التقنيات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية كمدخل لتحولات الإدارة الذكية في المراصد الحضرية دراسة تطبيقية لبعض تجارب المملكة العربية السعودية

أستاذ دكتور/ خالد محمود أبوبكر* أستاذ دكتور/ علي البيلي**
أستاذ مساعد/ طارق سعيد إسماعيل*** أستاذ مساعد/ منى محروس عبد الواحد***

الملخص

في إطار التقدم التكنولوجي وتطورات الثورة الصناعية الرابعة ونظرتها الشمولية في التحول الرقمي لكافة الأصول المادية والتكامل في المنظومة الرقمية، ومع التطورات المتلاحقة بدءً من التقدم التكنولوجي في مجال برمجيات الحاسب الآلي ووصولاً إلى التطورات الإدارة الذكية في المجالات المتعددة بما فيها التنمية العمرانية، ومن هنا تبرز أهمية الاستخدام الرقمي للمراصد الحضرية الذكية في متابعة وادارة المؤشرات الحضرية لمراقبة التنمية.

وفي هذا البحث سيتم تناول مفهوم المرصد الحضري ونظم المعلومات الجغرافية وكذلك دراسة وتحليل كيفية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية كأحد أهم عناصر التحول الرقمي في عمليات الإدارة الذكية للمراصد الحضرية بهدف انتاج مؤشرات ذكية لبعض المدن، فيعرض وتحليل مؤشرات وبيانات المراصد الحضرية للمدن باستخدام الخرائط المنتجة، وكيفية دراسة التوجهات المستقبلية لهذه المدن بالاعتماد على مؤشرات وبيانات المراصد الحضرية الذكية ومتابعة استعمالات الأرض باستخدام المصورات الفضائية ومن ثم مقارنتها مع المخططات المقترحة.

وبناء عليه يتم مواكبة التغييرات الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية المتسارعة، كضرورة ملحة في معالجة الضغط المستمر على البنية التحتية وشحّ الموارد باستخدام التقنيات الحديثة والتحولات الرقمية في دعم واتخاذ القرارات التحمية في مجال الإدارة الذكية للمدن والتحكم في العمران بمتابعة البيانات التخطيطية والمؤشرات الحضرية الذكية والخرائط الرقمية المستخدمة كأحد الإنجازات التكنولوجية المتقدمة والتي تعد جزءاً من حل مشاكل التنمية العمرانية في الجيل الرابع للمدن. وطبقاً لهذا التسلسل المتناغم تنتهي تلك الأطروحة البحثية بالوقوف على مجموعه من الاستنتاجات والتوصيات لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية في مجال إعداد المؤشرات والبيانات الذكية بكفاءة وتقنية عالية.

كلمات رئيسية: المراصد الحضرية الرقمية، المؤشرات الحضرية الذكية، نظم المعلومات الجغرافية

المقدمة

أصبحت مؤشرات وبيانات المراصد الحضرية للمدن والمحافظات من المتطلبات الأساسية في أعمال التخطيط الحضري للمساعدة في دراسة وتحليل المشكلات البيئية والعمرانية والاقتصادية والاجتماعية الناجمة بهذه المدن ومن ثم وضع المخططات واستراتيجياتها والتوصيات اللازمة لتنفيذها، وذلك من خلال تحليل الواقع الحالي لاستعمالات الأراضي ومستقبلها المتوقع، كما أن لهذه المؤشرات أثر كبير على متخذي القرارات التخطيطية في المدن والأقاليم المختلفة. إذ تمثل المخططات المستقبلية توسع وحشد للاستعمالات المقترحة (سكنية، صناعية، سياحية،...).

الهدف من البحث: تستهدف هذه الورقة البحثية شرح وتحليل تجربة تأسيس وتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في مجال

* أستاذ باحث بمعهد العمارة والإسكان – مركز بحوث الإسكان والبناء
** أستاذ التخطيط بقسم التخطيط العمراني كلية الهندسة – جامعة الازهر
*** أستاذ مساعد بمعهد العمارة والإسكان – المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

المراصد الحضرية، والمزايا التي يتحها استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في انتاج وقياس المؤشرات الحضرية، ومدى تأثير ذلك على متابعة التطور للمؤشرات الحضرية ومقارنتها مع المعدلات والمعايير العالمية، وبالتالي المساهمة في دعم واتخاذ القرارات المكانية التخطيطية والتنفيذية لإدارة المدن والتحكم في العمران بكفاءة وسرعة عالية.

١- نظام المعلومات الجغرافية

هي طريقه لتنظيم المعلومات الجغرافية وغير الجغرافية بواسطة الحاسوب وربطها بمواقعها الجغرافية اعتمادا على إحداثيات معينه[١]. فهي عبارة عن علم لجمع وإدخال ومعالجة وتحليل وعرض واخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة. وهذا التعريف يتضمن مقدرة النظم على إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء،جداول) ومعالجة المعلومات وتخزينها واسترجاعها واستفسارها وتحليلها (تحليل مكاني واحصائي)، وعرضها على شاشة الحاسوب أو على ورق في شكل خرائط وتقارير ورسومات بيانية[٢].

٢- المرصد الحضري ونظم المعلومات الجغرافية

تتميز تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بقدرتها المتطورة في عرض وتحليل البيانات والخرائط، كما أن مؤشرات المراصد الحضرية المنتجة تعتبر أداة قيمة لوصف الاختلافات والتفاوت بين المدن والأحياء وبعضها البعض، وتقدم نظمالمعلومات الجغرافية معلومات تساعد على اتخاذ القرارات بشكل أفضل[٣]. وتعتبر نظم المعلومات الجغرافية من الأدوات المهمة التي تسعى المؤسسات والهيئات والمنظمات العاملة في مجال دعم اتخاذ القرار "والذي تمثل المراصد الحضرية أحد أركانه" إلى استخدامها بشكل أساسي ومكثف للاستفادة من قدراتها العالية في التوثيق والتحليل والإظهار وغيرها من القدرات التي تتطلبها طبيعة تلك الدراسات[٤].

٣- التكامل الذكي لنظم المعلومات الجغرافية والمؤشرات الحضرية: يهدف المرصد الحضري لمساعدة وتشجيع صانعي القرارات لإدخال سياسات مبنية على أساس الأماكن والمواقع، ومن ثم وضع الأولويات وإعادة تحديد وتوزيع المهام اللازمة، وتتكامل المؤشرات الحضرية من أجل دعم تحليلات على مستويات مختلفة مثل: (البلديات الرئيسية، البلديات الفرعية، المناطق، الأحياء)، حيث تشكل البيانات الجغرافية الركيزة الأساسية التي يبنى عليها أنواع متعددة من البيانات الإحصائية والتحليلات المكانية وإظهارها لدعم القرارات.

٤- تطبيقات استخدام نظم المعلومات الجغرافية في المراصد الحضرية الذكية

ترتبط المراصد الحضرية بنظم المعلومات الجغرافية بشكل أساسي، ويعود السبب في ذلك إلى ما وفرته التقنيات الحديثة في ذلك المجال من برامج وأساليب تقنية تساعد المستخدمين من التحكم في الوقت والدقة والتكلفة عند انتاج المؤشرات الحضرية. وتتكون نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية من التكنولوجيات والكفاءات البشرية ومصادر البيانات اللازمة لإنشاء وحفظ وإظهار والبحث والتشارك في البيانات الجغرافية وخدماتها الموجودة بالمؤسسة[٥] حيث تتطلب السياسة الجيدة والتخطيط معلومات ومؤشرات دقيقة حول الأوضاع الراهنة، ويتم استخدام البيانات المتنوعة لإنتاج المعلومات الحيوية لاتخاذ القرارات، وهذا يكمل المبادرات الأخرى داخل المدن التي تهدف إلى تحسين تخطيط المدن والإدارة البيئية وتغير المناخ[٦].

٥- المراحل الأساسية لتطبيق استخدام نظم المعلومات الجغرافية في المراصد الحضرية الذكية

يتم إدخال البيانات الخاصة بالمراصد الحضرية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية كقاعدة بيانات يمكن عرضها والرجوع إليها وتحليلها وتحديثها في أي وقت، وتستخدم نظم المعلومات الجغرافية في عمل المراصد الحضرية حسبما يلي:

أولاً: استخدام نظم المعلومات الجغرافية في مرحلة المسح الميداني: يتم الاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية في المسح الميداني من خلال استخدامها في إعداد الخرائط للمسح وتحديد العينات، ويمكن تحديد الخطوات التنفيذية للاستخدام فيما يلي:

* تقسيم منطقة الدراسة ويتم مسحها بشكل يضمن شمول المسح الميداني لجميع أحياء منطقة الدراسة.
* اختيار العينة العشوائية للمسح الميداني حيث يتم تطوير البرنامج

الخاص بالمرصد الحضري لاختيار عينات المسح بصوره عشوائية وتمثيل ذلك على الخريطة ومن ثم طباعة الخرائط وتوزيعها على المساحين الميدانيين

* تسجيل الإحداثيات مع كل استمارة أثناء المسح، ومن ثم إمكانية عرضها على الخراط لإظهار عملية المسح الميداني.

ثانياً: استخدام نظم المعلومات الجغرافية في مرحلة إعداد المؤشرات وتحليلها

بعد تدقيق مدخلات ومخرجات قواعد البيانات والمعادلات الحسابية الواردة للمرصد الحضري من المصادر المختلفة، ويتم الاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية في هذه المرحلة من خلال الخطوات التنفيذية التالية:

* فرز المؤشرات الحضرية وتحليل البيانات المكانية المنتجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

* إنتاج المؤشرات الحضرية في صورة خرائط لدعم التحليلات الحضرية التفصيلية.

ثالثاً: استخدام نظم المعلومات الجغرافية في مرحلة إنتاج المؤشرات وتمثيلها

يتم الاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية في هذه المرحلة من خلال استخدامها في إعداد وكيفية تمثيل المؤشرات الحضرية وربطها بالخرائط الموجودة إن أمكن، وبتوظيف نظم المعلومات الجغرافية للقيام بتلك المهام يصبح الترميز انعكاساً لمتطلبات المستخدم، وذلك نظراً لما تحتويه قواعد البيانات الجغرافية من بيانات متعددة بما فيها الخرائط المختلفة المقاييس[٧]. ويمكن تحديد الخطوات التنفيذية فيما يلي:

* تمثيل المؤشرات الحضرية على الخرائط بشكل عملي يتيح سهولة إظهار النتائج

* عمل المقارنات المركبة بشكل مبسط تتيح سهولة الملاحظة ووضوح النتائج الخاصة بالمؤشرات الحضرية

* يتم ترميز وتمثيل (المؤشرات) على الخرائط بمقياس مناسب يسمح بظهور البيانات المختلفة على جميع الخرائط.

* يتم الربط المكاني للظواهر الجغرافية الطبيعية أو البشرية بما يحقق "البعد المكاني الجغرافي"

٦-تجارب المملكة العربية السعودية لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية في المراصد الحضرية الذكية

٦-١- تجربة الإدارة الذكية للمرصد الحضري بمحافظة جدة

٦-١-١- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإعداد الذكي لخرائط للمسح وتحديد العينات

* تم توقيع عينات المسح بنظم المعلومات الجغرافية حيث تم عمل المسوح الميدانية على ١٢٠٠٠ أسرة ٢%.

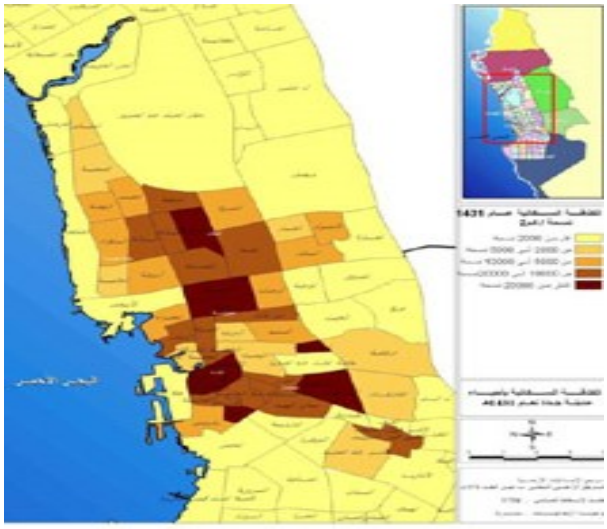
* تم تقسيم وترميز المناطق المطلوب مسحها على خرائط نظم المعلومات الجغرافية.

* تم اختيار عينات بشكل عشوائي من خلال نظم المعلومات الجغرافية.

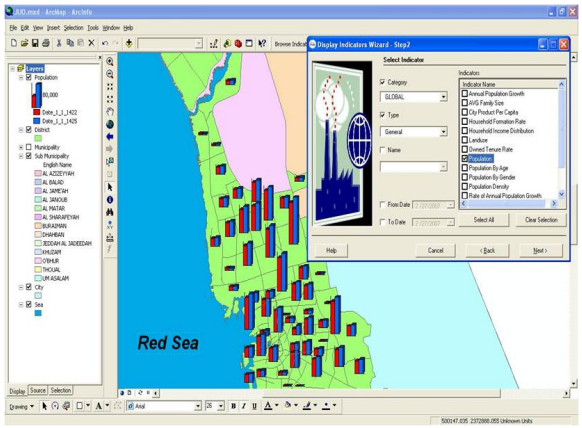
* تم انتاج خرائط المسح بمقاسات مختلفة وتم ربط العينات بمواقعها على الخريطة.

٦-١-٢- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة الذكية لمرحلة الإعداد والتحليل

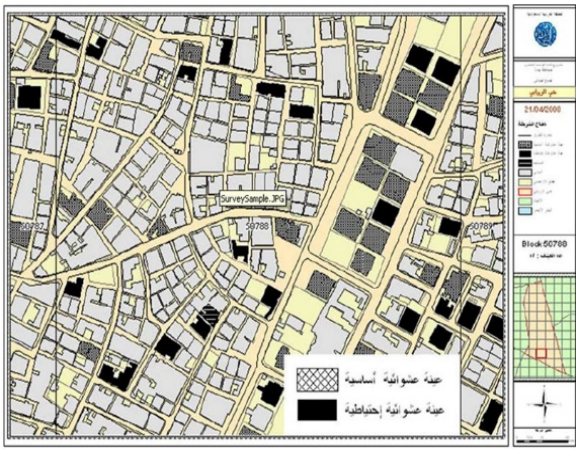
عرض وتحليل البيانات المنتجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وإنتاج المؤشرات في صورة خرائط لدعم التحليلات التفصيلية على كافة المستويات الإدارية[٨] "شكل رقم (١) & (٢)"، ويتم تدقيق مدخلات ومخرجات قواعد البيانات والمعادلات الحسابية للمؤشرات الحضرية بشكل متوازي مع عملية الإدخال، وتعتبر نظم المعلومات الجغرافية هو الوسيلة الآلية المتبعة في تخزين وحساب واستخدام وتحليل المؤشرات[٩] شكل رقم (٣).



شكل رقم ١- تجهيز خرائط الأساس لمدينة جدة باستخدام GIS(٨)



شكل رقم٢ – تمثيل الكثافة السكانية لجدة على مستوى الأحياء في سنتين مختلفتين باستخدام رسوم بيانية(٨)



شكل رقم٣ – يوضح استخدام GIS في إعداد الخرائط للمسح وتحديد العينات(٩)

٦-١-٣- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة الذكية لمرحلة الإنتاج

تم انتاج أطلس المراصد الحضرية لمحافظة جدة بهدف تقديم وسيلة سهلة لقراءة المؤشرات الحضرية وتمثيلها من خلال القدرات المتقدمة التي تقدمها نظم المعلومات الجغرافية، وبالتالي إنشاء قاعدة عريضة من البيانات للاستفادة من إجراء الدراسات والتحليل لدعم اتخاذ القرار في رسم سياسات واستراتيجيات التنمية المتوازنة والمستدامة بين المستوطنات.

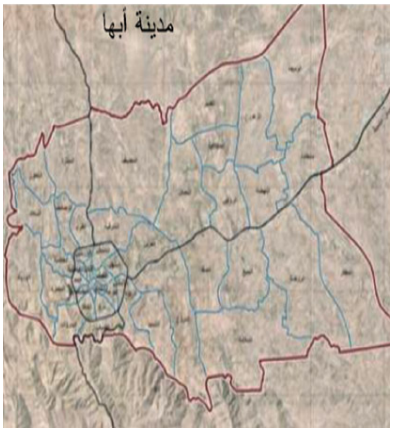
٦-٢- تجربة الإدارة الذكية للمرصد الحضري بمنطقة أبها الحضرية

٦-٢-١- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإعداد الذكي لخرائط المسح وتحديد العينات: تمر عملية تجميع البيانات بعدة خطوات بدءاً من عقد عدة اجتماعات تحضيرية لأعمال المسح وعمل مسح بصري لأحياء والمناطق الغير مأهولة وانتهاءً بتنفيذ أعمال المسح، وتمثل استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الخطوات التالية:

* أعمال المسح الاجتماعي والاقتصادي: توقيع عينات المسح على الخرائط المنتجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، كما تم تحديد حجم العينة لكل حي.

* تجهيز خرائط الأساس: تتم بالتوازي مع تجميع البيانات وتحديد المؤشرات المتاحة من مصلحة الإحصاء أو المؤشرات التي تم انتاجها من خلال المسوحات الميدانية[١٠] "شكل رقم (٤) & (٥)".

شكل رقم ٤ – تجهيز خرائط الأساس لمدينة خميس مشيط باستخدام GIS (١٠)



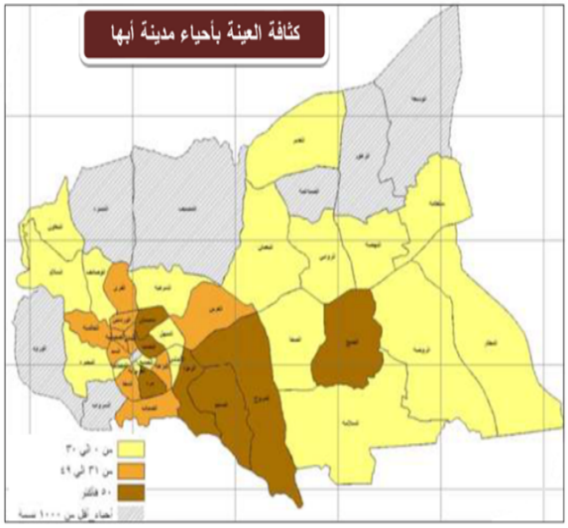
شكل رقم ٥ – تجهيز خرائط الأساس لمدينة أبها باستخدام GIS (١٠)

٦-٢-٢- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة الذكية لمرحلة الإعداد والتحليل

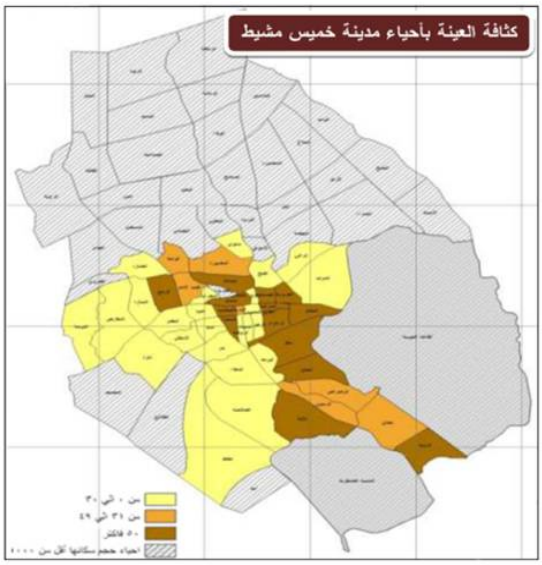
* عرض وتحليل البيانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وإنتاج المؤشرات في صورة خرائط من خلال إدخال وتخزين البيانات والتي تمت من خلال المراحل التالية:

* ادخال بيانات المسح على الشاشات: يتم تصميم شاشات للإدخال باستخدام برنامج MS Access لسهولة تفريغ بيانات استمارات المسح الميداني بالحاسب الآلي، ويتم إنتاج المؤشرات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.

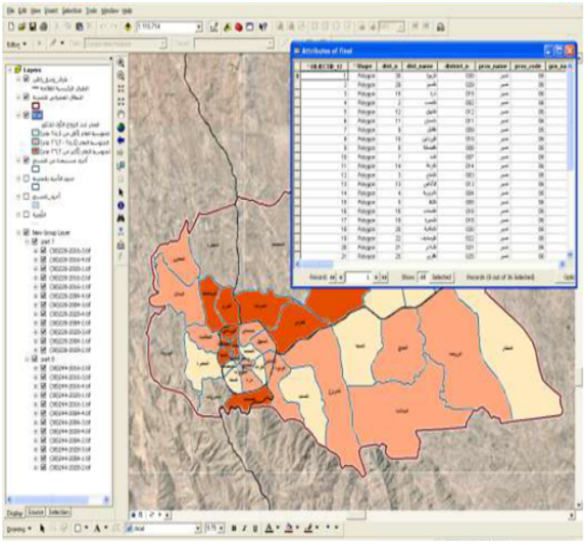
* ربط نتائج المؤشرات للأحياء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية: تم ربط نتائج المؤشرات للأحياء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من خلال انتاج منظومة الشرائح الجغرافية للبيانات وربط هذه البيانات بالخرائط مثل نموذج لتوزيع مؤشر العمر عند الزواج الأول على مستوى أحياء مدينة أبها[٣]، وكما هو موضح بالاشكال من (٦) إلي (٩)



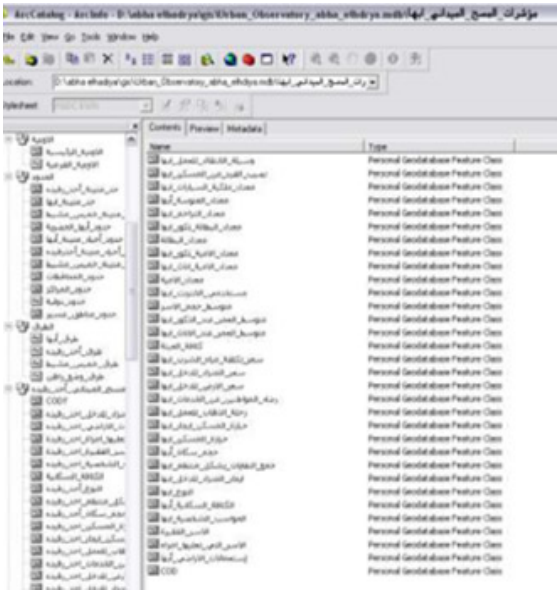
شكل رقم ٦ – كثافة السكان بمدينة أبها ونطاقها الحضري باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(٣)



شكل رقم ٧– كثافة السكان بمدينة خميس مشيط ونطاقها الحضري باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(٣)



شكل رقم ٨ – يوضح كيفية ربط البيانات بالخرائط (١٠)



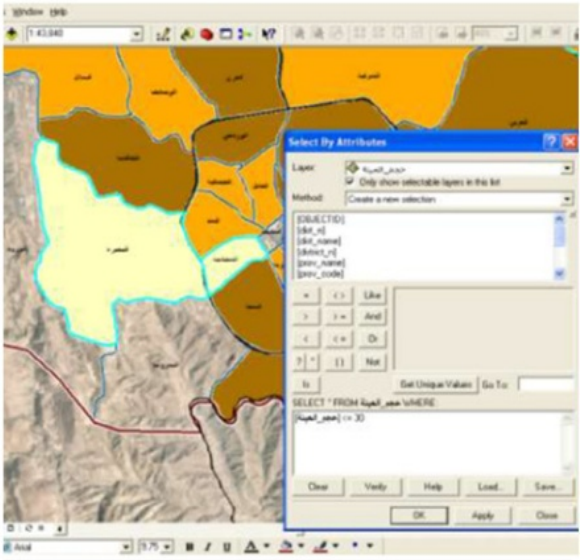
شكل رقم ٩– يوضح منظومة الشرائح الجغرافية للبيانات(١٠)

٦–٢–٣– استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة الذكية لمرحلة الإنتاج

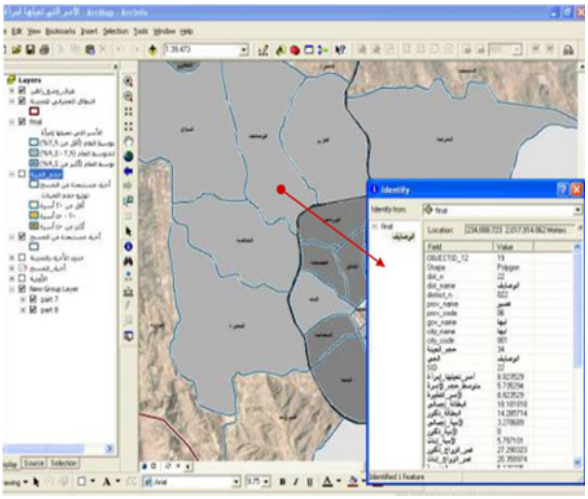
تم انتاج أطلس المراصد الحضرية لمنطقة أبها بهدف تقديم وسيلة سهلة لقراءة المؤشر مكانيا والمفاضلة بين الأماكن، وبالتالي إمكانية دعم اتخاذ القرار في رسم سياسات واستراتيجيات التنمية المتوازنة والمستدامة بين المستوطنات، حيث يمكن الاستعلام عن بيانات حي معين أو الاستعلام عن الأحياء طبقا لشرط معين مثل الاستعلام عن الأحياء التي تقل حجم العينة بها عن ٣٠ عينة، كما يمكن انتاج الخرائط في صورتها النهائية[٣].

٦–٢–٣– استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة الذكية لمرحلة الإعداد والتحليل

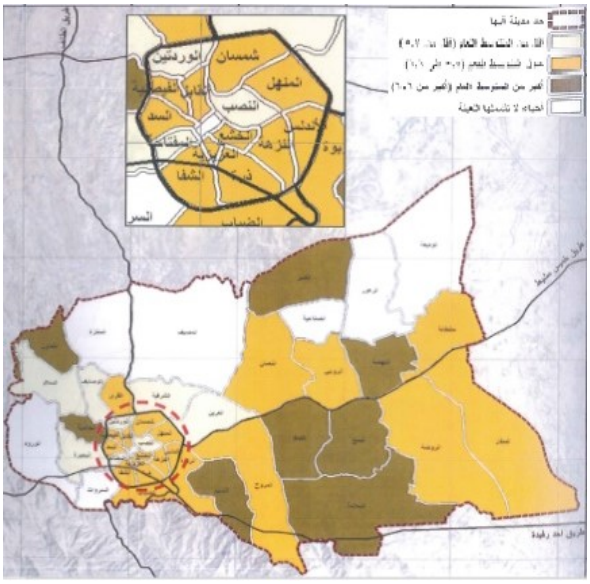
عرض وتحليل البيانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وإنتاج المؤشرات في صورة خرائط وربطها بالبيانات من خلال دراسة التصنيف الاجتماعي والاقتصادي لأحياء المدينة المنورة بهدف تحليل المكانة الاجتماعية والاقتصادية للأحياء، كما تم عمل التحليل التجميعي لمؤشرات المسح الاجتماعي والاقتصادي على مستوى الأحياء، وكما هو موضح بالاشكال من (١٠) إلي (١٣).



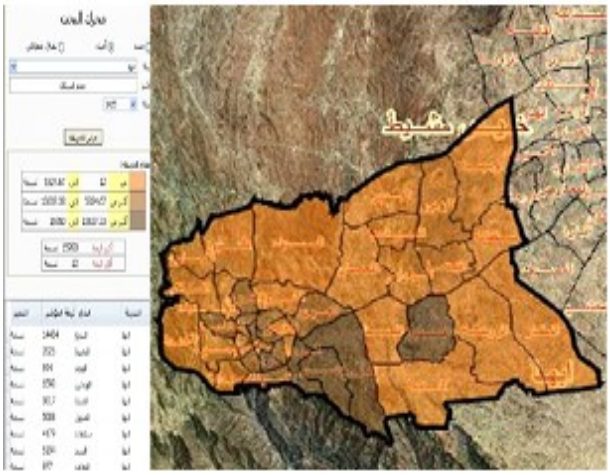
شكل رقم ١٠– يوضح كيفية الاستعلام عن الأحياء طبقاً لشرط معين(٣)



شكل رقم ١١– يوضح كيفية الاستعلام عن حي معين(٣)



شكل رقم ١٢– كيفية الاستعلام عن مؤشر متوسط حجم الأسرة المعيشية داخل حي معين(٣)



شكل رقم ١٣– كيفية الاستعلام عن المؤشرات والبيانات المتنوعة داخل نطاق مدينة أبها(٣)

شكل رقم ١٤– يوضح كيفية توقيع المسح في حي معين(١١)

شكل رقم ١٥– يوضح الاستعلام عن عدة بيانات في حي معين(١١)

٦-٣- تجربة الإدارة الذكية للمرصد الحضري بمنطقة المدينة المنورة

٦-٣-١- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة الذكية لمرحلة الإنتاج

حيث تم انتاج أطلس المراصد الحضرية لمنطقة المدينة المنورة بهدف تقديم وسيلة سهلة لقراءة المؤشر مكانيا والمفاضلة بين الأماكن، وإنشاء قاعدة عريضة من البيانات للاستفادة من إجراء الدراسات والتحليل لدعم اتخاذ القرار في رسم سياسات واستراتيجيات التنمية المتوازنة والمستدامة بين المستوطنات[١١].

٦-٣-٢- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة الذكية لمرحلة الإعداد والتحليل

عرض وتحليل البيانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وإنتاج المؤشرات في صورة خرائط وربطها بالبيانات من خلال دراسة التصنيف الاجتماعي والاقتصادي لأحياء المدينة المنورة بهدف تحليل المكانة الاجتماعية والاقتصادية للأحياء، كما تم عمل التحليل التجميعي لمؤشرات المسح الاجتماعي والاقتصادي على مستوى الأحياء.

٦-٣-٣- استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدارة الذكية لمرحلة الإنتاج

حيث تم انتاج أطلس المراصد الحضرية لمنطقة المدينة المنورة بهدف تقديم وسيلة سهلة لقراءة المؤشر مكانيا والمفاضلة بين الأماكن، وإنشاء قاعدة عريضة من البيانات للاستفادة من إجراء الدراسات والتحليل لدعم اتخاذ القرار في رسم سياسات واستراتيجيات التنمية المتوازنة والمستدامة بين المستوطنات[١١].

٧- النتائج العامة

* عدم وجود قاعدة بيانات جغرافية مؤسسية مرتبطة بالمؤشرات الحضرية المنتجة داخل مشاريع المراصد الحضرية الموجودة بالمملكة العربية السعودية

* عدم وجود التواصل المؤسسي المستمر وعدم الربط المباشر بين القائمين على إعداد المؤشرات الحضرية بكل مرصد من المراصد الحضرية الإقليمية وبين المرصد الوطني للمملكة العربية السعودية.

* عدم تنفيذ التطبيق التفاعلي المؤسسي على المؤشرات الحضرية المنتجة لكل مدينة وعدم الربط المباشر بين القائمين على إعداد المؤشرات ومتخذي القرار في الجهات الحكومية، ويتم الربط من خلال مخاطبات وتقارير متبادلة الطرفين.

* تتمثل مزايا إنشاء قاعدة البيانات المؤسسية للمؤشرات الحضرية والمرتبطة بنظم المعلومات الجغرافية فيما يلي:

١- لجمع بين عمليات الاستفسار والاستعلام الخاصة بقواعد البيانات للمراصد الحضرية مع امكانية المشاهدة والتحليل والمعالجة البصرية لبيانات جغرافية من الخرائط.

٢- دعم وتطوير عملية اتخاذ القرار بالبلديات الحكومية في مجال المراصد الحضرية باستخدام تقنية متطورة تستطيع قياس ومقارنة البيانات والخرائط المستخدمة في عمليات تخطيط وادارة المدن والتحكم في العمران بكفاءة وسرعة عالية.

٣- امكانية إعداد مخططات عمرانية للمدن تأخذ في اعتباراتها بعض المعايير العالمية للمؤشرات الحضرية من خلال رفع قيم عناصر المؤشرات المستجدة في المراصد الحضرية ومحاولة الوصول بها للمعدات العالمية لهذه المؤشرات الحضرية.

٤- امكانية دراسة وتحديد المؤشرات الحضرية للمدن باستخدام الوسائل الحديثة "نظم المعلومات الجغرافية" لتوفير عدة بدائل تخطيطية ذات جودة عالية لمخططات التنمية والاستثمار المقترحة وبالسرعة التي تناسب التطور السريع.

٥- إعداد خرائط تصنيف خاصة لكل حزمة من المؤشرات الحضرية للمدن والمحافظات وتحديثها وتخزينها بشكل رقمي.

٨- التوصيات المقترحة

* ضرورة تشجيع استخدام نظم المعلومات الجغرافية بشكل أساسي في جميع مراحل وخطوات إعداد المراصد الحضرية لما تمتاز به من سرعه وشموليه مقارنة بالطرق التقليدية.

* ضرورة الاهتمام بتطوير الكوادر البشرية وتجهيز قاعدة من المتخصصين في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وقواعد البيانات للمؤشرات الحضرية وتطبيقاتها، لتكون بمثابة قاعدة عريضة من الكفاءات البشرية لتلبية احتياجات المراصد الحضرية المتزايدة واللحاق بركب هذه التقنيات عالمياً.

* ضرورة إنشاء قاعدة بيانات مؤسسية لكافة المؤشرات المنتجة بمعرفة المراصد الحضرية الإقليمية وربطها مركزياً على المستوى القومي، تتوافر بها الآليات والمسئوليات

الخاصة بالتحديث الدوري للمؤشرات الحضرية لمنع ازدواج الجهود وتقليل الوقت والجهد والتكلفة التي تتكبدها مشاريع التنمية لإعداد قواعد البيانات اللازمة لإنجاز مشروعاتها.

* ضرورة بناء قاعده بيانات واسعه فيما يتعلق بالمؤشرات الحضرية للمواقع العمرانية وبالإمكان تجميع هذه البيانات والمؤشرات عن طريق المراصد الحضرية، حيث أن هذه المعلومات تشجع الباحثين في دراستهم عن بناء نماذج رياضية دقيقة وشاملة وغير مكلفة أثناء إعداد المخططات التنموية للمدن.

* ضرورة تفعيل وتمكين الاعتماد على قاعدة البيانات المؤسسية للمؤشرات الحضرية والمرتبطة بنظم المعلومات الجغرافية للمشاريع التنموية ولمتخذي القرار، وتعتمد عملية اتخاذ القرارات التنموية على تأسيس العديد من القواعد التالية: (قواعد البيانات المؤسسية للمؤشرات الحضرية، قواعد البيانات المكانية والوصفية).

* يجب تنفيذ التطبيق التفاعلي المؤسسي على المؤشرات الحضرية المنتجة والمرتبطة ببيانات وطبقات نظم المعلومات الجغرافية على صفحات الإنترنت من خلال تطبيق يتيح لمستخدمي الانترنت ومتخذي القرار في الجهات الحكومية التفاعل معها آلياً بالإمكانيات المحددة والمتفق عليها والمتمثلة فيما يلي:

١- امكانية تصفح المؤشرات واختيارها وكيفية انتاجها والمحاور الرئيسية لحزم المؤشرات الحضرية المحلية والعالمية.

٢- امكانية رؤية المؤشرات الحضرية المتاحة وامكانية عرضها بشكل مرتبط بعناصر قاعدة نظم المعلومات الجغرافية للمخططات الإقليمية والمحلية على صفحة الإنترنت باستخدام الرموز والأشكال والألوان المناسبة.

٣- إمكانية استرجاع وعرض البيانات المكانية والوصفية من خلال تلك الصفحة التفاعلية، مع التعديل الجزئي والكلى إن لزم الأمر، ووفقاً للصلاحيات المحددة لكل مستخدم

MODERN GIS TECHNOLOGIES AS AN APPROACH FOR SMART MANAGEMENT TRANSFORMATIONS IN URBAN OBSERVATORIES AN APPLIED STUDY OF SOME EXPERIENCES IN THE KINGDOM OF SAUDI ARABIA

Dr.\Khaled Mahmod Abo bakr* **Dr \Ali Albialy****

Dr \Tarek Saeed Ismael*** **Dr \ Mona Mahrous Abdel-Wahed******

Abstract

In the context of technological progress and the developments of the Fourth Industrial Revolution and its holistic view in the digital transformation of all physical assets and integration in the digital system, and with the successive developments starting from technological progress in the field of computer software to the developments of smart management in various fields, including urban development, hence the importance of digital use of smart urban observatories in following up and managing urban indicators to monitor urban development.

In this research, the concept of urban observation and geographic information systems will be addressed, as well as studying and analyzing how GIS techniques are used as one of the most important elements of digital transformation in the smart management processes of urban observation with the aim of producing smart indicators for some cities.

Studying the future trends of these cities based on indicators and smart urban observation data and following up on land uses using satellite imagery and comparing them with the master plans, and thus keeping pace with the rapid social, economic and urban changes, as an urgent necessity in addressing the

* Professor at HBRC
** Professor at Azhar University
***Assistant Professor at HBRC

continuous pressure on infrastructure and scarcity of resources by using modern technologies and digital transformations in supporting and making inevitable decisions in the field of smart city management and

urban control by following up on planning data, smart urban indicators and digital maps used as one of the advanced technological achievements that are part of solving urban development problems in the fourth generation of cities. According to this harmonious sequence, the output of the research will be a set of guidelines and recommendations for the use of GIS in the field of preparing smart indicators and data with high efficiency and technology.

١١- المراجع

١- خميس نبع صايل، دراسة التنمية الحضرية من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد (مدينة الفلوجة كحالة دراسية)، مجلة الانبار للعلوم الهندسية، المجلد١، العدد٢، سنة ٢٠٠٨

٢- أ د/ عادل عبد الرشيد عبد الرزاق، المراصد الحضرية كأداة لمعالجة الآثار البيئية للتوسع العمراني في المدينة العربية، الآثار الاجتماعية للتوسع العمراني في المدينة العربية، المدينة المنورة، مؤتمر، ٨-١٠ أبريل سنة ٢٠١٣ م

٣- المملكة العربية السعودية –وزارة الشئون البلدية والقروية –أمانة منطقة عسير، المرصد الحضري لأبها الحضرية، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تمثيل نتائج المؤشرات الحضرية على الأحياء داخل المدن، سنة ١٤٣٢ هـ

٤- د/ سامي بن ياسين برهمين، د. حسين بن محمد أبو بكر، "تحديد صلاحية المناطق للتنمية في منطقة مكة المكرمة باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية "، مجلة تقنية البناء، العدد ١٢، أكتوبر ٢٠٠٧.

5- Enterprise GIS for Municipal Government, an ESRI White Paper, July 2003

٦- برنامج الأمم المتحد للمستوطنات البشرية دليل إنشاء المراصد الحضرية للهابتات، ترجمة المعهد العربي لإنماء المدن

7- Web 7: www.observe-md.org.sa 2013 موقع المرصد الحضري لمدينة مكة المكرمة

٨- أمانة محافظة جدة، المرصد الحضري لمحافظة جدة ونظام المعلومات الجغرافية GIS، المؤتمر الإقليمي الثاني "المبادرات والإبداع التنموي في المدينة العربية"، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية ٢٧-٢٩ أبريل، سنة ٢٠٠٩م.

٩- المملكة العربية السعودية، وزارة الشئون البلدية والقروية، أمانة محافظة جدة، التقرير النهائي لأعمال مشروع المرصد الحضري لمحافظة جدة، الجزء الاول، سنة ٢٠٠٨

١٠- المملكة العربية السعودية، وزارة الشئون البلدية والقروية، أمانة منطقة عسير، مشروع المرصد الحضري لأبها الحضرية، التقرير الشامل: مؤشرات المرصد الحضري لأبها الحضرية، سنة ١٤٣٠ هـ -١٤٣١ هـ.

١١- المملكة العربية السعودية، وزارة الشئون البلدية والقروية، أمانة منطقة المدينة المنورة، ادارة التنمية الإقليمية، تجربة إنشاء وتشغيل المرصد الإقليمي لمنطقة المدينة المنورة "رؤية المستقبل بعين الحاضر"، سنة ٢٠٠٦ م.