استخدام نظم المعلومات الجغرافية والنمذجة المكانية في بناء نظام الترميز المكاني لإحياء مدينة النجف الاشرف

المدرس المساعد
مهند رياض سلمان الحمداني
Mohanadr.alhamadani@uokufa.edu.iq
جامعة الكوفة ـ كلية التربية الأساسية

Using geographic information systems and spatial modeling in building spatial coding system for the neighborhoods of al-Najaf al-Ashraf

Assist. Teacher
Mohannad Riyadh Selman al-Hamdani
University of Kufa - College of Basic Education

الملخص:-

يقوم المشروع على إضفاء البعد الرقمي سعيا الى بناء نظام الترميز المكاني، الذي يقوم على تسمية وترقيم وتصنيف مختلف المباني والطرق والساحات داخل تصميم الأساس للمدن ومجاراة مسلسل التحول الرقمي نحو الإدارة الإلكترونية هدفت هذه الدراسة الى ابراز مدى إمكانية استخدام التقنيات الحديثة، خاصة تقنية نظم المعلومات الجغرافية، في دعم هذا المشروع التنموي بأحياء النجف الاشرف، لقد تبين من خلال هذه الدراسة ان لنظم المعلومات الجغرافية أهمية كبرى في بناء وإدارة نظام الترميز المكاني بجميع مراحله على المستوى الميداني والمكتبي، ودعامة أساسية للتحديث الإداري وللتحول الرقمي بالأحياء السكنية، كما تعتبر أداة فعالة يمكن استخدامها في حل معظم المشاكل الاجتماعية والاقتصادية، وهذا ما اتضح لنا من خلال الأنشطة التطبيقية والنتائج الإيجابية التي توصلنا اليها من خلال انخراطنا في هذا المشروع.

الكلمات المفتاحية: الجغرافيا التطبيقية، نظم المعلومات الجغرافية GIS نظام الترميز المكاني، الإدارة الإلكترونية.

Abstract:-

The project is based on adding the digital dimension in an effort to build a spatial coding system, which is based on naming, numbering and classifying various buildings, roads and squares within the basic design of cities and keeping pace with the series of digital transformation towards the electronic management. This study aimed to highlight the rent of possibility of using modern technologies, specially, geographical information systems technology to support this development project in the neighborhoods of al-Najaf al-Ashraf. It has been shown through the study that geographical information systems are of great importance in building and managing a spatial coding system in all its stages at the field and office levels, and are a basic pillar for administrative modernization and digital transformation in residential neighborhoods. They are also considered they effective tool that can be used in solving most social and economic problems. This is what became clear to us through the applied activities and positive results that we achieved through our involvement in this project.

Keywords: applied geography, geographical information systems, spatial coding system, electronic management

مقدمة:ـ

يتطلب تناول مشروع الترميز المكاني الرقمية المعاصر اللجوء الى إبراز أهمية التقنيات والوسائل التكنولوجية الحديثة في هذا المجال، خاصة بالإدارات التي تقدم خدمات لفائدة المواطنين، والحكومات الإدارية، والدوائر المعنية بأمور السكان والتخطيط والاحصاء باعتبارها محركا أساسيا لعجلة التنمية داخل المجال الحضري للمدن.

ونظرا للأهمية الكبرى التي يكتسيها نظام الترميز المكاني في دعم عجلة التنمية، مما يساهم في تقديم مختلف الخدمات المجتمعية لتطوير الاحياء السكنية داخل المدن وعليه، يمكن القول أن نظم المعلومات الجغرافية من بين التقنيات المجالية الحديثة التي يمكن أن تتبناها مختلف المؤسسات العمومية والخصوصية خاصة اقسام الجغرافية واقسام التخطيط العمراني، باعتبارها أداة فعالة تساعد على تدبير مختلف الخدمات من خلال توظيف مشاريع بحوث طلبة البكلوريوس في دعم مشروع الترميز المكاني وتوزيعهم على مختلف الاحياء السكنية بشكل مجموعات وبتالي انشاء قاعدة بيانات تفصيلية تساعد على اتخاذ القرار خاصة القرارات ذات التأثير على المستوى البعيد. وبناء على ما سبق، تهدف هذه الدراسة إلى إبراز مدى إمكانية استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في الاحياء السكنية لمدينة النجف أنموذجاً في إنجاح المشاريع التنموية داخل الاحياء السكنية خاصة إعداد وتدبير نظام الترميز المكاني، حيث اتخذا المشروع كأرضية للتطبيق، في باقي الاحياء ضمن محافظات البلد.

مشكلة البحث:-

تتحدد الإشكالية التي نحن في صدد معالجتها في السؤال الاشكالي التالي: الى أي حد يمكن اعتبار النظام المعلوماتي الجغرافي أداة مساعدة في دعم المشاريع التنموية بالأحياء السكنية خاصة في بناء وتدبير نظام الترميز المكاني؟

فرضية البحث

وانطلاقا من الإشكالية أعلاه نضع الفرضية التالية، قصد تحليلها والاجابة عليها:

إن استخدام النظام المعلوماتي الجغرافي في بناء نظام الترميز المكاني قد يساهم في بناء قاعدة بيانات جغرافية لمختلف الاحياء السكنية قابلة للتحديث من لوقت لحين.

١- تحديد مفهومي نظام الترميز المكاني ونظم المعلومات الجغرافية والعلاقة بينهما

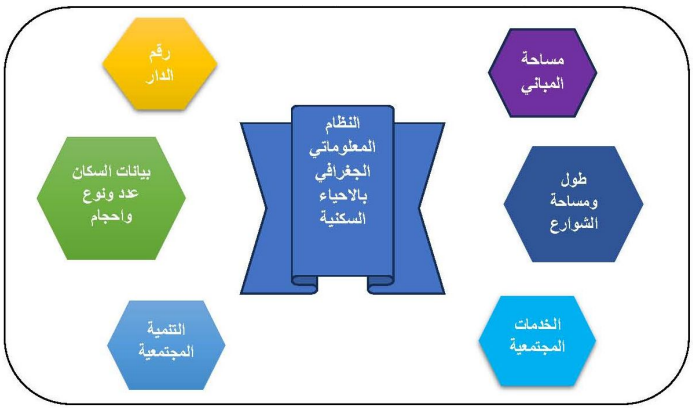
١-١- نظم المعلومات الجغرافية

يختلف تعريف نظم المعلومات الجغرافية حسب الباحثين والشركات المتخصصة وحسب مجال استخدام هذا النظام، غير أن كل التعاريف أجمعت على الكلمات المفاتيح التي تكون نظم المعلومات الجغرافية وهي (البرامج، الأجهزة، التخزين، التحديث، المعالجة، التحليل، العرض) وبالتالي يمكن تعريف نظم المعلومات الجغرافية بأنها نظام معلوماتي ذو بعد مجالي يتعامل مع البيانات الجغرافية الوصفية منها والكمية، ويقوم بتخزين هذه البيانات وتحليلها ومعالجتها وتحديثها وعرضها على شكل خرائط ورقية أو تفاعلية عن طريق نشرها على المواقع الإلكترونية أو تطبيقات للحاسوب والهاتف المحمول(الخزامي عزيز: ١٩٩٨، ص٥٢).

١-٢- مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية

من بين النتائج التي يمكن الخروج بها عند الاحتكاك بعمل مختلف الاحياء السكنية، ان الخدمات التي تقدمها هذه الأخيرة، يطغى عليها البعد المجالي حيث يتطلب إدارتها بالشكل الأمثل توفر مجموعة من البيانات ذات المصادر المتنوعة إلى جانب الاعتماد على مجموعة من الأجهزة والبرامج الإلكترونية المجالية التي تساعد في تحليل هذه البيانات قصد اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب، (جمعة داود محمد، ٢٠١٥) ويمكن تحديد أهم هذه الخدمات فيما يلي:

شكل رقم (١) أهم المجالات المعنية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بالأحياء السكنية



المصدر: عمل الباحث اعتمادا على قاعدة بيانات النظام المعلوماتي لمدينة النجف الاشرف.

١-٢- نظام الترميز المكاني

يمكننا تعريف الترميز المكاني بكونها عملية تقوم على أساس إعطاء قيمة إسمية أو رقمية لمعلم جغرافي(بشرية مكانية) حتى يسهل تحديده والوصول إليه. ويقصد بنظام الترميز المكاني الأداة المرجعية والمنهجية المتبعة في ترميز مختلف الكيانات الجغرافية داخل حدود الاحياء السكنية، وتختلف المنهجية المتبعة في بناء هذا النظام من دولة إلى أخرى ومن مدينة إلى أخرى ومن حي سكني الى حي سكني اخر، ويحكم بناء نظام الترميز المكاني مجموعة من العناصر المتشابكة كجيومرفولوجية المدينة أو الحي السكني وموضعها وخصائصها الاجتماعية(المصمودي نجيب: ٢٠١٧)، ويهدف أساسا إلى الرفع من نجاحة عمليات التواصل والتدبير والتنمية، وتأمين العلاقات الاجتماعية، من خلال (لحلوح أيوب: ٢٠١٨):

- عمليات إحصاء من الدوار الحكومية أو مختار الحي السكني وبالاستعانة بالاستبانات الموزعة لمعرفة بيانات السكان من اعداد ونوع وحجم ومستوى الثقافي على مستوى كل دار.
- تحسين عملية جرد الممتلكات من عدد ومساحات الأبنية وعدد وأنواع ومساحة الطرق وكفاءة خدمتها وكل ما يتعلق فيها من محارم والاناره .
- تحسين عملية جرد الخدمات المجتمعية من المدارس (عدد ومساحاتها وعدد طلابها والاساتذة وجنس الطلبة ومساحة الصفوف وعدد الكراسي الدراسية وجميع الخدمات فيها) وكذلك لباقي الخدمات من المستشفى أو مركز صحي أو خدمات أخرى كشبكة الكهرباء وشبكة الماء وشبكة الانترنيت ومساحة المناطق الخضراء والملاعب الرياضية .
- تسهيل مهام الباحثين وتعميم اسماهم على كافة الدوائر الحكومية وتسهيل مهامهم بتنسيق بين دوائرهم المرجعية وكافة الدوائر المعنية ويتم ذلك بتحديد الفتره الزمنية وعلى سبيل المثال لمدة سنة أو اكثر، من أجل القيام بالتدخلات المستعجلة اللازمة.

وتكمن العلاقة بين نظام الترميز المكاني ونظم المعلومات الجغرافية بكون هذه الأخيرة عبارة عن بيئة عمل لبناء واشتغال هذا النظام، إذ تتجلى أهمية اعتماد هذه التقنية في تحقيق

مجموعة من الأهداف أبرزها (جمعة داود محمد: ٢٠١٢):

- توفير الوقت وتجنب هدر مجموعة من الموارد أثناء إعداد المشروع.
- الدقة في العمل وقلة الأخطاء التي يمكن أن يقع فيها المشروع.
- توفير قاعدة بيانات جغرافية يسهل مشاركتها وتحيينها من وقت لحين.
- إنجاز تحاليل البيانات المتوصل إليها قصد حل مجموعة من الإشكالات.

ويعتبر نظام الترميز من بين أهم المجالات الحيوية التي سوف تسهل دراسة وتحليل وتنمية الاحياء السكنية

٢- مراحل الإعداد

تنوع مراحل إنجاز مشروع عنونة احياء النجف الاشرف بما يلي

٢-١- المرحلة الأولية: جمع وتصنيف البيانات

تعتبر هذه المرحلة أساسية في بناء هذا المشروع، حيث يتم العمل فيها على جمع مختلف البيانات الخامة المطلوبة قصد تصميم وبناء قاعدة للبيانات الجغرافية تحاكي واقع احياء النجف الاشرف، ثم تصنيفها إلى فئات عديدة كل فئة تضم بيانات متماثلة، عن طريق إحداث نموذج مكاني للظواهر الجغرافية التي تشكل مجال الدراسة بناء على البيانات الخامة التي حصلنا عليها وعلى المعالم والظواهر التي سنقوم بحصرها في العمل الميداني، باعتبار أن لكل معلم خصائص تميزه عن الأخر.

جدول رقم (١) احتياجات البيانات الأولية المستخدمة في بناء قاعدة البيانات الجغرافية أحياء النجف الاشرف

الفئة	الاسم	التاريخ
الخرائط الورقية	الخريطة الطبوغرافية لمدينة النجف مقياس ١/٥٠٠٠٠	٢٠٠٧
المرئيات الفضائية	المرئيات الفضائية للقمر لاندسات ٨	٢٠٢٣
	المرئيات الفضائية للقمر كويك برد ١٠	٢٠١٩
المخططات والتصاميم	تصميم الأساس لمدينة النجف الاشرف	٢٠١١

المصدر: إنجاز الباحث بناء على المعطيات المتوصل اليها أثناء إعداد المشروع.

٢-٢- المرحلة الثانية: بناء قاعدة البيانات الجغرافية وربطها بالجهاز اللوحي

تعتبر المرحلة الأولية مرحلة أساسية في بناء قاعدة البيانات، فمن خلالها يتم خلق مختلف الطبقات التي سيتم العمل عليها، حيث عملنا على إنشاء قاعدة بيانات جغرافية لأحياء النجف الاشرف ضمن بيئة عمل برنامج ArcGIS ١٠.٧ من نوع قاعدة البيانات الجغرافية الإستثمارية**Geodatabases** ، استنادا على نظام إدارة قواعد البيانات. (Microsoft SQL Server) وقد تضمنت هذه القاعدة السالفة الذكر عدة طبقات نقطية وخطية ومساحية تتوزع بين (حدود الاحياء والاحياء المجاوره، الخدمات المجتمعية من التربية والتعليم، الجوامع،المستشفيات و المراكز الصحية، التجارة والخدمات، الرياضة والشباب، مراكز الأمن، الأماكن العمومية، مواقف السيارات، الشبكة الطرقية...).

شكل رقم ٢: محتويات قاعدة البيانات الجغرافية الاستثمارية للأحياء السكنية لمدينة النجف الاشرف

المصدر: إنجاز الباحث بناء على المعطيات المذكورة في الجدول السابق.

٢-٣- المرحلة الثالثة: إدخال وتخزين البيانات

تم في هذه العملية اعداد الطبقات الرئيسية لمختلف البيانات الوصفية والمكانية الخاصة بمجال الدراسة، باستخدام ثلاث فئات رئيسية:

٢-٣-١- فئة الطبقات الخطية احتوت الشبكة الطرقية، استخرجناها انطلاقا من عدة مصادر منها المرائيات الفضائية السابقة الذكر بالإضافة إلى خرائط الشبكة الطرقية للمجال المدروس مستخرجة من Yahoo Map ,Bing Map, Google Map وعملنا على تحيينها بالعمل الميداني.

٢-٣-٢- فئة الطبقات النقطية تضمنت هذه الفئة مجموعة من الطبقات المرتبطة بالبيانات الوصفية الخاصة بكل منها كالإسم والنوع...، منها البلوكات السكنية من رقم الزقاق ورقم الدار واسم صاحب الدار وافراد العائلة مع معلوماتهم الشخصية كما في الاستمارة المرفقة، والمؤسسات التربية والتعليم، المراكز الصحية، الجوامع والحسينيات، وغيرها...

٢-٣-٣- فئة الطبقات المساحية تتكون من عدة فئات منها:

المجالات المبنية، الشبكة الطرقية مرفقة بالأرصفة والساحات الفارغة، المجالات الخضراء....

٤- مشاركة قاعدة البيانات الجغرافية بخادم نظم المعلومات الجغرافيةArcGIS Server

بعد انتهاء عملية الحصر المكتبي وإدخال البيانات الوصفية والمكانية الأساسية بقاعدة البيانات انتقلنا إلى المرحلة الأساسية في المشروع والمتمثلة في عملية الحصر والمعاينة الميدانية قصد إدخال بيانات مكانية ووصفية جديدة بالإضافة الى تحديث قاعدة البيانات الحالية، لإعداد اتصال خاص بقاعدة البيانات الجغرافية الاستثمارية من نوع Microsoft SQL Server وتهيئتها قصد نشرها على خادم ArcGIS Server على النحو التالي(السامرائي إكرام و أبو عجمية يسرى: ٢٠٠٤، ص٣٤٠.):

- يمثل خلق اتصال بقاعدة البيانات الجغرافية الإستثمارية.
- يمثل اتصال مع خادم نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS Server،
- مساحة لعرض المعطيات المكانية لقاعدة البيانات.

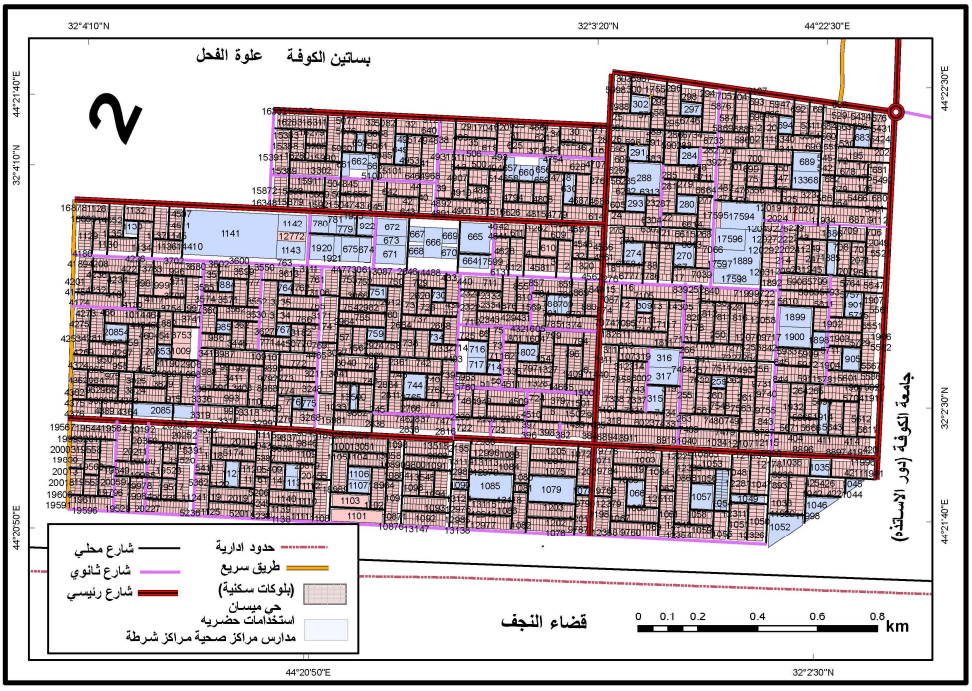
- أداة HTML Popup لعرض المحتويات الوصفية لقاعدة البيانات بما فيها المرفقات كالصور الملتقطة بالميدان لمعلم معين (مدرسه أو مسجد).
- لإدارة الطبقات المختلفة لقاعدة البيانات.
- لعرض وتعديل البيانات الوصفية المرتبطة بالبيانات المكانية داخل قاعدة البيانات الجغرافية.

٥- المسح والتصنيف ميدانيا.

في سبيل تحديد تصنيف الطرق التي تم الاعتماد عليها في هذه المرحلة على مجموعة من المنهجيات والطرق قصد الخروج بنظام عنونة، يوحد نظام الترميز بالاحياء السكنية حتى يسهل قراءته والوصول إليه من طرف عامة المواطنين وبالاستعانه بمختار الحي والعمل الميداني خريطة رقم (١) حي ميسان انموذجا، وقد تم الاعتماد على ما يلي:

- تقسيم الدور السكنية الى بلوكات السكنية،
- ترقيم الدور السكنية مع اخذ نقطة GPS من امام أبواب الدور
- أدراج معلومات خاصه بالدار من مساحة الدار وعدد الطوابق وموقعه ضمن الطرق.
- حصر افراد العائلة ضمن الدار من ذكور واناث مع معرفة المستوى الاقتصادي (كسبه أو موظفين) والمستوى الثقافي (طلبة مدارس في مرحلة الابتدائية أو المتوسطة أو الإعدادية أو جامعيه) والمستوى الاجتماعي.
- تصنيف طرق النقل الى طرق رئيسية وثانوية وفرعية مع ذكر مساحتها واطوالها وأماكن الربط والمؤسسات الحكومية والأهلية والمحلات التجارية الواقعة على ضمنها وعلى جوانبها مع تسميتها بالتفصيل حتى يسهل الوصول إليها.
- دراج معلومات المؤسسات التعليمية بالتفصيل من المساحة والموقع وعدد الكادر التدريسي والطلبة وعدد الصفوف الدراسية ومساحتها ووجود الوسائل التعليمية والمختبرات والأجهزة الكهربائية

خريطة (١)نظام ترميز (حي ميسان أنموذجا) يتضمن البلوكات السكنية والطرق والشوارع بأنواعها



المصدر: عمل الباحث باستخدام ARCMAP 10.7

- ادراج معلومات المؤسسات الصحية بالتفصيل من المساحة والموقع وعدد الكادر الطبي من أطباء وممرضين وأطباء اختصاص ووجود المختبرات والأجهزة الطبية والكهربائية.
- ادراج معلومات خاصه بالجوامع والحسينيات من مساحتها وموقعها والخدمات المتوفرة.
- ادراج معلومات خاصه بالأماكن الترفيهية والمساحات الخضراء من مساحتها وموقعها والخدمات المتوفرة بها.

٦- التنمية المستدامة للخدمات المجتمعية ضمن نظام العنوه

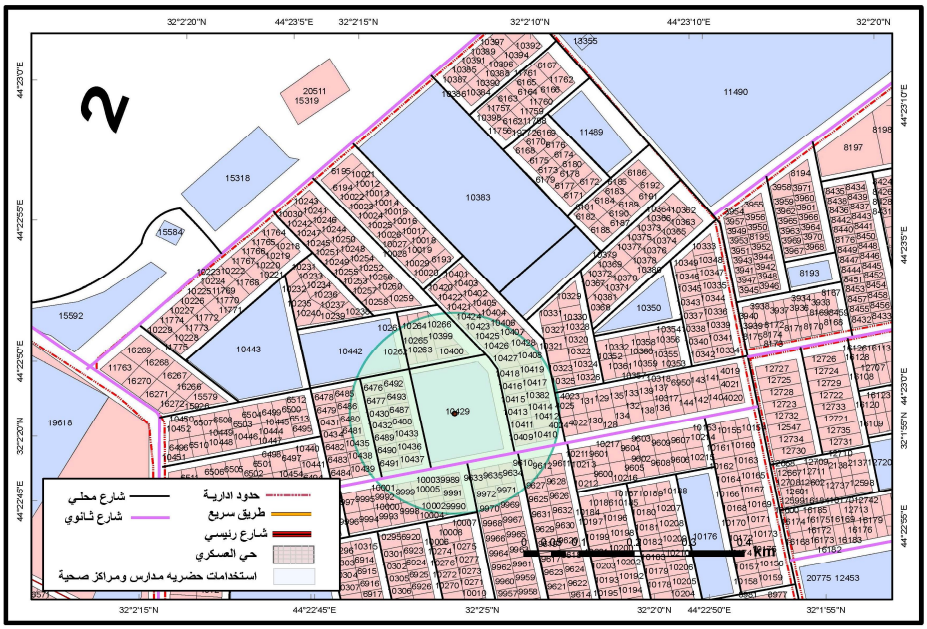
يمكن استخدام نظام العنوه كنظام لدعم القرار عبر استخدام العديد من طرائق التحليل المكاني التي تساعد في تحسين عملية صنع القرار، ومنها الدراسة التطبيقية في بحثنا

الحالي الذي يتناول الجانب التطبيقي العملي في دراسة تحديد انسب المواقع والمسار الأمثل للخدمات من خلال الخطوات التطبيقية ومراحل العمل التي يمكن إجمالها على النحو الاتي:

٦-١- تحليل عملية (buffer) نطاق التأثير أو الحزام

يحدد نطاق التأثير أو الحزام منطقة الخدمة التي توفرها المدرسة للمنطقة المحيطة بها على وفق معيار المسافة يحدد وفق المعايير الدولية والمحلية وعلى سبيل المثال فان معيار المدارس يتحدد بين (٨٠٠،٥٠٠،٣٠٠ م) وذلك من خلال الأمر (Buffer) الخريطة (٢)

خريطة (٢) نطاق التأثير أو الحزام منطقة الخدمة التي توفرها المدرسة ضمن حي العسكري



المصدر: عمل الباحث باستخدام ARCMAP 10.7

٦-٢- تحليل عملية الاقتطاع (CLIP):

تم إجراء عملية الاقتطاع من الأمر Analysis Tools لتحديد حجم المساحات المخدومة من عدمها مقارنة بالوحدات السكنية التي يفترض أن تكون مخدومة من قبل المواقع الخدمات وبالتالي تنتج طبقة جديدة للمناطق الغير مخدومة. ومن ثم اقتراح مواقع

جديدة للخدمات بناء على المعطيات التي تم تحليلها، من خلال بناء طبقة جديدة في (Arc catalog) وتحديد نطاق التأثير لها مقارنة مع المواقع الحالية تنتج لنا طبقة جديدة.

٦-٣- تحديد المسار الأمثل للمدارس عبر شبكة الطرق:

يتم التعامل مع الشبكات من خلال تصميم شبكة الطرق لمنطقة البحث وذلك من خلال الخطوات الاتية:

في Arc Catalog نقوم بإنشاء (Geodatabase) لشبكة الطرق في مدينة النجف باسم (Rode Najaf)، ثم نقوم بإنشاء (New Features Dataset)داخلها، باسم (Transportation) ثم نقوم بتصدير طبقة الشوارع (STREET إلى قاعدة بيانات الطرق بعد ذلك نستعرض طبقة الطرق في عارض (PREVIEW) ينظر الشكل (٢) ثم نقوم ببناء شبكة الطرق من خلال الخطوات الاتية:

- اضغط Right Click على Transportation واختر New Geometric Network.
- اضغط Next وأكد بناء الشبكة من طبقة Streets الحالية وسمي الشبكة Traffic_Net ثم Next.
- اختر No لتحاشي إنشاء Complex Edge ثم Next.
- اختر Yes للسماح بـ Feature Snapping واختر Type لـ Snapping Tolerance ثم Next.
- اختر No لـ Assigning weights للشبكة ثم Next.
- اضغط Finish.

يقوم البرنامج بإنشاء طبقة نقاط (junctions) لجميع تقاطعات الطرق وكذلك ينشئ Traffic_Net.

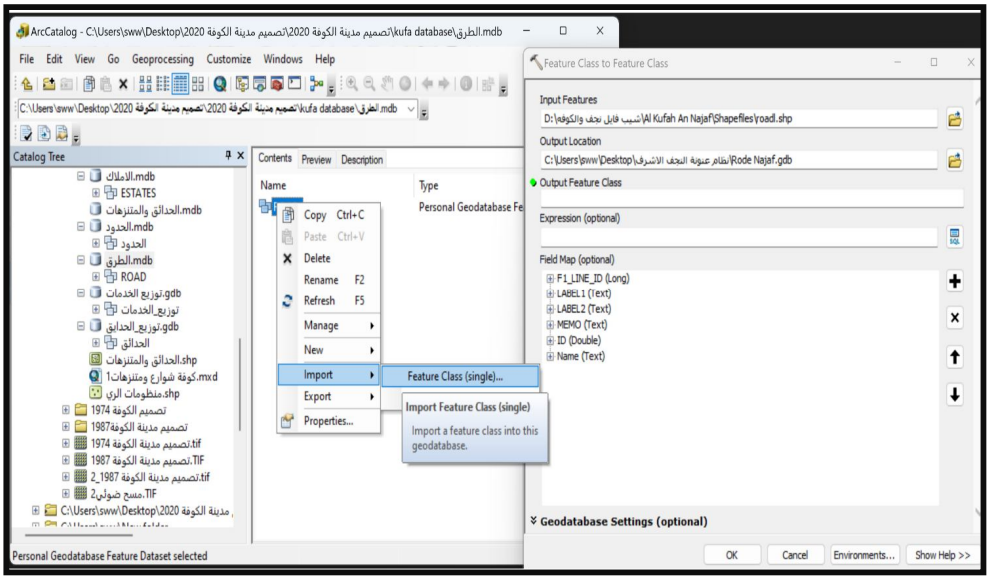
- في برنامج (ARC) (MAP يتم استدعاء طبقة Traffic Net)، لاحظ أنه تم اضافة كل الطبقات التي لها علاقة بالشبكة.

- بناء شبكة الطرق مع فواصل النقاط والتقاطعات خاصة بشبكة شوارع مدينة النجف الاشرف في برنامج CATALOG (ARC) بعدها يتم استدعاء الطبقات إلى برنامج arc map).

- من شريط أدوات network analysis نختار مسار جديد في الشبكة من الأمر (new route) بعدها يتم تحديد المسار الاقصر بين موقع مدرسة من بعد تفعيل شريط الأدوات مكان ما، وحسب المعايير التخطيطية (network analysis نختار الأمر النقطة. ثم نختار الأمر - (solve).

- يمكن تحديد المسار الأمثل من موقع الخدمات الى مركز الاسعاف الفوري أو مستشفى أو مستوصف صحي تحسبا لحالات الطوارئ، تحليل مناطق الخدمة والمسير لمسافة زمنية معينة بحسب المعايير الدولية والمحلية ومثال ذلك موقع المدرسة ابتدائية من (٠-١٠ دقائق) بالنسبة للشارع Service Area مع قاعدة بيانات المساحة بالمتر المربع.

الشكل (٣) تصميم شبكة الطرق لمنطقة البحث



المصدر: عمل الباحث باستخدام ARCMAB 10.7.

٦-٤- لغة الاستعلام المكاني:

تتوفر في نظام العنونة خاصية الاستعلام المكاني عن البيانات مثل تحديد مواقع الخدمات المجتمعية حسب الاسم أو الجنس أو البناء أو غيرها وهنا يتم الاستعلام عن أسماء الخدمات من خلال نافذة الاستعلام (SELECT BY ATTRIBUTE) طلب من البرنامج تحديد الخدمات حسب أسمائها.

٧- الاستنتاجات والتوصيات

- توصلنا في هذه الدراسة إلى ان إنشاء وتوفير قاعدة بيانات جغرافية ضمت مختلف المعالم ضمن احياء النجف الاشرف، والمرتبطة أساسا:
- توطين مختلف المرافق والخدمات المجتمعية،
- مجموعة من البيانات الوصفية مرتبطة بالشبكة الطرقية.
- ساهمت قاعدة البيانات التي توصلنا إليها انطلاقا من مشروع نظام الترميز المكاني، في تحديد مواقع تغطية تقديم الخدمات المجتمعية باستخدام قاعدة البيانات الجغرافية، ومنها:
- تحديد مواقع المدارس والمستشفيات والمراكز الصحية والمراكز الثقافية والرياضية والترفيهية.
- تحديد الأماكن التي تحتاج إلى تطوير وتحسين البنية التحتية.
- تحديد مواقع الأماكن العامة والمناطق الخضراء.
- تحديد مواقع الأماكن التي تحتاج إلى تنظيف وتطهير والتي تشكل خطراً على الصحة العامة.
- تحديد مواقع الأماكن التي تحتاج إلى إجراءات أمنية إضافية، مثل الأماكن التي تشهد جرائم متكررة.
- تحديد مواقع المحلات التجارية والمطاعم التي تقديم الخدمات لجميع احياء المحافظة وهذا راجع إلى مجموعة من العوامل المرتبطة أساسا بالموضع الجغرافي للمدينة.

- باستخدام قاعدة البيانات الجغرافية، يمكن تحديد هذه الخدمات المجتمعية بدقة وفعالية، وتحسين توزيع الخدمات وتحسين جودة الحياة في المجتمع.
- قدمت تقنية نظم المعلومات الجغرافية حلا لمشكل تحديد الخدمات المجتمعية داخل احياء المدينة خاصة الخدمات التعليمية والصحية والترفيهية، والأمن الوطني إلى جانب خدمات الماء والكهرباء والطرق النقل.
- أن قاعدة البيانات الجغرافية التي توصلنا من خلال اعداد نظام الترميز المكاني ستساهم أيضا في تحديد أسباب مجموعة من الإشكالات الأخرى التي يعاني منها الاحياء السكنية، خاصة مشكلة الاختناق المروري والذي يحتاج الى بناء مجسرات لفك الاختناق المروري، كذلك وجوب وضع مجسرات لغرض عبور الطلبة من المدارس التي تغطي خدمتها للاحياء السكنية الواقعة على الطرق سريعة ووضع مطبات اصطناعية لغرض تخفيف سرعة المركبات وبتالي القضاء على حوادث السير.
- نشير إلى أن موضوع استخدام مشروع نظام الترميز المكاني لا يزال فتيا إلى حد الآن، حيث يمكن للطلبة والباحثين الخوض فيه عن طريق الانخراط في مشاريع تنموية تقوم بها مختلف الجامعات قصد إبراز أهمية هذا النظام بمختلف الاحياء السكنية، سواء تعلق الأمر بمجال الخدمات المجتمعة و النقل، والماء والكهرباء، والنظافة،...الخ.

قائمة المراجع

- الخزامي عزيز محمد ١٩٩٨ نظم المعلومات الجغرافية أساسيات وتطبيقات للجغرافيين منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر.
- جمعة داود محمد، ٢٠١٥ مقدمة في العلوم التقنية المكانية، القاهرة، مصر.
- المصمودي نجيب ٢٠١٧، القانون التنظيمي الجديد للجماعات نحو تدبير عمومي ترابي جديد بالمغرب)، منشورات سلسلة الحكامة الترابية ودراسة السياسات العدد الثاني، مطبعة الأمنية، الرباط.
- جمعة داود محمد، ٢٠١٥ مقدمة في العلوم التقنية المكانية، القاهرة، مصر.
- لحلوح أيوب، ٢٠١٨، بناء نظام معلوماتي جغرافي لتشخيص واقع النقل الحضري: جماعة المضيق نموذجا، بحث لنيل شهادة الماستر، تخصص: "هندسة التنمية الترابية والحكامة المجالية جامعة عبد المالك السعدي، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، تطوان-مرتيل.
- جمعة داود محمد ٢٠١٢، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية. جمعة فتوح صفاء ٢٠١٤، مسؤولية الموظف في إطار تطبيق نظام الإدارة الالكترونية، دار الفكر والقانون للتوزيع والنشر.