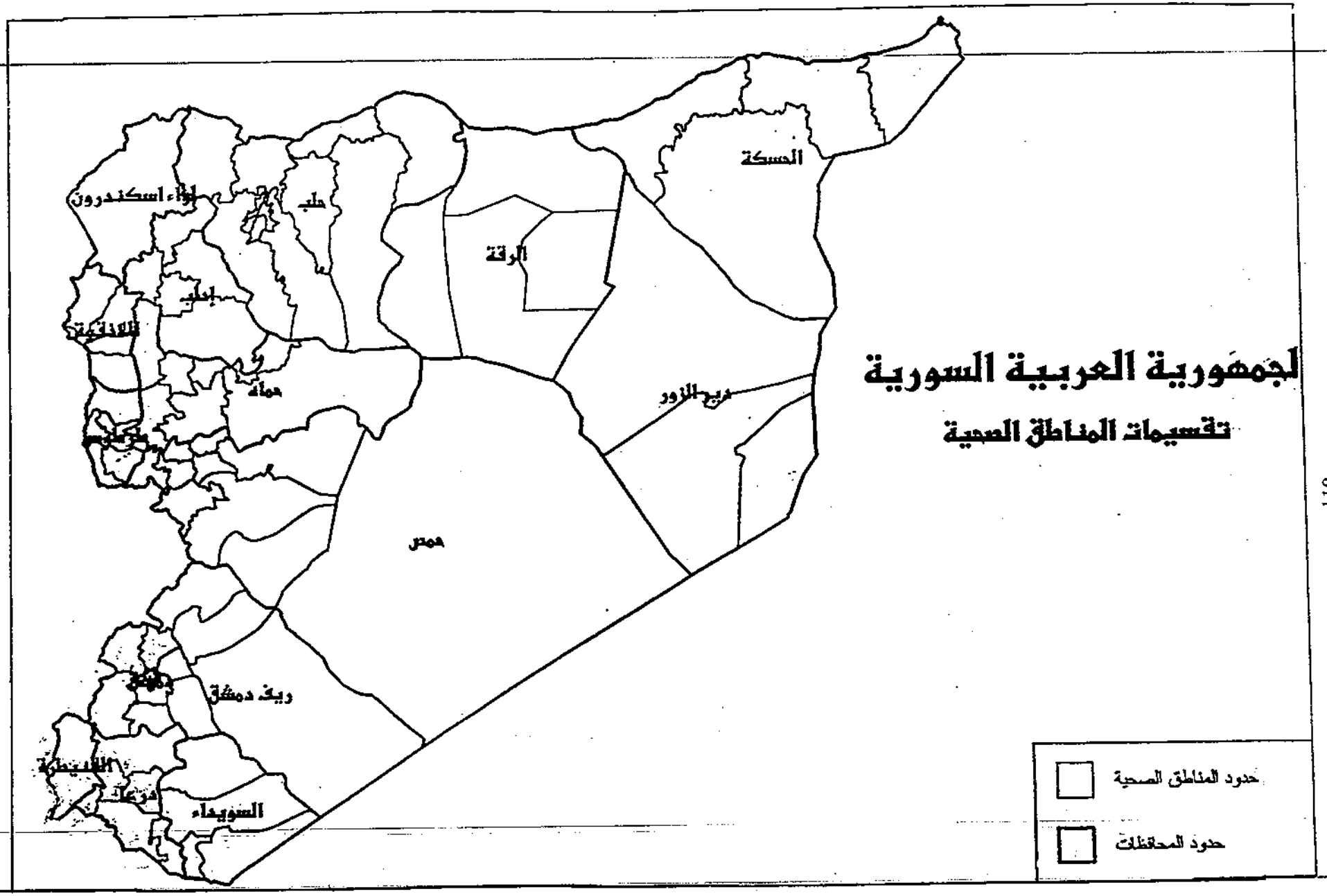
14-Tobler, W , R , Automation and Cartography, Geographical Review,vol.49. 1959

الأشكال التوضيحية

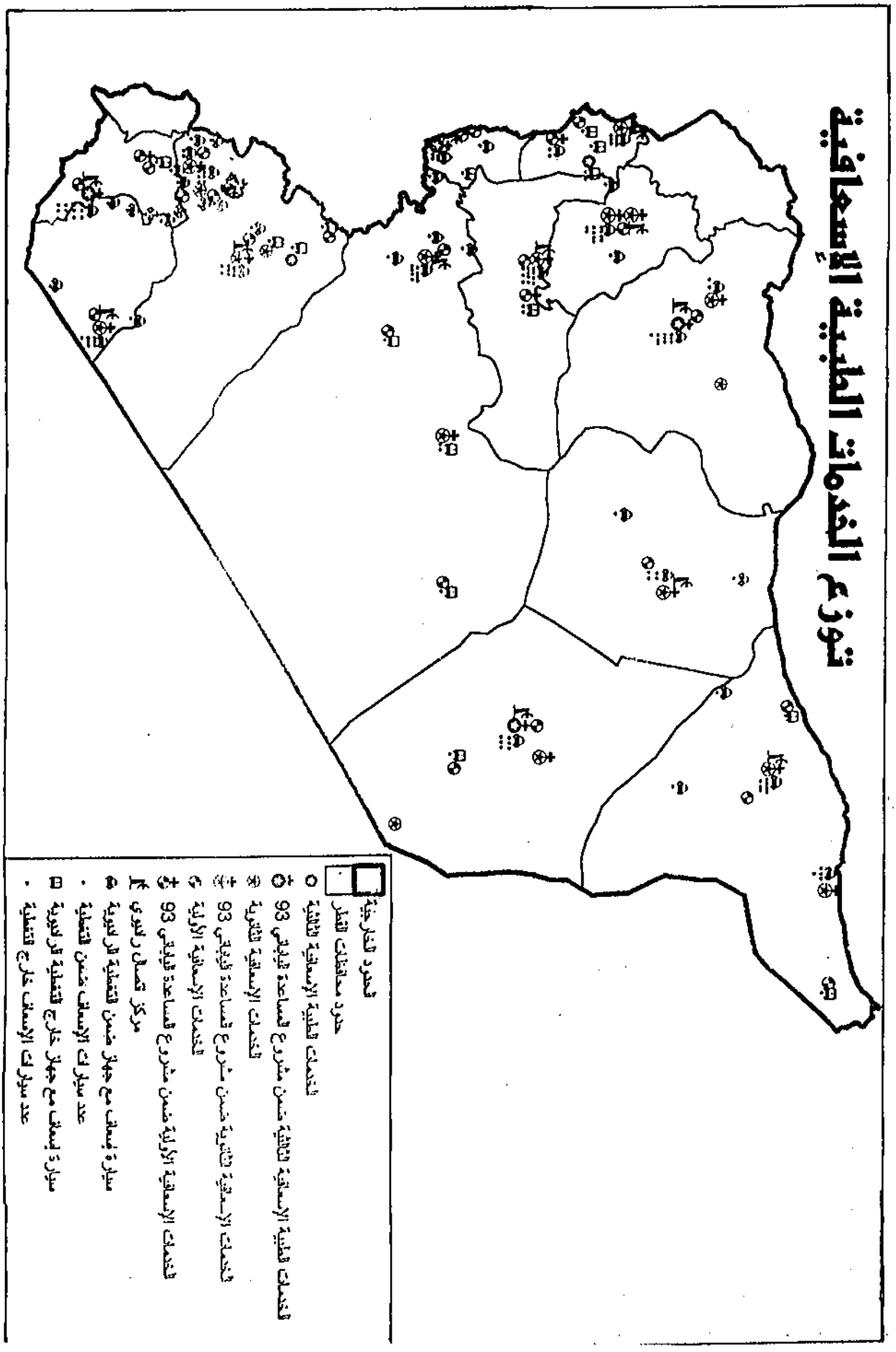
شكل (2) المناطق المغطاة بالخرائط الرقمية مقياس 1 : 200000



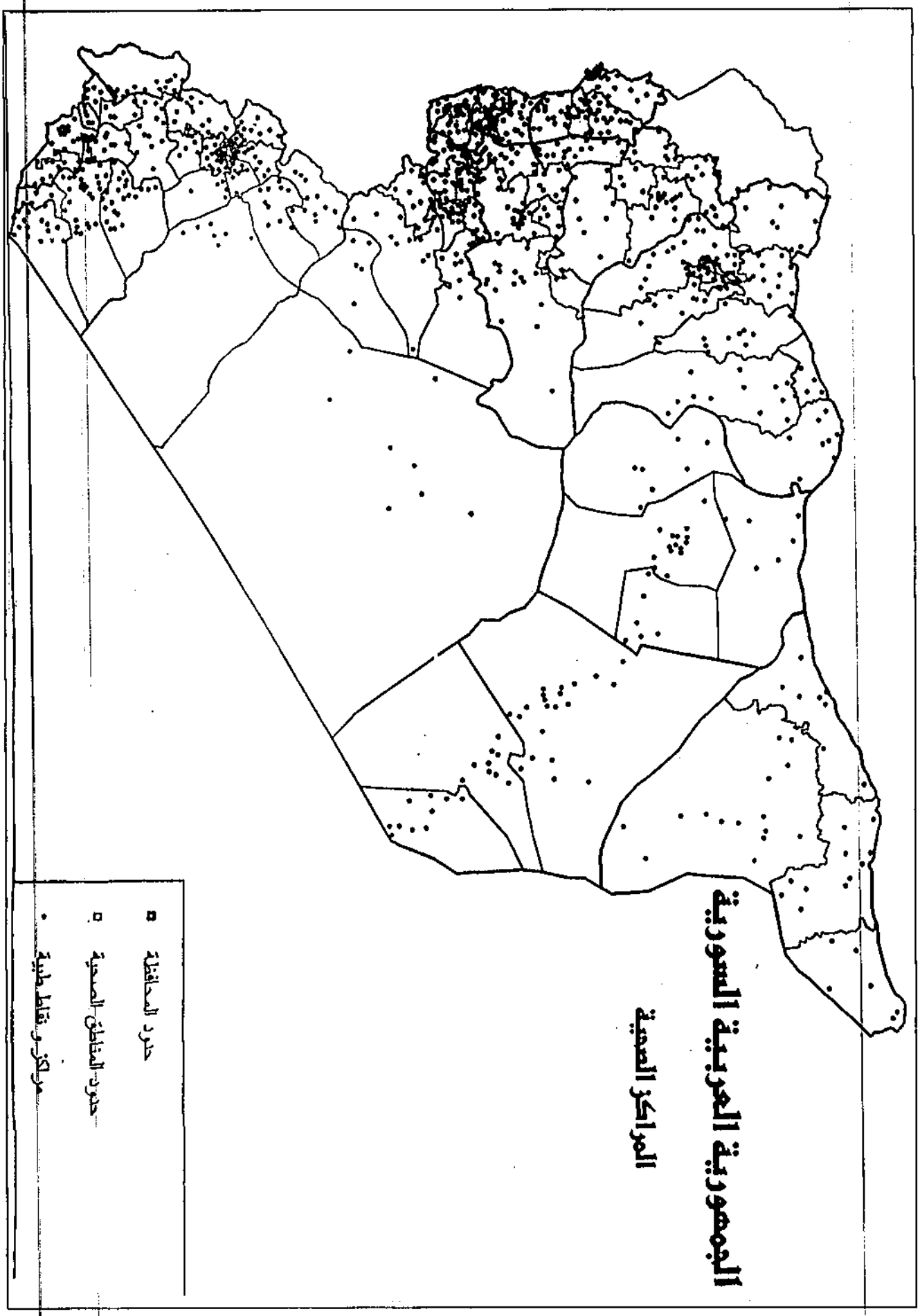
شكل(3) المناطق المغطاة بالخرائط الرقمية مقياس 1 :50000


الجمهورية العربية السورية
تقسيمات المناطق الصحية
لواء اسكندرون
حلب
الحسكة
الرقة
إدلب
اللاذقية
حماة
دير الزور
حمص
ريف دمشق
السويداء
حدود المناطق الصحية
حدود المحافظات

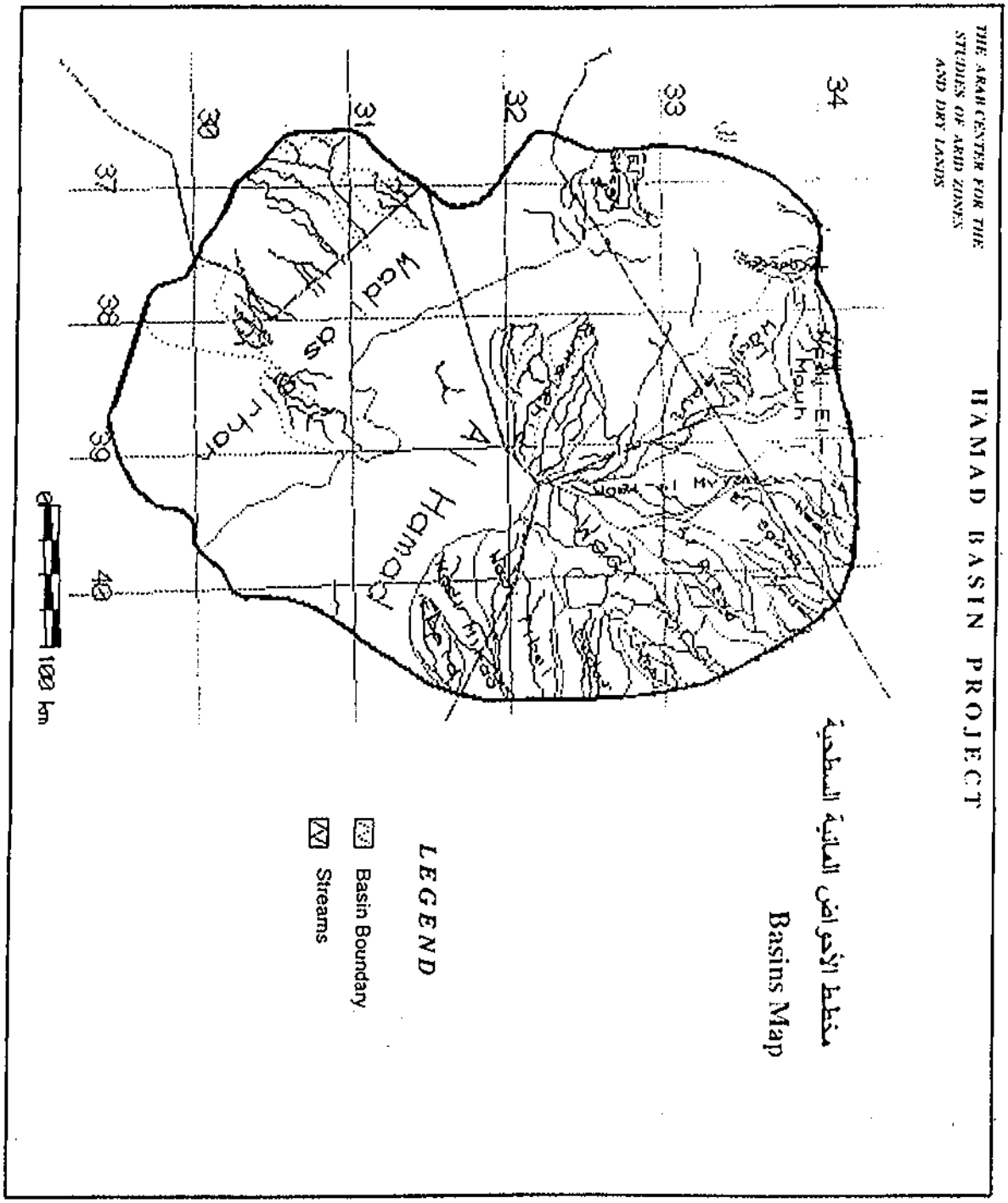
شكل رقم (4)


توزع الخدمات الطبية الإسعافية
حدود الخارجية
حدود محافظات القطر
الخدمات الطبية الإسعافية الثالثية
الخدمات الطبية الإسعافية الثالثية ضمن مشروع المساعدة الليبالي 93
الخدمات الإسعافية الثانوية
الخدمات الإسعافية الثانوية ضمن مشروع المساعدة الليبالي 93
الخدمات الإسعافية الأولية
الخدمات الإسعافية الأولية ضمن مشروع المساعدة الليبالي 93
مركز اتصال راديوي
سيارة إسعاف مع جهاز ضمن التغطية الراديوية
عدد سيارات الإسعاف ضمن التغطية
سيارة إسعاف مع جهاز خارج التغطية الراديوية
عدد سيارات الإسعاف خارج التغطية

شكل رقم (5)


الجمهورية العربية السورية
المراكز السمية
حدود المحافظة
حدود المناطق الصحية
مركز وقاط طبية

شكل رقم (٥)


THE ARAB CENTER FOR THE STUDIES OF ARID ZONES AND DRY LANDS
HAMAD BASIN PROJECT
مخطط الأحواض المائية السطحية
Basins Map
LEGEND
Basin Boundary
Streams
100 km
Hamad
Wadi
34
33
32
31
30
37
38
39
40

شكل رقم (7)