ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh .tu.edu.iq
JTUH
مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية
Journal of Tikrit University for Humanities
كليـــة التربية للعلوم الانسانية
College of Education for Human Sciences

Evaluation of the Appropriate spatial expansion of the city of Tuzkhurmatu using GIS software.

Dr Riad Abdullah Ahmed
Abdullah Saleh Mahdi *

Department of Geography
College of Education for Humanities
University of Tikrit

***Keywords*:**
spatial evaluate
Spatial analysis
Distance from agricultural land and poultry fields

GIS **ARTICLE INFO**

Article history:
Received 2017/9/18
Accepted 2019/10/15
Available online 2019/6/29
Email: adxxx@ tu. edu .iq

A B S T R A C T

This search dealt with the predication of to predict the future of the city area until the year 2036 year goal, and then rating relevance spatial to expand area for directing the expansion of the city for the future in the areas of the most appropriate than others through the study of the factors that affect the expansion area receive Tuzkhurmatu analysis of the impact of these factors spatially by what provided by environment geographic information systems (GIS) by the application of the analyst spatial (spatial analyst) and make the process of matching weighted (weighted overlay) by giving weights factors influencing the expansion of the city as the relative importance of each of which, as it appeared results outweigh three sites to expand area first appeared in the North of the city on the axis of road (Tuzkhurmatu - Kirkuk) axis II in the West side of the city along the irrigation project Kirkuk and axis by Tuzkhurmatu - Tikrit, either axis third in the West side of the city along the way Tuzkhurmatu Baghdad where is this is axes of the three best areas to expand provides this axes of the three together the need of the Earth, the ability of the target of up to (930,3) hectares.© 2019 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.26.4.2019.11

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit

تقيم الملائمة المكانية للتوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو باستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية Gis.

أ.م.د. رياض عبدالله احمد / قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة تكريت،

عبدالله صالح مهدي / قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة تكريت،

الخلاصة

تناولت هذه الدراسة التنبؤ بمستقبل المدينة مساحياً وسكانياً حتى عام 2036 سنة الهدف، ومن ثم تقييم الملاءمة المكانية للتوسع المساحي من أجل توجيه توسع المدينة للفترة المستقبلية في المناطق الأكثر ملائمة من غيرها من خلال دراسة العوامل المؤثرة في التوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو وتحليل تأثير هذه العوامل أجري هنا مكانياً عن طريق ما توفره بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بواسطة تطبيق المحلل المكاني (Spatial Analyst) وإجراء عملية التطابق الموزون (Weighted Overlay) بواسطة اعطاء الأوزان

للعوامل المؤثرة في توسع المدينة حسب الأهمية النسبية لكل منها، إذ ظهرت النتائج التي ترجح ثلاثة مواقع للتوسع المساحي الأول ظهرت في شمال المدينة على محور طريق (طوزخورماتو – كركوك) والمحور الثاني في الجهة الغربية من المدينة على طول مشروع ري كركوك وعلى محور طريق طوزخورماتو – تكريت، اما المحور الثالث في الجهة الغربية من المدينة على طول طريق طوزخورماتو بغداد حيث تعد هذه المحاور الثلاثة أفضل المناطق للتوسع حيث توفر هذه المحاور الثلاثة معاً الحاجة من الأرض المقدرة لسنة الهدف البالغة بحدود (930,3) هكتار.

المقدمة

لقد عانت منطقة الدراسة من التوسع العشوائي غير المنظم والذي لم يأخذ بالحسبان الملائمة المكانية للامتداد والتوسع الحضري، إذ تم التجاوز على استعمالات المساحات الزراعية وتبديل جنس الأرض إلى الاستعمال السكني في ظل ضعف التشريعات وغياب سلطة القانون وخصوصاً بعد 2003.

لذا سعى هذه البحث إلى اعتماد التقنيات الحديثة في دراسة وتقييم الملائمة المكانية للتوسع الحضري من أجل إعطاء مؤشرات للمخططين وتوجيههم، لرسم محاور التوسع الحضري للمدة المستقبلية من خلال تأشير المناطق الأكثر ملائمة من غيرها للتوسع, وذلك باعتماد منهجية تحليلية مكانية آخذين بالحسبان معايير تم وضعها بشكل مدروس مستنبطة من شكل وخصوصية منطقة الدراسة، وسيتم الاستعانة بتطبيقات المحلل المكاني (Spatial Analyst) ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) من أجل تمثيل المعايير وتصنيفها واعطاء الأوزان لها ومن ثم إجراء عملية التطابق الموزون (Weighted Overlay) وفق الأوزان المعطاة للمعايير لإجراء تقييم الملائمة المكانية بغية الحصول على أفضل المواقع الملائمة للتوسع المساحي للمدينة .

مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في إنه في كثير من الحالات يتم اختيار محاور التوسع المساحي للمدينة من دون اتباع منهج علمي صحيح يأخذ بعين الاهتمام الملاءمة المكانية في التوسع المساحي للمدينة, وهذا ما أدى إلى قضم مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية نتيجة التجاوز على استعمالات الارض.

فرضية البحث

تفترض الدراسة في إمكانية اعتماد منهجية التحليل المكاني العلمية الدقيقة التي تأخذ أبرز العوامل المؤثرة في التوسع المساحي للمدينة الاقتصادية والعمرانية والبيئية والاجتماعية والتي تعمل على زيادة امكانية اختيار المواقع الاكثر ملائمة للتوسع المساحي للمدينة.

هدف البحث

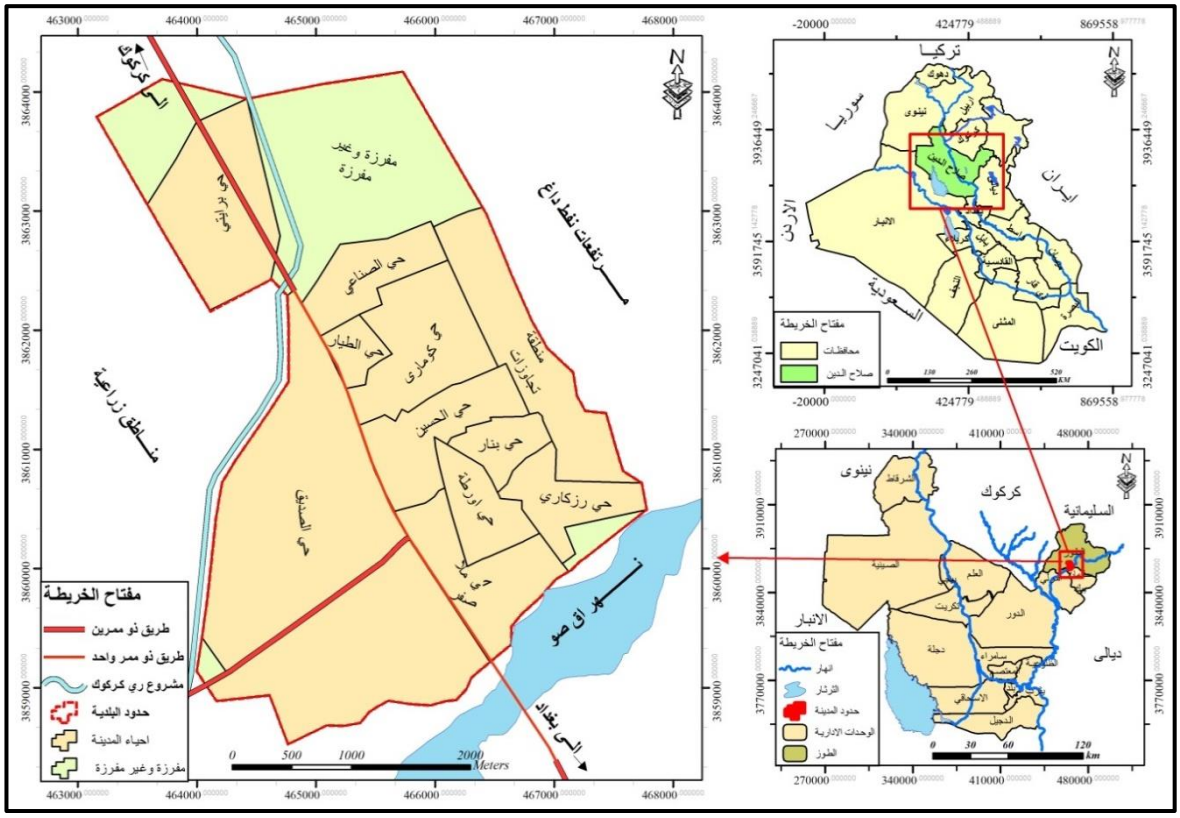
يتجسد هدف البحث في دراسة وتقيم الملائمة المكانية للتوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو من خلال استخدام منهجية التحليل المكاني واستخدام التقنيات الحديثة التي توفرها برمجيات نظم المعلومات الجغرافية الـ GIS عبر تطبيق المحلل المكاني (Spatial Analyst) وتطبيقها على مدينة طوزخورماتو كنموذج من أجل اختيار أفضل محاور للتوسع المساحي المستقبلي للمدينة.

الحدود المكانية والزمانية:-

1- الحدود المكانية:- تمثلت الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بمدينة طوزخورماتو الواقع في الجزء الشمال الشرقي من العراق وفي الجزء الشرقي من محافظة صلاح الدين والبالغة مساحتها(1436,4)[1] هكتار، والبالغ سكانها(101760) نسمة حسب تقديرات 2016[2]، والمكونة من (10) احياء كما في الخريطة(1) .

2- الحدود الزمانية:- الحدود الزمانية فان البحث سوف يقوم بالبناء على عام 2016 م كسنة اساس وتقييم الملاءمة المكانية لمحاور التوسع حتى عام 2036 م بوصفها سنة هدف اي على مرحلة تمتد لـ 20 سنة قادمة .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر :- عمل الباحث بالاعتماد على : خريطة العراق الادارية بمقياس 1/1000000 , 1.خريطة محافظة صلاح الدين, مقياس 1/250000، خريطة التصميم الاساس لمدينة طوزخورماتو, لعام 1991م , ومرئية كويت بيرد للمدينة لعام 2013.

منهجية الدراسة

تعتمد منهجية البحث على التحليل المكاني عبر المنهج التحليلي من خلال تطبيق المحلل المكاني (Spatial Analyst) المتوفر في بيئة نظم المعلومات الجغرافية GIS واجراء عملية التطابق الموزون (Weighted Overlay) في تقييم الملائمة المكانية لمحاور التوسع المساحي، فضلاً عن استخدام بعض الاساليب الاحصائية الخاصة ولعل منها المعادلة الأساسية لاستخراج معدل النمو السنوي للسكان وإسقاطات السكان حتى عام 2036م ، وتقدير احتياجات المدينة من استعمالات الأرض المستقبلية.

اولاً- التحليل المكاني :-

1- مفهوم التحليل المكاني :

وهو أسلوب يساعد في دراسة وقياس العلاقات المكانية بين الظواهر الجغرافية و بما يضمن تفسير العلاقات المكانية والاستفادة منها, وفهم أسباب وجود وتوزيع الظاهرات على سطح الأرض, والتنبؤ

بسلوك تلك الظواهر في المستقبل ذلك بمساعدة الوظائف المقدمة بواسطة نظم المعلومات الجغرافية[3]، كما يمكن تعريفه بانه تحديد النمط الذي انتظم به المكان وخصائص هذا النمط، وهذا يعني إن عملية التحليل تعطي صورة واضحة عن المركب الطبيعي لسطح الأرض وخصائصها التي تهم الانسان ونشاطاته المختلفة مثل التضاريس والعمليات الجيومرفولوجية والجيولوجية وكذلك خصائص الصخر, والتربة, والماء, والنبات الطبيعي , والموارد المتوافرة فيه، وهذه جميعها يتم تمثيلها في خرائط خاصة بتصنيف الأرض تشكل مدخلات ضرورية لغرض تقييم الأراضي الريفية ومن ثم تحديد الاستعمالات المناسبة والمثلى لكل صنف من اصناف الأرض[4]، وأما تقييم الأراضي الحضرية فان تقييمها يقوم على أسعار الأراضي الذي يختلف من منطقة لأخرى داخل المدينة بسبب تأثير مجموعة من العوامل التي يمكن حصرها فيما يلي[5]:

1- الكثافة السكانية 2- الموقع وخصائصه الطبيعية والاقتصادية 3- مقدار الضرائب والرسوم 4- درجة الافضلية والمنافسة والاستثمار 5- مواقع المؤسسات العامة 6- سعة الشوارع وشبكات الطرق وسهولة الوصول 7- نوع الاستعمال السائد وانواع الاستعمالات المجاورة 8- طوبوغرافية

2- منهجية التحليل المكاني :

تتردد كلمة المنهجية في كثير من فروع العلوم المختلفة, بما فيها علم التخطيط الحضري ولما كانت المعاني والمصطلحات التخطيطية تختلط بين المراحل والمنهجية, لزم تقديم توضيح دقيق لهذا المفهوم بشكل عام ثم تطبيقها على التحليل المكاني، تعرف المنهجية على إنها مجموعة من الاسس والتطبيقات والاساليب لجمع البيانات وتحليلها وعرضها, تستخدم لتحقيق أهداف مشروع ما سواء كان على المدى القصير أو البعيد بشكل متماسك ومتجانس ومسؤول وقابل للتكرار، وتحتوي المنهجية على مجموعة من المعايير لتقييم كل مرحلة من مراحل العمل ،كما تعرف على إنها منهجية تحليلية لدراسة قدرة موقع ما لدعم نشاط محدد, كما أنها تعمل على دراسة العلاقات بين الخصائص الجغرافية للعناصر الطبيعية لموقع معين للتعرف على الميزات الكامنة به[6]، إن هذه العلاقات قائمة على ارتباط كل مظهر على سطح الارض بغيره سواء كان مجاوراً أم بعيداً عنه، وتتباين مستويات العلاقات الترابطية بين الظاهرات, فهي تكون قوية او ضعيفة, طردية او عكسية, شاملة او محلية , مؤقتة او دائمة , تبعاً لتباين مكوناتها وخصائص عناصرها, فالتغير الذي ينتابها هو محصلة التغير في ظواهر مكانية وزمانية، ويؤثر هذا التغير في غيرها من الظاهرات المرتبطة معها فتتغير هي الاخرى, وتصبح الظاهرات في المكان متغيرة باستمرار بمرور الزمن وتغير قيمة المكان[7] .

وعلى المخطط أن يشعر بالتغير الذي انتاب الظاهرة بقوة الملاحظة الميدانية, أو بتحويل خصائص الظاهرة إلى قيم كمية يمكن استعمالها احصائياً في قياس العلاقة الارتباطية, او باستعمال خصائصها احصائياً في قياس العلاقات الارتباطية, او باستعمال خصائصها المكانية من الموقع , والشكل , والمساحة , والابعاد , والحدود , والمحيط , والامتداد, وما يحيط بها من ظاهرات اخرى لكل منها خصائصها المكانية المستقلة في تقييم التغير في خصائص الظاهرات, فالظاهرة لا تتغير منفردة ولكنها هي محصلة التغير الذي ينتاب الظواهر الاخرى, كما إنها تؤثر بدورها في الظواهر الاخرى، فالعلاقات

المكانية علاقات غير منعزلة بل هي علاقات متشابكة ومعقدة ومتداخلة فيما بينها, ترتبط بمجموعة كبيرة من القياسات المكانية التي تفسر سلوك العلاقات, ومستوى قوتها, ومدى ارتباطها بظاهرات مجاورة او بعيدة عنها, ومدى ارتباطها بالتنظيم المكاني للفعاليات الموجودة[8].

وإن إتباع منهج التحليل المكاني في برامج Gis لتحقيق التوسع الحضري المستدام، والذي يلبي احتياجات الحاضر والمستقبل من دون المساس باحتياجات الاجيال المقبلة وبقدرته على الوفاء باحتياجاتها عن طريق العمل على تجنب العشوائية في توزيع استعمالات الأرض والمحافظة على الأراضي المحيطة بالمدينة وخاصة الأراضي الزراعية والأراضي التي تأتي في طليعة الأراضي التي يجب الحفاظ عليها, واتباع منطق العقلانية في اختيار مناطق التوسع, مع مراعاة الجانب الاجتماعي في نوعية النمط الذي قد يرغب المجتمع في السكن فيه واحتسابه المساحات اللازمة للفعاليات المستقبلية, وايجاد البدائل وفق معايير معتمدة هو الهدف المباشر والرئيسي للتوسع الحضري ويشكل تحديا لمخططي المدن وصانعي القرار من أجل الايفاء بالمتطلبات الانسانية وضمن رؤية تتسم بالشمولية وبمنهجية علمية صحيحة تأخذ بنظر الاعتبار العوامل البيئية, والاقتصادية, والاجتماعية[9] .

3- فوائد التحليل المكاني :-

يعد التحليل المكاني وسيلة تساعد في الوصول إلى أفضل نمط استعمال ممكن للأرض وذلك عن طريق تحقيق أكبر قدر ممكن من الكفاءة في استغلال المكان, وفي الوقت نفسه المحافظة على القدرة الانتاجية للمكان لأطول فترة زمنية ممكنة، وإن أهم فوائد التحليل المكاني للأرض هي [10] :-

1- إن التحليل المكاني يساعد على وضع سياسة عمرانية محددة تقوم على اسس اقتصادية سليمة في تصنيف المكان وفقاً للخصائص الطبيعية , وبما يمكن المخطط من معرفة خصائصها وقدرته الانتاجية والقدرة الكامنة فيه, ومن ثم يساعد في التغلب على كثير من المشاكل التي تنتج عن الجهل بخصائص الارض ومواصفاتها وسبل استعمالها واستغلالها .

2- الاستفادة من التحليل المكاني للأرض لأغراض شرائها واستعمالها, مثل شراء الحكومة مساحات معينة لإقامة متنزهات أو طرق أو محطات توليد طاقة ومعالجة مياه عليها .

3- يمكن التحليل المكاني الجهات العليا أن تقوم بوضع سياسة ضريبية سليمة وواضحة, وذلك عن طريق تثمين عادل للأراضي حسب خصائصها المكانية .

4- يساعد التحليل المكاني على تخطيط خدمات البنى التحتية وتوزيعها والتي تقدمها الحكومة من خلال المقارنة بين كلف الخدمات وعائداتها .

5- تقييم وتحليل المخطط الهيكلي وخريطة استخدامات الأراضي للمنطقة العشوائية ومقارنته بالوضع القائم، والمساهمة في وضع شروط تنمية للمناطق العشوائية في المستقبل من خلال وضع أسس جغرافية للامتداد العمراني تتناسب مع المناطق المحيطة واشتراطات البناء بها طبقاً

للمخطط الهيكلي، حيث يعتبر استخدامات الاراضي ذات أهمية بالغة في النمذجة العمرانية، لأن الأرض هي مصدر الموارد ومسرحاً لأنشطة الإنسانية، لهذا كان من الطبيعي أن تحدد أهداف النمذجة(*)العمرانية بوصف تطور العلاقات الزمانية والمكانية بين مختلف العناصر لأنماط الاستخدامات، وتوقع الأنماط المستقبلية لاستخدامات الأراضي وأشكالها[11] .

ثانياً- تقييم الملائمة المكانية للأرض الحضرية :

ان تقييم الملائمة المكانية هي في جوهرها عملية تقدير الامكانات المتوافرة في الأرض لمختلف انواع استعمالات الأرض ولجميع البدائل المتوافرة, إذ أن تخطيط استعمالات الأرض يجب أن يبنى على قاعدة العقلانية من خلال تقييم الموارد المتاحة،[12] ويمكن تعريفه بانه وسيلة لتخطيط استراتيجية استعمال الأرض إذ يتم من خلاله التنبؤ بالأداء الذي تقدمه الأرض من خلال الامكانات والقيود المتوقعة من كل استعمال للأرض[13].

إن الهدف من عملية التقييم هو تحديد المساحة او الاتجاه الافضل لعملية التوسع المساحي للمدينة, مع مراعاة الترابط مع المناطق المختلفة في المدينة , كما إنه يوفر معلومات مكانية (نوعية وكمية) عن الاثار المترتبة من كل استعمال وامكانية الاستدامة فيه ومتطلبات عمله لذلك فان التقييم المستدام للأرض وتخطيط استعمالات الأرض يمكن ان يبنى على اساس مستدام عن طريق التكامل بين الملائمة العمرانية مع الملائمة الاقتصادية و تقييم الاثار البيئية للاستعمالات (السكنية , والتجارية , والصناعية , والادارية .... الخ) لدعم العمل التخطيطي لاستعمالات الأرض[14].

- أسس تقييم الملائمة المكانية للتوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو

فانه يجب وضع الخطة أو طريقة العمل التي سوف يتم على اساسها تقييم الملائمة المكانية للتوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو, وعلى هذا الأساس فإن خطة التقييم سوف تتم على أساس مجموعة من الخطوات كما يأتي:

1- تقدير حجم السكان المتوقع لمدينة طوزخورماتو حتى عام 2036.

غالباً ما يرتبط حجم السكان بوظائف المدينة والامتداد المساحي لتلك الوظائف، ويكون الارتباط طردياً فكلما زاد حجم السكان زاد الحاجة إلى تخصيص مساحات جديدة من أراضي المدينة لتلبية الطلب على الخدمات العامة والخاصة.

لذا يعد تقدير حجم السكان في أي مدينة مؤشراً ديموغرافياً في غاية الأهمية، الأمر الذي دعا إلى دراسته لأن احتمالات المستقبل ضرورة ملحة لرسم ملامح التغيرات التي تطرأ على المجتمع، كما إنها تؤدي دوراً بارزاً في عمليات التخطيط الاقتصادي والاجتماعي، فهو الأساس الذي يتم الاعتماد عليه في تحديد مستقبلها المساحي واتجاهات نموها، فمن خلال تقدير حجم المستقبلي للسكان يمكن التنبؤ بمتطلباتهم الأساسية من الخدمات العامة المتنوعة والتوصل إلى تقدير احتياجات المدينة من مساحات

لاستعمالات الأرض في المستقبل وبالتالي يسهم في رسم اتجاهات المستقبل بالشكل الذي لا يخلق ارباكاً اقتصادياً وتخطيطياً في قدرات المدينة وامكانياتها التخطيطية[15].

عليه يعتمد التخطيط السكاني أساساً على تقدير نمو عدد السكان في سنوات محددة لتقدير حجم السكان خلال المدة المستقبلية وترجع أهمية هذا التقدير إلى تأثير عدد السكان في التخطيط العمراني بكل أبعاده في مجال استعمالات الأرض والعمارة وتوفير السكن مما يتطلب ذلك الماماً دقيقا بالمتغيرات المتداخلة التي تسهم في التغيرات العمرانية داخل المدينة، لذا يعد متغير السكان من أهم المتغيرات التي تساعد على استشراف التوجه المستقبلي لاستعمالات الأرض المختلفة داخل مدينة طوزخورماتو, ولغرض التنبؤ بسكان مدينة طوزخورماتو المستقبلي سوف نستخدم ثلاث تقديرات للنمو السكاني وهي(منخفضة – متوسطة – عالية) وذلك على غرار الدراسات السكانية المعتمدة للأمم المتحدة وكالاتي:

بلغ عدد سكان مدينة طوزخورماتو للعام 2016 حوالي (101760) نسمة ومن الجدول (1) والذي يوضح التوقعات المستقبلية للسكان للمدينة يلاحظ الاتي:-

أ- **تقديرات منخفضة** :- هو اعتماد نفس معدل 2009 هو (2.7) وعلية فان حجم السكان سيبلغ لسنة الهدف 2036م هو (173375) نسمة.

ب- **تقديرات متوسطة** :- ويفترض هذا التقدير إن معدل النمو السكاني للمدينة هو (2.9)% وعليه سيصل حجم السكان المستقبلي للمدينة (180254) نسمة .

جـ- **تقديرات مرتفعة**:- وهو إعتماد نفس معدل النمو للمدينة لعام 1997 والبالغ (3.3)، ليصل عدد السكان لسنة الهدف الى (194798) نسمة ، علماً أنه تم الاعتماد على التقدير المرتفع وذلك لتغطي معظم الاحتمالات التي من المتوقع أن تظهر في المستقبل.

جدول(1) تقديرات حجم السكان المستقبلي لمدينة طوزخورماتو للعام 2036م

التقديرات	معدلات النمو%	عدد السكان المتوقع لسنة الاساس
المنخفضة	2،7	173375
المتوسطة	2,9	180254
العالية	3,3	194798

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على معادلة الحجم المتوقع للسكان والمعتمدة من قبل الامم المتحدة والتي تنص:-

$P1= po\ (1+r)n$

حيث ان :

P1 = حجم السكان المتوقع في سنة الهدف

Po = حجم السكان في اخر تعداد او تقدير

r = معدل نمو السكان السنوي

n = فرق السنوات بين اخر تعداد او تقدير وسنة الهدف

ينظر: طه حمادي الحديثي, جغرافية السكان, جامعة الموصل, دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل, 1988م, ص291.

2- تقدير المساحة المطلوبة من الأرض لتوسع مدينة طوزخورماتو حتى عام 2036.

تنشأ المدن وتنمو وتتطور وظيفياً وعمرانياً عبر المراحل الزمنية التي تمر بها ويرافق ذلك النمو والتطور توسعاً في مساحتها، ويعد هذا التوسع أمراً طبيعياً في جميع مدن العالم ، وتأخذ جميع المدن بالتوسع التي يرتبط بدوره بعدة عوامل تؤدي كلاً منها دوراً واضحاً في هذا المجال، الامر الذي جعل التوسع المساحي يأخذ ابعاداً وانماطاً مختلفة قادت إلى اتجاهات متنوعة في توسع المدن وتطورها، وهناك ارتباط وثيق جداً بين حجم السكان ومقدار الطلب على الأرض الحضرية فكلما زاد حجم السكان زاد معه الطلب على الأرض بكافة انواعها واستعمالاتها بدءاً بالاستعمال السكني والتجاري والخدمي والترفيهي ولأغراض النقل أو أي استعمالات اخرى[16].

إذ تعد المساحة (100)م2 لكل شخص كافية لتلبية حاجات الانسان المختلفة من الأرض ومن ضمنها الاستعمال السكني وفق التقديرات التي أقرتها هيئة التخطيط العمراني وتخطيط المدن العراقية[17]، وفي ضوء ذلك وضوء الزيادة السكانية فأن المساحة التي ستصلها المدينة لسنة الهدف عام 2036م هي(2366,7)هكتار بعدما كانت في سنة الأساس أي عام 2016(1436,4) هكتار أي بزيادة قدرها(930,3)[*] هكتار.

3- تقدير مساحة استعمالات الأرض المستقبلية لمدينة طوزخورماتو حتى عام 2036.

يمثل تقدير مساحة الاستعمال الحضري وما يشغله بالمستقبل من مساحة على أرض المدينة ورقعتها الجغرافية خطوة تخطيطية مهمة للتعرف على المتطلبات المساحية لاستعمالات الأرض الحضرية، ولو بشكل تقديري ، وهذا من شأنه توفر البيانات المناسبة لأتساع مراكز الخدمات بالاتجاه الذي يشغله السكان من أرض المدينة ، فضلاً عن كشف الاتجاه المكاني الذي سوف تسلكه المدينة خلال نموها وتوسعها في المستقبل من ناحية اخرى[18].

وبما أن استعمالات الأرض في نمو مستمر نتيجة للتغيرات الحاصلة في حجم السكان والتطورات الاقتصادية والاجتماعية فضلاً عن المتغيرات الاخرى لذا فهي تحتاج إلى سياسات تخطيطية سليمة ومستمرة لتنظيم هذا النمو والا سيكون نموها بشكل عشوائي دون تلبية احتياجات السكان المختلفة ناهيك عن الاضطرابات المتوقعة في اداء وظائفها التقليدية وعجزها المضطرد في الخدمات الرئيسة[19].

ولغرض إعطاء صورة واضحة عن التوجهات المستقبلية لمدى كفاءة مساحة المدينة وقدراتها على استيعاب الزيادة السكانية لعام (2036)، ولحساب المساحات المخصصة لاستعمالات الأرض الحضرية المتنوعة فقد تم اعتماد معدل حصة الفرد الواحد على وفق اسس ومعايير التخطيط الحضري المعتمدة في العراق ليمكن تحديد المساحات المطلوبة لسنة الهدف .

وتقوم فكرة المعايير التخطيطية على مبدأ وضع حدود دنيا وعليا للخدمات المقترحة وتوفيرها مع التأكيد على أن تلك الحدود ليست سوى مقاييس نسبية غير ثابتة تختلف من بيئة عمرانية إلى بيئة أخرى والجدول (2) والشكل(1) يوضح تطور استعمالات الأرض لمدينة طوزخورماتو لسنة الهدف وفقا لمعايير وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي والزيادة السكانية فبعد ما كانت عدد سكان مدينة طوزخورماتو عام 2016 هي (101760) نسمة، ومن المؤمل أن يصل عدد سكان المدينة لسنة الهدف (194798) نسمة ، أي أن الزيادة المطلقة المتوقع حصولها هي (93038)(**) نسمة حسب تقديرات النمو لسنة الهدف والتي هي(3,3)، وبتطبيق المعيار التخطيطي (50م2/فرد)، فأن المدينة بحاجة الى مساحة من الاستعمال السكني تصل الى(465.2)هكتار في سنة الهدف ، بعدما كانت(652,4) هكتار في سنة الاساس.

جدول (2)استعمالات الأرض الآنية والمتوقعة لمدينة طوزخورماتو لسنة الهدف 2036م

السنة		2016		المعايير التخطيطية المعتمدة (م2 للشخص الواحد)	2036	
عدد السكان		101760			194798	
استعمالات الأرض		المساحة هكتار	%		المساحة هكتار وفقا للزيادة المتوقعة	المساحة الكلية هكتار	%
السكنية		652.4	45.4	50	465.2	1117.6	47.2
النقل		207.4	14.4	25	232.6	440	18.6
الصناعية		17.3	1.2	8	74.4	91.8	3.9
التجارية		32.6	2.3	2.2	20.5	53	2.3
استعمالات الأرض الخدمية	التعليمية	34.5	2.4	9.3	86.5	121	5.1
	الصحية	3.1	0.2	1.8	16.7	19.8	0.8
	الادارية	26.2	1.8	2.9	27	53.2	2.2
	الثقافية	–	–	0.4	3.7	3.7	0.2
	الترفيهية	14.7	1.1	0.3	2.8	17.5	0.7
	الدينية	20.2	1.4	0.1	0.9	21.1	0.9
أخرى		428	29.8	–	–	428	18.1
المجموع		1436.4	100	100	930.3	2366.7	100

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا عل

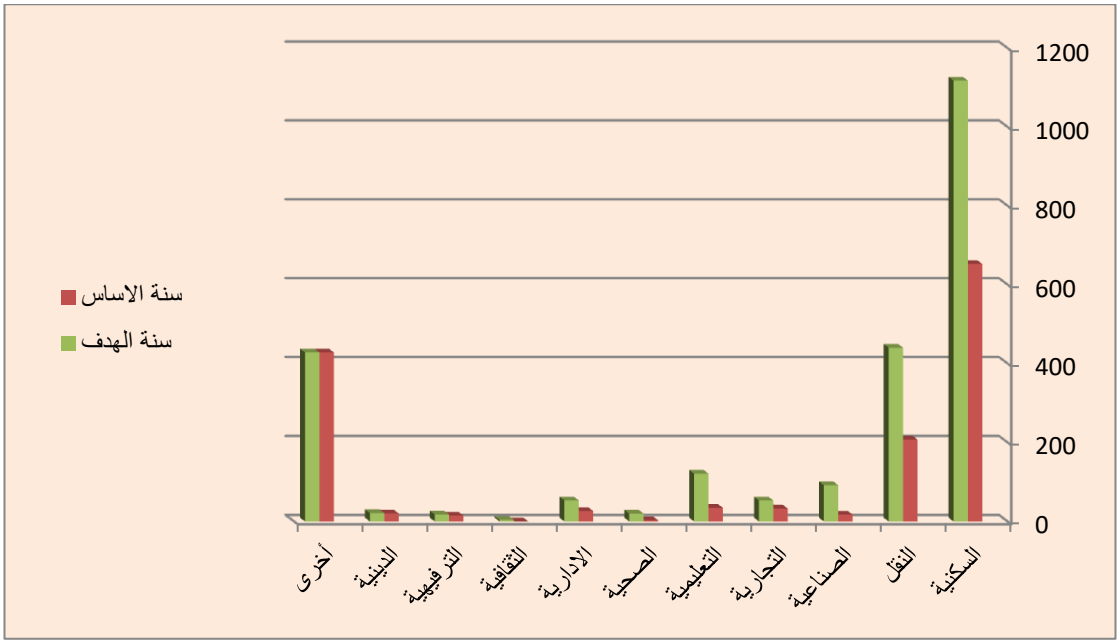
1 – مشروع التصميم الاساسي لمدينة طوزخورماتو، تقرير المسح الميداني 2013، ص24، ومخرجات برنامج Arc Gis10.3.

2– وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، مديرية التخطيط العمراني ، أسس ومعايير التخطيط الحضري ، بغداد ، 2004.

في حين شغلت الاستعمال التجاري مساحة بلغت(32,6) في سنة الاساس، وتوصلت الدراسة إلى أن المدينة بحاجة الى(20.5) هكتاراً لسنة الهدف بالاعتماد على المعيار التخطيطي (2م2/فرد) لوزارة التخطيط، بينما قدرت مساحة الاستعمال الصناعي (74.4)هكتاراً لسنة الهدف بالاعتماد على المعيار التخطيطي(8م2/فرد) بعدما كانت (17,3)هكتاراً في عام 2016، أما استعمالات الأرض لأغراض النقل فقد بلغت مساحتها(207,4)هكتاراً عام 2016, بينما توصلت الدراسة إلى إنها بحاجة إلى مساحة تصل (232.6) هكتاراً سنة الهدف, باعتماد المعيار التخطيطي(25) م2/فرد), في حين بلغت مساحة الأرض الترفيهية في المدينة (14,7) عام 2016, ستكون المدينة بحاجة الى مساحة تصل الى (17,5) هكتاراً باعتماد المعيار التخطيطي لحصة الفرد(0,3م2/فرد)، بينما توصلت الدراسة بأن المدينة بحاجة إلى مساحة تصل(86.5) من الاستعمال التعليمي لسنة الهدف2036 بالاعتماد على المعيار التخطيطي (2,4م2 للفرد) لوزارة التخطيط، ويتضح ايضاً أن استعمالات الأرض الادارية قد احتلت مساحة بلغت(26,2)هكتاراً في عام 2016، وتوصلت الدراسة إلى إن المدينة بحاجة الى(27) هكتاراً لسنة الهدف بالاعتماد على المعيار التخطيطي (2,9م2) لوزارة التخطيط، بينما قدرت مساحة الاستعمال الديني(0,9)هكتار لسنة الهدف بالاعتماد على المعيار التخطيطي(0,1م2/فرد)

نستنتج مما تقدم إن مدينة طوزخورماتو يمكن أن تتوسع على مساحة جديدة تقدر بـ(930,3) هكتاراً لتغطي الحاجة المستقبلية لسكان المدينة وتتوزع هذه المساحة على جميع استعمالات الأرض المعروفة في المدينة حتى سنة الهدف لتصبح مساحتها الكلية(2366,7) هكتاراً.

شكل(1) تطور استعمالات الارض الحضرية في مدينة طوزخورماتو حتى سنة الهدف 2036.



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول(19)

4- الأولويات في تحديد عملية التوسع المساحي:

إن من الاولويات التي أخذت بالحسبان في توجيه توسع المدينة المستقبلي توجيهه باتجاه الأراضي غير الصالحة للزراعة المجاورة للمدينة, واستبعاد الأراضي الزراعية التي تزود المدينة بالخضراوات ومنتجات الالبان.

5- تحديد العوامل المؤثرة في تقويم الملائمة المكانية للتوسع المستقبلي:

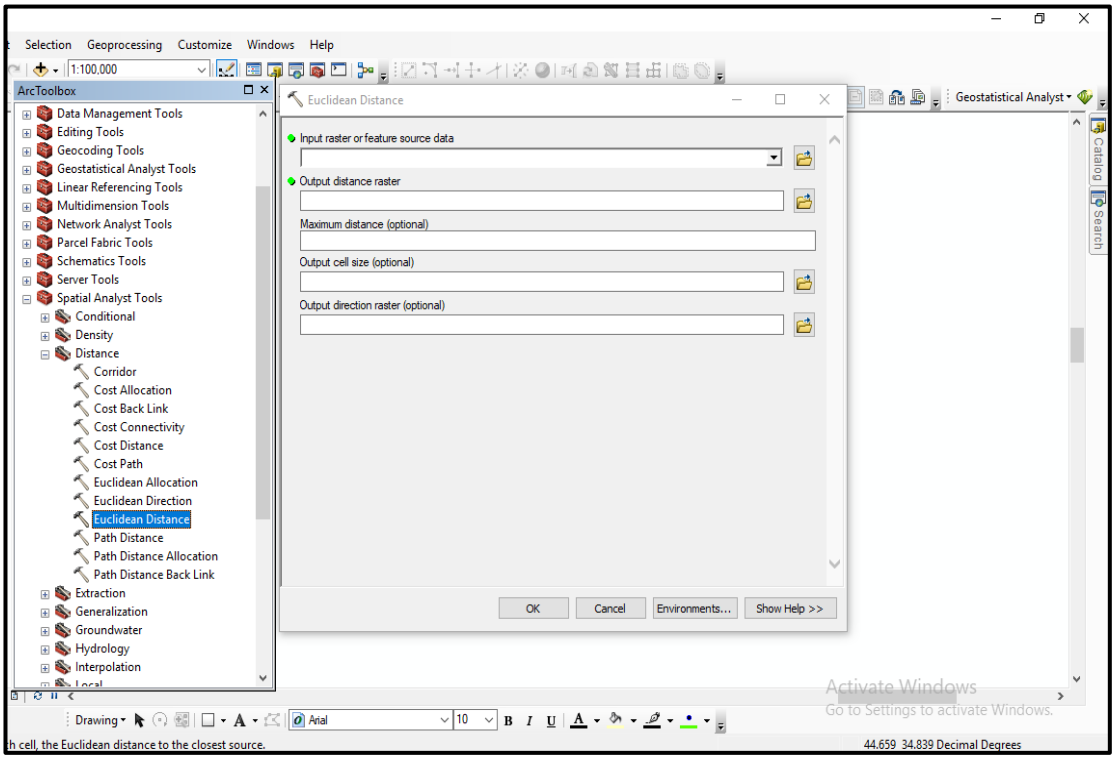
وهذه العوامل تتباين من مدينة لأخرى وتتباين كذلك اهميتها النسبية بحسب موقع المدينة وطبيعتها, وبما إن عملية التقويم كما اسلفنا سابقاً تعني لابد لها من تقدير الامكانات المتوافرة في الأرض لمختلف انواع استعمالات الارض واعطاء البدائل المتوافرة، وإن التخطيط لاستعمالات الأرض المستقبلي يجب أن يبنى على قاعدة العقلانية من خلال تقييم الموارد المتاحة لمنطقة ما، لذا تم الاعتماد في تقييم الملائمة المكانية للتوسع على عوامل(مؤشرات) استنبطت من امكانيات الموارد في منطقة الدراسة وبما ينسجم مع المتغيرات التي تحيط بمنطقة الدراسة، آخذين بالحسبان مناطق الجذب والطرد المتمثلة بالكثافة السكانية، والموقع وخصائصه الطبيعية، سعة الشوارع، سهولة الوصول، نوع الاستعمال السائد، انواع الاستعمالات المجاور وطبوغرافية الارض، ومن خلال ما سبق يمكن تحديد جملة من العوامل المؤثرة في التوسع الحضري للمدينة وهي :

أ- البعد عن الأراضي الزراعية وحقول الدواجن ب-البعد عن المرتفعات الجبلية جـ- القرب من مركز المدينة وسهولة الوصول د- القرب من الخدمات الاساسية هـ- تأثير نهر اقصو على توسع المدينة و- القرب من شبكة الطرق الرئيسة ز- البعد عن المناطق الصناعية .

6- تصنيف الرقمي للبيانات المكانية :

إذ يتم التقسيم إلى عشرة انطقه متساوية البعد عن العامل المؤثر بواسطة تطبيق (Euclidean Distance) المتوفر في المحلل المكاني (Spatial Analyst) كما في الشكل (2), وبعد ذلك يتم ادراج قيمة دراج لكل عامل من العوامل المؤثرة في التوسع بتدرج (1-10) فكلما زادت القيمة فهي تعبر عن الموقع الافضل, ويتم تصنيف العوامل بحسب تأثيرها من حيث القرب أو البعد فالقرب من المناطق الجبلية يعطي أقل ملائمة (1) والبعد عنها يعطي أعلى ملائمة (10) , في حين يكون القرب من شبكة الطرق يعطي أعلى ملائمة (10) , والبعد عن شبكة الطرق يعطي أقل قيمة ملائمة (1) وبحسب التدرج المكاني, وهكذا وحسب طبيعة العامل من حيث الجذب او الطرد، والشكل (3) يبين عملية التصنيف من خلال تطبيق (Reclass) المتوفر في المحلل المكاني (Spatial Analyst).

شكل(2)عملية تقسيم الى انطقة متساوية من خلال تطبيق (Euclidean Distance)



7- إعطاء الأوزان للعوامل (الطبقات) المؤثرة : وذلك حسب درجة تأثيرها في التوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو.

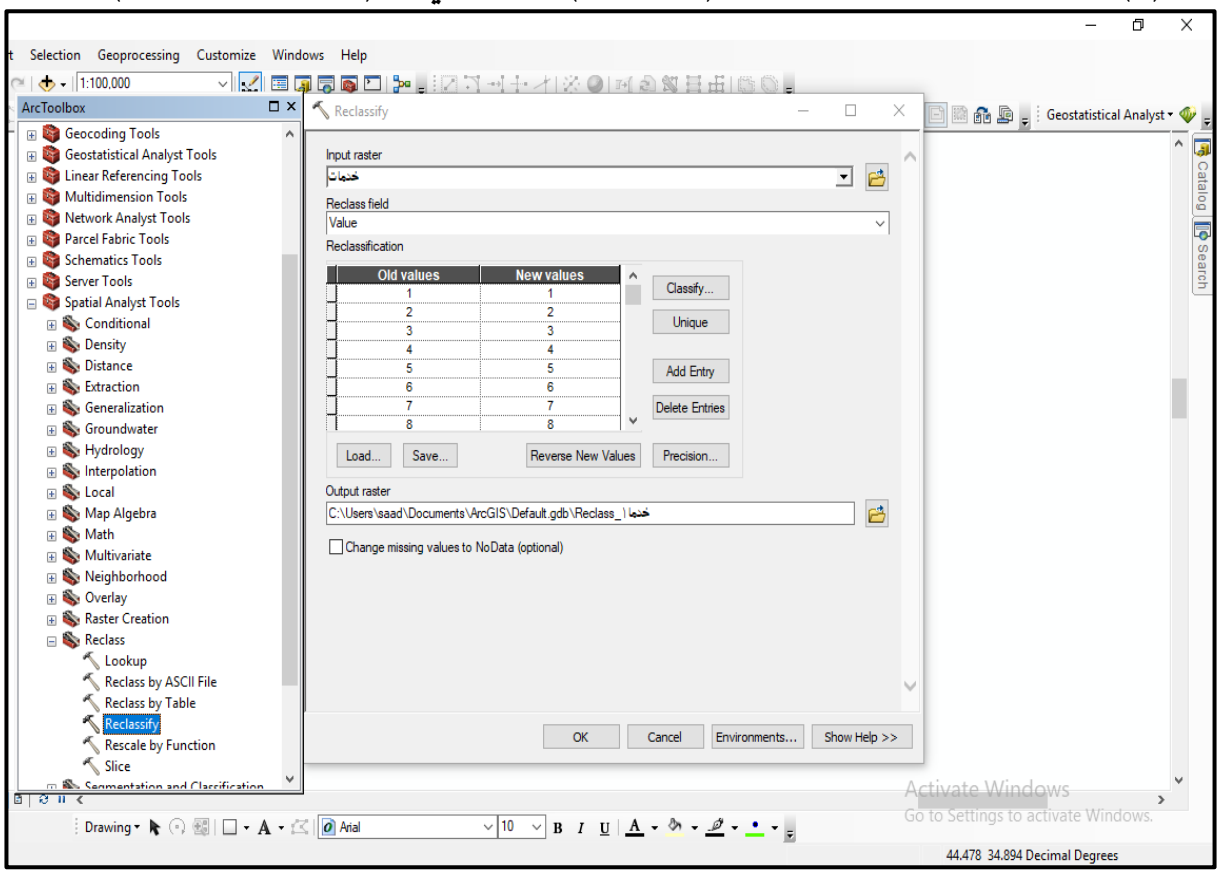
8- عملية دمج العوامل (الطبقات) : حسب درجة التأثير النسبي (Influence) , وبيان المواقع الأكثر ملائمة من غيرها للتوسع المساحي للمدينة, مع الاخذ بعين الاهتمام المحددات الطبيعية والبشرية .

9- تحديد المناطق الأكثر والأقل وغير الملائمة مكانياً : واحتساب المساحة الكافية لتلبية الحاجة المطلوبة للأرض لسنة الهدف .

ثالثاً: العوامل المؤثرة في التوسع الحضري لمدينة طوزخورماتو وتصنيف تأثيرها:

هناك مجموعة من العوامل المؤثرة في التوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو والتي سوف يتم تقييم الملاءمة على اساسها وهي كما يأتي :

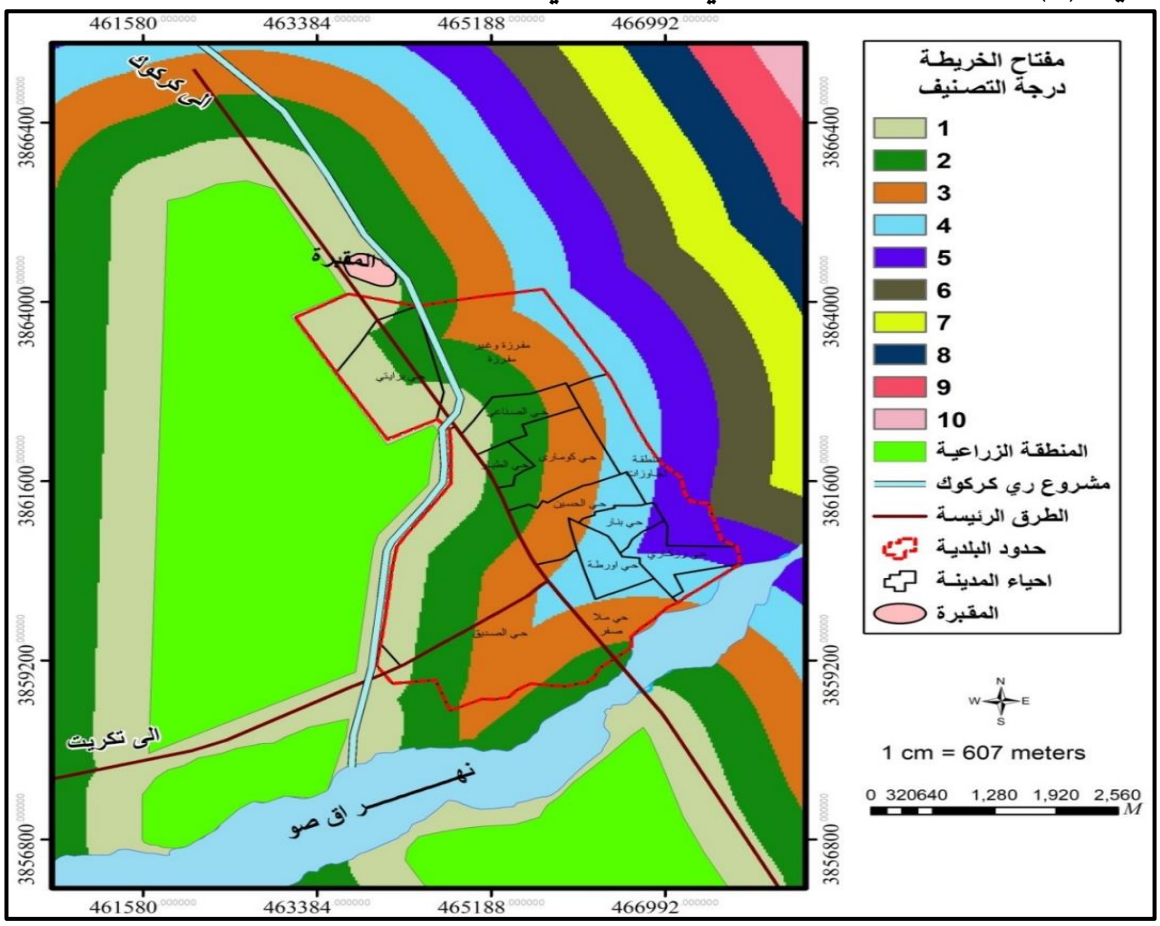
شكل(3)عملية التصنيف من خلال تطبيق (Reclass) المتوفر في ال (Spatial Analyst)



1- البعد عن الأراضي الزراعية وحقول الدواجن:

إن الحفاظ على الأراضي الزراعية وحقول الدواجن سوف يأخذ الاولوية في التوسع المساحي من أجل ضمان استدامة الموارد الطبيعية حيث سوف يتم إعطاء أقل قيمة تصنيف (1) للأراضي القريبة من الأراضي الزراعية, وإعطاء أعلى قيمة (10) للأراضي البعيدة عن الأراضي الزراعية وحقول الدواجن, لضمان عدم التوسع على حسابها وبالتالي قضم مساحات كبيرة من الأراضي الخصبة التي تزود المدينة بالخضراوات ومنتجات الالبان, لا سيما إن مدينة طوزخورماتو كما اسلفنا قد عانت من التجاوز على هذه الاراضي وتحويل استعمالها من الاستعمال الزراعي الى الاستعمال السكني في ظل انعدام سلطة القانون بعد عام 2003 م، وقد تم تحديد وتصنيف درجة البعد المكاني عن الأراضي الزراعية والخريطة (2) تبين نتائج التصنيف.

خريطة(2) تصنيف درجة البعد المكاني عن الاراضي الزراعية وحقول الدواجن

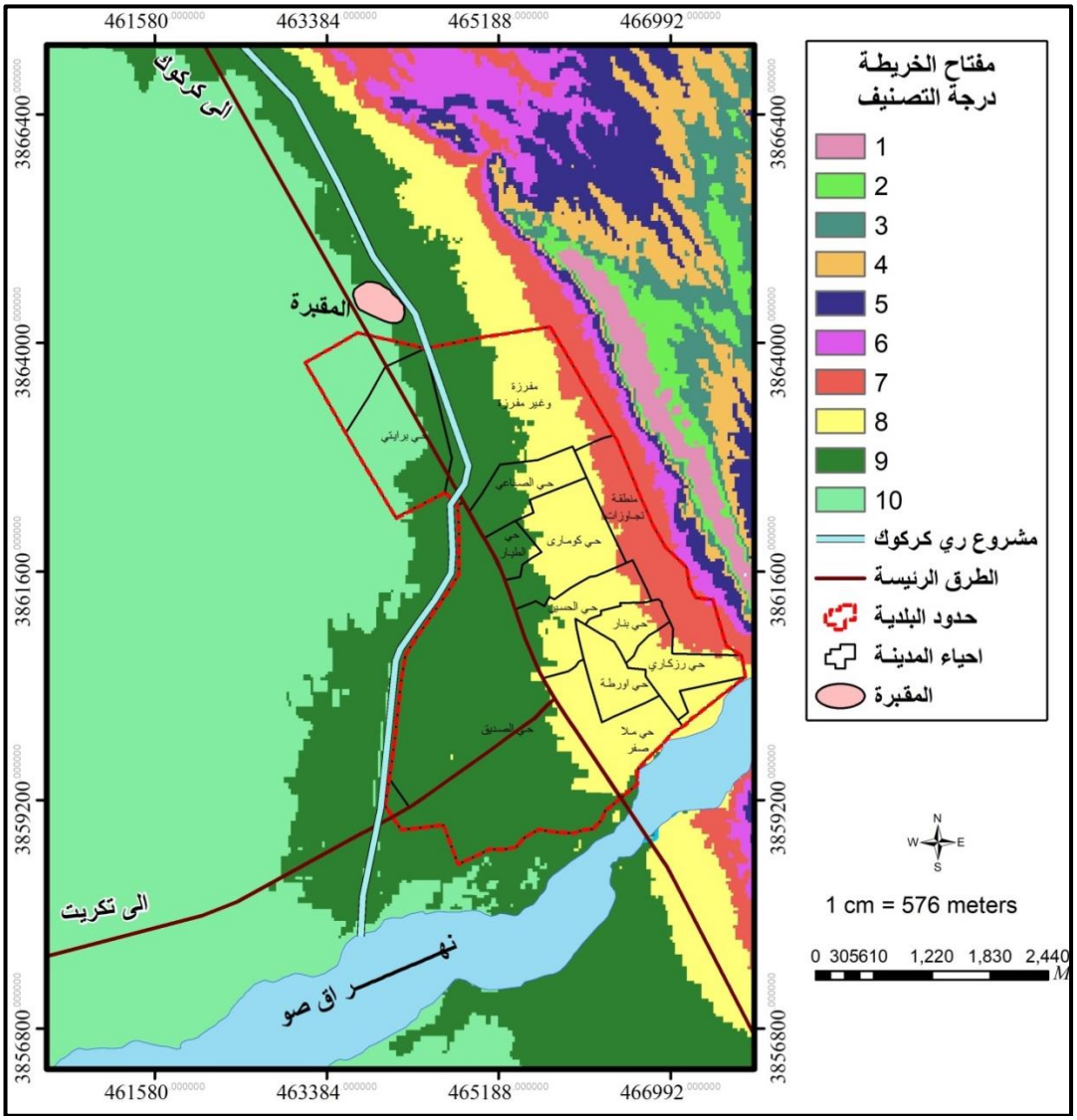


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على،المرئية الفضائية Quick Bird لسنة 2013، والدراسة الميدانية ، و تطبيقات spatial Analysis with GIS.

2- البعد عن المرتفعات الجبلية:

يمثل هذا العامل أحد الموضوعات المهمة في تحديد توسعات المدن القائمة أو اختيار المواقع الجديدة، ويختلف شكل التضاريس باختلاف المناطق المختلفة ولكنها عموماً تتمثل في مدينة طوزخورماتو بمرتفعات جبال نفط داغ وأثرت هذه المرتفعات الجبلية في توسع المدينة ونموها من خلال منعها من النمو على الجهة الشرقية، وإن تأثيرها سيبقى مستمراً بامتداد طولي من الجنوب إلى الشمال، مع اتجاه نمو المدينة وإن التغلب عليها يحتاج إلى تكاليف مالية عالية، لذا وقد تم توفير نموذج الارتفاع الرقمي DEM ومعالجته واقتصاصه على حدود المنطقة المطلوب لتوسع وذلك لتمثيل عامل التضاريس داخل بيئة برنامج Arc Gis ومن ثم تحديد المناطق المرتفعة والمنخفضة ومن ثم تصنيف هذه الخريطة حسب المقياس المشترك بين هذه المناطق، لذا تم إعطاء أعلى قيمة تصنيف (10) للمناطق التضاريسية ذات الارتفاع المنخفض والقليل الانحدار والتي تمثل المناطق المناسبة لعملية التوسع المساحي المستقبلي, وإعطاء أقل قيمة (1) للمناطق التضاريسية ذات الارتفاع العالي والشديد الانحدار والتي تمثل المناطق الغير مناسبة لعملية التوسع المساحي المستقبلي، والخريطة (3) تبين نتائج التصنيف.

خريطة(3) تصنيف درجة البعد المكاني عن المرتفعات الجبلية



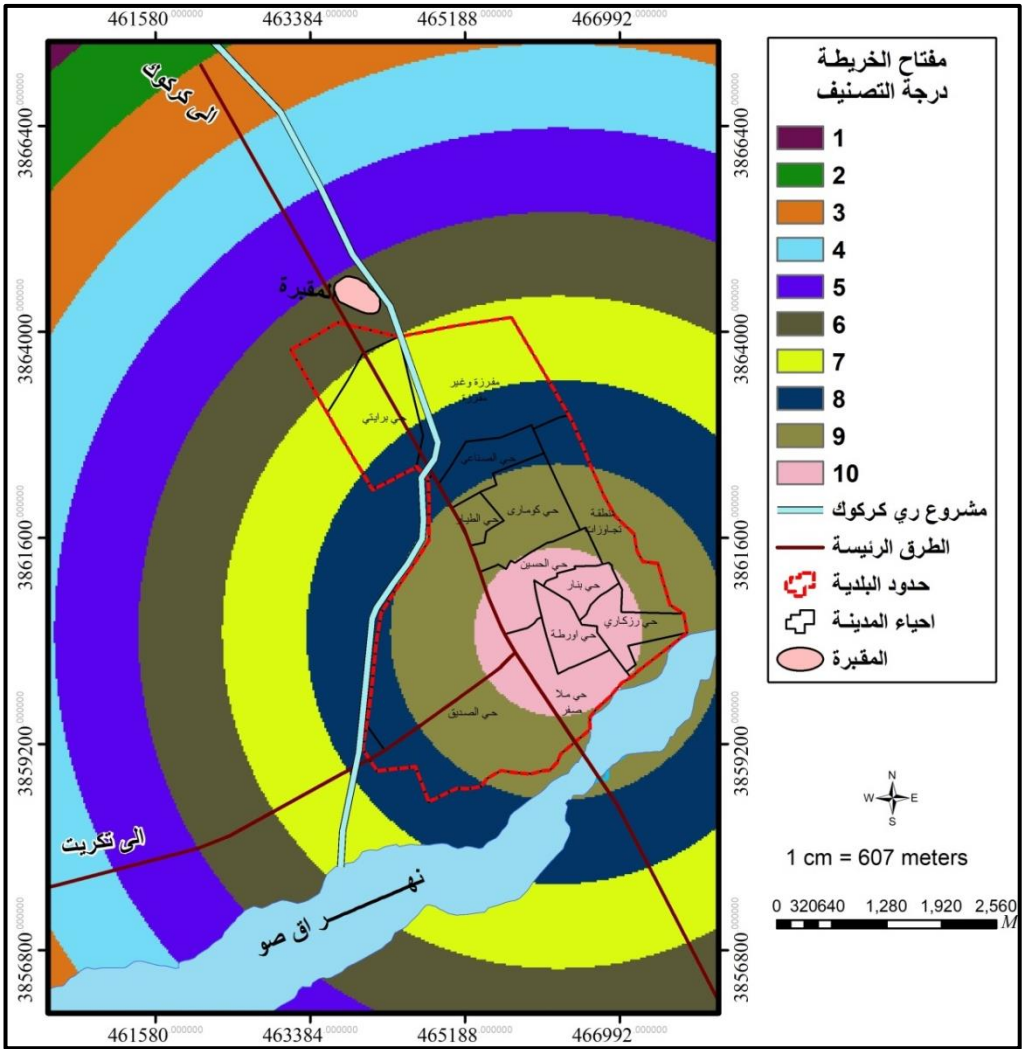
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على، المرئية الفضائية Quick Bird لسنة 2013، والدراسة الميدانية، و تطبيقات spatial Analysis with GIS.

3- **القرب من مركز المدينة وسهولة الوصول :**

إن مسألة البعد عن مركز المدينة يعطي مؤشراً لسهولة الوصول للفعاليات الموجودة في مركز المدينة فكلما كان المنطقة أقرب إلى مركز المدينة كانت سهولة الوصول إليها أفضل، على الرغم من توفر شبكات طرق ووسائل نقل حديثة وسريعة التي تقلل من أهمية هذا العامل الا إن هنالك رغبة حقيقية في التمركز حول المركز، لأن جميع السكان في المركب الحضري لا يرغبون في الابتعاد عن المركز بشكل كبير لأسباب تتعلق بالعمل والتسوق واماكن الترفيه ومراجعة الدوائر الرسمية فضلاً عن الكلف الاقتصادية، لأن الاسواق في مركز المدينة تتصف بالتعدد والتنوع في البضائع، إذ تستطيع أن تلبي حاجات ورغبات المواطنين التجارية في حدود دائرة مركزها منطقة الاعمال المركزية في المدينة فتكون قوة جذبها أكبر من أطراف, وبناءاً على هذا فقد حصلت المناطق الأقرب إلى مركز المدينة على أعلى درجة

تقييم (10) , فيما حصلت المناطق البعيدة على مركز المدينة على أقل درجة تقييم (1) وبحسب تدرج البعد المكاني عن مركز المدينة، والخريطة(4) تبين نتائج التصنيف.

خريطة(4) تصنيف درجة البعد المكاني عن القرب من مركز المدينة وسهولة الوصول

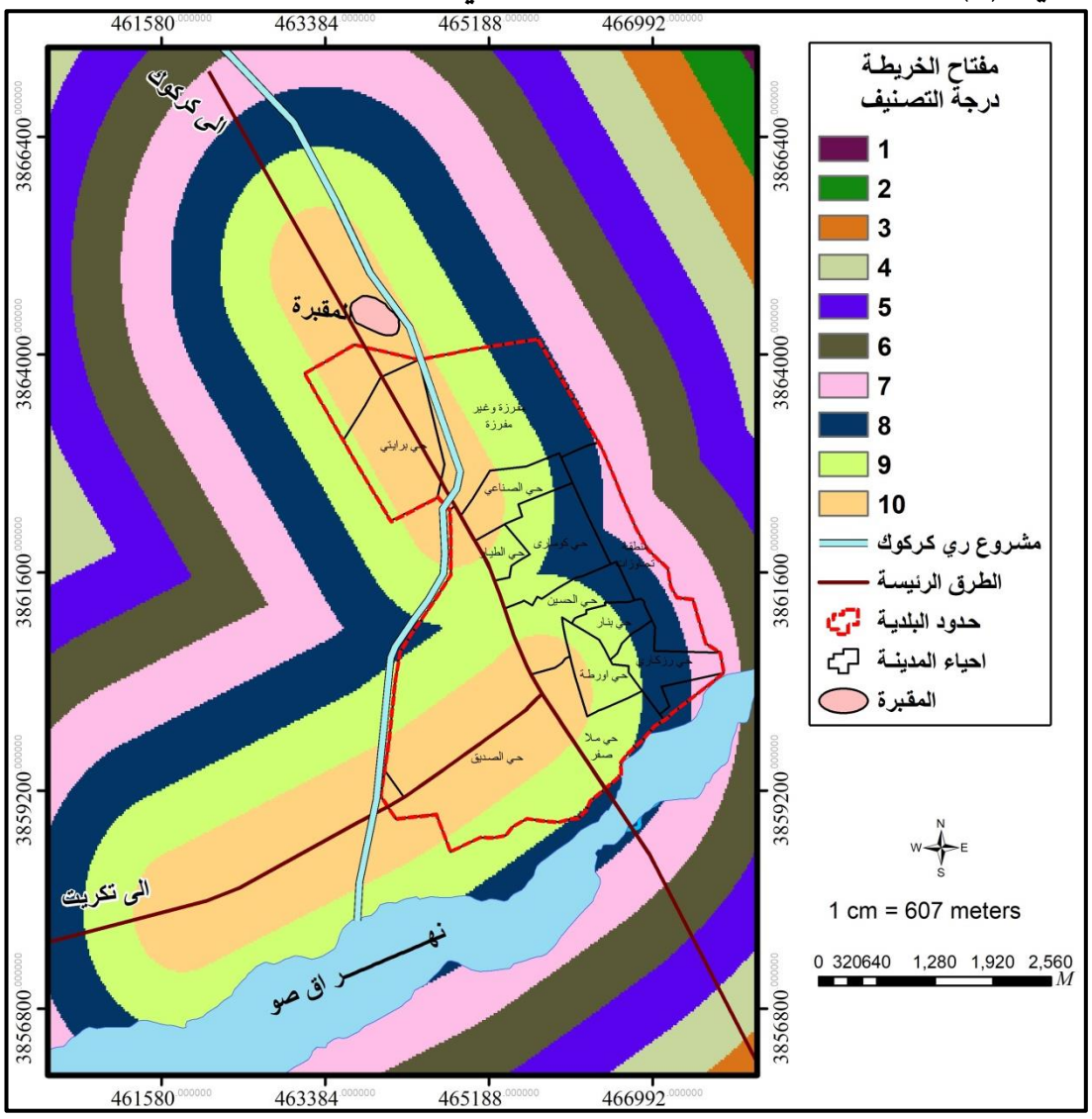


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على،،المرئية الفضائية Quick Bird لسنة 2013، والدراسة الميدانية،و تطبيقات spatial Analysis with GIS.

4- القرب من شبكة الطرق الرئيسة :

تقوم شبكة الطرق وسهولة الوصول بدور إيجابي نحو جذب المستقرات البشرية , إذ لا يمكن للمدينة أن تتطور وتنمو و تتفاعل مع بعضها البعض من دون شبكة الطرق ويصبح من الصعب بالنسبة لاستعمالات الأرض الأخرى أن تؤدي وظائفها داخل المدينة، إن العلاقة بين شبكات الطرق وبين التجمعات الحضرية وثيقة وحساسة, إذ إن التلاحم بين السكان والطرق على أعلى درجاته داخل التجمع نفسه, وعلى هذا الأساس فقد تم الأخذ بان المناطق الاقرب لشبكة الطرق فأنها سوف تأخذ أعلى تقييم (10) وأما المناطق البعيدة عن شبكة الطرق فأنها سوف تأخذ أقل تقييم (1) بحسب تدرج البعد المكاني عن شبكة الطرق, والخريطة (5) تبين نتيجة تصنيف درجة البعد المكاني عن شبكة الطرق:

خريطة(5) تصنيف درجة البعد المكاني عن القرب من الطرق الرئيسة

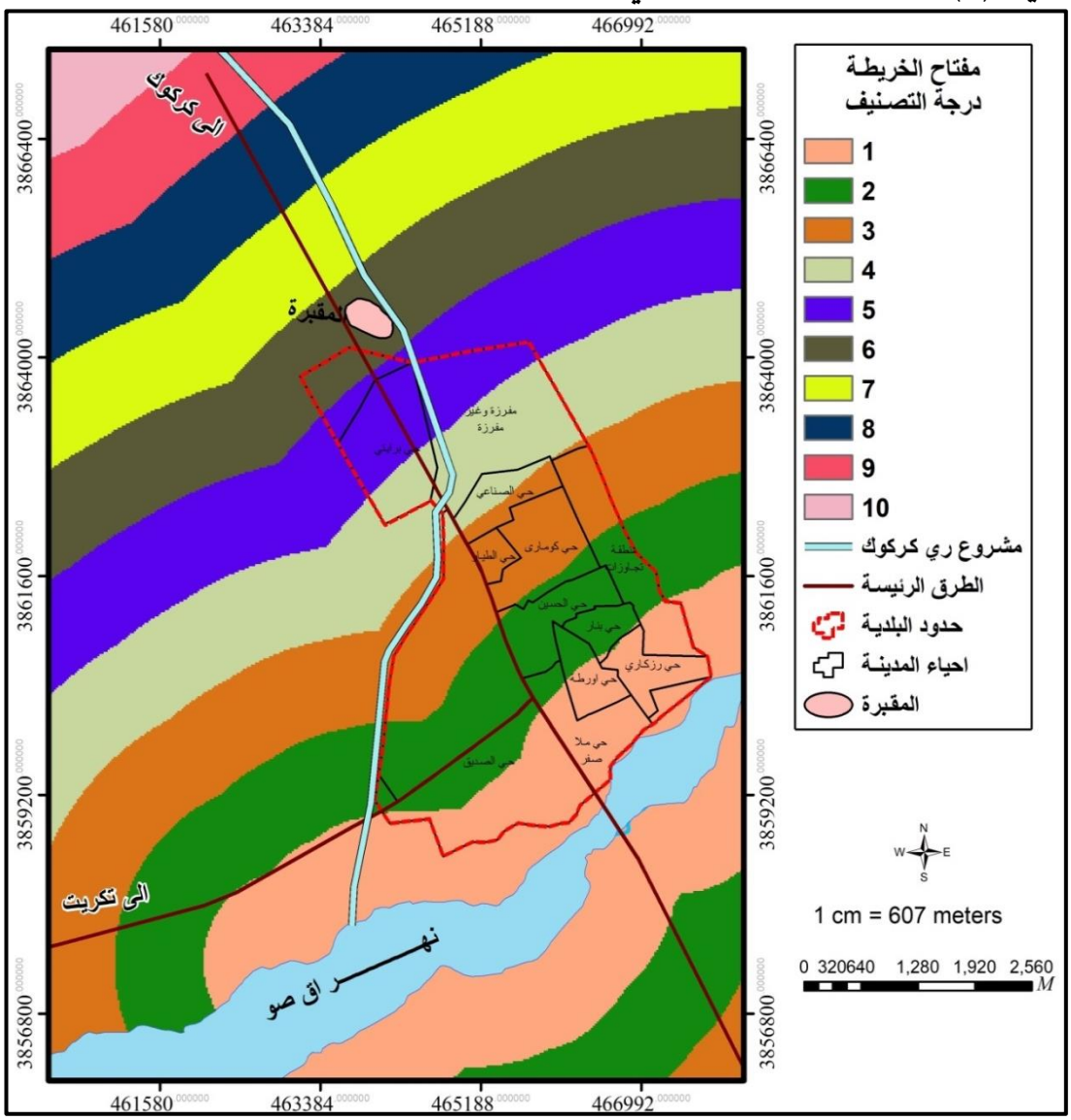


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على،،المرئية الفضائية Quick Bird لسنة 2013، والدراسة الميدانية،و تطبيقات spatial Analysis with GIS.

5- تأثير نهر أقصو على توسع المدينة :

يعد نهر اق صو من العوامل المؤثرة في توسع المدينة إذ يمر من الجهة الجنوبية للمدينة ويكون موازياً لحدود المدينة وهو أحد روافد نهر العظيم، وهذا النهر موسمي الجريان في الوقت الحالي، وبما أن أمطار العراق في فصلي الشتاء والربيع، فهو يجري في هذين الفصلين ويجف بعدهما، وبعبارة أخرى فإن المدينة لا تستفيد من مياهه لا للشرب ولا للنقل ولا لأي استعمال اخر، حتى من الناحية الجمالية فهو فاقد الأهمية حالياً، كما إنه يعد من المحددات الطبيعية التي تقف عائقاً أمام التوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو باتجاه الجنوب، وعلى هذا الأساس فقد تم الأخذ بأن المناطق الأقرب لنهر اق صو سوف تأخذ أقل تقييم (1) وأما المناطق البعيدة عن نهر اق صو سوف تأخذ أعلى تقييم (10) بحسب تدرج البعد المكاني عن النهر, والخريطة(6) تبين نتيجة التصنيف.

خريطة(6) تصنيف درجة البعد المكاني عن نهر اق صو

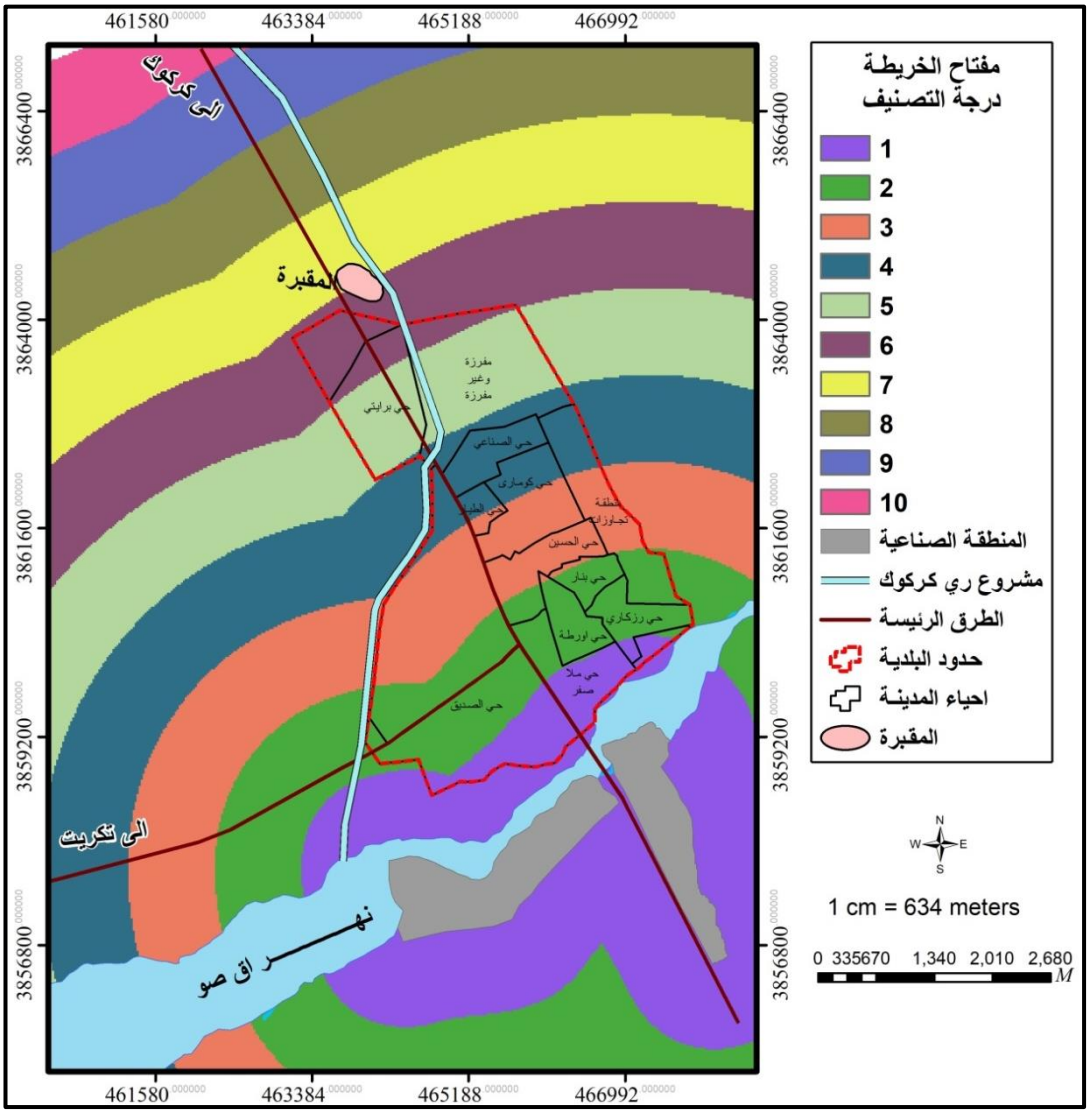


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على، المرئية الفضائية Quick Bird لسنة 2013، والدراسة الميدانية، و تطبيقات spatial Analysis with GIS.

6- البعد عن المناطق الصناعية:

إن وجود بعض الصناعات ضمن المنطقة الحضرية أو بالقرب منها لها الكثير من السلبيات على حياة المدينة وذلك من خلال ما يسببه من ملوثات وفي نفس الوقت عدم الرغبة في مجاورتها لتأثيرها البيئي والنفسي والصحي، كذلك يتطلب أيضاً ترك مساحات واسعة بينه وبين المناطق السكنية كمُحرمات وبذلك تصبح من أكبر معوقات النمو وعليه فان الاماكن الأقرب إلى المناطق الصناعية(معامل البلوك ومقالع الحصى والرمل) سوف تأخذ أقل تقييم (1) والمناطق الابعد سوف تأخذ أعلى تقييم (10) بحسب تدرج البعد المكاني عن المناطق الصناعية, والخريطة(7) تبين نتيجة التصنيف.

خريطة(7) تصنيف درجة البعد المكاني عن المناطق الصناعية

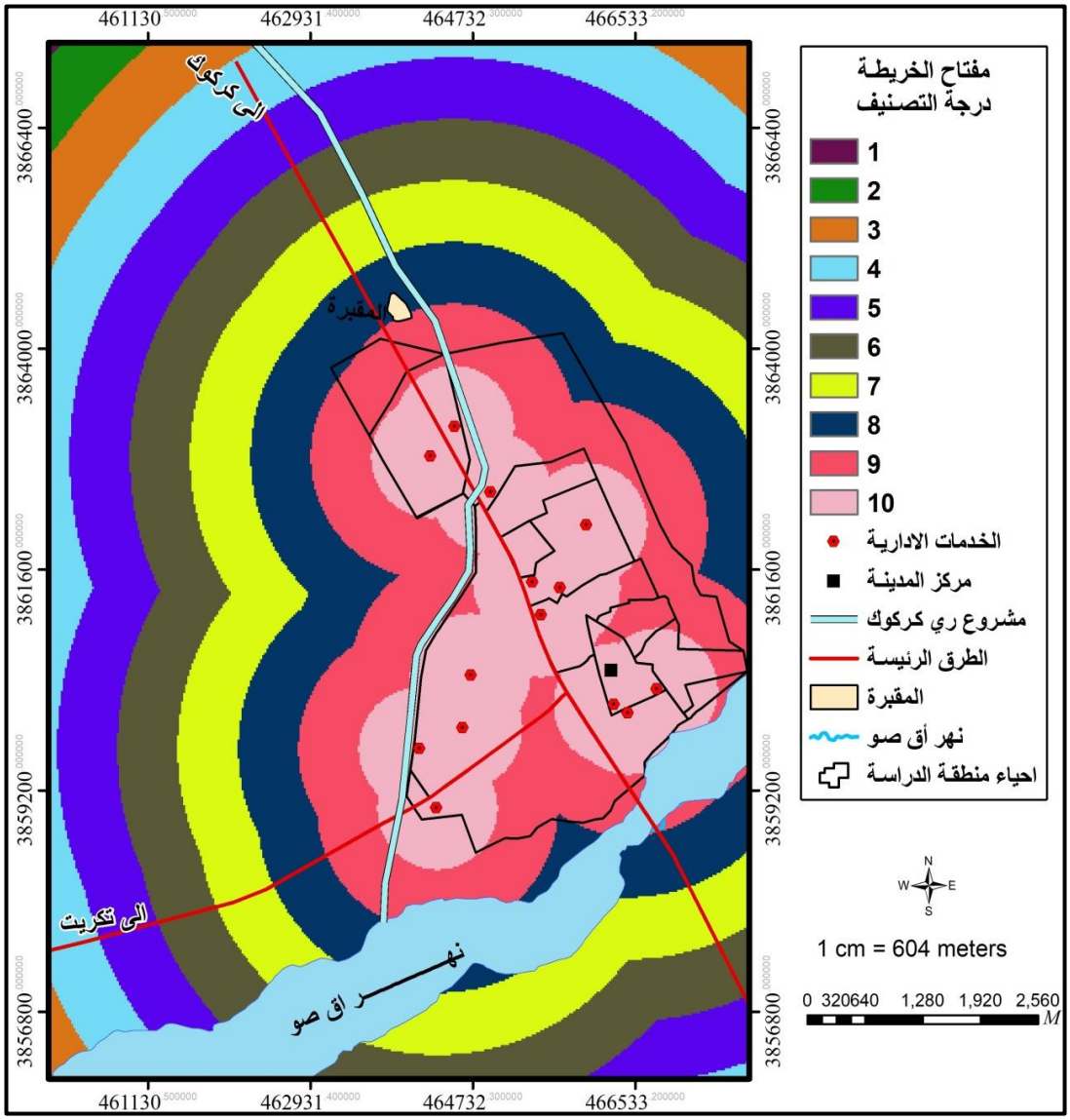


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على،،المرئية الفضائية Quick Bird لسنة 2013، والدراسة الميدانية، وتطبيقات spatial Analysis with GIS.

6- القرب من مراكز الخدمات: تعد مراكز الخدمات العامة المتمثلة بـ(القائمقامية، الكهرباء، مشاريع الماء، الصرف الصحي المراكز الصحية والمستشفيات، التسجيل العقاري، ودائرة الاحوال المدنية.... إلخ) من الخدمات المهمة التي تقدمها المدينة لسكانها, وتأخذ مكانة هامة وحيوية، لما لها من تأثير مباشر على توسع المدينة، لأن الانسان يبحث دائماً عن الخدمات الجيدة، لذا فإن هذا العامل يعد عامل جذب مهم، لما للرغبة الكبيرة عند السكان في التوسع الحضري باتجاهه، لذلك فان المناطق الاقرب إلى مراكز هذه الخدمات سوف تأخذ أعلى تقييم وهو (10) بوصفه مناطق جذب، فيما سوف تحصل المناطق

البعيدة على أقل تقييم وهو(1) وحسب تدرج البعد المكاني عن مراكز الخدمات باعتباره منطقة العزوف عن التوسع والامتداد باتجاه ذلك، والخريطة(8) تبين نتائج التصنيف.

خريطة(8) تصنيف درجة البعد المكاني عن القرب من مراكز الخدمات



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على،،المرئية الفضائية Quick Bird لسنة 2013، والدراسة الميدانية،و تطبيقات spatial Analysis with GIS.

رابعاً– تقييم درجة الملائمة المكانية للتوسع المساحي بالنسبة للعوامل المؤثرة :

بعد بيان تأثير كل من العوامل المؤثرة في التوسع المساحي للمدينة, سوف يتم في هذه المرحلة تقييم الملائمة المكانية وفقا لدرجة الأهمية النسبية, وحسب المبررات المعطاة لكل عامل من حيث أهميته

المذكورة أثناء عملية التصنيف, وسوف يتم ذلك عبر إعطاء الاوزان لهذه العوامل, وإجراء عملية التطابق الموزون (Weighted Overlay) المتوفر في بيئة نظم المعلومات الجغرافية ضمن تطبيقات المحلل المكاني (Spatial Analyst), إذ تم إعطاء الاوزان حسب الأهمية النسبية للعوامل كما مبين بالجدول (3).

جدول(3) درجة الأهمية للعوامل المؤثرة في التوسع المساحي لمدينة طوزخورماتو

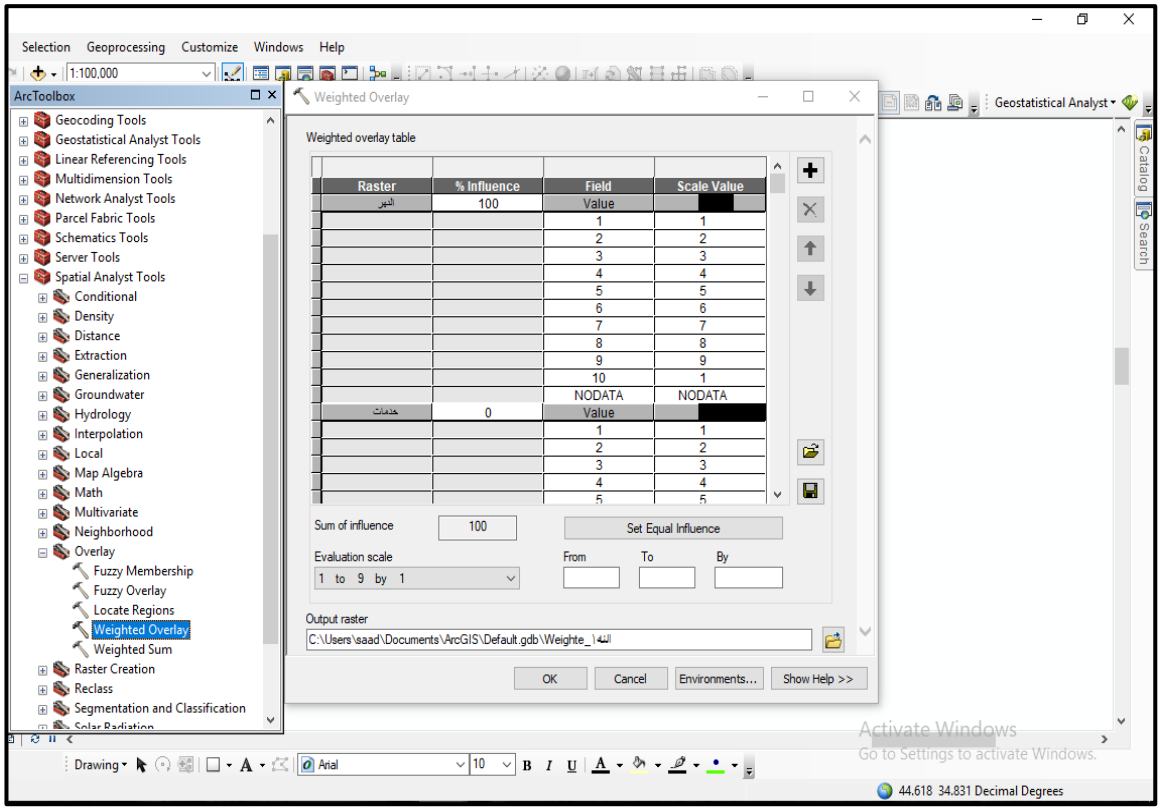
ت	العامل المؤثر في التوسع المساحي	درجة الاهمية%
1	البعد عن الاراضي الزراعية وحقول الدواجن .	11
2	القرب من مركز المدينة وسهولة الوصول .	17
3	القرب من مراكز الخدمات العامة .	18
4	القرب من شبكة الطرق الرئيسة .	17
5	تأثير نهر اقصو على توسع المدينة .	12
6	البعد عن المناطق الصناعية	12
7	البعد عن المرتفعات الجبلية .	13
	المجموع	100

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

و بعد إجراء عملية التطابق الموزون بواسطة تطبيق(Weighted Overly) من خلال (Toolbox) ، سوف تظهر نتائج تعكس وجود ثلاثة أنماط من انواع الأرض, وهي المناطق الأكثر والأقل وغير الملائمة مكانياً للتوسع المساحي, والشكل (4) يبين كيفية عمل إجراء التطابق الموزون في تطبيقات المحلل المكاني (Spatial Analyst).

وتم الاعتماد على خرائط التصانيف السابقة وجعلها في برنامج (Arc map) على شكل طبقات, لغرض ربط العوامل(المؤشرات) السابقة والخروج بخريطة موحدة مبنية على قاعدة بيانات تضم كل معلومات ومسافات الطرد والجذب في منطقة الدراسة.

شكل(4)عملية تطابق الموزون(Weighted Overly)



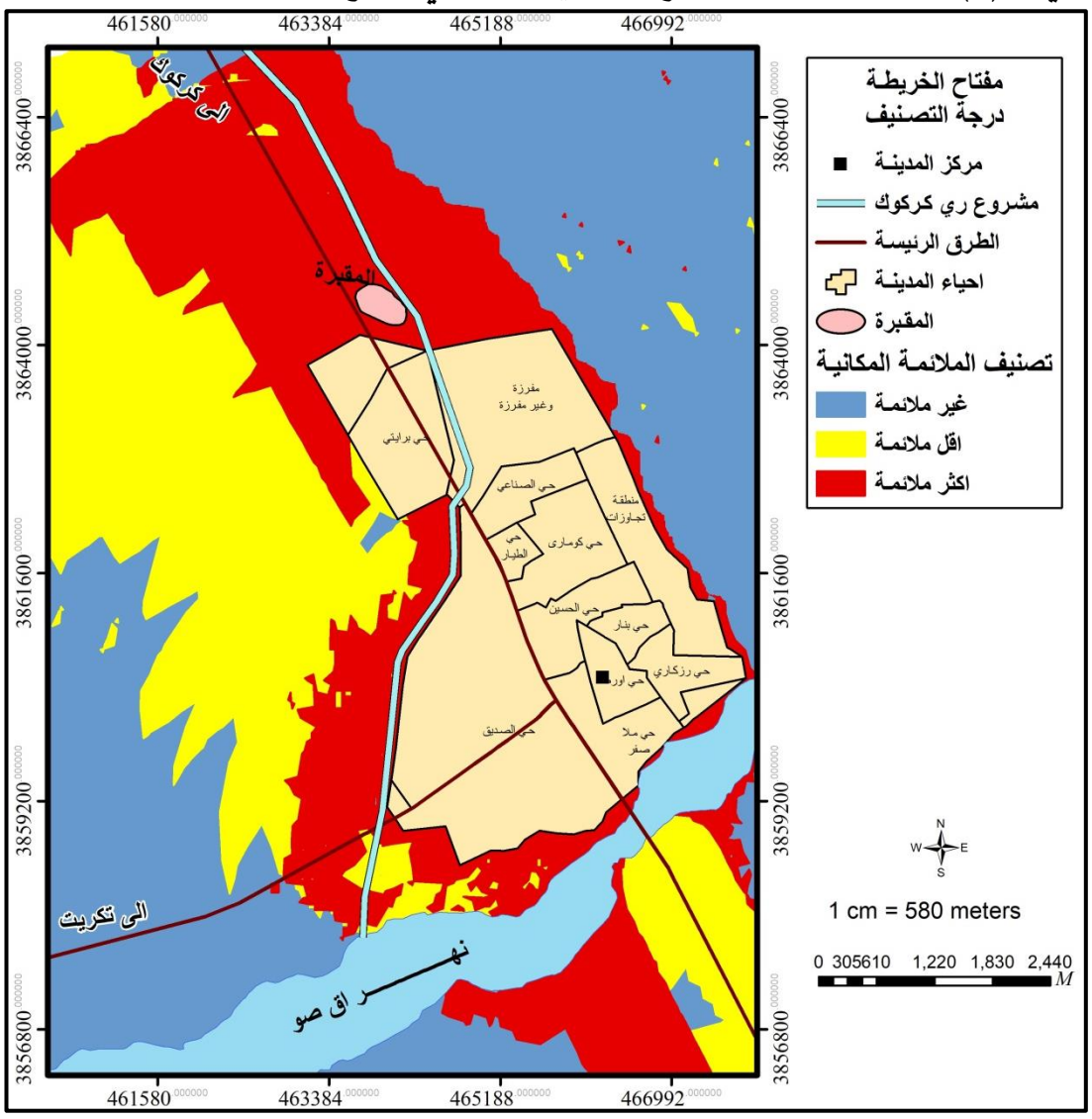
حيث تم بعد عملية التقييم عمل فصل للمناطق الناتجة بواسطة الامر (Conditon), وبعد ذلك عمل عملية (Majority Filter), ومن ثم القيام بعملية تحويل البيانات من صيغة (Raster to polygon) لغرض معرفة المساحة الناتجة من عملية التقييم, وعمل استثناء للمساحات الزائدة, وقد تبين بعد معاينة النتائج ظهور ثلاث مناطق كمافي الخريطة(9) وهي

1- المناطق الاكثر ملائمة:وقد ظهرت أفضل المناطق ملاءمةً للتوسع الحضري في شمال المدينة على محور طريق (طوزخورماتو – كركوك), وذلك لكونها أراضي مستوية ومعظمها غير صالحة للزراعة وشاغرة وقريبة من مركز المدينة وبالتالي قريبة من الخدمات، وهي منطقة جيدة من حيث قربها من المواصلات إذ تقع على طريق طوزخورماتو – كركوك وهي مناطق جيدة ومناسبة لتوجيه التوسع باتجاهها اذا ما خططت ودُخلت في التصميم، كذلك ظهرت الأراضي الملائمة في الجهة الغربية من المدينة على طول مشروع ري كركوك وعلى محور طريق طوزخورماتو– تكريت وذلك لأنها أراضي مستوية وقريبة من مركز المدينة إذ تم قياس ابعد نقطة عن مركز المدينة(2) كم، فضلاً عن قربها من شبكة الطرق والخدمات وبعدها عن المناطق الصناعية، أما في الجهة الجنوبية ظهرت ايضاً أراضي ملائمة لكونها قريبة من مركز المدينة إذ تم قياس ابعد نقطة عن مركز المدينة (3)كم، وكذلك قربها من شبكة الطرق الرئيسة إذ تقع على طريق طوزخورماتو – بغداد، وقد بلغت مجموع مساحة الأراضي الأكثر ملائمة في المحاور الثلاث بحدود(1789) هكتار وهذه المساحة هي مساحة فوق الحاجة، أي انها تعادل تقريباً ضعف المساحة المطلوبة المقدرة بحدود (930,3) هكتار لغاية عام 2036 م، وبالتالي تبقى الأراضي الزائدة كرصيد احتياطي بعد عام 2036 حسب الحاجة.

2- المناطق الأقل ملائمة: بلغت مساحة الأراضي الأقل ملائمة بحدود(1359) هكتاراً، وقد ظهرت هذه الأراضي أقل ملائمة وذلك لقربها من المناطق الصناعية او إنها أراضي زراعية الا ان يمكن الاستفادة منها في المستقبل كرصيد إحتياطي بعد عام 2036 م لأن قسم من هذه الأراضي هي عبارة عن عقود وقتية ممنوحة للمزارعين وبإمكان الدولة وبحسب القانون من ارجاعها.

3- المناطق غير ملائمة: إذ بلغت مساحة الأراضي الغير ملائمة بحدود(2299) هكتاراً, وقد ظهرت هذه الأراضي غير ملائمة وذلك لأن بعضها أراضي غير مستوية أي مرتفعات جبلية وبعضها اراضي زراعية والقسم منها تقع داخل حوض النهر فضلاً عن ذلك فأنها بعيدة عن مركز المدينة والخدمات.

خريطة (9) الملائمة المكانية للتوسع الحضري المستقبلي لنتائج عمليات التطابق الموزون



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على:

(1) ليرات خرائط (2), (3), (4), (5), (6), (7)، (8).

(2) والجدول(3)

(3)خاصية (GIS Analysis) (Euclidean Distance & Reclassify)

الاستنتاجات

1- أعطت الدراسة التوجهات المستقبلية للنمو السكاني والمساحي جانباً مهماً من حيزها في مجال البحث، فقد قدر الحجم السكاني في المدينة ومساحتها العمرانية لغاية عام 2017م وقد اتضح من طبيعة الزيادة السكانية المستقبلية للمدينة إنها سوف تصل إلى (180254) بعدما كانت (102760) نسمة عام 2016، وما يخص التوقع لمساحة المدينة خلال هذه المدة فستصبح مساحتها بحدود(2366,6) هكتاراً عام 2036 بعدما كانت (1436,4) هكتاراً عام 2016.

2- تستطيع بيئة نظم المعلومات الجغرافية أن توفر تصوراً كاملاً وشاملاً عن البيئة الحضرية ضمن المدينة واقليمها, وهي بذلك تستطيع ان تعطي المؤشرات الكافية في التوقيع المكاني للفعاليات المختلفة, وكذلك من الممكن أن تسهم في التوقيع المكاني للاستثمارات في المستقبل .

3- إن التحليل المكاني للمواقع المقترحة للتوسع الحضري يجب أن يستند إلى أساليب حديثة ودقيقة, نتيجة لتشابك وتعقيد العوامل المؤثرة في التوسع الحضري للمدن , وإن بيئة نظم المعلومات الجغرافية توفر بيئة تحليلية ممتازة في حالة تغذيتها بالمعلومات الصحيحة ووزن تأثير تلك العوامل بدقة .

4- إن أفضل المحاور للتوسع المساحي وفق المنهجية والاسلوب المتبع في التحليل قد ظهرت في شمال المدينة على محور طريق (طوزخورماتو – كركوك) والمحور الآخر في الجهة الغربية من المدينة على طول مشروع ري كركوك وعلى محور طريق طوزخورماتو- تكريت, أما المحور الثالث في الجهة الجنوبية على طريق طوزخورماتو – بغداد حيث تعد هذه المحاور الثلاثة أفضل المناطق للتوسع المساحي حيث يوفر هذه المحاور الثلاثة معاً الحاجة من الأرض المقدرة لسنة الهدف البالغة بحدود (930,3) هكتاراً.

المقترحات:

1- ضرورة متابعة وتنفيذ القوانين والتشريعات الخاصة بحماية استعمالات الارض وعدم التجاوز عليها وبالذات الأراضي الزراعية.

2- امكانية اعتماد المحاور الثلاثة الشمالي, والجنوبي، والغربي بوصفها أفضل المحاور لتوسع المدينة ونموها نسبة للعوامل المؤثرة التي نتجت من التحليل المكاني.

3- كما توصي الدراسة بالعمل على مشاركة الجغرافي ضمن الفريق القائم على تخطيط المدينة لما يمثله من إضافة علمية تنقص العديد من العاملين في هذا المجال فضلاً عن ما تحمله الجغرافية من افكار علمية وتطبيقية متوافقة مع تجارب العالم وبتجارب علمية سابقة تؤكد حقيقة المشاركة في عمليات التخطيط بمختلف انواعها.

4- الاستفادة من التطبيقات المختلفة التي توفرها بيئة نظم المعلومات الجغرافية في دراسة التوقيع المكاني الافضل للاستعمالات المختلفة وفي رسم شبكة الطرق في التوسعات المستقبلية، وفي عملية اختيار أنسب المواقع المقترحة لامتدادات التجمعات القائمة، نظرًا لسهوله تطبيقها ودقة نتائجها، أذ يمكن الاستفادة من المنهج المقترح في عملية التطبيق للوصول إلى الأهداف المرجوة من تنمية هذه الامتدادات.

قائمة الهوامش

1- استخرجت مساحة المدينة بواسطة برنامج (Arc GIs).

2- وزارة التخطيط ، والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية إحصاء صلاح الدين، تقديرات السكان لعام 2016.

3- محمد الخزامي عزيز، دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية ، دار العلم للطباعة والنشر، جامعة الكويت ، الكويت،2007, ص27.

4- عثمان محمد غنيم ، ماجد ابو زنط , التنمية المستدامة – فلسفتها واساليب تخطيطها وادوات قياسها، ط2 , دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع, 2009, ص 199

5- صلاح حميد الجنابي ، جغرافية الحضر- اسس وتطبيقات، مصدر سابق، ص133.

6- عبد الحميد محمد عبد العزيز , مساعد عبدالله المسيند, "تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تقييم ملائمة الارض للتنمية العمرانية –دراسة تحليلية لمنطقة الملقا (الدرعية) غرب الرياض- ", بحث منشور على الانترنت ,geography.com/vb/t8137.html , 2010، ص2.

7- صالح محمد ابو عمرة ، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الاراضي في مدينة دير البلح، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، الجامعة الاسلامية بغزة، 2010، ص137.

8- احمد عبد السلام حنش الجابري، مصدر سابق، ص13 .

9- المصدر نفسه. ص13- 14.

10- ليث شاكر احمد عبدالله، مصدر سابق، ص139.

11- علي بن معاضة الغامدي، طاهر بن عبد الحميد لدرع، " تطور النمذجة العمرانية وعلاقتها بنظم المعلومات الجغرافية الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد٣١٣(الكويت: جامعة الكويت، ٢٠٠٦) ص١٣

12- F^{AO} , " A framework for land evaluation " Published by arrangement with the FAO of the united nations . 1976, p.1 .

13- Rossiter , D. G. ,"A theoretical framework for land evaluation." geoderma 72 , . (1996) , p.2

14-YUAN LI , "Planning support for urban spatial development - A Case Study of Zhenning_County- "Thesis submitted to the International Institute for Geo-information Science and Earth Observation, NETHERLANDS , 2003 ,p.17

15- فتحي محمد ابو عيانة, جغرافية السكان ، اسس وتطبيقات، ط 4، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية،1993، ص272.

16- يحيى عبد الحسن فليح الجياشي، النمو الحضري واثره في اتجاهات التوسع العمراني في مدينة السماوة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب جامعة القادسية،2008، ص135.

17- وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، مديرية التخطيط العمراني ، أسس ومعايير التخطيط الحضري ، بغداد ، 2004م.

18- قاسم مطر عبد الخالدي، النمو الحضري و أثره في التخطيط العمراني لمدينة الزبير، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، 2013،ص166.

19- رفل شمخي فيصل الاسدي، مصدر سابق،ص129.

(*)النموذج هو تمثيل للواقع، يحاول تفسير ظاهرة ما من ظواهر الواقع، وهو أبسط منه، ولكنه قريب من كماله، لدرجة يحقق معها الهدف الذي بني من أجله، بينما يعني في نظم المعلومات الجغرافية البرمجة أو تطوير نماذج إحصائية أو تطوير نماذج للتعامل مع الطبقات. للمزيد:راجع فايزة الكبكبي ، الملتقى العام لنظم المعلومات الجغرافية ،

(**) احتسب من خلال الفرق بين عدد السكان في سنة الاساس وعدد السكان في سنة الهدف .

المصادر

1- استخرجت مساحة المدينة بواسطة برنامج (Arc Gis).

2- وزارة التخطيط ، والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية إحصاء صلاح الدين، تقديرات السكان لعام 2016.

3- محمد الخزامي عزبز، دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية ، دار العلم للطباعة والنشر، جامعة الكويت ، الكويت،2007, ص27.

4- عثمان محمد غنيم ، ماجد ابو زنط , التنمية المستدامة – فلسفتها واساليب تخطيطها وادوات قياسها، ط2 , دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع, 2009, ص 199

5- صلاح حميد الجنابي ، جغرافية الحضر- اسس وتطبيقات، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،1987.

6- عبد الحميد محمد عبد العزيز , مساعد عبدالله المسيند, "تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تقييم ملائمة الارض للتنمية العمرانية –دراسة تحليلية لمنطقة الملقا (الدرعية) غرب الرياض- ", بحث منشور على الانترنت ,geography.com/vb/t8137.html , 2010، ص2.

7- صالح محمد ابو عمرة ، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الاراضي في مدينة دير البلح، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، الجامعة الاسلامية بغزة، 2010، ص137.

8- احمد عبد السلام حنش الجابري، استخدام منهجية التحليل المكاني في تقيم الملائمة المكانية للتوسع الحضري لمدينة الكوت، رسالة ماجستير(غير منشورة)،معهد التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا، جامعة بغداد، 2012.

9- ليث شاكر احمد عبدالله، التوسع الحضري واثره على كفاءة الخدمات في مدينة الفلوجة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية- ابن الرشد، جامعة بغداد، 2014.

10- علي بن معاضة الغامدي، طاهر بن عبد الحميد لدرع، " تطور النمذجة العمرانية وعلاقتها بنظم المعلومات الجغرافية الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد٣١٣، الكويت: جامعة الكويت، ٢٠٠٦.

11- FAO , " A framework for land evaluation " Published by arrangement with the FAO of the united nations . 1976, p.1 .

12- Rossiter , D. G. ,"A theoretical framework for land evaluation." geoderma 72 , . (1996) , p.2

13-YUAN LI , "Planning support for urban spatial development - A Case Study of Zhenning County- "Thesis submitted to the International Institute for Geo-information Science and Earth Observation, NETHERLANDS , 2003 ,p.17

14- فتحي محمد ابو عيانة، جغرافية السكان، اسس وتطبيقات، ط 4، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية،1993، ص272.
15- يحيى عبد الحسن فليح الجياشي، النمو الحضري وأثره في اتجاهات التوسع العمراني في مدينة السماوة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب جامعة القادسية،2008، ص135.
16- وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، مديرية التخطيط العمراني، أسس ومعايير التخطيط الحضري، بغداد، 2004م.
17- قاسم مطر عبد الخالدي، النمو الحضري وأثره في التخطيط العمراني لمدينة الزبير، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة، 2013، ص166.
18- رفل شمخي فيصل الاسدي، التطور العمراني لمدينة النجف الاشرف (1975- 2014)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة، 2014.

المصادر باللغة اللاتينية:

1- aistakhrajat misahat almadinat bwastt barnamaj (Arc GIs).
2- wizarat altakhtit , waltaeawun al'iinmayiyu , aljihaz almarkaziu lil'iihsa' , mudiriat 'iihsa' salah aldiyni, taqdirat alsukkan lieam 2016.
3- muhamad alkhazami eizbiz, dirasat tatbiqiat fi nazam almaelumat aljughrafiat , dar aleilm liltabaeat walnashri, jamieat alkuayt , alkuayt,2007, s27.
4- euthman muhamad ghunim , majid 'abu zint , altanmiat almustadamat - falasafatuha wasalib takhtitiha wa'adawat qiasiha, t2 , dar safa' liltabaeat walnashr waltwzye, 2009, s 199
5- salah hamid aljanabiu , jughrafiat alhudra- 'usus watatbiqati, dar alkutub liltabaeat walnashri, jamieat almawsl,1987.
6- eabd alhamid muhamad eabd aleaziz , musaeid eabdallah almsynd, "ttabiq munhajiat altahlil almakanii biastikhdam nazam almaelumat aljughrafiat fi taqyim mulayimat al'ard liltanmiat aleumraniat -draasat tahliliat limintaqat almilqa (aldareiat) gharb alriyad- ", bahath manshur ealaa alantrnt , geography.com/vb/t8137.html, 2010, sa2.
7- salih muhamad 'abu emrt , tatbiqat nazam almaelumat aljughrafiat fi dirasat aistikhdamat al'aradii fi madinat dayr albalahi, risalat majstayr , kuliyat aladab , aljamieat al'iislamiat bighazat, 2010, sa137.
8- 'ahmad eabd alsalam hansh aljabiri, aistikhdam manhajiat altahlil almakanii fi tuqim almalayimat almukaniat liltawasue alhadrii limadinat alkut, risalat majstayra(ghir mnshurat),maehad altakhtit alhadarii walaqlimii lildirasat aleulya, jamieat bighdad, 2012.
9- layth shakir 'ahmad eabdallha, altawasue alhadaria wathirah ealaa kafa'at alkhadamat fi madinat alflwjt biaistiemal nazam almaelumat aljaghrafiati, risalat majistayra(ghir mnshwr) kuliyat altarbiat lileulum alainsaniti- abn alrashad, jamieat bighdad, 2014.
10- eali bin maeadat alghamidii, tahir bin eabd alhamid lidarae, " tatawur alnamdhijat aleumraniat waealaqatuha binizam almaelumat aljughrafiat aljameiat aljughrafiat alkuaytiati, aleadda313,alkawayta: jamieat alkuayt, 2006.
11- FAO , " A framework for land evaluation " Published by arrangement with the FAO of the united nations . 1976.

12- Rossiter , D. G. ,"A theoretical framework for land evaluation." geoderma 72 , . (1996).
13- YUAN LI , "Planning support for urban spatial development - A Case Study of Zhenning County- "Thesis submitted to the International Institute for Geo-information Science and Earth Observation, NETHERLANDS , 2003 ,p.17
14- fathi muhamad 'abu eiant, jughrafiat alsukkan , 'usus watatbiqat, t 4, dar almaerifat aljamieiat, alaskindrit,1993, sa272.
15- yahyaa eabd alhasan falayh aljiashi, alnumua alhadariu wathirah fi aitijahat altawasue aleumranii fi madinat alsamawati, risalat majstir (ghyr manshurat), kuliyat aladab jamieat alqadsit,2008, s135.
16- wizarat altakhtit waltaeawun al'iinmayiyi , mudiriat altakhtit aleumranii , 'usus wamaeayir altakhtit alhadarii , baghdad , 2004m.
17- qasim mtr eabd alkhalidi, alnumua alhudarii w 'atharah fi altakhtit aleumranii limadinat alzubayr, atruhat dukturah(ghir munshurat), kuliyat altarbiat lileulum alainsaniat, jamieat albasrat, 2013,s166.
18- rafl shamkhi faysal alaisdi, altatawur aleumraniu limadinat alnajaf alashrif(1975- 2014), risalat majistyr(ghir manshurt), kuliyat aladab, jamieat alkawfat, 2014.