الهيئة العليا
لتطوير مدينة الرياض

نظام المعلومات الحضرية

بالهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض

شوال ١٤٣٤ هـ

المحتويات

- مقدمة ١
- الرؤية ٢
- المبادرة ٢
- القرار ٢
- بداية المسيرة ٤
- نظام المعلومات الحضرية بمركز المشاريع والتخطيط ٨
- امكانيات النظام ١٠
- البنية التقنية للنظام ١٠
- التطبيقات المتوفرة بالنظام ١٢
- نماذج من التطبيقات ١٣
- الحاجة لإنشاء بنية معلوماتية مكانية لمدينة الرياض ١٤
- المشروع التجريبي للبنية معلوماتية مكانية لمدينة الرياض ١٥
- الهدف من المشروع ١٥
- أهداف تبادل المعلومات المكانية ١٧

مقدمة

تعتبر المعلومات ذات العلاقة المكانية إحدى القواعد الأساسية التي تساهم في رفع كفاءة الإعداد للأبحاث والدراسات واتخاذ القرارات المؤثرة في شتى الأعمال التخطيطية والإدارية والتشغيلية للمدينة، لذا تدرك الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض أهمية توفير البيانات الغنية والمتنوعة عن مدينة ومنطقة الرياض وذلك للقيام بالمسئوليات التخطيطية والدراسات الاستراتيجية والأعمال المناطة بها.

وعلى مدى ثلاثة عقود توفر لدى الهيئة كم هائل من المعلومات المكانية متمثلة بخرائط وصور جوية وفضائية ومرتبطة بمعلومات ثرية ذات تنوع فريد كاستخدامات الأراضي، والخصائص السكانية، والبيئة والمرافق العامة، والمخطط الاستراتيجية وبيانات النقل، والسلامة المرورية، والمعالم الرئيسية للرياض، وغيرها من البيانات، حيث وفر المزج بين البيانات المختلفة باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية وبرامج المحاكاة قدرات تحليلية متطورة تخدم المخططين والمهندسين ومستخدمي النظام للوصول إلى الخطط التطويرية، والقرارات، والنتائج الجيدة، المبنية على المعلومة الصحيحة.

الرؤية

يتطلع مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة إلى جعل المعلومات المكانية (الجغرافية) خدمة عامة، بمشيئة اللّه، وذلك من خلال توفير معلومات مكانية دقيقة وحديثة، وتبعاً لأحدث التقنيات إلى مختلف الجهات الحكومية والخاصة والأفراد وذلك لترشيد التكاليف وتقليل الازدواجية والمساعدة على تطبيق تقنيات المعلومات الجغرافية بالمدينة.

المبـادرة

من واقع خبرة امتدت لسنوات، ونظام حضري متطور احتوى على معلومات ثرية عن هوية مدينة الرياض الجغرافية والحضرية، تقدم مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بمبادرة لمقام الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في عام ١٤١٩هـ ، بإنشاء نظام معلومات حضرية لمدينة الرياض لضبط وتنسيق عملية جمع وتحديث وتخزين وتبادل المعلومات الحضرية للمدينة بين جهاتها ومرافقها المختلفة.

القرار

حظيت تلك المبادرة بالموافقة من مقام الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وتم إثر ذلك:

- ✓ تكليف مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة بتطوير المواصفات والمقاييس الخاصة بالمعلومات الحضرية بالمدينة وذلك بالتنسيق المستمر مع جميع الجهات العاملة بالمدينة وحث تلك الجهات بالعمل حسب المعايير والمواصفات العالمية.

- ✓ تكليف مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة بأن تكون الجهة المنسقة لتشغيل وصيانة خريطة أساسية رقمية موحدة لمدينة الرياض، وحث كافة الجهات العاملة في المدينة على استخدامها في كافة أعمالهم ذات العلاقة.

- ✓ تكليف مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة بتصميم وإدارة شبكة نظام معلومات حضري لخدمة المدينة، والعمل على ربط الجهات المختلفة.

بداية المسيرة

بدأ مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة مسيرة العمل فور تكليفه بالمهام المناطة به، وكان العمل يرتكز على المحاور الثلاثة الآنفة الذكر.

أولاً: المواصفات القياسية للمعلومات الجغرافية

بدأ مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة في شهر ذو القعدة لعام ١٤١٩ هـ بمشروع، يعد الأول من نوعه في المملكة، بتطوير المواصفات القياسية الأساسية للمعلومات الجغرافية مستنداً على المعايير الدولية الأكثر شيوعاً في العالم والعمل على أن تكون المواصفات والمعايير المطورة منسجمة مع مواصفات منظمة المقاييس الدولية (ISO TC-211) وتم الاستفادة من عدد من الخبراء الدوليين المشاد بهم عالمياً في هذا المجال.

النتائج والانجازات

كانت نتائج ذلك المجهود مثمرة جداً بحمد اللّه، فخلال عام ١٤٢٠ هـ تم عقد أول لقاء للمواصفات والمقاييس لنظم المعلومات الجغرافية والذي نتج عنه إصدار مقاييس أساسية مستقاة من المنظمة الدولية للمقاييس (ISO TC-211) مثل (Meta data, Geo Data Cataloging, Geo Data Exchanging) وتم توزيع تلك المواصفات على جميع المشاركين في ذلك اللقاء من المهتمين والمتخصصين في المملكة العربية السعودية ودول الخليج العربي. والعمل جاري ومستمر وذلك من خلال مشاركة الهيئة لتطوير مدينة الرياض كأحد أعضاء وفد المملكة العربية السعودية في اللجنة الفنية العالمية (ISO TC-211) الخاصة بإعداد المواصفات الفنية للمواصفات الجغرافية الرقمية.

ثانياً: الخريطة الأساسية الرقمية الموحدة لمدينة الرياض

تم بناء خريطة أساسية رقمية موحدة لمدينة الرياض بالاعتماد على أحدث المصادر المعلوماتية المتوفرة من تصوير جوي وتصوير فضائي عالي الدقة وخرائط رقمية محدثة بمسوح ميدانية متكررة، إضافة إلى المخططات المعتمد خارج وداخل الكتلة العمرانية.

كما تم التعاون في بناء هذه الخريطة الأساسية مع الجهات المعتمدة لمصادر تلك المعلومات مثل وزارة الشؤون البلدية والقروية وأمانة منطقة الرياض ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية إضافة إلى المعلومات المتوفرة في الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض من مسوح ودراسات.

أول خريطة رقمية لمدينة الرياض أنتجت عام ١٤٠٧ هـ وكانت تلك باكورة الخرائط الرقمية والتي كانت الوعاء الذي احتوى معلومات استعمالات الأراضي ودراسة السكان والمساكن، تلى ذلك تحديثها عام ١٤١١ هـ وعام ١٤١٦ هـ ، كانت تلك الخريطة والمعلومات المرتبطة بها مقتصرة على أعمال الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وبعض الجهات الحكومية ذات العلاقة.

وبعد قرار الهيئة تم إنتاج الإصدار الأول للخريطة الأساسية الرقمية الموحدة لمدينة الرياض في عام ١٤٢١ هـ والتي احتوت على الحدود الإدارية للمدينة وجميع الطرق والشوارع بمسمياتها وقطع الأراضي والتي تجاوزت السبعمائة ألف قطعة إضافة إلى استعمالات الأراضي وطبوغرافية المدينة، وقد تم توزيع هذا الاصدار على الجهات الحكومية والخاصة الفاعلة في المدينة.

تلى ذلك عقد لقاءات وزيارات للجهات ذات العلاقة للتعريف بالمنتج وشرح خصائص ومميزات هذه الخريطة الأساسية وأهمية تظافر وتوحيد الجهود وإلغاء الازدواجية وترشيد التكاليف وزيادة الإنتاجية من خلال التنسيق والتعاون.

تلى ذلك عام ١٤٢٦ هـ توزيع الإصدار الثاني من الخريطة الأساسية الموحدة لمدينة الرياض وبنفس المنهجية السابقة من خلال لقاء جمع العديد من الجهات التي استفادت من تلك المعلومات. ومنذ عام ١٤٣٠ هـ والهيئة تقوم بتحديث الخريطة الأساسية الموحدة لمدينة الرياض بمعلومات استعمالات الأراضي المرتبطة بها من خلال تقنية الاستشعار عن بعد وبمعدل سنوي للمتغيرات التي تطرأ على المدينة، كما يجري حالياً الإعداد لتحديث شامل للخريطة الأساسية الموحدة لمدينة الرياض واستعمالات الأراضي.

النتائج والانجازات

أسفرت تلك الخطوة عن نشر الوعي والتفهم لماهية المعلومات المكانية الرقمية الموحدة لمدينة الرياض داخل المركز وخارجه ونتج عنها زيادة الطلب للبيانات الجغرافية ودعم ومساندة العديد من الجهات الأمنية والخدمية في المدينة.

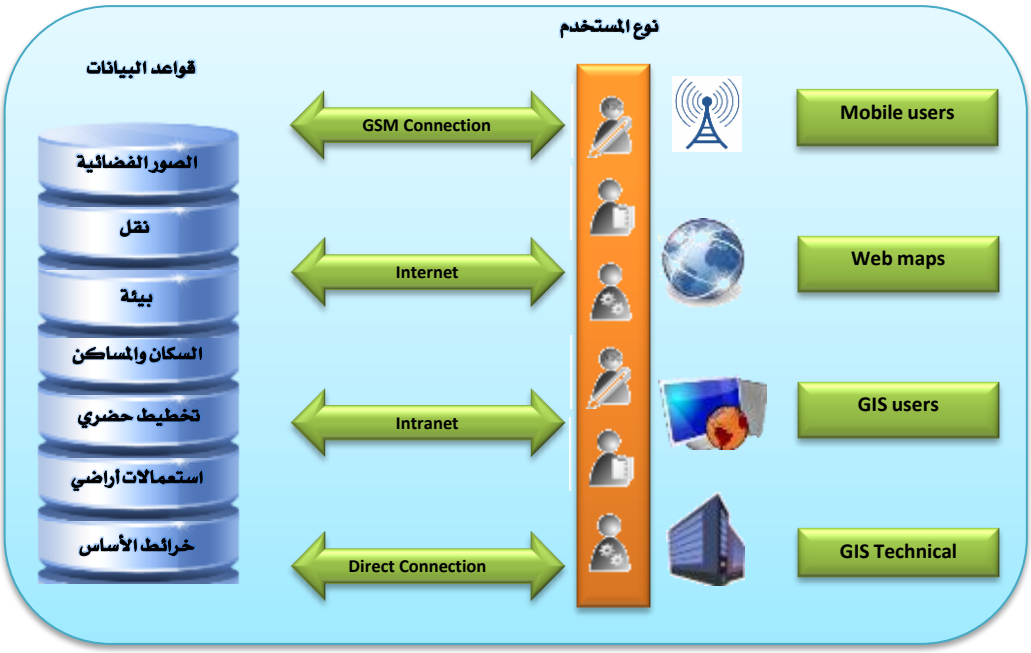
ثالثاً: تصميم وتطوير وإدارة نظام المعلومات الحضرية لمدينة الرياض

يمثل هذا المحور عنصراً مهماً جداً للنظام، حيث أنه يعني بناء هذا النظام استناداً إلى المفاهيم والأهداف التي تم التوصل إليها خلال السنوات الماضية، وسيجمع هذا النظام جميع المحاور الثلاثة ضمن شبكة نظام موحدة عن طريق المشاركة بين الجهات في صقل الأهداف وإقرار السياسات وتهيئة المعلومات وتحديد الأولويات في تطوير الآليات اللازمة لجمع وتحديث المعلومات وتسخيرها لخدمة أعمال التشغيل والتخطيط والتطوير للمدينة لتقديم الخدمات بصورة متميزة ومنسقة بين الجهات وإعطاء المؤشرات اللازمة لمسئولي تلك القطاعات وصناع القرار في تحسين الخدمات المقدمة لرفع مستوى قطاعات تخطيط المدينة من الناحية التشغيلية والخدمية والاقتصادية والديموغرافية.

وقد قام مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة بدراسة مبادرات وتجارب شبيهه، حيث وجدت أن هناك العديد من المدن التي أخذت هذا المنحنى، بل تخطى ذلك إلى مستوى الدول وتكتلات الدول فهناك الآن أكثر من أربعين دولة تعمل على بناء البنية المعلوماتية الحضرية لها (Spatial Data Infrastructure SDI)، مستنداً معظمها على المحاور الثلاثة السابقة الذكر، وبالنظر إلى تجارب دول منها الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا وأستراليا وكندا والاتحاد الاوربي وماليزيا والإمارات العربية المتحدة في النهج التي أتبع لتطوير شبكة أو نظام أو مركز خدمة المعلومات الحضرية والجغرافية، وجد أن معظمها اعتمد على العمل المؤسسي في تطبيق معايير ومواصفات موحدة في تبادل المعلومات المكانية وتحديد المسئوليات لكل جهة من ناحية انتاج وتحديث وصيانة المعلومات وتوفرها للمشاركين من خلال شبكة أنترنت آمنة، كذلك تبين من هذه التجارب أنه يوجد جهة واحدة محايدة مخولة ومسئولة بإدارة النظام والتنسيق مع الجهات الأخرى وإلزامها بالتعاون والمشاركة واتباع الضوابط والمنهجيات المتفق عليها.

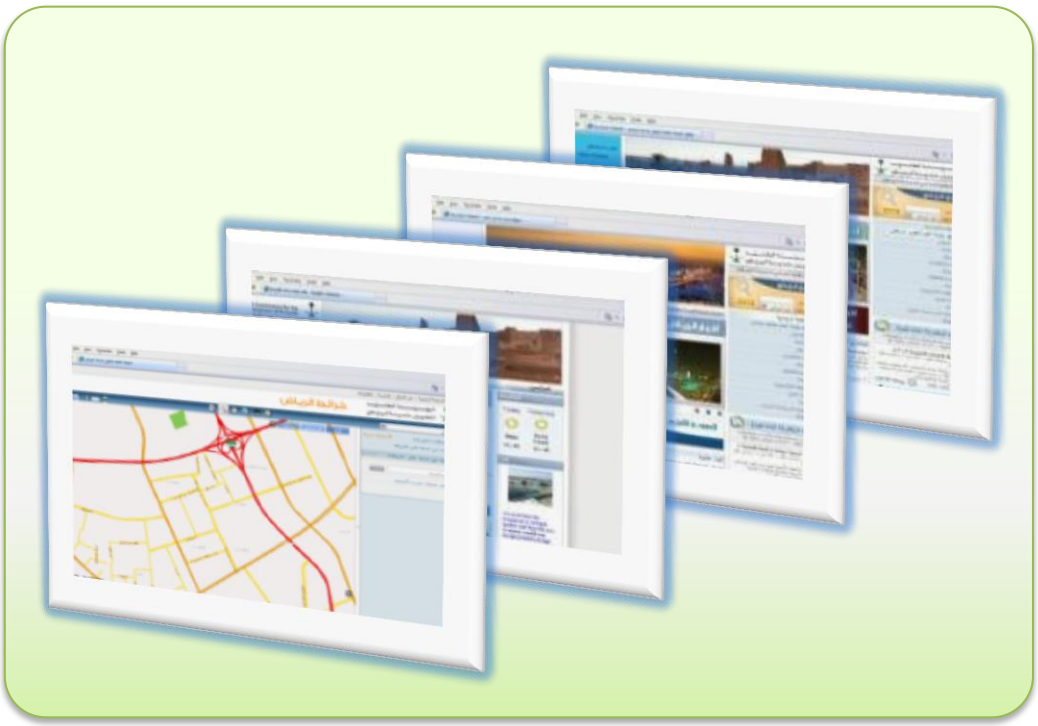
نظام المعلومات الحضرية بمركز المشاريع والتخطيط

يعمل نظام المعلومات الحضرية بمركز المشاريع والتخطيط على التواصل ونشر المعلومات المكانية على عدة مستويات تختلف باختلاف الوسيلة المتاحة لمستخدم البيانات للإطلاع والتحليل وإدارة وصيانة وتحديث البيانات.



وكما يتضح من الشكل السابق، فإن هيكلة النظام تستهدف كافة مستخدمي نظم المعلومات المكانية من المخططين والمهندسين والباحثين بالمركز حيث تم توفير كافة إمكانيات الاطلاع والتحليل والمحاكاة لجميع البيانات المكانية في النظام، روعي في ذلك سهولة وسرعة الحصول على المعلومات لأغراض الدراسات التخطيطية والاستراتيجية بدون الحاجة لتوفر برامج متخصصة لنظم المعلومات الجغرافية، وذلك عبر تطوير واجهات تطبيقية خاصة عبر شبكة الإنترانت الداخلية بالمركز .

كما روعي في نظام المعلومات الحضرية تقديم بعض الخدمات لعامة جمهور مدينة الرياض على شبكة الإنترنت دون استثناء، ويقدم النظام خريطة أساسية وما يرتبط بها من معلومات على شكل باقات من الخدمات التفاعلية من تحديد المواقع المختلفة في المدينة على جميع المستويات والوصول إلى الخدمات المنتشرة في المدينة مع إرشادهم بمخططات المدينة ومسارات واتجاهات حركة السير من موقع إلى آخر وغير ذلك من المعلومات التثقيفية والإرشادية، سواءً بواسطة الأجهزة الحاسوبية أو أجهزة الاتصال المتنقلة.



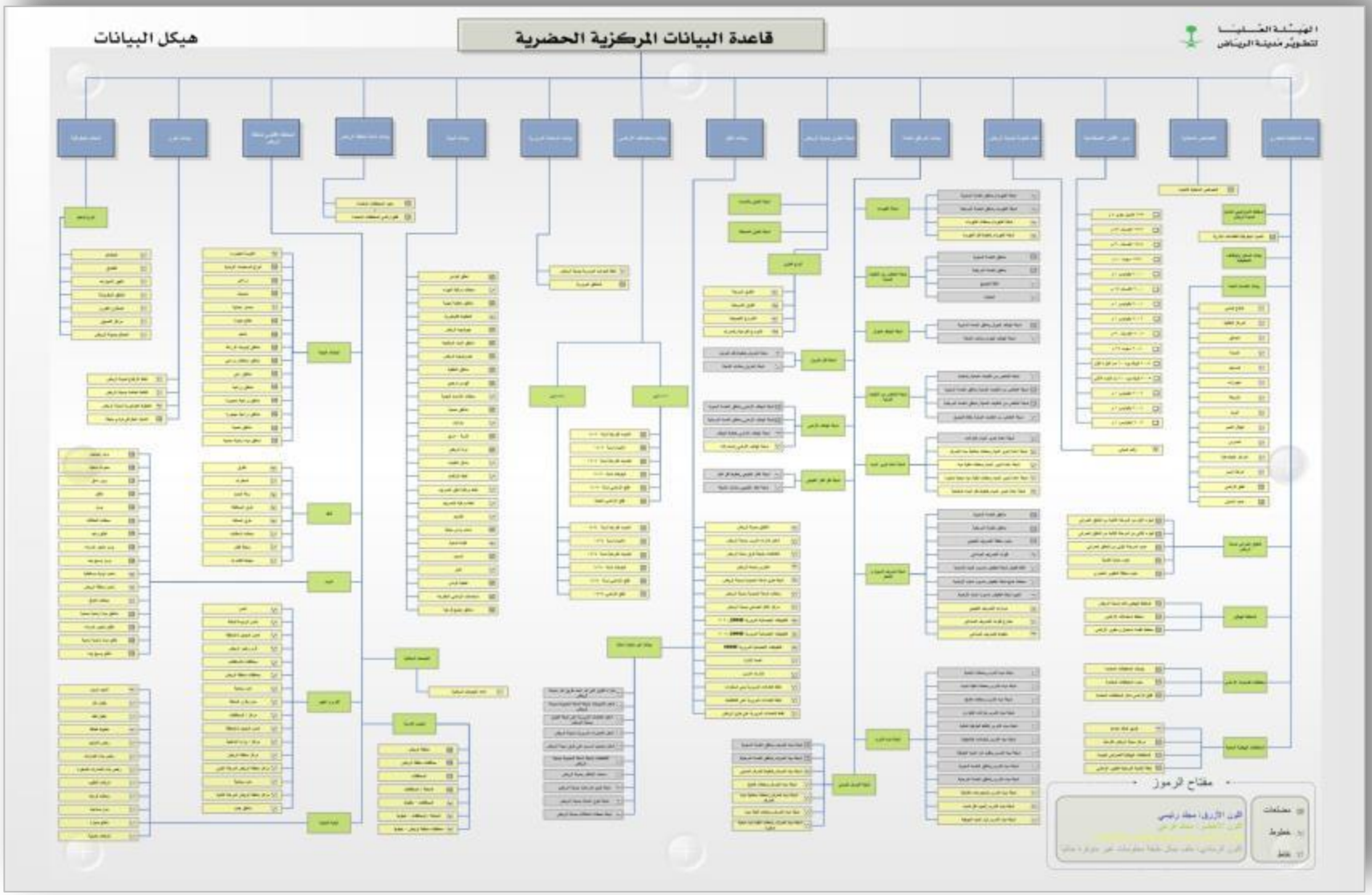
إمكانيات النظام

يتح النظام في المركز التالي:

- الاطلاع والاستعلام على قواعد البيانات المكانية والصور الفضائية والبيانات الوصفية المرتبطة بها.
- تحليل البيانات المكانية والاحصائية بين الطبقات المختلفة بقاعدة المعلومات.
- المحاكاة والتمثيل الرقمي للمعلومات المكانية، (على سبيل المثال إجراء نماذج محاكاة للدراسات والمشاريع قبل تنفيذها. أو اختيار الموقع المناسب للمنشئات العامة أو الخاصة).
- المتابعة والمقارنة التاريخية لنمو مدينة الرياض، عبر المسوح الميدانية لاستعمالات الأراضي والصور الفضائية.
- طباعة الخرائط وإنتاج التقارير والجداول البيانية.

البنية التقنية للنظام

روعي في تصميم مخطط الهيكل العام للبيانات المكانية حصر كافة البيانات المكانية والصور الفضائية والجداول الإحصائية المتوفرة لدى مركز المشاريع والتخطيط، وتهيئة العلاقات العلائقية الرابطة بين مختلف الطبقات الجغرافية والحقول الخاصة بجداول البيانات المصاحبة، كما تم تعريف هذه البيانات عبر توثيق هوية المعلومات (MetaData) المختلفة وتحديد المسؤوليات والمرجعية وحقوق الملكية. وروعي عند تصميم هيكل البيانات المكانية تدفق المعلومات التي سيتم الحصول عليها مستقبلاً من داخل وخارج المركز والتحديثات الدورية لها.

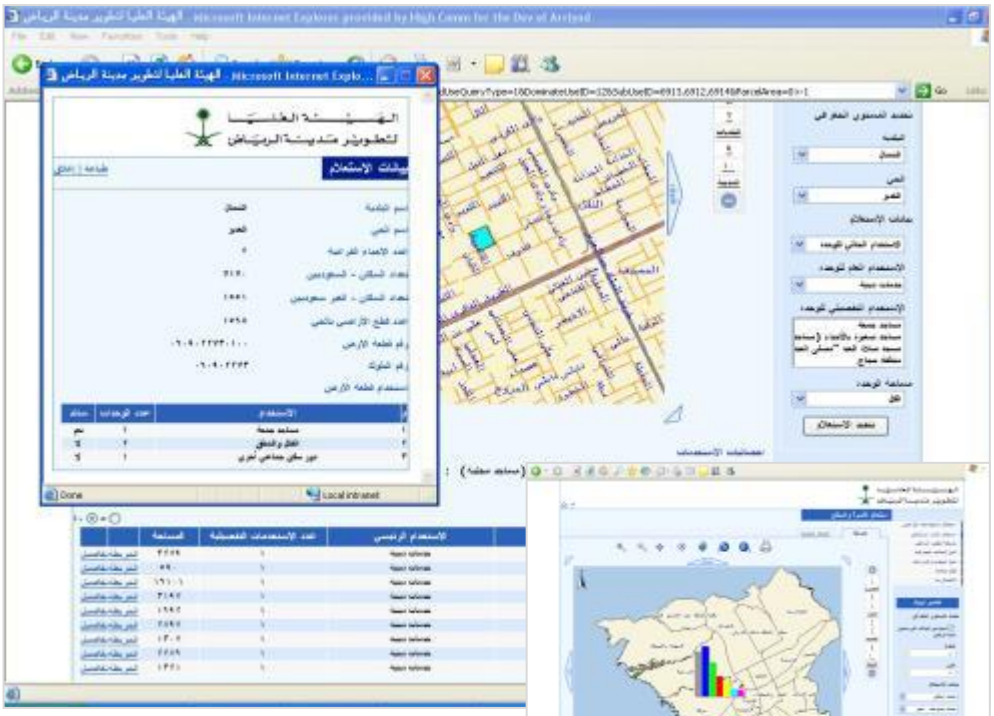

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
قاعدة البيانات المركزية الحضرية
هيكل البيانات
مفتاح الرموز

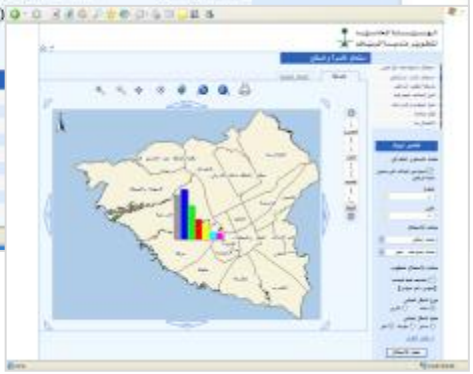
التطبيقات المتوفرة بالنظام

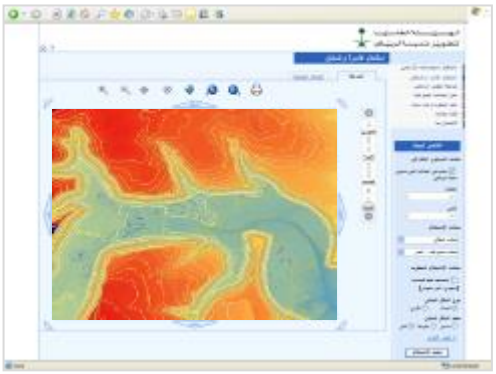
قام مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة بتطوير أكثر من خمسين تطبيق جغرافي. والتي تمثل واجهات تطبيقية لخدمة أعمال الاطلاع والتحليل بطريقة تتميز بسهولة الاستخدام وتوفرها باللغتين العربية والانجليزية منها على سبيل المثال:

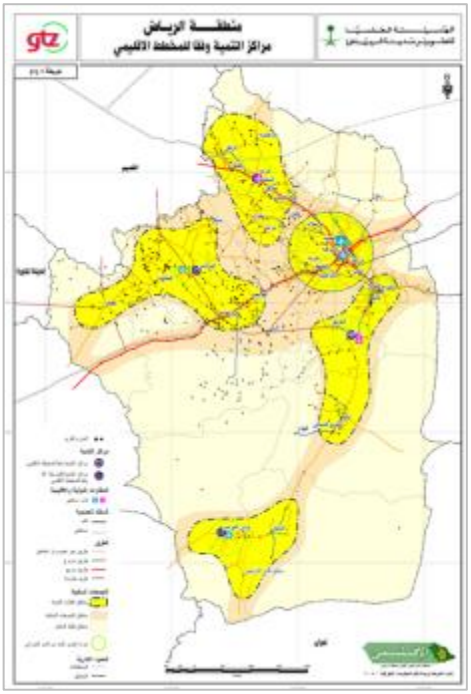
البحث والاستعلام، إدارة قاعدة البيانات المركزية، بوابة المعلومات، الأدوات، التقارير وإنتاج الخرائط، تحليل أوزان الطبقات، بناء النماذج، الاستعلام عن بيانات التخطيط، استخراج أنظمة التخطيط، مقارنة الطبقات، التحليل الزمني، تصدير البيانات، تقدير الطاقة الاستيعابية للسكان، تصدير وتوريد البيانات من النظام الإحصائي ساس، معالجة البيانات التاريخية، تعميم البيانات، تحديد التغيرات في البيانات الوصفية، خريطة القطاع العرضي للمرافق، وردة الرياح ظلال الشمس، قاعدة بيانات السلامة المرورية، البحث والاستعلام في بيانات السلامة المرورية، حرم الشبكات من البيانات الوصفية، ثلاث برامج للتعامل من نظام النقل Emme2، برامج لمعالجة نقاط التعداد المروري، التقرير اليومي لحجم الحركة المرورية

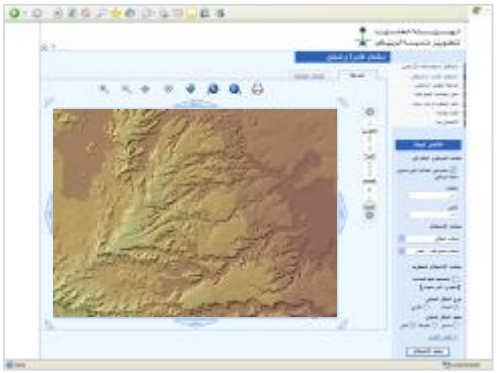
نماذج من التطبيقات









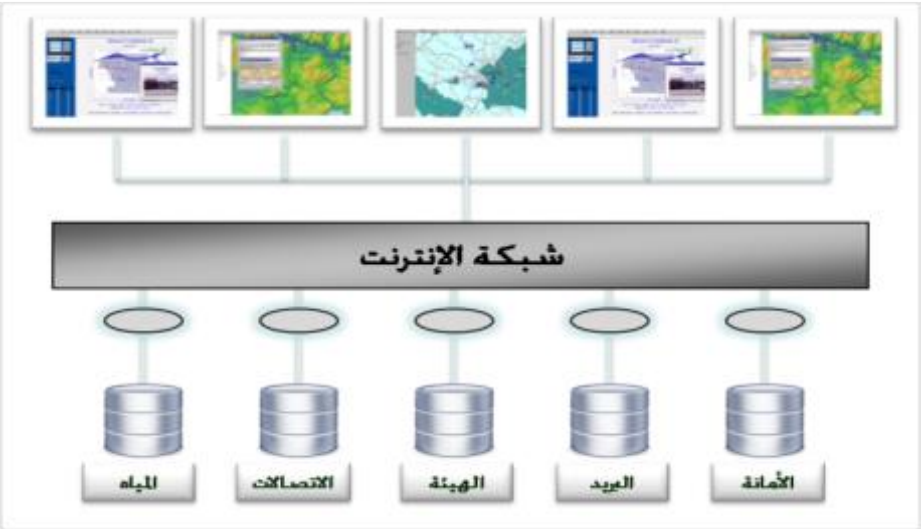


الحاجة لإنشاء بنية معلوماتية مكانية لمدينة الرياض

من واقع الخبرة والتجربة تبين لمركز المشاريع والتخطيط بالهيئة أن الطبقات الأساسية للمعلومات المكانية والوصفية لا يمكن بأي حال من الأحوال أن تقوم بتحديثها وصيانتها جهة واحدة مستقلة بدون مشاركة فاعلة من قبل الجهات المسؤولة عنها، إضافة إلى أن التجارب المماثلة في حال إنشاء قواعد معلومات مكانية مركزية تقو م بإدارة وصيانة وتحديث جميع الطبقات كانت غير ناجحة. مما تطلب أن يقوم مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة بالعمل على مشروع تجريبي لبرنامج البنية المعلوماتية المكانية لمدينة الرياض (SDI) (Spatial data infrastructure) ليكون نواه أولية لدراسة جاهزية الجهات المعنية بإنشاء وتحديث الطبقات المكانية ومتابعة المتغيرات التي تطرأ على طبقات الخريطة الرقمية لمدينة الرياض من الجوانب المكانية والوصفية، وتوزيع مهام تحديث وصيانة الطبقات بين الجهات المعنية كل فيما يخصه على أن تستفيد بقية الجهات من هذه المعلومات وضمان عدم تكرارها.

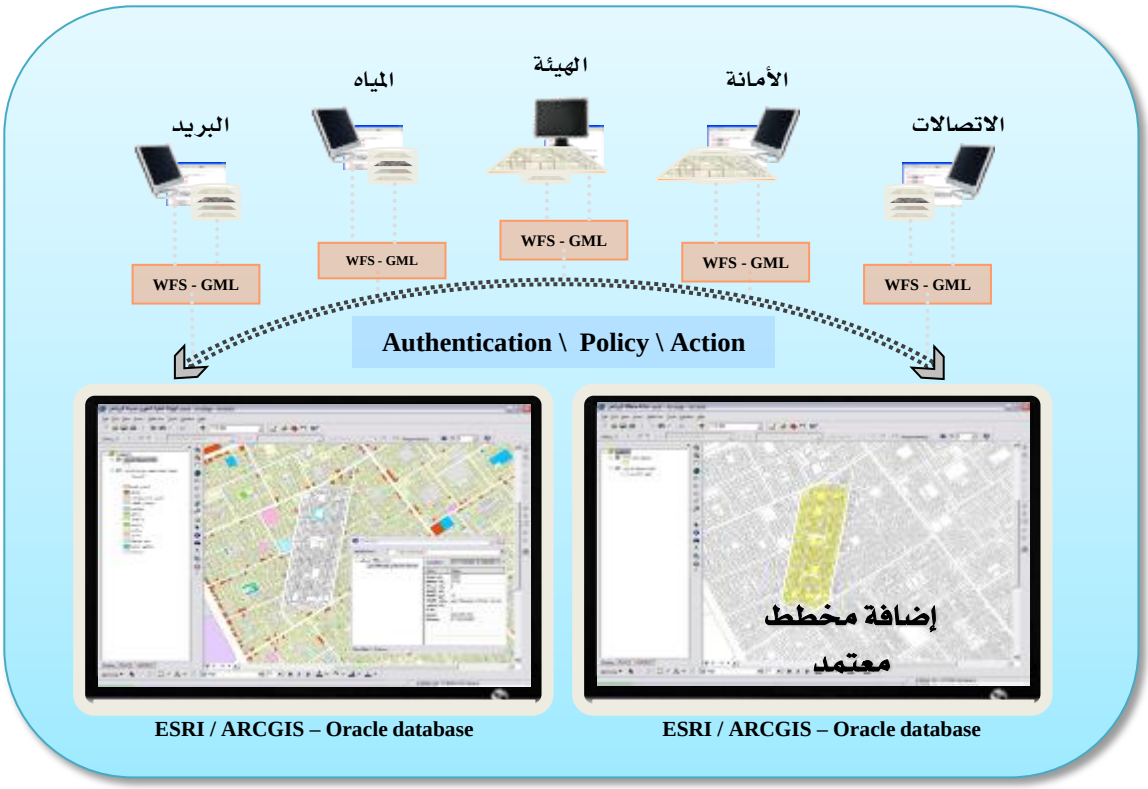
المشروع التجريبي للبنية المعلوماتية المكانية

قامت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بالعمل على مشروع تجريبي لتبادل المعلومات المكانية بين خمس جهات تشغيلية وتخطيطية في المدينة ، وهي : الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ، أمانة منطقة الرياض ، شركة المياه الوطنية ، مؤسسة البريد السعودي ، شركة الاتصالات السعودية . طبق هذا المشروع التجريبي على جزء من مدينة الرياض ممثلاً ببلدية الروضة الفرعية. وقد قسّم المشروع إلى مرحلتين : المرحلة الأولى للتطوير وقد شملت تطوير وتصميم النظام وعمل البرمجيات اللازمة له ، ثم المرحلة الثانية للتطبيق وشملت تجربة النظام والتدريب عليه وتطبيقه فعلياً .



الهدف من المشروع

يهدف المشروع إلى تبادل البيانات الخاصة بالمعلومات المكانية بين تلك الجهات المشاركة على حسب احتياجات كل جهة، وإلغاء الازدواجية وترشيد التكاليف والعمل ضمن نظام يحدد مسؤولية كل جهة. وكذلك الاطلاع على أي تحديث يطرأ على البيانات من خلال نظام يعتمد على فضاء الانترنت في نقل البيانات بصورة آلية. .



كما يهدف المشروع إلى تبادل معلوماتي مباشر بين هذه الجهات التي تعتمد على المعلومات المكانية في أداء أعمالها على مستوى المدينة، بالإضافة إلى تحديث المعلومات المكانية من مصادرها الأساسية بصفة مستمرة ودقيقة، مع المحافظة على نوعية الأنظمة المعلوماتية وقواعد المعلومات المستخدمة لدى كل جهة مشاركة وخصوصيتها.

والجدير بالذكر أن الكثير من المعلومات المتوفرة لدى الجهات المشاركة بالنظام ذات علاقة مباشرة بالمكان ، وأن توفر وسهولة الوصول وتحليل هذه المعلومات من المتطلبات الأساسية التي تسعى إليها الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض لمواكبة تطورات العصر التقني والاستفادة منها في جميع أعمالها التخطيطية والإنشائية .

أهداف تبادل المعلومات المكانية

يهدف تبادل المعلومات المكانية إلى إمكانية المشاركة والاطلاع وتحليل المعلومات المتوفرة لدى أي جهة مشاركة ، ويتم ذلك ضمن آلية ذات ضوابط بحيث تحتفظ كل جهة حاضنة بخصوصية المعلومات لديها وتوفير ما تسمح به من معلومات للاطلاع من قبل بقية الجهات المشاركة. ومن الفوائد المكتسبة ما يلي :-

- ✓ سهولة الحصول على معلومات مكانية محدثة من مصادرها الأساسية يساعد على إجراء تحليلات مكانية متنوعة وأكثر تفصيلاً.
- ✓ المساهمة في توفير معلومات جيدة وحديثة لأغراض التخطيط المختلفة مما يؤدى إلى إيجاد حلول متكاملة وتقليل الآراء المتضادة في عمليات اتخاذ القرارات التخطيطية والتشغيلية.
- ✓ بناء شراكة قائمة على المنفعة المتبادلة بين الجهات المختلفة في المدينة.
- ✓ تبادل معلوماتي مباشر بين الجهات والتي تعتمد على المعلومات المكانية في أداء أعمالها على مستوى المدينة.
- ✓ تحديث المعلومات المكانية من مصادرها الأساسية بصفة مستمرة ودقيقة وآمنة.
- ✓ المحافظة على بقاء النظم المعلوماتية المستخدمة أو قواعد المعلومات في الجهات المشاركة وخصوصيتها.
- ✓ إلغاء الازدواجية وترشيد التكاليف والعمل ضمن نظام يحدد مسؤولية كل جهة.
- ✓ إنشاء بوابة معلومات مكانية على شبكة الأنترنت يستفيد منها الجميع وخاصة الجهات التي لا تحتاج لإنشاء مراكز نظم معلومات جغرافية لديها.

خرائط الرياض على شبكة الأنترنت

قام مركز المشاريع والتخطيط بالهيئة بإنشاء وبتطوير موقع على شبكة الأنترنت يحتوي على خرائط مدينة الرياض، من أهدافه بالإضافة إلى أنه مرجع مكاني ومعلوماتي لساكني وزائري مدينة الرياض، أن يكون بوابة تتيح للمستفيدين إضافة مواقعهم ومعلوماتهم وعكسها على خريطة الرياض بعد مراجعة وتدقيق المعلومات من قبل المركز.