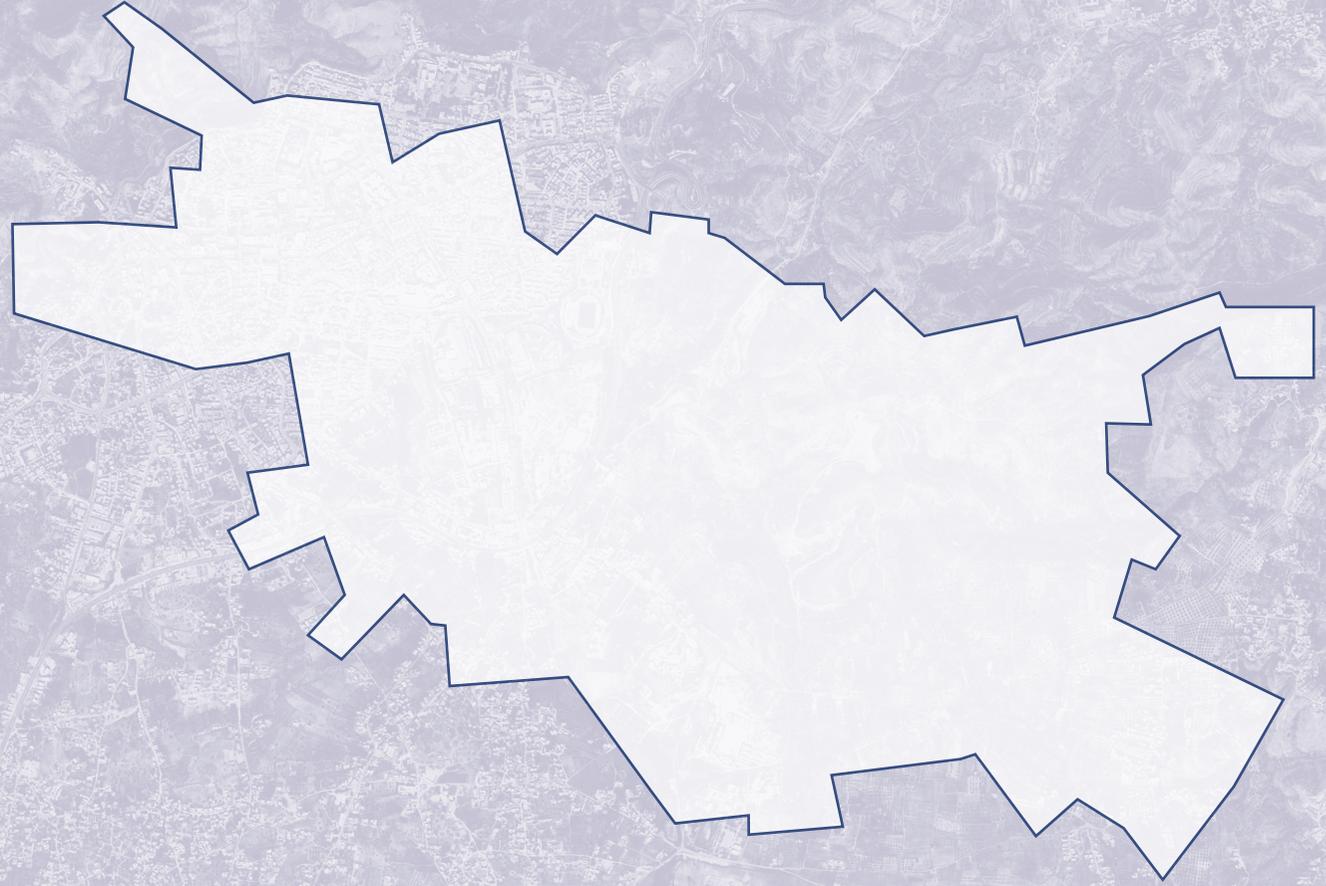


# مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي بلدية ترهونة

Libya Local Governance and Stabilization Programme برنامج دعم الحكم المحلي والاستقرار في ليبيا



Ministry of Foreign Affairs



# مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي بلدية ترهونة

Libya Local Governance and Stabilization Programme برنامج دعم الحكم المحلي والاستقرار في ليبيا



Ministry of Foreign Affairs



تم إنجاز هذا الكتيب من قبل المركز الدولي للتنمية المحلية والحكم الرشيد، في إطار برنامج دعم الحكم المحلي والاستقرار في ليبيا والممول من طرف الاتحاد الأوروبي ووزارة الخارجية الهولندية.  
المركز الدولي للتنمية المحلية والحكم الرشيد، مكتب شمال افريقيا والشرق الأوسط لوكالة التعاون الدولي لجمعية البلديات الهولندية.  
© 8201CILG-VNG International  
تم إعداد هذه الوثيقة بدعم من الاتحاد الأوروبي. تتحمل وكالة التعاون الدولي لجمعية البلديات الهولندية المسؤولية الكاملة عن محتوى الوثيقة ولا تعكس بأي شكل من الأشكال مواقف الاتحاد الأوروبي.

جميع الحقوق محفوظة  
للاتصال بنا:

البريد الإلكتروني: [cilg@cilg-international.org](mailto:cilg@cilg-international.org)

الهاتف: 00216 71 860 243 / 00216 71 860 245

الفاكس: 00216 71 860 242

موقع الواب: [international.org-www.cilg](http://international.org-www.cilg)

# الفهرس

5.....	مقدمة
6.....	1. تأسيس نظام المعلومات الجغرافي الحضري.....
6.....	1.1 منهجية إنشاء قاعدة معلومات نظام المعلومات الجغرافي الحضري.....
6.....	1.2 منهجية إنتاج الطبقات والبيانات الجغرافية.....
7.....	2. احتياجات تطبيق نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية في التخطيط.....
7.....	2.1 تحديد الاحتياجات.....
8.....	2.2 تصميم قاعدة البيانات الجغرافية.....
9.....	2.2.1 التصميم المنطقي.....
11.....	2.2.2 التصميم المادي.....
12.....	2.3 دعم الموارد البشرية والمادية بالبلدية.....
.....	2.4: بيئة العمل والبرامج المستخدمة لإنشاء قاعدة البيانات الجغرافية.....
14.....	3. النتائج والتوصيات.....

# 1. مقدمة

التي يتخذها المخططون .

وفي ليبيا تعتبر عملية تجميع البيانات الحضرية وهيكلتها مسألة أساسية من شأنها أن تساعد البلديات التي تم إحداثها وتكليفها بمقتضى قانون 59 لسنة 2012 بإدارة الشأن المحلي من أداء المسؤولية المناطة بها. ومن هذا المنطلق شرعت بلدية ترهونة بالتعاون مع المركز الدولي للتنمية المحلية والحكم الرشيد -وكالة التعاون الدولي لجمعية البلديات الهولندية إلى إعداد الأعمال الفنية المتعلقة بإنشاء نظام معلومات جغرافي للبلدية. ويهدف هذا المشروع إلى تعزيز قدرة البلدية من حيث الإدارة والتخطيط من خلال توفير المعطيات الجغرافية الدقيقة حول مختلف مجالات العمل المحلي.

وتم إنجاز هذا العمل في إطار برنامج دعم الحكم المحلي والاستقرار في ليبيا والذي يموله الاتحاد الأوروبي ووزارة الخارجية الهولندية. يستعرض هذا التقرير الأعمال الفنية التي تم إنجازها خلال فترة إنجاز المشروع (2017-2018) والتي تمت على عدة مراحل شملت تحديد الاحتياجات وتصميم قاعدة البيانات وتركيز النظام طلب البلدية.

تعد نظم المعلومات الجغرافية من الأدوات المهمة التي تسعى البلديات والمنظمات العاملة في مجالات التخطيط والتنمية المستقبلية إلى استخدامها بشكل أساسي في دعم اتخاذ القرار. كما تتم الاستفادة من القدرات العالية لهذه النظم في الرصد والتوثيق والتحليل والإظهار وغيرها من القدرات التي تتطلبها طبيعة تلك الدراسات التي تتعامل مع كميات كبيرة من البيانات المكانية والوصفية والتي تستطيع توفير ونقل وتحليل المعلومات والبيانات المهمة أنيا لدعم متخذي القرار في العديد من القرارات المهمة التي يتطلب اتخاذها دقة وسرعة ومصداقية.

إن الهدف من إنشاء نظم معلومات جغرافية مؤسسية هو تنفيذ تكنولوجيات ووسائل ومعايير قياسية تؤدي إلى استخدام كل من بيانات وخدمات نظم معلومات جغرافية على درجة عالية من الكفاءة والفعالية، وعلى ذلك عندما تنشأ الهيئات والمؤسسات نظام معلومات جغرافي مؤسسي شامل فإن مستخدمي هذه البيانات من إدارات مختلفة يمكنهم التفرغ التام وزيادة الوقت المطلوب لأداء المهمات التحليلية المطلوبة على البيانات المكانية مع تقليل الوقت المستقطع للبحث وتجميع ودمج البيانات المطلوبة لتنفيذ تلك الأعمال. ويمكن القول بأن نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية تتكون من التكنولوجيات والكفاءات البشرية ومصادر البيانات المختلفة اللازمة لإنشاء وحفظ وإظهار والبحث والتشارك في البيانات الجغرافية وخدماتها الموجودة بالمؤسسة. مما يؤدي إلى إنشاء نظام فعال يدعم عمليات اتخاذ القرارات المكانية. هذا إلى جانب أنه يمكن تحسين إمكانيات نظم المعلومات الجغرافية من خلال دمجها بتقنيات الوسائط المتعددة لتقديم تطبيقات أكثر واقعية والتي تجعل منها أداة أفضل لدعم اتخاذ القرار نظرا للتحسن الذي يطرأ على إمكانيات الوصول للمعلومات المتعلقة بإجراءات التنمية والنتائج الإيجابية من زيادة مشاركة وتفاعل المواطنين كما تضيف عملية نشر التطبيقات المكانية على الانترنت إمكانيات أوسع بتوفير دعم أكبر للمواطنين المعنيين بالتنمية من خلال توفير المعلومات الأنوية لهم عن المشاريع تحت الدراسة حيث يمكن المواطنين وبصورة تعاونية من المشاركة في عمليات التطوير والتنمية المجتمعية ومن ناحية أخرى في بناء الثقة وحقق المشاركة في اتخاذ القرارات

# 1. تأسيس نظام المعلومات الجغرافي الحضري

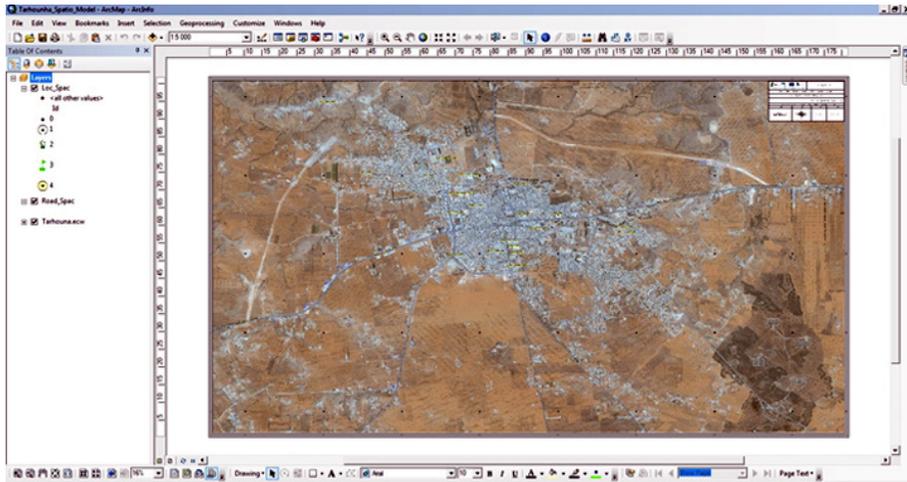
## 1.1 منهجية إنشاء قاعدة معلومات نظام المعلومات الجغرافي الحضري

- مرت عملية إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية الحضرية بعدة مراحل فنية وخطوات منهجية شملت تحديد الاحتياجات Needs Assessment - التصميم المنطقي Logical Design - التصميم التفصيلي Physical Design - التنفيذ - التسليم Turnover
- وقد شملت مرحلة تحديد الوضع الراهن وتقدير الاحتياجات المطلوبة من العتاد والأجهزة ومصادر البيانات وشبكات نقلها والتطبيقات والبرامج وأنظمة التشغيل المطلوبة لإنجاز النظام المقترح وكذلك التخصصات والكفاءات البشرية المطلوبة لأداء الأعمال المطلوبة ومنها:
- تحديد احتياجات البلدية من طبقات البيانات الجغرافية.
  - تحديد أنظمة التشغيل وبرامج نظم المعلومات الجغرافية المطلوبة لإدارة النظام.
  - تحديد مواصفات محطات العمل وأجهزة الحاسب الآلي وشبكة نقل البيانات والمعلومات.
  - تحديد التخصصات البشرية المطلوبة لإنشاء النظام.
  - تكوين فريق عمل متجانس للاشتغال على قاعدة البيانات.
  - شملت عملية تصميم النظام العديد من الأعمال والمخرجات ومنها:
  - تصميم النموذج المنطقي والنموذج المادي لقاعدة البيانات الجغرافية
  - تصميم منهجية إنتاج الطبقات الموضوعية بيئة نظم المعلومات الجغرافية وشملت عملية تنفيذ النظام ما يلي:
  - إنشاء شبكة البيانات والمعلومات.
  - إنشاء خريطة الأساس للبلدية من المصادر المتاحة.
  - تنفيذ النموذج المادي على برامج قواعد البيانات الجغرافية بأجهزة محطات العمل.
  - تحميل البيانات واختبار النظام.

## 2.1 منهجية إنتاج الطبقات والبيانات الجغرافية

اعتمدت المنهجية المتبعة لإنتاج الطبقات والبيانات الجغرافية الضرورية للمشروع على المعطيات المتوفرة بالبلدية (الخرائط والمخططات الهندسية...) من حيث كونها رقمية أو ورقية وكذلك على مستوى دقة البيانات التي احتوتها هذه الخرائط وتواريخ إنتاج كلا منها إضافة إلى المرئية الفضائية التي تم اقتنائها من أجل تحيين المعطيات الجغرافية.

وقد تم اعتماد الخرائط الورقية المنتجة بالبلدية. وقد قام فريق العمل بالتحويلات التمهيدية اللازمة لتحويل هذه الخرائط من البيئة الورقية إلى البيئة الرقمية من خلال المسح الضوئي بالدقة المناسبة Scanning وضبطها على مرجعيتها الجغرافية Geo-referencing وكذلك البدء بتوقيع المعالم المطلوبة ببيئة الرسم الهندسي Cad Environment تمهيداً لتحويلها لبيئة نظام المعلومات الجغرافي لمعالجة أخطاء الرسم وإعطاء الأرقام المميزة لعناصر البيانات بطبقات البيانات تمهيداً لتحميلها على قاعدة البيانات ، وتعتبر مرحلة تحويل البيانات من بيئة الأتوكاد Cad إلى بيئة نظم المعلومات الجغرافية GIS من المراحل المكلفة مادياً وتستقطع الكثير من الوقت المتاح للمشروع كما أنها تحتاج إلى عمالة كثيفة وعالية التدريب وتقاس مدى نجاح هذه المرحلة بمدى دقة البيانات المحولة Data Accuracy.



رسم 1: المرئية الفضائية المستعملة لإنتاج البيانات بلدية ترهونة

## مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي بلدية ترهونة



## 2. احتياجات تطبيق نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية في التخطيط

### 1.2 تحديد الاحتياجات

تشتمل الدراسات القطاعية للتخطيط على الكثير من البيانات والمعلومات المكانية المتنوعة التي يتطلب تحديثها وحفظها وتصفحها من قبل عدد من المستخدمين أنياً ليتيح لفريق العمل تحقيق الاستفادة القصوى منها في إعداد التحليلات اللازمة لإعداد المخططات ودعم اتخاذ القرارات المكانية التي تخدم عملية إعداد دراسات المخطط وغيرها من الأعمال التي تقوم بها مختلف مصالح البلدية.

### منهجية تحديد الإحتياجات

تم تحديد الإحتياجات من البيانات اعتمادا على العناصر التالية:

1. التجارب العالمية في وضع نظم معلومات جغرافية للاستعمال المحلي صلب البلديات سواء فيما يهم عمليات التخطيط العمراني أو إدارة المرافق المحلية.
  2. تحليل النصوص القانونية والتنظيمية للحكم المحلي في ليبيا من أجل حصر المهام البلدية وتحديد المعطيات الكفيلة بتسهيل إنجازها.
  3. دراسة العلاقة بين البلدية وبقية المؤسسات المحلية وخاصة المكاتب المكلفة بالمرافق والخدمات المحلية وتقاسم المهام فيما بينها وسبل تبادل المعطيات.
- ومن أجل ذلك قام فريق العمل بتنظيم مجموعة من الورشات بمشاركة ممثلين عن البلدية والمكاتب المحلية من أجل الوصول إلى تحديد مشترك للحاجيات من البيانات وتصور تشاركي لقاعدة البيانات الجغرافية

مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي ببلدية ترهونة

## 2.2 تصميم قاعدة البيانات الجغرافية

يمثل نموذج البيانات الجغرافية الذي ينفذ في تصميم قاعدة البيانات الجغرافية الأساس لكل الأنشطة والعمليات والتحليلات التي تساعد لاحقاً في إنتاج الخرائط المعبرة لدعم متخذي القرار واسترجاع المعلومات وإنتاج التحليلات المكانية. ولتحقيق هذه الأهداف اتبعنا لتصميم قاعدة البيانات الجغرافية Ge-odatabase Design منهجاً علمياً مدروساً ومتأنياً. إذ أن التصميم الجيد لقاعدة البيانات الجغرافية يمكننا من:

- تحقيق الأهداف ودعم الاحتياجات المحددة سلفاً.
- احتواء البيانات الضرورية بدون تكرار.
- تنظيم البيانات بشكل مؤسسي يمكن أكثر من مستخدم / مكتب من الولوج للبيانات.
- سهولة التعديل والإضافة وإدارتها على نحو جيد.
- إمكانية بناء تطبيقات مؤسسية عليها.
- وقد مرت عملية تصميم قاعدة البيانات الجغرافية بعدة مراحل أساسية:

- نمذجة احتياجات المشروع من البيانات Model the Project's view of data
- تحديد العناصر Entities وعلاقاتها ببعضها البعض Relationship
- اختيار طريقة تمثيل العناصر Representation of Entities
- تصميم النموذج المادي لقاعدة البيانات الجغرافية المؤسسة Physically Model
- الربط بنموذج البيانات الجغرافية

وفي هذا الإطار تم تحديد المعطيات من البيانات العمرانية والاجتماعية والاقتصادية والطبيعية والبيئية اللازمة ليتم ادماجها بقاعدة البيانات وتشتمل على:

- حصر المباني الخدمية مثل المستشفيات -المدارس-البريد-الكهرباء-المكاتب الخدمية -الملاعب-الساحات العامة.
- حصر المباني السكنية.
- حصر التقسيمات والمخططات السكنية الخاصة.
- شبكات المياه والكهرباء والغاز والصرف الصحي والاتصالات.
- حصر الطرق الرئيسية والفرعية.
- حصر المباني المرخصة للبناء.
- حصر المباني الغير المرخصة للبناء .
- توضيح شوارع المدينة بالكامل.
- ترقيم المنازل والشوارع.
- تحديد الحدائق العمومية والمناطق الخضراء والمحميات والمناطق البيئية.
- المناطق الأثرية والسياحية.
- تحديد المناطق الصناعية النشطة.
- خدمات الطريق.
- الاستثمارات البلدية.
- الصيانة.



رسم 2: الطبقات الجغرافية للبيانات

## مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي بلدية ترهونة

## 1.2.2 التصميم المنطقي

اعتمد التصميم المنطقي (Logical Design) على العناصر التالية:

- **نمذجة احتياجات المشروع من البيانات Model the User's view of data:** استهدفت هذه المرحلة بناء نموذج منطقي من البيانات المطلوبة لتلبية احتياجات البلدية من التحليلات المكانية والوصفية مع تحديد المصادر المحتملة للحصول على هذه البيانات وعناصرها وتحديد الأشكال المتوقع توافر البيانات عليها. كذلك اهتمت هذه المرحلة بتنظيم البيانات في مجموعات منطقية من البيانات تحتوي كل مجموعة على عدد من عناصر البيانات.

### - تحديد العناصر وعلاقتها ببعضها البعض

تستهدف هذه المرحلة فحص مخرجات الخطوة السابقة بشكل أكثر تفصيلاً حيث تم تصنيف البيانات بتفاصيل أكثر وكذلك تحديد ووصف العناصر والتمييز بين كل منها وكذلك تحديد العلاقات بينها ووصف هذه العلاقات من خلال ديجرامات توضيحية مبسطة يسهل التعامل معها وتعديلها وتنقيحها من جانب فريق العمل. وحيث إن عمل البلدية عمل ديناميكي فقد تم تصميم هيكل قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية بحيث يلائم الاحتياجات الحالية والمستقبلية لبيانات البلدية من حيث أنواع البيانات المطلوب جمعها وتوثيقها وكذلك من حيث مرونتها في إضافة أو حذف أو تحديث أي جزء منها. وتتكون قاعدة البيانات المقترحة من

Utilities مجموعة بيانات: البنية الأساسية
Administrative Boundary مجموعة بيانات: الحدود الإدارية
Environmental مجموعة بيانات: البيئة
LandUse_Landcover مجموعة بيانات: استعمالات الأراضي
Topography مجموعة بيانات: طبوغرافيا الأرض
Transportation مجموعة بيانات: النقل
Table (s) جداول

رسم 3: شكل مجموعات البيانات المقترحة Data Sets بقاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية الحضرية

سنة عشر مجموعة متجانسة للبيانات هي (الحدود الإدارية، البيئة، الأراضي، استعمالات الأراضي الصيانة، طبوغرافيا الأرض الموارد الطبيعية، الطرق والنقل، وخدمات الطريق، البنية الأساسية، والنطاق العمراني، الصور الجوية، الصور الفضائية، المشاريع البلدية، خدمات المدينة وشبكة المياه). وتحتوي كل مجموعة منهم على العديد من طبقات المعلومات Feature Class التي تصف معالم منطقة الدراسة المختلفة.

وتشمل هذه المرحلة عدة مراحل فرعية مثل تحديد مجموعات البيانات، ووصف عناصر البيانات، تحديد العلاقات بين هذه العناصر، توثيق النموذج بأشكال توضيحية Document Model in Diagrams.

### - اختيار طريقة تمثيل العناصر المكانية Select Geographic Representation

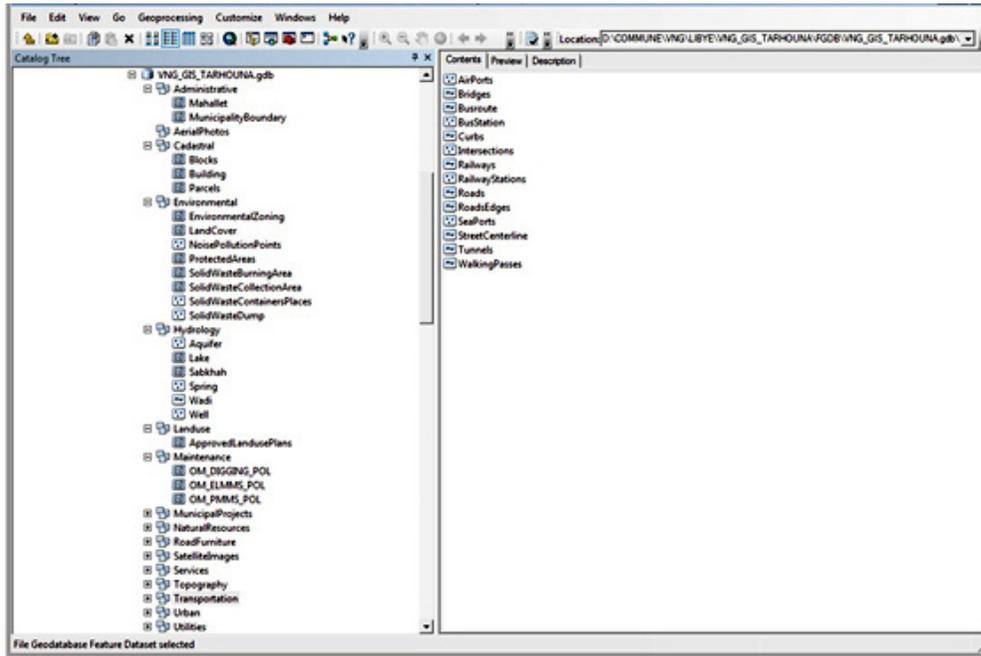
في هذه المرحلة تم تصنيف العناصر المكانية حسب نوع وطريقة إظهارها بقواعد البيانات الجغرافية. على سبيل المثال بعض من هذه العناصر لها تمثيل هندسي جيومتري يقترن بمعلومات وصفية تصف هذا العناصر ولهذا يتم تصنيف هذه العناصر حسب صفاتها الجيومترية "الهندسية". ويتوافر نوعان من التمثيل الرسومي بقاعدة البيانات الجغرافية لهذه العناصر هم التمثيل المتجهي Vector (نقاط - خطوط - مضلعات) والتمثيل الشبكي Raster (خلأيا متماثلة / غير متماثلة).

المعالم	نقاط	خطوط	مضلع	جداول	الوصف
الطرق		x			تمثل هذه الطبقة خطوط منتصف الطرق داخل البلدية
أعمدة الانارة	x				تمثل هذه الطبقة مواقع أعمدة الانارة
الأشجار	x				تمثل هذه الطبقة مواقع الأشجار
التقاطعات	x				تمثل هذه الطبقة مواقع التقاطعات بين الطرقات
اشارات المرور والإرشاد	x				تمثل هذه الطبقة مواقع اشارات المرور والارشاد بالطرقات
لوحات التحكم	x				تمثل هذه الطبقة مواقع لوحات التحكم الخاصة بالانارة
الحدود الإدارية			x		تمثل هذه الطبقة الحدود الإدارية للبلدية
المحلات			x		تمثل هذه الطبقة الحدود الإدارية للمحلات
المباني			x		تمثل هذه الطبقة مجموعة المباني التي تقع ضمن البلدية
العناوين	x				جميع مداخل المباني تعرض في هذه الطبقة على هيئة نقاط مدعمة بالعنوان وطبيعة الاستخدام ونوع المبنى
التقاسيم السكنية			x		تمثل هذه الطبقة المقاسم المهيأة للبناء
استعمالات الأرض			x		إظهار حدود واستخدامات ومالكى قطع الأراضي
شبكة الكهرباء		x			تمثل هذه الطبقة خطوط شبكة الكهرباء
محطات توليد الكهرباء	x				تمثل هذه الطبقة محطات توليد الكهرباء
شبكة مياه الشرب		x			تمثل هذه الطبقة خطوط مياه الشرب
صمامات المياه	x				تمثل هذه الطبقة مواقع صمامات المياه
شبكة الصرف الصحي		x			تمثل هذه الطبقة مواقع مصارف الأمطار وهي عبارة عن مصارف تكون عادة بمحاذاة جزر منتصف الطريق أو الأرصفة الجانبية لتصريف المياه إلى خطوط التصريف
مصارف مياه الصرف الصحي	x				تمثل هذه الطبقة مواقع مصارف الصرف الصحي
خطوط الكنتور او المناسب		x			تمثل هذه الطبقة خطوط الكنتور والتي هي عبارة عن تمثيل لسطح الأرض من خلال رسم خطوط بفترات متساوية، تلك الفترات هي عبارة عن الفرق بين الارتفاع العمودي للخطوط المتعاقبة
نقاط الارتفاع	x				تمثل هذه الطبقة مواقع نقاط الارتفاع المستخدمة بوصف ارتفاعات سطح الأرض
الخدمات	x				مواقع المباني الخدمية والحكومية ومباني الأعمال مثل المدارس والمستشفيات الفنادق البنوك المساجد مكاتب البريد
النظافة			x		تمثل هذه الطبقة مواقع محطات معالجة النفايات الصلبة وهي في الغالب عبارة عن مساحات من الأرض توضع فيها النفايات
الحدائق			x		تمثل هذه الطبقة الحدائق داخل البلدية
الملاعب			x		تمثل هذه الطبقة الملاعب داخل البلدية
الاستراحات			x		تمثل هذه الطبقة الاستراحات والتي هي عبارة عن مناطق ومرافق تستخدم لقضاء وقت راحة واستجمام
الاثار	x				تمثل هذه الطبقة المواقع الأثرية والتاريخية

جدول 1: معجم البيانات لقاعدة البيانات الجغرافية ببلدية طرابلس المركز

### مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي ببلدية ترهونة

## 2.2.2 التصميم المادي



رسم 4 : التصميم المادي لقاعدة البيانات

- تصميم النموذج المادي Physical Design لقاعدة البيانات الجغرافية GIS Physical Data Model

تم في هذه المرحلة إعداد التصميم المادي المقترح GIS Physical Data Mod- ال لقاعدة البيانات الجغرافية المؤسسة بصورة نهائية، على شكل مخطط بياني يوضح ما سيتم تنفيذه ماديا على قاعدة البيانات الجغرافية ، حيث تم تحديد مجموعات البيانات الجغرافية Geographic Data Sets التي تحتوي عناصر طبقات المعلومات المختلفة والعلاقات بين هذه العناصر Entity Relation كما تم تحديد المكونات الفرعية لقيم طبقات وعناصر البيانات Subtypes ونطاقات قيمها Domains وكذلك تحديد نظام الإحداثيات الجغرافية المرجعية Spatial References لطبقات البيانات المختلفة.

الربط والتطبيق على برامج نظم المعلومات الجغرافية:

في هذه المرحلة تم تحديد كيفية تمثيل البيانات التي تم تحديدها في مرحلة نمذجة احتياجات المشروع من البيانات Model the User's view of data وهي البيانات التي تمثل المعالم البيئية والعمرانية والطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والتي سيتم تنفيذها مادياً على برامج نظم المعلومات الجغرافية. وعلى هذا فإن التركيز في هذه المرحلة تحول من فهم احتياجات المشروع من البيانات والمخرجات إلى تطوير وتنفيذ المخطط المادي لقاعدة البيانات الجغرافية Physical Model والنظام بمستوى كفاءة وفاعلية عاليين وتمر هذه المرحلة بعدة خطوات أساسية وهي: تحديد العناصر والتمثيل الهندسي المناسب - تحديد الأشكال الطوبولوجية للعناصر - تحديد العلاقات بين الأشكال Relationships - تنفيذ أنواع البيانات الوصفية للعناصر Implement Attribute Types for Objects.

## 3.2 دعم الموارد البشرية والمادية بالبلدية

تم من خلال هذا المشروع الرفع من قدرات البشرية لبلدية طرابلس المركز في ما يخص استعمالات نظم المعلومات الجغرافية وذلك من خلال برمجة دورات تدريبية عالية الكفاءة شاركت فيها مجموعة من الكوادر المحلية.

ومن ناحية أخرى تم العمل على دعم الموارد المادية للوحدة المكلفة باستعمال نظام المعلومات الجغرافي بالبلدية وذلك من خلال اقتناء مجموعة من أجهزة الكمبيوتر والطابعات والمساحات وأجهزة نظام تحديد المواقع العالمي GPS.

4.2: بيئة العمل والبرامج المستخدمة لإنشاء قاعدة البيانات الجغرافية تم استخدام نظام وبرمجيات متعددة لإنجاز العمل هي:

### QGIS -

برنامج نظم المعلومات الجغرافية المجاني والمفتوح المصدر QGIS يعتبر هذا البرنامج من بين أفضل برامج نظم المعلومات الجغرافية المفتوحة المصدر ويصدر تحت الرخصة الدولية الحرة GPL، وهو من المشاريع الأساسية OSGeo. يعمل على أنظمة تشغيل متنوعة (Linux, Unix, Mac OS X) وكذلك الويندوز (Windows) يتعامل مع ملفات ذات امتدادات مختلفة سواء تعلق الأمر بالملفات الشبكية أو الرسومية كما يدعم كذلك قواعد بيانات مختلفة ومتعددة.

### Postgis -

نظام إدارة قواعد البيانات علائقي مفتوح المصدر ومرخص برخصة MIT يعتبر من أفضل ما يمكن استعماله في مجال قواعد البيانات PostGIS وحدة إضافية لقواعد البيانات postgresql مفتوحة المصدر يمكن بواسطتها استعمال نظام المعلومات الجغرافي في قواعد البيانات واستعمال دالات تساعد على الكثير من الأشياء في هذا النطاق الاساسي.

### - آرك جي أي اس ArcGIS Desktop

يتميز الأرك جي أي اس (ArcGIS Desktop (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) بالعديد من المزايا والمواصفات القياسية لبرامج نظم المعلومات الجغرافية مثل: التوافق مع البرامج الأخرى والأجهزة وأنظمة التشغيل الأخرى (Operating System, Processor, Memory) مع القدرة على دعم طرق التطوير باستخدام Object Oriented مع القابلية لبناء واجهات خاصة للمستخدم Customization بدون الحاجة إلى برمجة، التوافق التام مع قواعد البيانات العلاقية مع توافر الامكانيات العالية في التحليل المكاني مثل تنفيذ الاستفسارات المكانية والمنطقية (Spatial and logical query) وتحليل وإدارة الشبكات (Network analysis and management) وتحليل التطابق Topological map overlay و تحليل التقارب Proximity analysis مع إمكانية التحويل لنظم الإحداثيات ومساقط الخرائط المختلفة (spatial coordinates and projections transformations) ، كما يتميز الإصدار الجديد من الأرك جي أي اس بقدرته العالية على استقرار ملفات بيانات المعلومات المختلفة حيث تقاس درجة مرونة نظم المعلومات الجغرافية بدرجة التنوع في قراءة الملفات المعلوماتية المختلفة (Capability of direct reading of different CAD data formats -e.g. DXF, DWG, DGN, shapefiles, coverages, SDE Layers) هذا مع التوافق التام ودعم اللغة العربية.

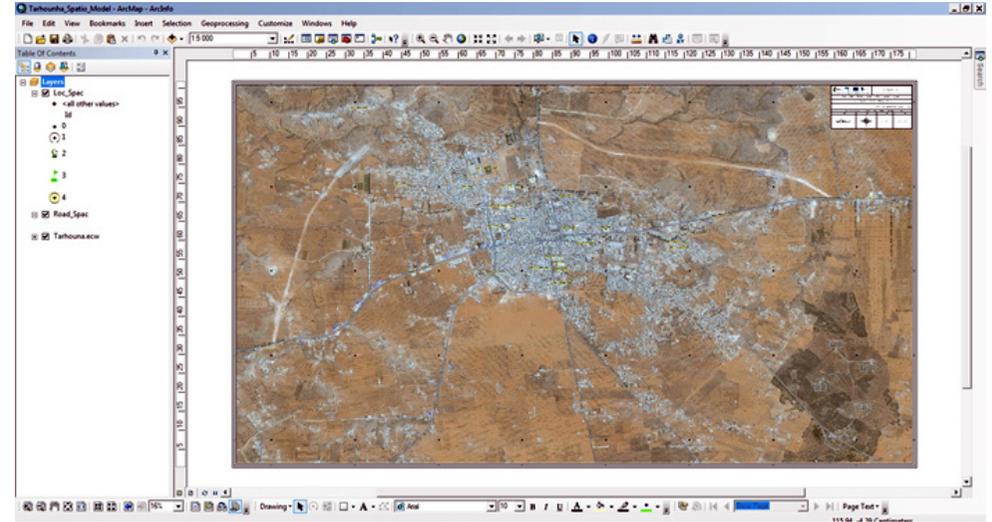


**الدورات التدريبية**  
تم تنظيم دورة تدريبية للكوادر البلدية وأيضا للمثلي المكاتب المختصة حول استخدامات نظم المعلومات الجغرافية تم خلالها أيضا التأكيد على استعمال هذه النظم في العمل البلدي  
كما تم تنظيم دورة حول تقنيات جمع المعطيات من الميدان باستعمال نظام تحديد المواقع العالمي GPS.



مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي ببلدية ترهونة

- \* سهولة الوصول الفعال لقاعدة البيانات الجغرافية لتساعد على تحليل البيانات المكانية والوصفية المخزنة بها.
- \* سهولة القيام بالتحليلات الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية والبيئية والإحصائية المطلوبة قبل الشروع في إنجاز أي مشروع.
- \* توفير مخرجات المشروع من لوحات عرض وعروض تقديمية وتقارير في صورة احترفة عالية الجودة والإخراج.
- \* دعم المسؤولين ومتخذي القرار بالمحاذير والتوصيات الناتجة عن التحليلات الواقعية للمشكلات بما يساهم في اتخاذ القرار الأنسب للنفع العام.
- \* المساعدة على تبادل المعطيات بين مختلف المتدخلين ومن خلال ذلك التنسيق الفعلي في برمجة المشاريع وإدارة الخدمات المحلية.
- المزايا المرجوة من التحول من نظم المعلومات الجغرافية الشخصية Personal Geo\_DataBase إلى نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية Enterprise Geo\_DataBase
- \* إمكانية إدارة قاعدة البيانات الجغرافية وتخزينها مركزياً.
- \* إمكانية التعديل وإجراء التحليلات المكانية من قبل عدة مستخدمين/ إدارات أنياً.
- \* توفير قدرة عالية لنشر قاعدة البيانات الجغرافية Geo-Database من خلال الإنترنت أو الإنترنت على أكثر من مستخدم مما يعظم الاستفادة الكاملة من إنشائها.
- \* توفير مرونة عالية في توسيع قاعدة البيانات Scalable.
- \* إمكانية العمل على جميع أنظمة التشغيل المعروفة مثل Windpws NT, Xp and UNIX Systems
- \* إمكانية اتصال قاعدة البيانات مع التطبيقات الأخرى مثل ماب أوبيجكت MapO-bjects®, ArcIMS™ (Arc Internet Map Server), ArcView® GIS, and CAD client applications
- \* إمكانية إنشاء التطبيقات المرنة لأنظمة المعلومات الجغرافية المفتوحة (Open GIS Consortium (OGC)-
- \* إمكانية بناء تطبيقات لغة الاستفسارات المهيكلة (Structured Query Language) SQL Language للتعامل مع البيانات المجدولة بقاعدة البيانات الجغرافية.
- \* تقليل التكلفة على المدى المتوسط والطويل.



رسم 5: استغلال قاعدة البيانات انطلاقاً من مختلف المنظومات الممكنة

### 3. النتائج والتوصيات

في مرحلة أولى سعيينا الى انتاج قاعدة بيانات جغرافية شخصية قابلة للتحويل الى قاعدة بيانات جغرافية مؤسسية في مرحلة متقدمة للمشروع ومن خلال هذا النظام يمكننا مستقبلاً إنشاء تطبيقات مؤسسة على أنظمة خوادم لإنشاء موقع إلكتروني مدعوم بقدرات لاستخدام قاعدة بيانات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقات الإنترنت.

- تتمثل المزايا من إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية الشخصية Personal Geo\_DataBase لبلدية طرابلس المركز فيما يلي:

- \* سهولة جمع وتوثيق وتحديث البيانات الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية والبيئية والعمرانية الخاصة بدراسات مختلف المشاريع سواء بالمكاتب البلدية أو المكاتب الراجعة بالنظر لمؤسسات أخرى عاملة بالتنسيق مع البلدية من خلال إنشاء خريطة أساس رقمية قادرة على تلبية احتياجات المشاريع التخطيطية من تمثيل للعناصر المكانية التي تمثل الظواهر المختلفة محل الدراسة

### مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي ببلدية ترهونة

أهم التوصيات:

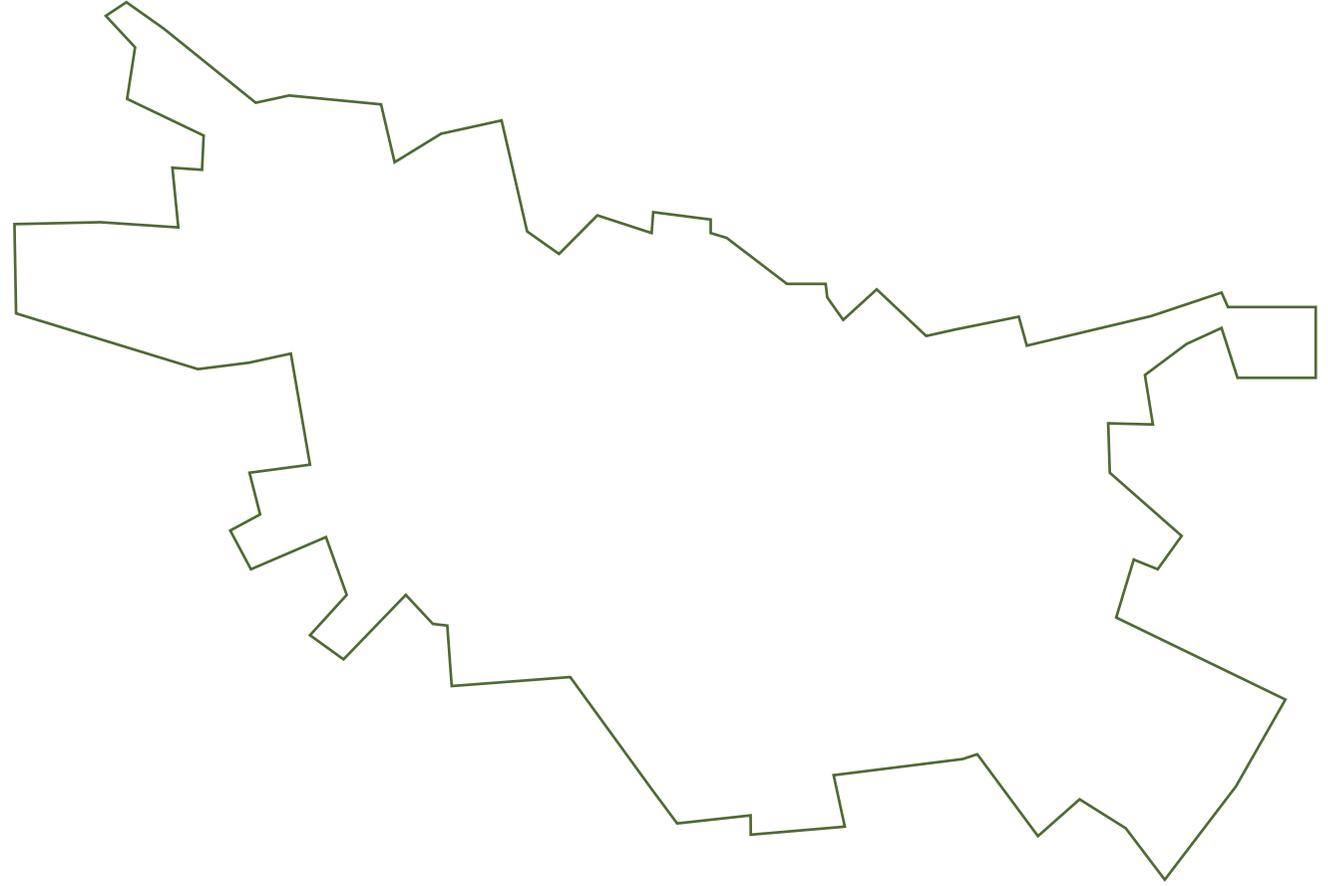
- تجميع البيانات الوصفية الموجودة في البلدية
- تعديل التصميم بصفة دورية والأخذ بالاعتبار البيانات الوصفية التي تم تجميعها
- القيام بأعمال ميدانية
- تكثيف التدريب لفريق العمل
- ضرورة تفعيل وتمكين الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية للمشاريع التخطيطية التنموية على مستوى المشاريع والمؤسسات العاملة في هذا المجال والتي تحتاج عملية اتخاذ القرارات التنموية بها الاعتماد على تأسيس قواعد بيانات مكانية ووصفية كبيرة ومتوسطة الحجم.
- ضرورة الاهتمام بتجهيز قاعدة من المتخصصين في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وقواعد البيانات وتطبيقاتها لتكوين قاعدة عريضة من الكفاءات البشرية لتلبية احتياجات البلدية.
- ضرورة إنشاء قاعدة بيانات جغرافية مؤسسية مركزية على المستوى الوطني تتوافر بها البيانات القطاعية الأساسية على الأقل والتي تنتج بمعرفة الهيئات والمؤسسات الحكومية (خرائط هيئات المساحة، خرائط وأطالس هيئات المساحة الجيولوجية، بيانات مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات... الخ) مع آليات ومسؤوليات للتحديث لمنع ازدواج الجهود وتقليل الوقت والجهد والتكلفة التي تتكبدها مشاريع التنمية لإعداد قواعد البيانات اللازمة لإنجاز مشروعاتها. ويمكن لهذه القواعد أن توفر معطيات أساسية للبلديات ومختلف الأجهزة المحلية.

# CILG-VNG International

« ملتزمون بدعم الحكومات المحلية الديمقراطية »  
المركز الدولي للتنمية المحلية والحكم الرشيد، مكتب شمال افريقيا والشرق  
الأوسط لوكالة التعاون الدولي لجمعية البلديات الهولندية.  
منظمتنا تدعم مسار اللامركزية والتنمية المحلية وتسهل التعاون اللامركزي  
في المكتب الاقليمي لمنطقة شمال افريقيا والشرق الأوسط.  
بدعم من :



Ministry of Foreign Affairs



# مشروع انشاء نظام المعلومات الجغرافي بلدية ترهونة

برنامج دعم الحكم المحلي والاستقرار في ليبيا Libya Local Governance and Stabilization Programme



Ministry of Foreign Affairs