Using Geoimformation Indicators To Maintain The Iraqi City From Increasing Urban Growth Study of an Urban Area

Oday Zakariya Jasim
Building and Construction Engineering Department, University of Technology/Baghdad.
Email:odybadfeddahwi@yahoo.com
Dr. Najeel Kamal Abdul Razzaq
University of Baghdad
Dr. Mahdi Mohsin Ismail Al-Alalak
Ministry of Planning

Received on: 21/5/2013 & Accepted on: 5/9/2013

ABSTRACT

The planning processes are, need information and spatial data are based to achieve the goals of planner. This information and can be summarized in the information regarding studies Urban including how the spatial distribution of land uses as well as the information of other social and economic ..This information enables the planner to achieve specific targets, including identify the problems of land use and knowledge of the needs of the land necessary to meet the needs of population growth. This research are aims to use the techniques of spatial analysis as in the software of geographic information systems depending on the tool of Spatial analysis Extension in locating areas with most suitable to accommodate expansions who arise due to increased population growth in the Iraqi cities. Fallujah was taken as a case study in this subject adopted the methodology of this research. on the composition of a number of layers of spatial retinal default (Rasters), based on the concept of the area adjacent Buffer and by layer virtual each layer (Vector) of Substrates For a map of roads and green areas and built-up areas and bodies of water, wells, and the type of soil and the city center and then the modeling processes are develop a set of relations, mathematical and logical, which result in them after the implementation of this model (Model) and within the program Arc GIS has been obtained for the class that represents the candidate regions to accommodate population growth (Suitability Map For Urban Growth) and by priority polygon format radiography (Vector Polygon) which can be provided to outline a new approach to take maximum advantage of geographic information systems (GIS) software for better planning of the so-called required maps of the Master plan.

https://doi.org/10.30684/etj.32.8A19
2412-0758/University of Technology-Iraq, Baghdad, Iraq
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

اعتماد مؤشرات الجيومعلوماتية للحفاظ على المدينة العراقية من النمو العمراني المتزايد دراسة منطقة حضرية

الخلاصة

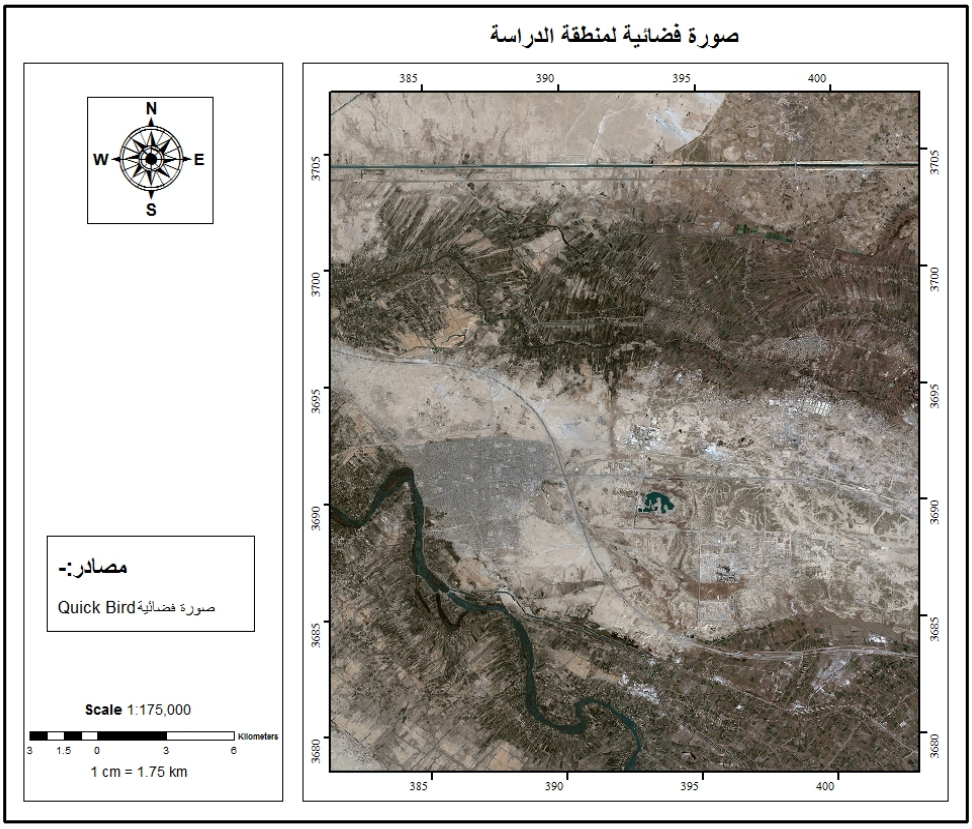
ان اي عملية تخطيطية تحتاج أثناء التخطيط لها الى معلومات وبيانات مكانية تستند اليها لتحقيق اهداف العملية التخطيطية ويمكن ايجاز هذه المعلومات في معلومات تخص الدراسات العمرانية ومنها كيفية التوزيع المكاني لكافة استعمالات الارض فضلا عن معلومات اجتماعية واقتصادية اخرى ..وتمكن تلك المعلومات المخطط من تحقيق اهداف معينة منها تحديد مشاكل استعمالات الارض ومعرفة احتياجات الاراضي اللازمة لمقابلة احتياجات النمو السكاني .ويهدف البحث إلى استخدام تقنيات التحليل ألمكاني المتقدمة والمرفقة في برامجيات أنظمة المعلومات الجغرافية ((برنامج Arc GIS)) اعتمادا على الأداة Spatial analysis Extension في تحديد مواقع المناطق الأكثر ملائمة لاستيعاب التوسعات اللي تنشأ نتيجة زيادة النمو السكاني في المدن العراقية وقد أخذت مدينة الفلوجة كحاله للدراسة في هذا الموضوع اعتمدت منهجية هذا البحث على تكوين عدد من الطبقات المكانية الشبكية الافتراضية (Rasters) وذلك بالاعتماد على مفهوم المنطقة المحاذية Buffer وبواقع طبقة افتراضية لكل طبقة شعاعيه (Vector) من الطبقات الأساسية للخارطة كالطرق والمناطق الخضراء والمناطق المبنية والمسطحات المائية والآبار ونوع التربة ومركز المدينة وبعد ذلك تمت عملية النمذجة (Modeling) بوضع مجموعة من العلاقات الحسابية والمنطقية والتي يتمخض منها بعد تنفيذ هذا النموذج (Model) وضمن برنامج Arc GIS تم الحصول على الطبقة التي تمثل المناطق المرشحة لاستيعاب النمو السكاني (Suitability Map For Urban Growth) وحسب الأولوية بصيغة المضلع ألشعاعي (Vector Polygon) والتي يمكن أن تقدم للمخطط أسلوبا جديدا في الاستفادة القصوى من برامجيات نظم المعلومات الجغرافية من اجل تخطيط أفضل لما يسمى بتحديد خرائط التصميم الأساس

المقدمة:

إن النمو العمراني في المدينة العراقية لعصرنا الحالي والناتج عن النمو السكاني المتزايد وعن قلة الاستثمارات في القطاعات الإسكانية وكذلك زيادة الدخل إلى العوائل, هذه الأسباب كلها أدت إلى تزايد النمو والتوسع العمراني خارج الضوابط التخطيطية التي صممت من خلال خرائط المخطط الأساس لكافة المدن العراقية ,فضلا عن تزايد المناطق العشوائية التي بدأت يوما بعد يوما باقتناص الأراضي الزراعية وجعلها مناطق سكنية غير مخططة وغير مصممة للعيش وهذا ما أدى إلى تغير في استخدامات الأراضي والغطاء الأرضي حيث تتأثر البيئة والموارد الطبيعية فقد تأثرت كل مدن العراق جراء الامتداد العمراني الحالي، تهدف هذه الدراسة إلى فهم نمو هذا النسيج العمراني وتحديد أكثر الأراضي ملائمة للتوسع العمراني المستقبلي ضمن مخطط شامل يأخذ بعين الاعتبار العوامل الاقتصادية والإنسانية والبيئية. سيتم في هذا البحث التطرق إلى مفاهيم التخطيط المستدام ضمن مايسمى بالتنمية المستدامة ومن خلال التعاريف النظرية والأطر التخطيطية للحفاظ على البيئة المحلية . وسيتم هيكلة البحث من خلال اعتماد إطار نظري لدراسة البيئة المستدامة وكيفية الحفاظ عليها, فيما سيتم الدراسة لعملية في كيفية إعداد نموذج لتوزيع استعمالات الأراضي المستقبلي المستدام باعتماد تقنيات الجيومعلوماتية والمتمثلة في إظهار الصور الفضائية الحديثة لكيفية الزحف أو النمو العمراني لمنطقة الدراسة , فضلا عن كيفية استخدام أسلوب التحليل المكاني المستدام لمعرفة إيقاف النمو العمراني وصولا إلى تحديد خارطة المخطط الأساس المستدام لمنطقة الدراسة لضمان وجود الاعتبارات البيئية في التخطيط للنمو العمراني المستقبلي .

البيانات المستخدمة وتضمنت ما يلي :-

1- صورة فضائية لمنطقة الدراسة مدينة الفلوجة والمناطق المحيطة بها
حسب المواصفات الفنية في الجدول (1)

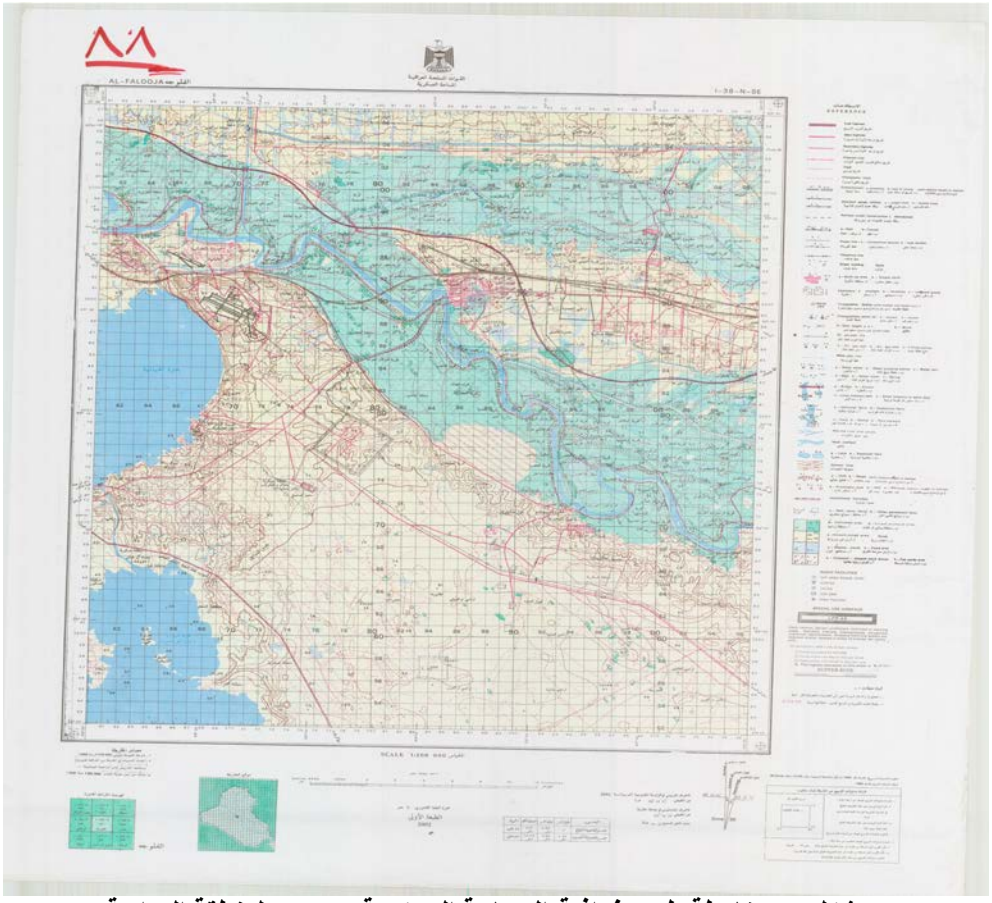


شكل (1) يمثل خارطة مصورة لمنطقة الدراسة

جدول (1) يمثل المواصفات الفنية للصورة الفضائية المستخدمة في الدراسة

نوع القمر	Quick bird
تاريخ التصوير	2007
عدد القنوات	3 ملونة
دقة التمييز المكانية	60 Cm

2- خرائط طوبوغرافية مقياس 1:100000 لمنطقة الدراسة(الفلوجة) كما في الشكل رقم (2)

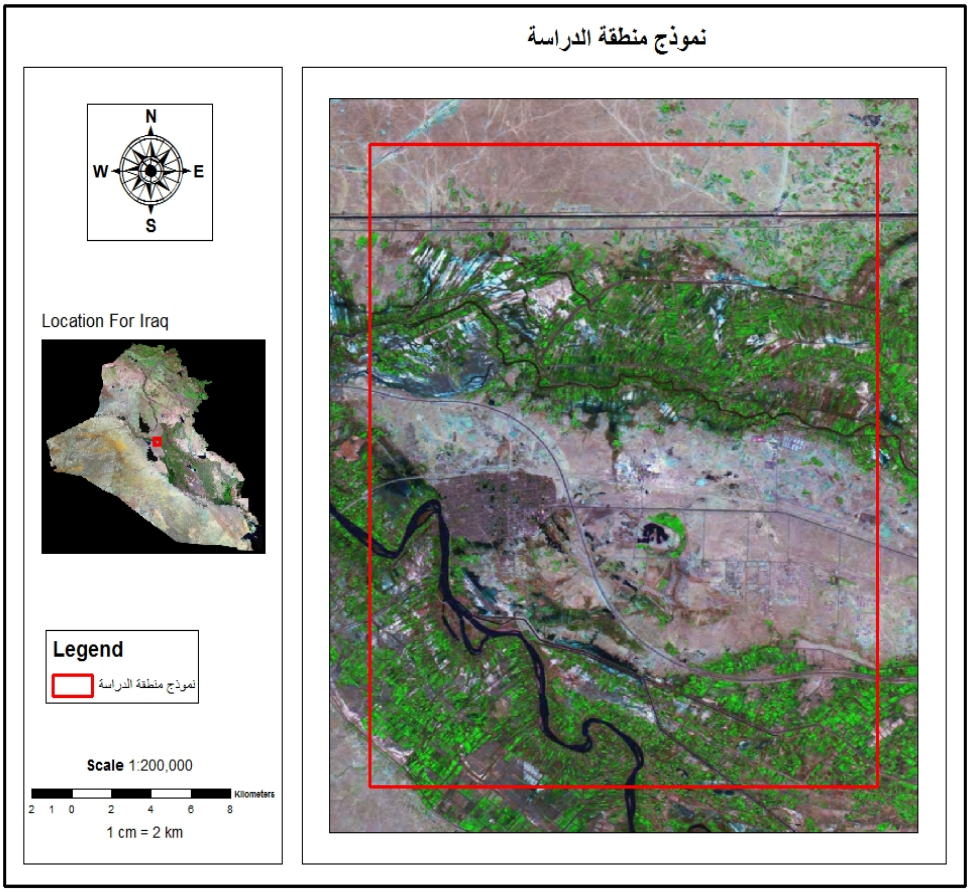


شكل (2) خارطة طوبوغرافية(المساحة العسكرية 1990) لمنطقة الدراسة

3- صورة فضائية من القمر الصناعي Land sat 7 كما في الشكل رقم (3) حسب المواصفات المبينة بالجدول رقم (2)

جدول (2) يمثل المواصفات الفنية لنوع اخر من الصورة الفضائية المستخدمة في الدراسة

نوع القمر	**Land sat 7**
المتحسس	**ETM+**
تاريخ التصوير	**2003**
عدد القنوات	**3 قنوات**
دقة التمييز المكانية	**14 m**



شكل (3) صورة فضائية لمنطقة الدراسة لاندسات 14 متر

المصدر/الهيأة العامة للمساحة/وزارة الموارد المائية 2012

3- الحدود الزمانية والمكانية لمنطقة الدراسة

تتحدد الحدود المكانية للبحث ضمن ابعاد المنطقة الموضحة إحداثياتها الجغرافية في الجدول 3 أما الحدود الزمانية فتبدأ من عام 2007 لاستشراف نمو سكني مستقبلي بحدود 20-25 وتجدر الإشارة إن فترة التنبؤ هذه هي تقريبية ولإبراز فكرة البحث الأساسية في تحديد المناطق الأكثر الملائمة لاستيعاب التوسعات الحضرية .

جدول (2) يمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة مقاسة بالاحداثيات الجغرافية (درجةْ)

33.502585 DD	**Top**
43.726625 DD	**Left**
43.956508 DD	**Right**
33.240103 DD	**Bottom**

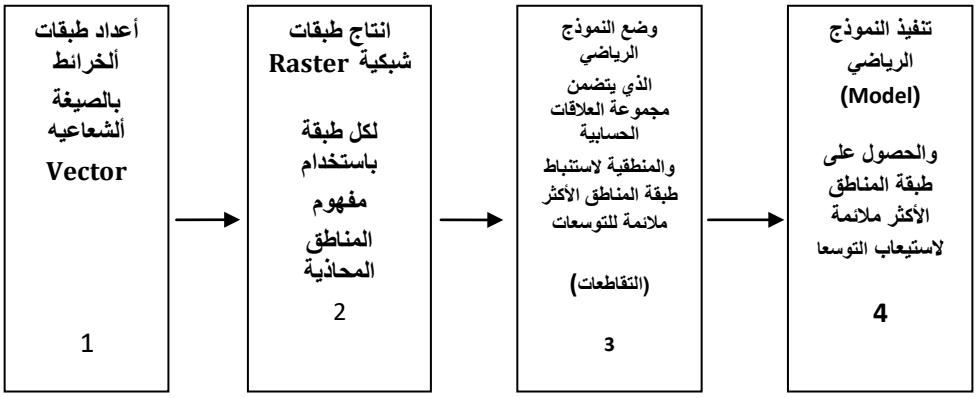
4- البرامجيات المستخدمة

تم استخدام ايعازات التحليل المكاني المتقدمة الموسومة Spatial analysis والملحقة ببرنامج (Arc GIS 9.2) من انتاج شركة Esri ألأميركية المتخصصة ببرامجيات نظم المعلومات الجغرافية

5- المبادئ ألاساسية في التخطيط الحضري للمدن وتحديث خرائط التصميم الاساس تقدم مجموعة من التعريفات الأساسية وفقا للمصطلحات المتداولة في مجال التخطيط الحضري للمدن
المدينة هي مستقرة حضرية ذات كثافة سكانية ولها أهمية معينة تميزها عن المستقرات الاخرى,و يختلف تعريف المدينة من مكان لأخر ومن وجهة نظر لأخرى في العصر الحديث قامت العديد من الدول بوضع شروط معينة لتحديد ما إذا كانت المستقرة مدينة أم لا .
أهداف التخطيط الحضري والتنظيم العمراني: ان اهم مايهدف اليه التخطيط الحضري من ناحية الحفاظ على النمو العمراني يكمن في:
- تهدف الدول بإعداد سياسة تخطيط وتنظيم عمرانية لتامين متطلبات المجتمع:
- النمو السكاني(الديموغرافي) يؤدي إلي الحاجة إلى مساكن جديدة وتبديل ما تلف مع الإمداد بكافه التجهيزات اللازمة للاكتفاء بالحاجة السكنية.
- النمو السكاني يؤدي إلي طلب المزيد من فرص العمل خاصة للطبقة الشابة. مما يؤدي إلي خلق قطاعات توظيف جديدة واعاده تنظيم المناطق وتطوير قطاع الخدمات.
- التطور العلمي والتكنولوجي والثقافي لدي السكان يدفع إلي وضع المزيد من التجهيزات العلمية والتكنولوجية والثقافية والتربوية.
- إعداد شبكه مواصلات تغطي كافه إحياء المدينة وتنظم النقل الفردي والجماعي علي اعتبار سلامه المواطن وحماية البيئة وتقليل زمن الرحلة.
- الحفاظ علي التراث العمراني نظرا لما يمثله من تراث تاريخي، يتطلب اعاده إحياء الوسط القديم للمدنية الابنيه الاثريه.

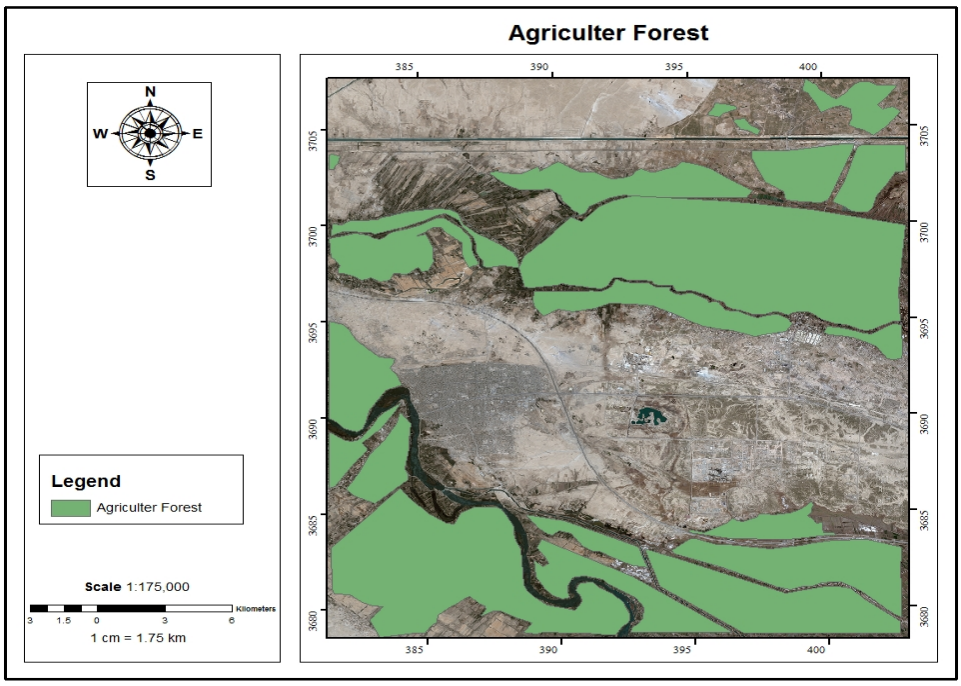
منهجية ألعمل

يوضح المخطط الكتلي (الشكل 4) المحاور الرئيسية التي تضمنها ألعمل في هذا البحث

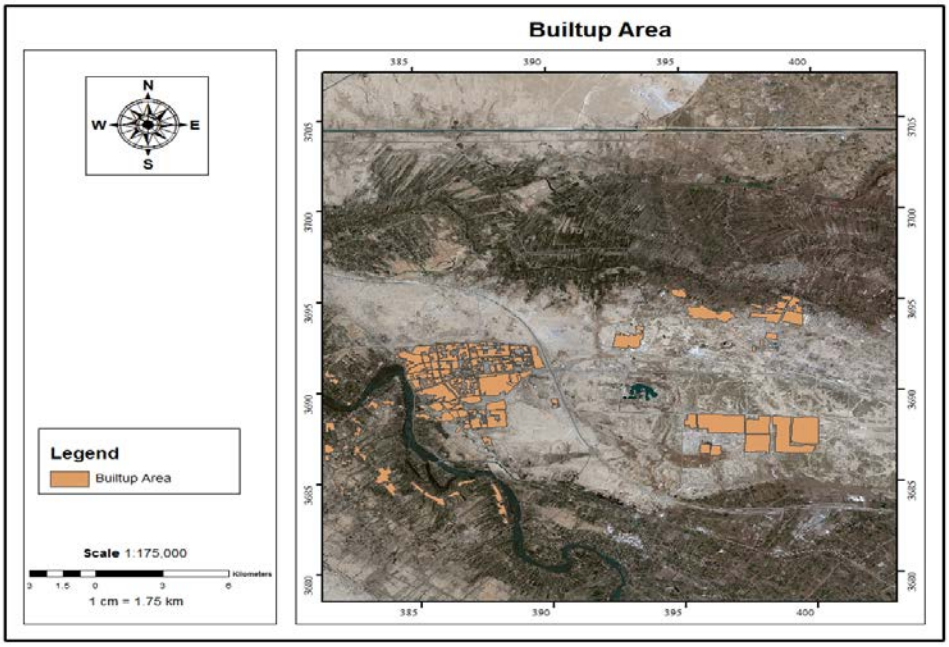


شكل (4) المحاور الرئيسة في البحث

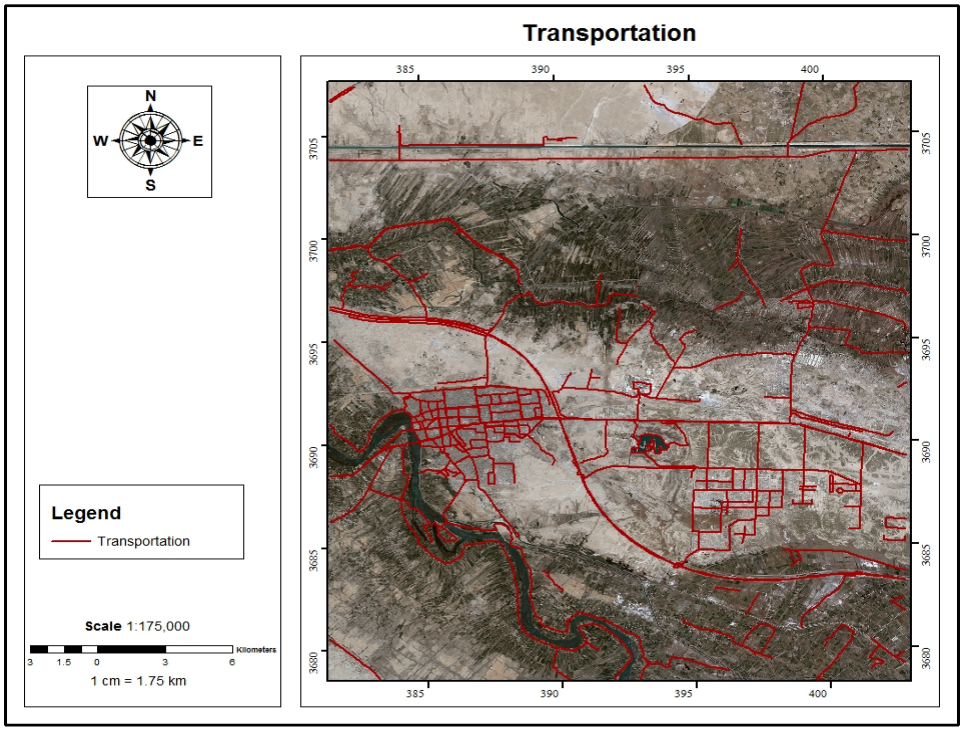
في الجزء رقم 1 من المخطط في الشكل (4) والذي يمثل عمليه أعداد طبقات الخرائط حيث تمت عملية الرقمنة digitize لرسم الطبقات التي سوف نستخدمها في بناء النموذج لغرض التحليل المكاني وتكون هذه الطبقات بالصيغة الشعاعيه (Vector) وهذه الطبقات هي (الطرق- الاراضي الزراعية – المناطق المبنية – المسطحات المائية –الابار –مركز المدينة) والاشكال من 5 لغاية 19 توضح آلية عمل التحليل المكاني بأستخدام قواعد البيانات المكانية المتوفرة والصور الفضائية لمنطقة الدراسة.



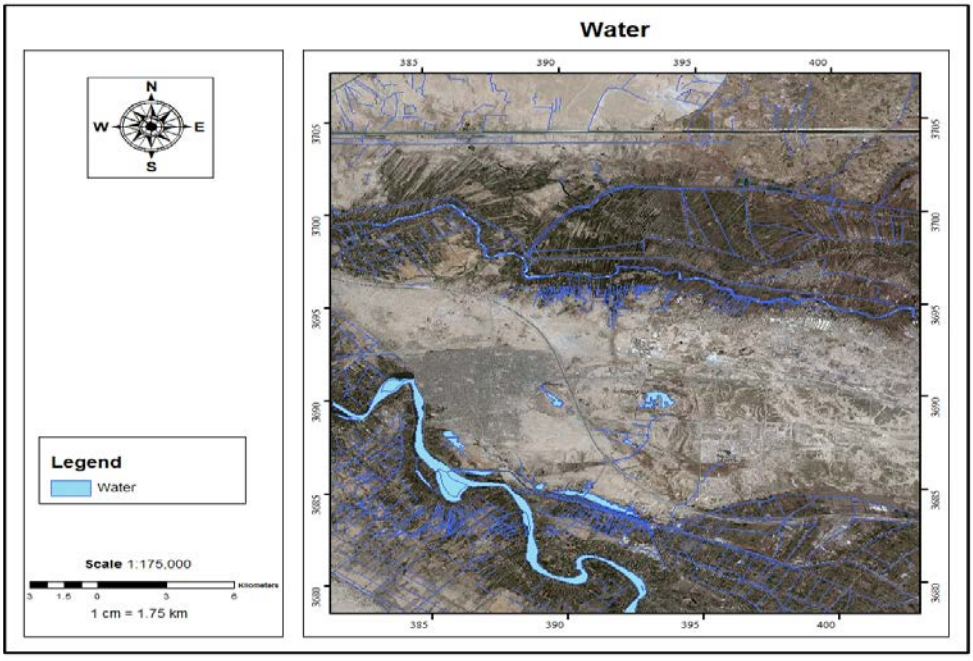
شكل (5) طبقة المناطق الزراعية لمنطقة الدراسة المصدر/اعداد الباحث



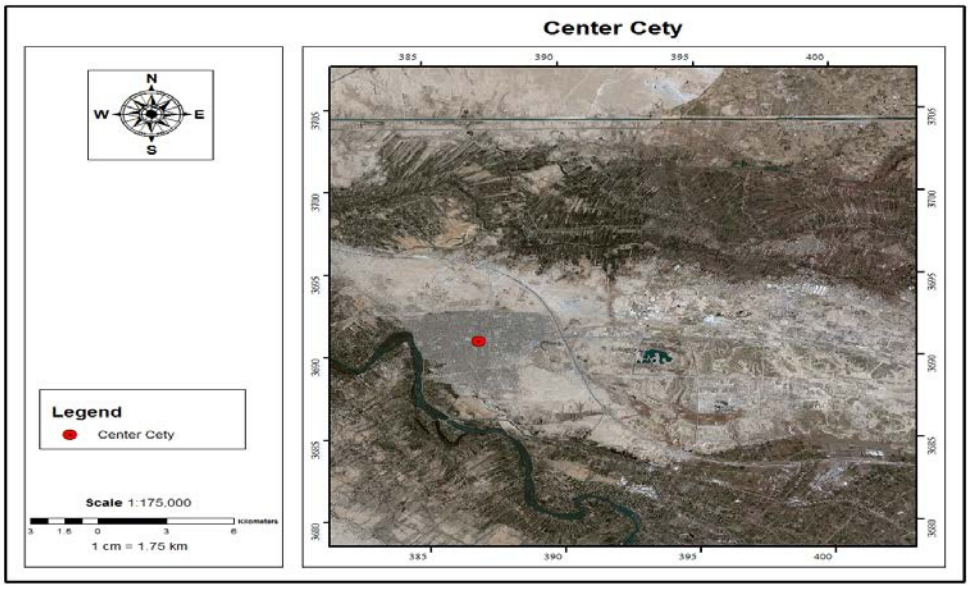
شكل (6) طبقة المناطق المبينة لمنطقة الدراسة المصدر/اعداد الباحث



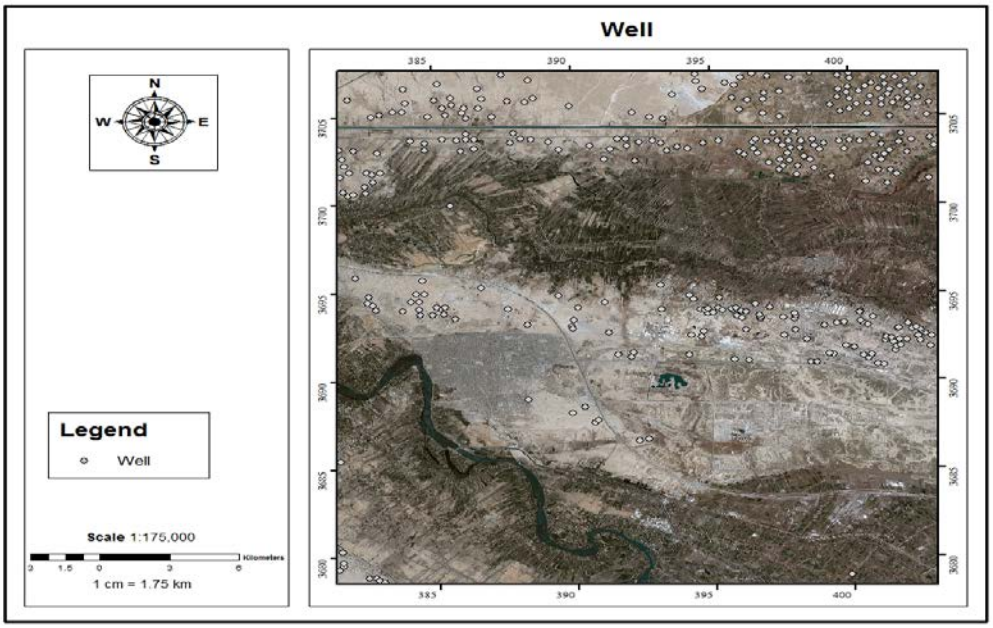
شكل (7) طبقة الطرق لمنطقة الدراسة المصدر/اعداد الباحث



شكل (8) طبقة المائيات لمنطقة الدراسة المصدر/اعداد الباحث

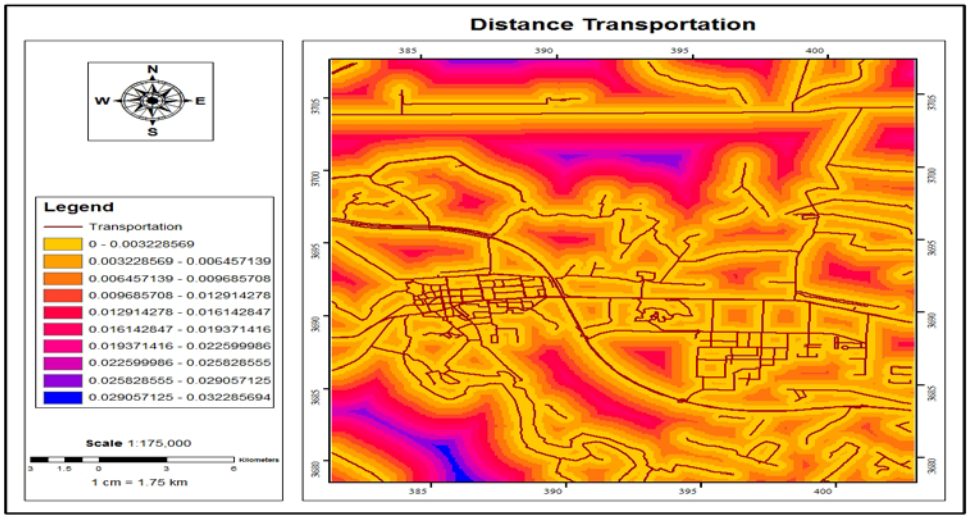


شكل (9) طبقة المركز المدني لمنطقة الدراسة المصدر/اعداد الباحث

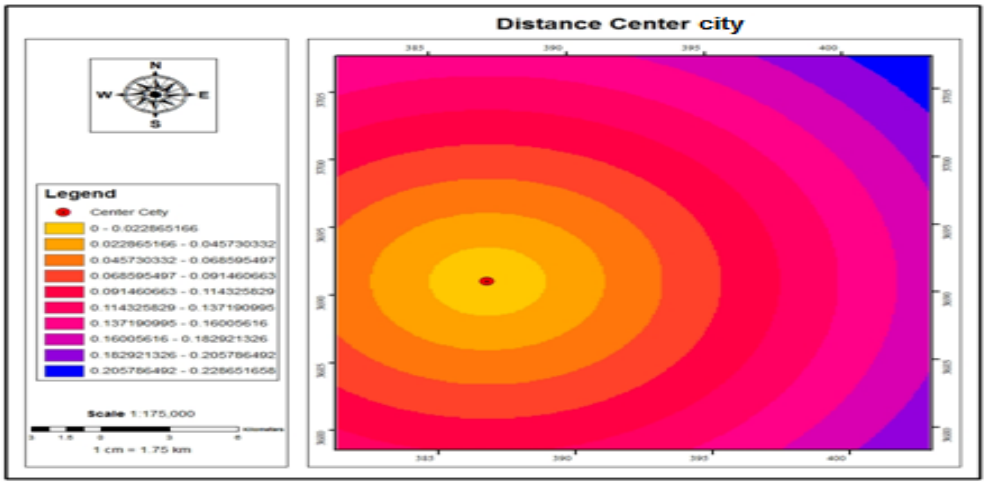


شكل (10) طبقة آبار الماء في منطقة الدراسة المصدر/اعداد الباحث

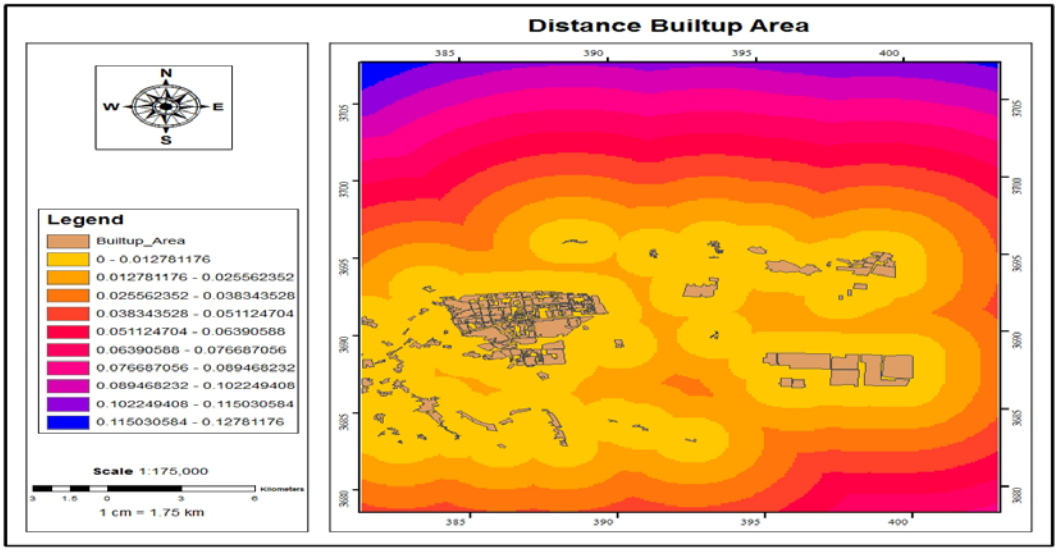
أما الجزء رقم 2 والخاص بتوليد 7 طبقات شبكية Raster افتراضية باستخدام مفهوم المناطق المحاذية Buffer للمعلم الخرائطي وعمليا تستخدم الدالة المسافة التقليدية Euclidean Distance وهي المسافة العادية بين نقطتين التي يكون من الممكن قياسها باستخدام المسطرة والتي من الممكن برهانها باستخدام مبرهنة فيثاغورس . حيث يتم قياس هذه المسافة من مركز الطبقة إلى مراكز الخلايا المجاورة لها والتي تستخدم في التحليل المكاني كما في الاشكال المبينة ادناه



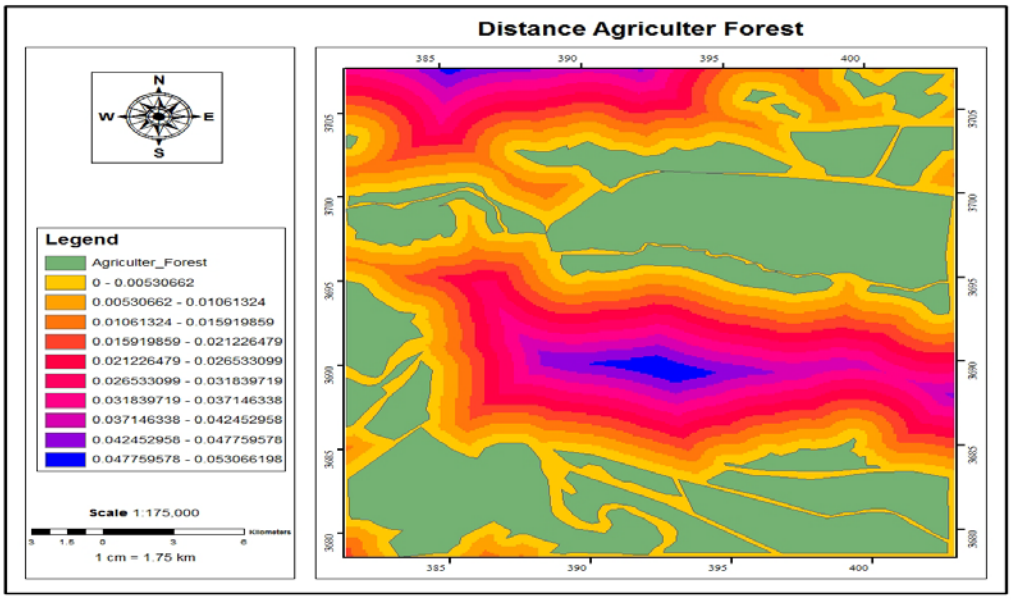
شكل (12) طبقة Buffer لمسافة الطرق المصدر/اعداد الباحث



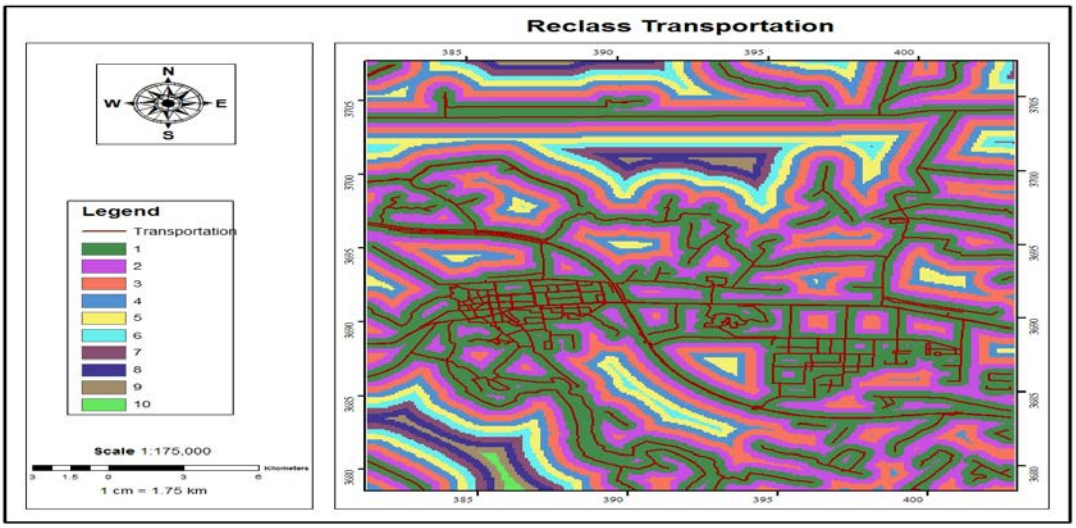
شكل (12) طبقة Buffer لمسافة المركز المدني المصدر/اعداد الباحث



شكل (13) طبقة Buffer لمسافة المنطقة المبينة المصدر/اعداد الباحث

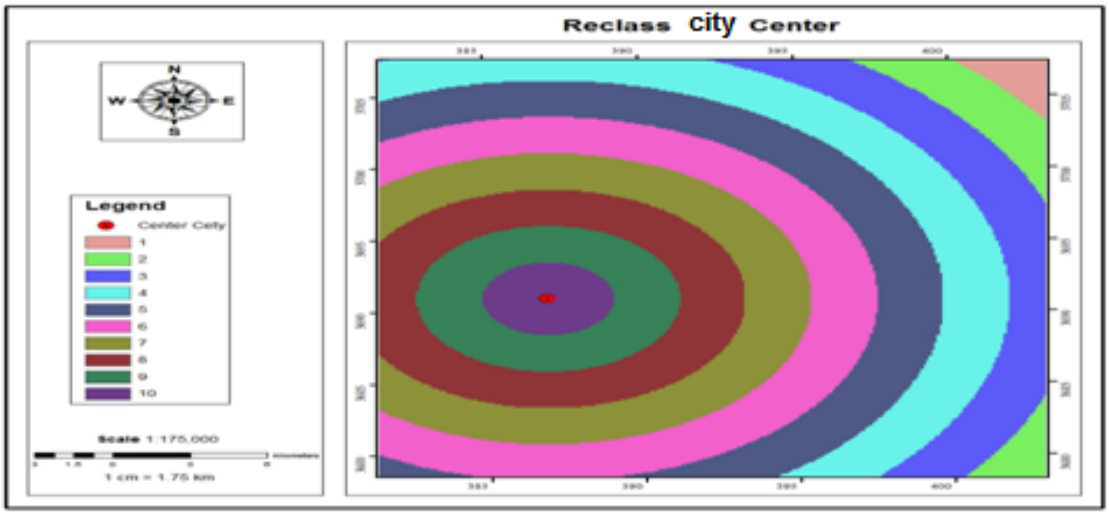


شكل (14) طبقة Buffer لمسافة المناطق الزراعية المصدر/اعداد الباحث

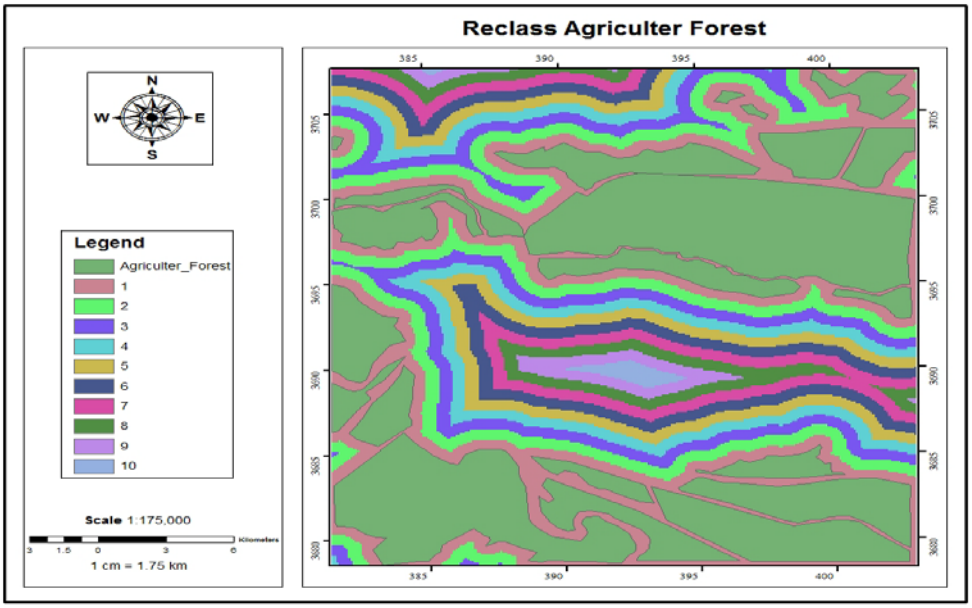


شكل (15) طبقة اعادة تصنيف الطرق المصدر/اعداد الباحث

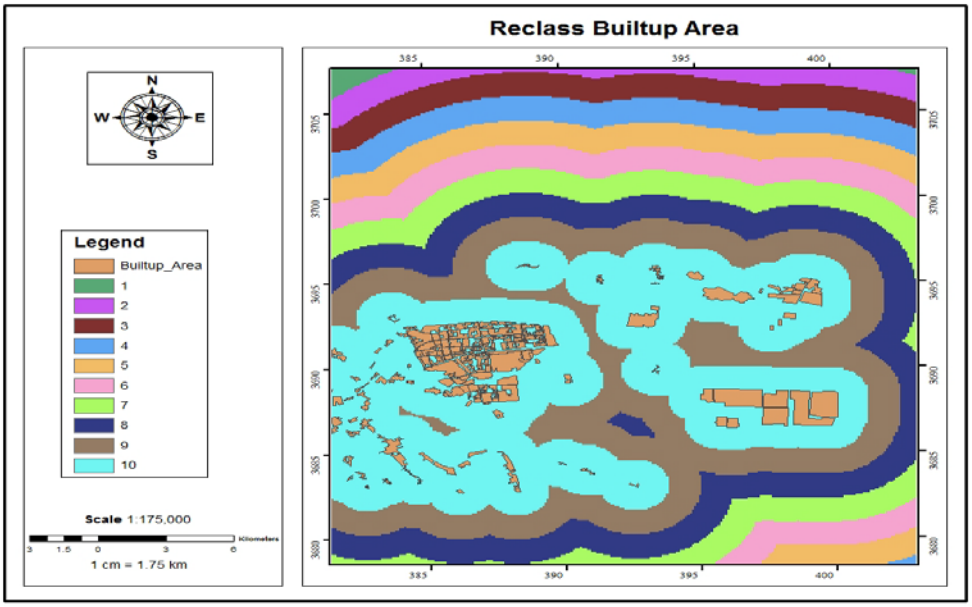
وبعد هذه العملية هناك مرحلة مهمة هي مرحلة اعادة تصنيف هذه المسافات باستخدام تقنية Reclassify حيث يتم تحويل هذه المسافات المستخرجة من الخطوة السابقة الى فترات متساوية مما يؤدي الى انتاج طبقات شبكية جديدة Raster مصنفة وفق تباعد المسافات فيما بينها كما في الاشكال المبينة ادناه :-



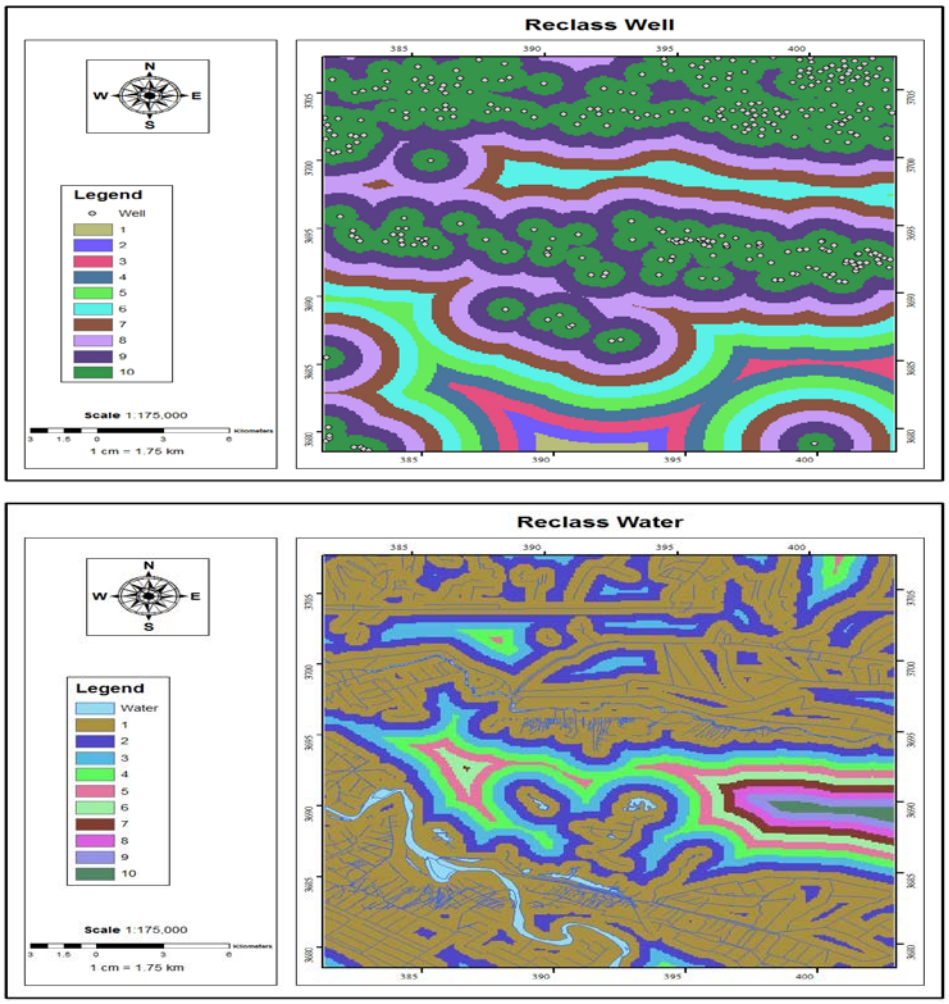
شكل (16) طبقة اعادة تصنيف المركز المدني المصدر/اعداد الباحث



شكل (17) طبقة اعادة تصنيف المناطق الزراعية المصدر/اعداد الباحث



شكل (18) طبقة اعادة تصنيف المنطقة المبنية المصدر /اعداد الباحث



شكل (19) طبقة اعادة تصنيف المائيات المصدر /اعداد الباحث

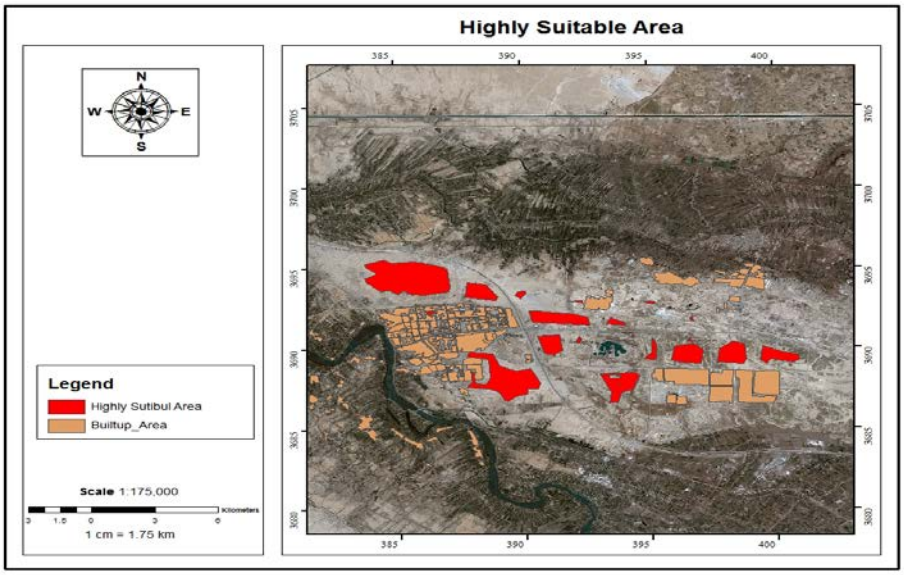
وبالنسبة للجزء الثالث من المخطط الكتلي فقد تم فيه وضع مجموعة من العلاقات الحسابية والمنطقية ما بين المدخلات المختلفة وتمت هذه العملية بوضع أوزان خاصة للمدخلات المختلفة حيث هذه الأوزان تبين مدى أهمية مدخل عن مدخل أخر وتكون هذه الأوزان على شكل وتمثل هذه الأوزان بقيم عددية متمثلة بنسب مئوية,

ووضع شروط للمنطقة التي نريد أن تظهر لدينا كأفضل منطقة نمو عمراني :-

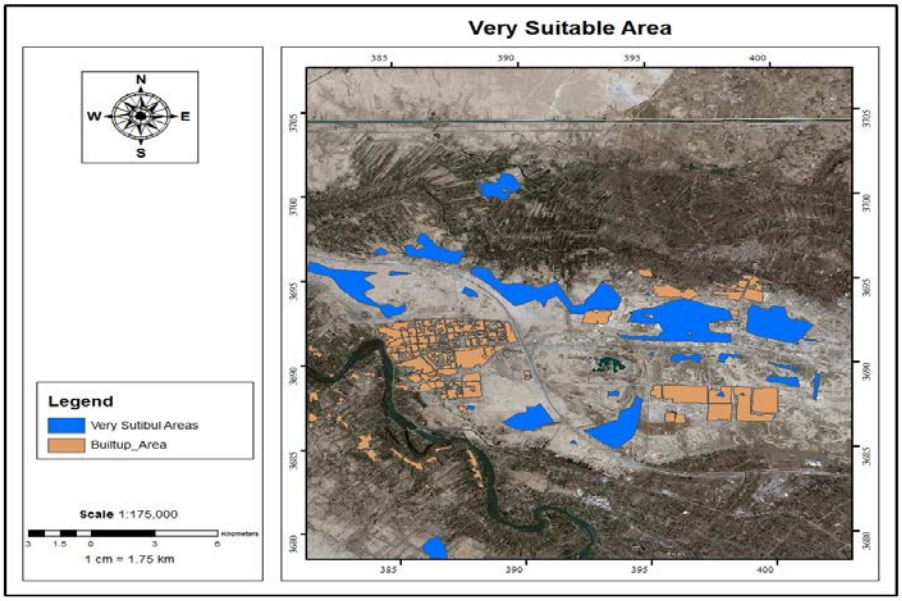
1- يجب أن تكون المنطقة ابعد ما يمكن عن الأراضي الزراعية.
2- يجب أن تكون قريبة على شبكة الطرق.
3- يجب أن تكون بعيدة عن المسطحات المائية .
4- يجب أن تكون قريبة عن المنطقة المبنية.
5- يجب أن تكون قريبة عن مركز المدينة .
6- يجب أن تكون قريبة عن الآبار .

7- يجب أن تكون نوعية التربة ملائمة للنمو العمراني .

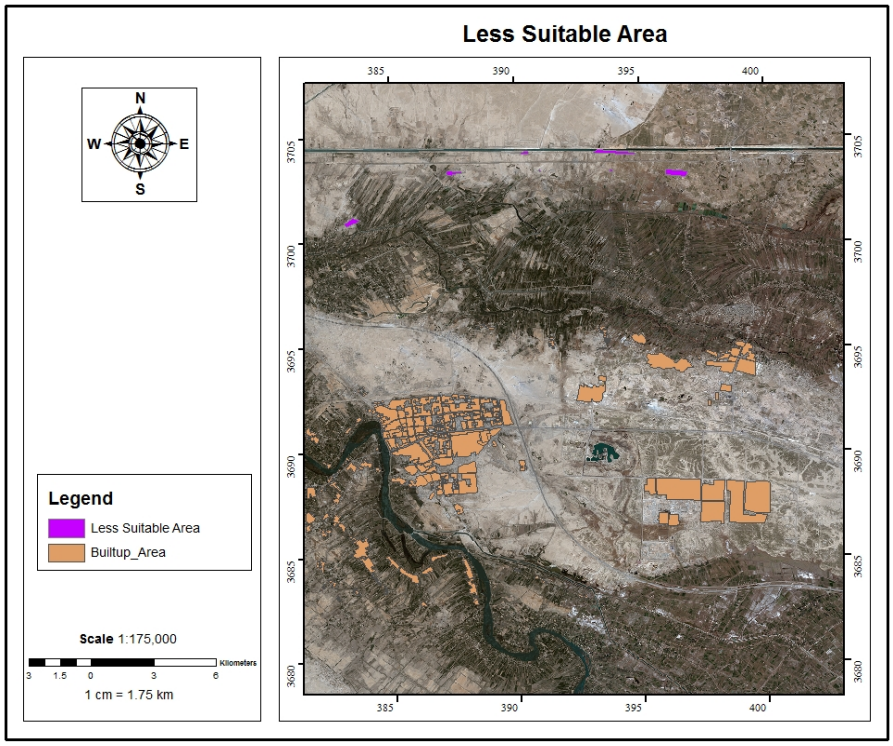
واخيرا فان الجزء الرابع تم بموجبها الحصول استحصال الطبقة التي يحدد فيها المناطق المؤهلة لاستيعاب التوسعات في النمو السكاني وحسب اولوياتها وحسب ما يوضح الشكل فان مجموعة من العمليات الحاسوبية المتمثلة بعزل هذه المناطق وتحويلها الى صيغة المضلعات الشعاعية (Polygon Vector)كما مبين في الاشكال ادناه :



شكل (20) طبقة المنطقة الاكثر ملائمة للنمو الحضري المصدر/اعداد الباحث



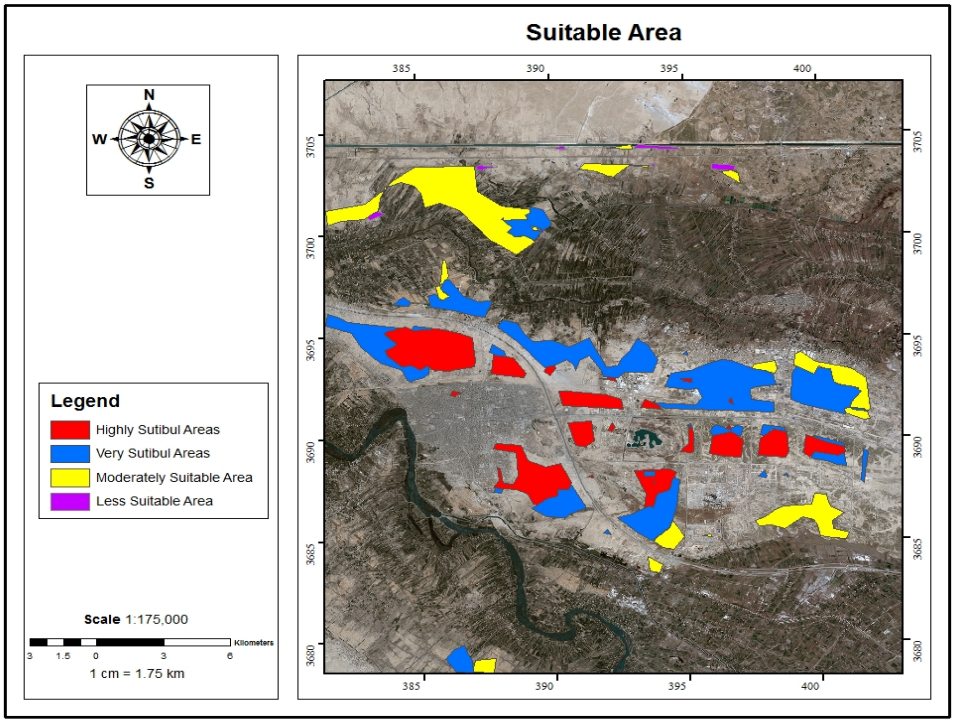
شكل (21) طبقة المنطقة الملائمة للنمو الحضري المصدر/اعداد الباحث



شكل (22) طبقة المنطقة الاقل ملائمة للنمو الحضري المصدر /اعداد الباحث

المناقشة والاستنتاج

بعد عملية التحليل المكاني التي أجريت على مجموعة الطبقات التي تم إدخالها في النموذج من الملاحظ ظهور عدة طبقات تمثل مدى ملائمة هذه المناطق للنمو العمراني وفق الضوابط والشروط التي تم تحديدها مسبقا في النموذج ظهرت لدينا عدة مناطق ملائمة للنمو العمراني من دون المساس بالبيئة وتتفاوت هذه المناطق في ملائمتها وقد ظهرت لدينا اربعة مناطق تتدرج بملائمتها من الأقل إلى المناطق الأفضل ملائمة للنمو العمراني حيث ان المنطقة الافضل ظهرت مطابقة للشروط (conditions) بعيدة عن المناطق الزراعية وهذا جزء مهم حيث ان النمو العمراني يجب ان لا يتجاوز على المناطق الزراعية وتكون هذه المناطق ايضا بعيدة عن مواقع المسطحات المائية وقريبة عن المناطق المبنية وقريبة على شبكة النقل المواصلات وقريبة عن مركز المدينة وقريبة عن الابار وهذه المناطق الاكثر ملائمة من الممكن استخدامها كطبقات جديدة في بناء نموذج جديد يتم ادخال شروط ومواصفات عليها واستخدام تقنية تحليل متطور ومتقدم يؤدي الى ظهور نتائج اكثر دقة كما موضح بالشكل (23) المنطقة الملونة باللون الاحمر تمثل اكثر المناطق ملائمة للنمو الحضري وتليها الطبقات التي اقل منها ملائمة.



شكل (23) طبقة اكثر المناطق ملائمة للنمو الحضري المصدر /اعداد الباحث

المصادر والمرجع

1- كتاب التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية د. جمعة داود 2007
2- Spatial analysis progress methods and application Manfred –Ficher 2010
3- Arc GIS 9.2 Help
4- نظم المعلومات الجغرافية لإغراض التنمية المستدامة د. مضر خليل عمر