www.jalhss.com
ISSN online: 2414 – 3383
ISSN print : 2616 - 3810
JALHSS
العدد (26)
تموز - يوليو 2018
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع

بناء نموذج الملاءمة المكانية لأنشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية العراقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

أ.م.د.حسون عبود دبعون
جامعة القادسية ـ كلية الاداب
العراق

أ.م.د.رافد موسى عبد
جامعة القادسية ـ كلية الاداب
العراق

الخلاصة

تسعى الدراسة إلى استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في اختيار المواقع الملاءمة لانشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية ، وقد اعتمدت الدراسة على منهجية التحليل المكاني من خلال استخدام ادوات المحلل المكاني (spatial Analysist tools) الملحقة في بيئة برنامج (ARC GIS 10.3) مع تحديد أوزان المتغيرات المدخلة فيها للحصول على النموذج الكارتوكرافي للمواقع المقترح انشاؤها ، وخلصت الدراسة إلى دور نظم المعلومات الجغرافية في اختيار المواقع الملاءمة لانشاء المناطق الخضراء في منطقة قيد الدراسة من خلال استنباط انموذجاً كارتوكرافياً يستند على النماذج الرياضية ، وبإحداثيات خرائطية ذات مرجعية مكانية تحمل الدرجة (6) بوصفه أعلى درجات الملاءمة المكانية ، فقد تحققت جميع الشروط والمعايير التي تم اقتراحها في بناء النموذج ، وخلصت الدراسة إلى ان احياء (التراث والحكيم (صوب الشامية والجزائر والخضراء والكرار والحواف الشمالية والشرقي من الحي الصناعي) هما من افضل الاحياء الملاءمة لإقامة المناطق الخضراء في المدينة وذلك لابتعادها عن نطاقات التأثير لمواقع المناطق الخضراء الموجودة حالياً في المدينة وتوفر المساحات الفارغة التي تصلح لا نشاء مثل هذه الخدمات فيها فضلاً عن قربها من شبكة الشوارع الرئيسة والثانوية .

Building a Spatial Fit Model for the Establishment of Green Areas in the City of Diwaniyah City in Iraq using Geographic Information Systems (GIS)

ABSTRACT

The study seeks to summary the use of Geographic Information Systems GIS techniques) in the selection of sites of convenience to create green areas in the city of Diwaniyah, the study has adopted the methodology of Spatial Analysis through the use of tools, spatial analyst (spatial Analysis tools) thereto in an environment program (ARC GIS 10.3) with the weights of the input variables for Cartographic model proposed sites, the study concluded that the role of geographic information systems in the selection of sites of convenience to create green areas in the area under study by developing a model based on mathematical models Cartographic , cartographic with spatial coordinates reference carrying Class (6) as the highest spatial convenience, achieved all the conditions and criteria that have been proposed in the model building, the study concluded that the Revival of Heritage and wise Shamia, Algeria, and green (toward and Karar northern and eastern rims of the industrial district) are two of the best neighborhoods of convenience for green areas in the city, the CNS for the ranges of the impact sites of existing green areas in the city and provides blank spaces that serve not only to establish such services as well as the proximity of the main streets and secondary schools nearby.

المقدمة

تعد المناطق الخضراء من الاستخدامات الحيوية في بيئة المدينة ومنظرها العام ، فهي رئة المدينة والمتنفس الوحيد الذي يرتاده السكان للترويح وشحن الطاقات البشرية فضلاً عن الجمالية التي تعطيها للمظهر الخارجي من حيث تناغم المنظور المكاني واللوني ، ومصدراً لتحقيق المنفعة الاقتصادية على المدى البعيد ، فالمناطق الخضراء (Green Areas) وما تحتويها من عناصر طبيعية اصبحت افضل وسيلة لتلطيف الجو في المناطق الحارة من خلال اجراءاتها الوقائية الخاصة بامتصاص درجات الحرارة وزيادة نسبة الرطوبة ، وبالتالي سيكون لها دورٌ كبير في خفض درجة حرارة القطاعات الحضرية في المدن لاسيما في فصل الصيف . لذا فهي ثروة طبيعية ينبغي صيانتها والمحافظة عليها ويجب على المخطط العمراني ان يأخذ بنظر الاعتبار المعايير التخطيطية في توزيعها واستغلالها بالشكل الذي يجعلها تتناسق مع الابنية والمرافق العامة . [1]

وتعد عملية اختيار المواقع الملاءمة لأنشاء المناطق الخضراء في المدينة امراً في غاية الصعوبة والتعقيد . كونها تخضع للعديد من الاعتبارات والمعايير وتحتاج الى دراسات متعمقة للخرائط والبيانات وتفعيل للبرامج الحاسوبية المتخصصة بغية التحكم في التنوع المعلوماتي والخرائطي (النوعي والكمي) ، ومن هذا المنطلق يأتي استخدام التقنيات الحديثة ومنها تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كأداة تحليلية مكانية للتعامل مع المعلومات والبيانات الجغرافية التي يحتاجها المخططون وصانعوا القرار في المدن عند اختيارهم لمنطقة خضراء ، اذ انها تساهم في صياغة منظومة معلوماتية رقمية لدراسة الموقع البديل وتحليله مما يؤدي الى رفع كفاءته والحصول على نتائج صحيحة ودقيقة وذات مرجعية مكانية ، فضلاً عن قدرتها العالية على سرعة اتخاذ القرارات المكانية لتحليل الموقع البديل وتجعله قابلاً للتطبيق وتدعم صحة نتائجه.

مشكلة الدراسة

يمكن صياغة مشكلة الدراسة بالتساؤل الآتي :

هل تسهم تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في ايجاد المواقع الملاءمة لأنشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية وفقاً للمعايير التخطيطية المحلية وبما يحقق الافادة الكاملة لسكان المدينة مستقبلاً ؟

فرضية الدراسة

تسهم تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في ايجاد المواقع الملاءمة لأنشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية وبما يتناسب وشروط اختيار الموقع الامثل.

اهداف الدراسة

تهدف الدراسة الى تحقيق مايلي :

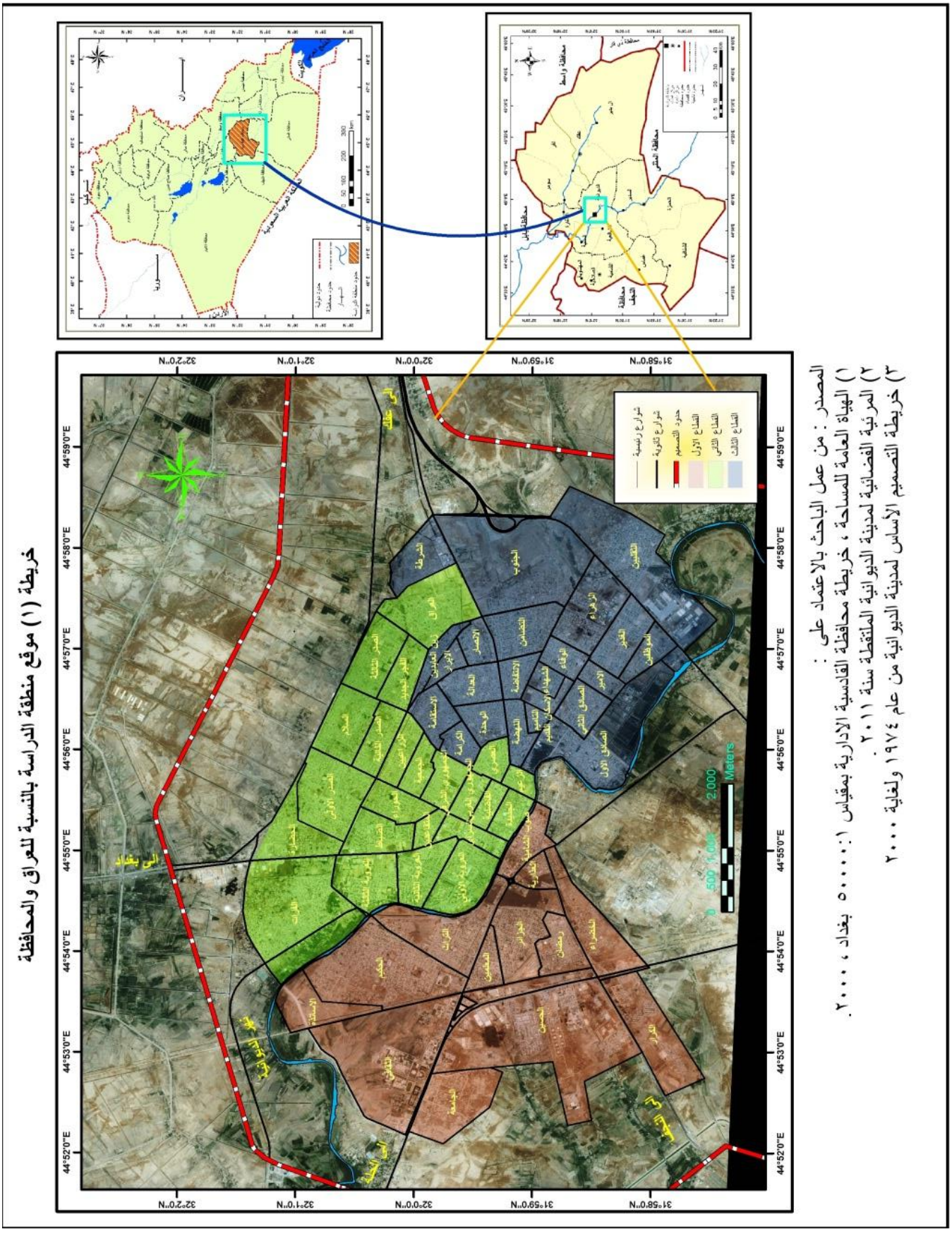
1- تحديد المعايير والشروط اللازمة في اختيار المواقع الملاءمة لانشاء المناطق الخضراء.
2- انتاج خريطة رقمية قابلة للتحديث باستمرار للمواقع المقترحة تفصح عن امكانية استخدامها في عملية التخطيط البيئي واتخاذ القرارات المناسبة للنهوض بالواقع الخدمي للمدينة
3- بناء قاعدة معلومات جغرافية للمواقع المقترحة تهدف الى تخزين ومعالجة البيانات وصولاً الى اليه صناعة القرار السليم .
4- بناء انموذج (Model) تحليلي مكاني (Spatial Analysis) لتحديد افضل المواقع المناسبة لبناء المناطق الخضراء.

منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة على منهجية التحليل المكاني من خلال استخدام ادوات المحلل المكاني (Spatial Analysis Tools) الملحقة في بيئة برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ARC GIS 10.3) ، كأسلوب تطبيقي معاصر يبدا من عملية ادخال جميع المعايير والشروط اللازمة لتحقيق اهداف الدراسة منتهياً ببناء نموذج الملائمة المكانية (Suitability Model) الذي يمثل سيناريو التوقيع المستقبلي المحتمل لأنشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية. استلزم ذلك مرور الدراسة بأربع خطوات منهجية ، تصدرتها **المرحلة الاولى** عملية جمع البيانات وبناء قاعدة المعلومات والتي انقسمت الى نوعين بيانات ذات مرجعية مكانية (Spatial Data) والتي تشمل المرئية الفضائية الملتقطة للمدينة من القمر الصناعي (IKONOS) في عام 2013 بدقة تميز (Resolution) عالية تصل الى 60 سم وعلى خريطة المخطط الاساس الخاص بالأحياء السكنية و حدودها الادارية لمدينة الديوانية وبمقياس رسم (1 : 100000) . آما النوع الثاني من البيانات فتتمثل بالبيانات الوصفية (Attributes Data) اللامكانية و هي تتمثل بنشرات الدوائر الرسمية و اسلوب المشاهدة الميدانية كما واعتمدت الدراسة في استكمال جمع البيانات الوصفية على المراجع و البحوث و الكتب المختلفة التي شكلت بمجملها المادة الخام لبناء قاعدة نظم المعلومات الجغرافية **كخطوة ثانية** لتخضع بعدها في **المرحلة الثالثة** القيام بعملية المعالجة Manipulation والتحليل وهي ما تعرف بعملية النمذجة الكارتوكرافية (Cartographic MODEL) التي سيأتي ذكرها لاحقا في مراحل بناء النموذج الكارتوكرافي من الدراسة ليتم اخراج النتائج في المحصلة النهائية **(المرحلة الرابعة)** بهيئة خرائط تكشف عن المواقع المثلى لأنشاء المناطق الخضراء في منطقة الدراسة .

حدود منطقة الدراسة

تحدد منطقة الدراسة بمدينة الديوانية الواقعة عند تقاطع دائرة عرض (31.59) شمالاً مع خط طول (44،55) شرقاً ، وهي تحتل المركز الاداري لمحافظة القادسية التي تتكون من اربعة اقضية وخمسة عشر وحدة ادارية (ناحية) خريطة (1) يحدها من الشمال ناحية الدغارة ومن الجنوب قضاء الحمزة ومن الشرق قضاء عفك ومن الغرب قضاء الشامية ، تبلغ مساحة المدينة الكلية (5200هكتاراً) ، اما عدد سكانها بلغ (414056) نسمة لعام 2016 [(2)]وبلغ عدد احيائها السكنية (59) حياً سكنياً موزعة على ثلاثة قطاعات سكنية.


خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق والمحافظة
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على :
١) الهيأة العامة للمساحة ، خريطة محافظة القادسية الإدارية بمقياس (١: ٥٠٠٠٠٠) بغداد ، ٢٠٠٠.
٢) المرئية الفضائية لمدينة الديوانية الملتقطة سنة ٢٠١١.
٣) خريطة التصميم الأساس لمدينة الديوانية من عام ١٩٧٤ ولغاية ٢٠٠٠
شوارع رئيسية
شوارع ثانوية
حدود التصميم
القطاع الأول
القطاع الثاني
القطاع الثالث
Meters
2,000
1,000
500
0
الى بغداد
الى كربلاء
نهر الديوانية
الى السماوة
الى الناصرية

اولاً: مراحل بناء النموذج الكارتوكرافي لاختيار المواقع الملاءمة لانشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية

تعرف توملين Tomlin النموذج الكارتوكرافي بأنه عبارة عن مجموعة من الخرائط على هيئة طبقات Layers map تشترك فيما بينها في اطار كارتوكرافي واحد يعتمد على المرجعية المكانية المعروفة بالإحداثيات ، كما تحتوي على بيانات وصفية Attribute Data تحدد المساحة والموقع الجغرافي وبيانات اخرى تتعلق بالخصائص التصنيفية لإقليم الدراسة التي تغطيتها [3] ،تعتمد منهجية النمذجة الكارتوكرافية على مفهوم التحليل المكاني الشبكي (Raster analysis) القائم على اساس تحويل نمط الخرائط الخطية Vecter الى خرائط تربيعية اوشبكية Raster والتي تسجل لكل خلية منها قيمة توضح استخدام هذا الموقع بغرض محاكات واقعها وهو ما يطلق علية بعملية النمذجة ،[4] وهناك عدة طرق يمكن من خلالها بناء النموذج الكارتوكرافي تختلف جزيئات كل طريقة منها رغم توحيدها في المفهوم العام ،[5] وبصورة عامة فأن مراحل انشاء نموذج الملاءمة المكانية في بيئة نظم المعلومات الجغرافية تنقسم الى ما يلي :

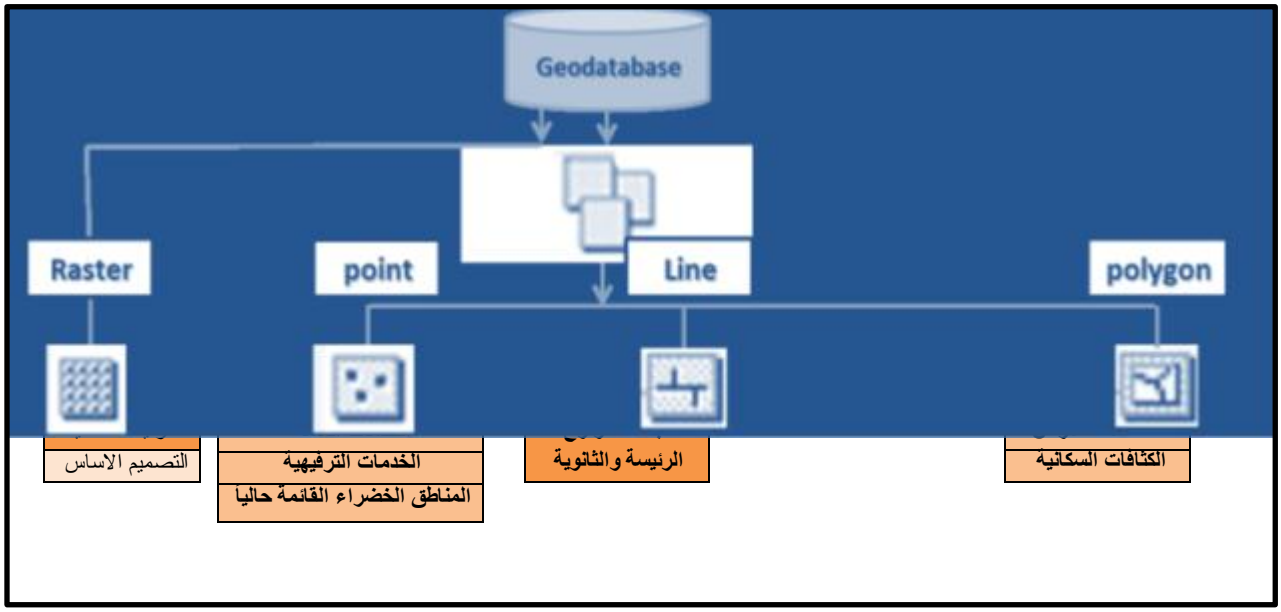
1: مرحلة تحديد وصياغة المعايير : ويقصد بها تحديد مجموعة من المعايير والاشتراطات اللازمة لأنشاء أي استعمال او خدمة من الخدمات الجديدة على ارض المدينة ، اذ يتطلب ذلك قيام الباحث بالاطلاع على الكثير من المصادر النظرية الخاصة بتحديد تلك المعايير او الشروط المرتبطة بتلك الخدمات ، كما ينبغي منه مراجعة الدوائر الرسمية واجراء الزيارات الميدانية والمقابلات الشخصية للجهات ذات العلاقة بموضوع الدراسة ، بعدها يتم تصنيفها الى مجموعات ومستويات بحسب موضوعاتها وارتباطاتها بنموذج الدراسة ، وهنا اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المعايير الآتية :

1) ان يكون الموقع قريباً من الكثافات السكانية : أي نحتاج الى طبقة خاصة بالكثافات السكانية .
2) ان يكون الموقع موصولاً بشبكة من الشوارع : أي نحتاج الى طبقة من الشوارع (الرئيسة ، الثانوية ، المحلية).
3) ان يكون الموقع قريباً من مواقع الخدمات الترفيهية القائمة حالياً : أي نحتاج الى طبقة خاصة عن مواقع الخدمات الترفيهية .
4) ان يكون الموقع قريباً من الخدمات العامة (التعليمية ، الصحية ، الدينية ، الادارية) :أي نحتاج الى طبقة لمواقع الخدمات العامة .
5) ان يكون الموقع بعيداً عن مواقع المناطق الخضراء القائمة حالياً : أي نحتاج الى طبقة من مواقع المناطق الخضراء القائمة حالياً.
6) ان يكون الموقع قريب من اراضي الفضاء او الزراعية : أي نحتاج الى طبقة خاصة عن نوع استخدام الارض من اراضي فضاء او زراعية .

2: مرحلة جمع بيانات المعايير واعداد قاعدة البيانات الجغرافية

تعد عملية جمع وبناء قاعدة البيانات الجغرافية من اكثر المراحل التي تتطلب دقة في العمل وتفاني في الجهد ، فهي اساس عمل نظم المعلومات الجغرافية ، وقد تم اعداد وتجهيز قاعدة البيانات المطلوبة بعد جمع قائمة بالشروط والمعايير التي تم صياغتها سابقاً لاسيما البيانات التي حصل عليها الباحث من الجهات ذات العلاقة بموضوع الدراسة وبنوعيها المكانية والزمانية ، وكما مبين في الشكل التالي :

الشكل (1) مكونات قاعدة المعلومات الجغرافية



3: معالجة المعايير باستخدام وظائف التحليل المكاني Spatial Analysis

تعتمد المنهجية المتبعة في تحديد واختيار المواقع الملائمة لأنشاء المناطق الخضراء على بعض اساليب التحليل المكاني والاحصائي لتحليل ومعالجة البيانات ، اذ تمتلك نظم المعلومات الجغرافية امكانية اجرائها بصورة موضوعية من خلال استخدام برنامج ARC GIS ومن هذه الوظائف وظيفة المسافة (Point Distance) اذ تعطي مقدار المسافة المستقيمة من أي نقطة إلى ما يجاورها من نقاط قريبة أو بعيدة تحيط بتلك النقطة المختارة [6]، فقد استخدمت هذه الوظيفة لعمل المسافات المستقيمة بين مواقع (المؤسسات الصحية ، والتعليمية ، والمجرى المائي ، وشبكة الشوارع)،وبين أي موقع مختار لإنشاء المناطق الخضراء في المدينة .

4: اعادة التصنيف (Reclassification)

صنفت جميع المعايير الى عشرة فئات مستخدماً طريقة (Equal Interval) وتم إعطاء كل فئة قيمة محددة من رقم (1-10) فئات بحيث تعطى فيها المناطق الملائمة رقم (10) رغم احتلالها المرتبة الأولى في التصنيف كأعلى درجة في حين تعطى للمناطق غير الملائمة الرقم (1) كأدنى درجة ملائمة من دون النظر لوقوعها في المرتبة العاشرة من التصنيف ، لينتج عنها طبقة جديدة تضاف تلقائياً لواجهة برنامج (ARC GIS10.3) تمهيداً لعمليات الجمع ، والمعاينة.

5: الوزن النسبي للمعايير (Weighted overlay)

اعتمد الباحثان في إعداد أوزان المعايير المختلفة لكل طبقة من طبقات نموذج الدراسة على استشارة المختصين في مجال التخطيط البيئي في مديرية بلدية الديوانية ، واستعملت لهذا الغرض اداة **(Weighted overlay)** المندرجة تحت قائمة (Spatial Analysis Tools) ليتم من خلالها إعطاء كل معيار وزناً معيناً بحسب درجة أهميته وتأثيره شريطة أن لا يتجاوز مجموع الأوزان لكل الطبقات نسبة (100%) ، ينظر الجدول (1) والشكل (2)

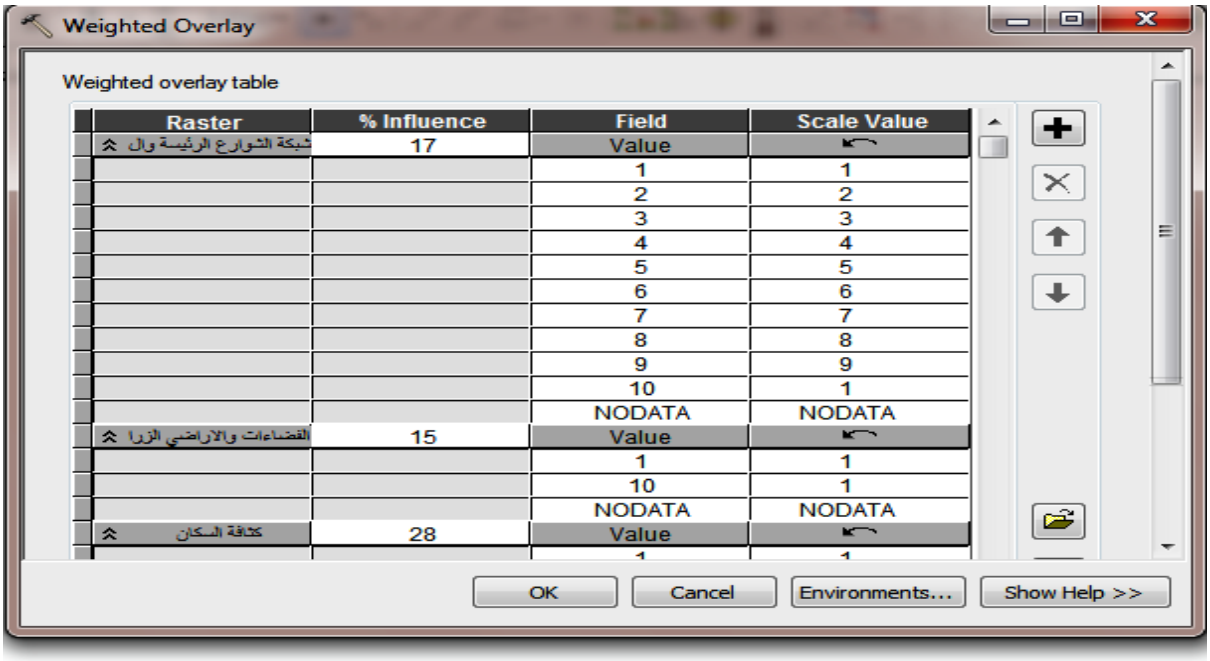
بعدها دمجت الطبقات من بعضها البعض بعد ضربها بوزنها المخصص لتخرج طبقة جديدة تحتوي على قيم جديدة ، إذ كلما كانت قيمة الرقم أكبر كان الموقع المراد اختياره مناسباً وملائماً.

الجدول (2)

المعايير والاوزان المطلوبة لبناء النموذج الملائمة المكانية للمناطق الخضراء في مدينة الديوانية *

الرقم	المعايير(Criteria)	الاوزان (Weight) %
1	القرب من الكثافات السكانية	28
2	القرب من الشوارع الرئيسة والثانوية	17
3	القرب من الخدمات الترفيهية القائمة حالياً	19
4	القرب من الخدمات العامة (التعليمية ، الصحية ، الدينية ، الادارية)	13
5	البعد عن مواقع المناطق الخضراء القائمة حالياً	10
6	القرب من الاراضي الفضاء او الزراعية	15

شكل (2) وضع الاوزان للطبقات المدخلة من خلال اداة (Weighted overlay)



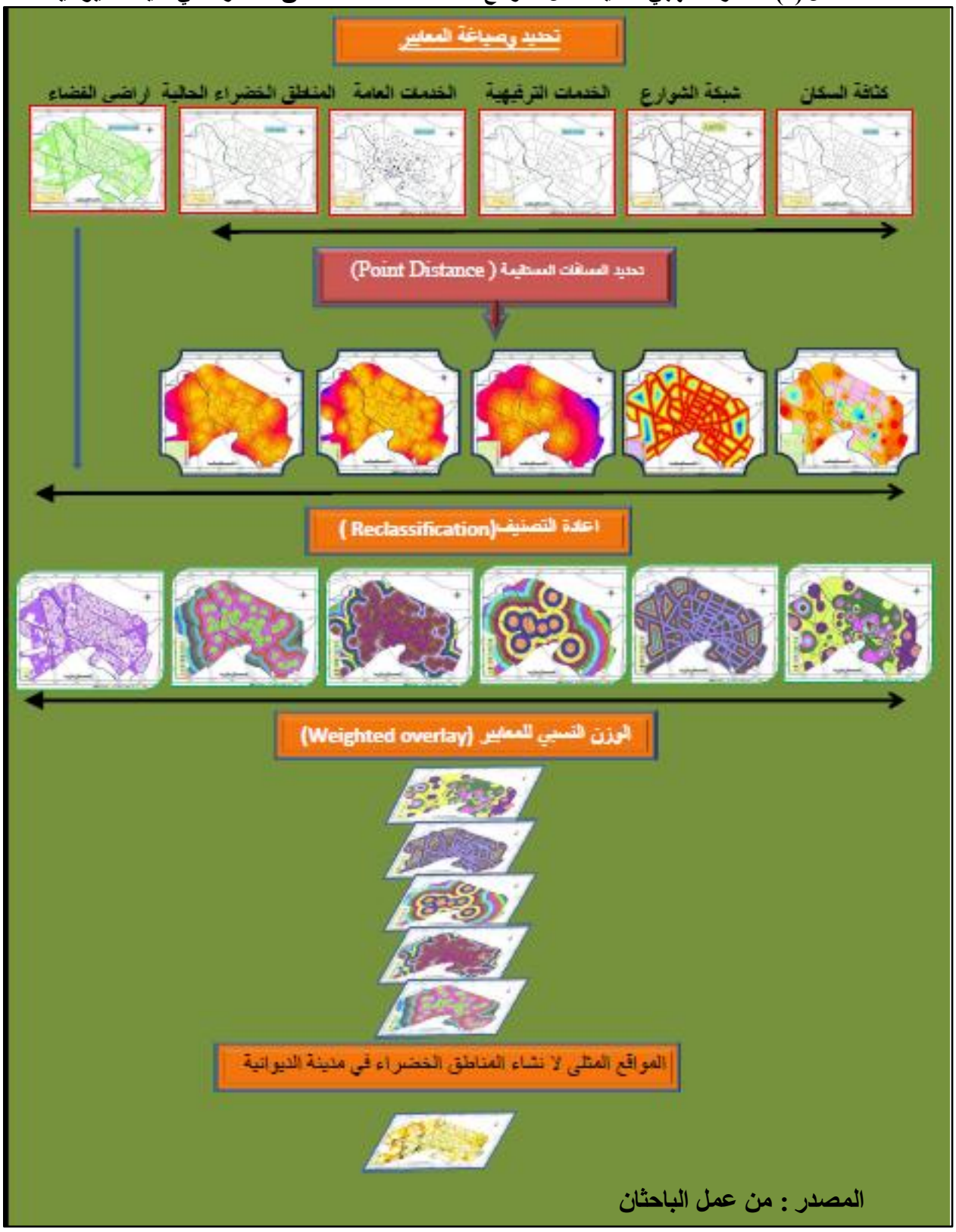
ثانيا: تطبيق النموذج واختيار أفضل المواقع الملاءمة لانشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية

تعد الوظائف التحليلية المكانية التي توفرها التقنيات الحديثة في بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) من الأمور المهمة للجغرافي ، لأنّها تساعد في الكشف عن المواقع المثلى ، وايجاد الأنسب منها وفقاً للبيانات ، والمعلومات المدخلة للنظام ، فضلاً عن إجراء الحسابات الاحصائية ، وتبويبها ، وتخزينها ، واظهارها بهيأة خرائط رقمية مهمة تكشف أسباب توقيع الظاهرة الجغرافية في مكانٍ ما من دون آخر الأمر الذي يتيح لنا اتخاذ القرارات المناسبة في توقيع واختيار المكان الملائم للظاهرات الجغرافية [7] ، فقد استطاع الباحثان بعد تحديد المعايير وأصنافها ودرجة أهميتها وأوزانها ، واجراء أسلوب التطابق التراكمي لجميع خرائط معايير الدراسة عن طريق

الأداة **(Weighted overlay)** في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ARC GIS 10.3) أن يبني النموذج الكارتوكرافي الذي يعتمد على تبسيط المشاكل المعقدة ، والتداخل في بياناتها ، وعلاقاتها المكانية والوصفية بحيث يتم صياغة هذا النموذج لتبسيط المشكلة الأساسية وصياغة طريقة حلها من خلال ما يسمى بالتخطيط البياني (Flowchart) ، الشكل (2) الذي يحدد المسار المنهجي لاختيار أفضل المواقع الملاءمة لا نشاء المناطق الخضراء

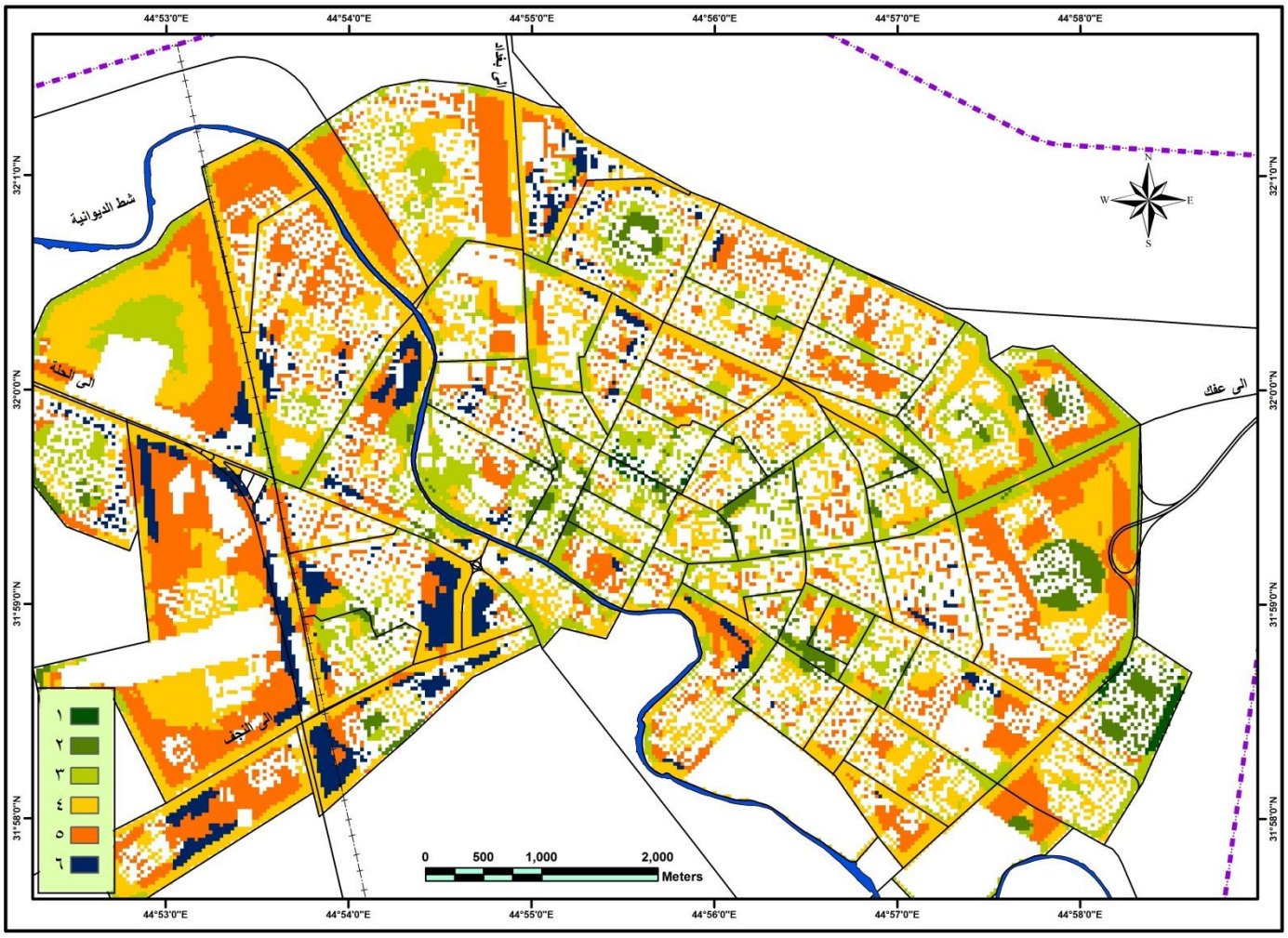
خَلُصَت الدراسة بعد عملية التحليل والنمذجة الكارتوكرافية الى استنباط خريطة الملاءمة المكانية التي تبين درجات ملائمة أفضل المواقع لإنشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية الخريطة (2)،اذ يمثل الرقم (1) اللون الأخضر أقلها ملائماً ، ويمثل الرقم (6) اللون الأزرق اكثرها ملائمة مع تفاوت درجات الملائمة فيما بينها بحسب الالوان . وعمل الباحثان على ترشيح المواقع ذات الدرجة (6) كأفضل المواقع الملاءمة الخريطة (2) كونها تحمل اعلى درجات الملائمة المكانية ، وحققت جميع الشروط والمعايير التي تم اقتراحها في بناء النموذج وهو ما تسعى إليه الدراسة لتحقيقية .

الشكل (2)المسار المنهجي لتحديد افضل المواقع الملاءمة لانشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية



المصدر : من عمل الباحثان

الخريطة (2) المواقع الملاءمة لأنشاء المناطق الخضراء في مدينة الديوانية



المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على :برنامج GIS10.3

وتبيّن أنّ هذه المواقع تتركز في أقصى الشمال الغربي من المدينة ، وفي غربها متمثلة بأحياء (التراث والحكيم) ليصل امتدادها الى المنطقة الجنوبية والجنوبية الغربية ، وبالتحديد في أحياء (صوب الشامية والجزائر والخضراء والكرار والحواف الشمالية والشرقي من الحي الصناعي) ، لتسجل بذلك أعلى درجات الملاءمة الموقعية مقارنة ببقية أجزاء المدينة الأخرى التي سجلت مواقع غير ملاءمة ، ويعود سبب تركزها في تلك الاحياء الى ابتعادها عن نطاقات التأثير لمواقع المناطق الخضراء الموجودة حالياً في المدينة فضلاً عن توفر المساحات الفارغة التي تصلح لا نشاء مثل هذه الخدمات فيها ومستفيدة من شبكة الشوارع الرئيسة والثانوية القريبة منها.

وهنا ينبغي أنْ ننوه إلى نقطة رئيسة فيما يتعلق بنتائج النموذج السابق ، وهي أنّ هذه النتائج تحتاج من الجهات المسؤولة عن منطقة الدراسة القيام بأعمال التقصي الميداني عن المواقع المقترحة قبل البدء بعملية التنفيذ ، للتعرف على مدى صلاحيتها لأنشاء المناطق الخضراء في المدينة مستقبلاً.

الاستنتاجات

توصلت الدراسة إلى الاستنتاجات الاتية :

1- كشفت الدراسة أنّ تقنية نظم المعلومات الجغرافية لها دور كبير في اختيار المواقع الملاءمة لإنشاء المناطق الخضراء في المدينة من خلال النظرة الشمولية الواسعة لها ، وقدرتها على ربط مجموعة كبيرة من الشروط والمعايير والأوزان المحددة لكل عامل بطرق تقنية متقدمة.

2- تم استنباط انموذج كارتوكرافيّ يستند على بعض النماذج الرياضية في معالجة المعلومات الخرائطية الشبكية ، وتمثيلة بخريطة ملاءمة تحمل الدرجة (6) أعلى درجات الملاءمة المكانية على الإطلاق وتبين ان احياء (التراث والحكيم (صوب الشامية والجزائر والخضراء والكرار والحواف الشمالية والشرقي من الحي الصناعي) هما من افضل الاحياء لإقامة المناطق الخضراء في المدينة.

3- بينت الدراسة ان المواقع التي تم تحديدها في النموذج الكارتوكرافي لعلها تكون الحل الامثل في معالجة المشاكل التخطيطية الخاصة بأنشاء المناطق الخضراء في المدينة.

4- كشفت الدراسة إنشاء قاعدة معلومات جغرافية عن منطقة الدراسة توفر معلومات دقيقة لمتخذي القرار التخطيطي وذلك للمساعدة في التخطيط طويل المدى للمشروعات التنموية ومتابعة تنفيذها بشكل دقيق .

التوصيات

في ضوء النتائج التي خلصت إليها الدراسة يمكن وضع عدد من التوصيات وعلى النحو الآتي :

1- ضرورة تفعيل دور نظم المعلومات الجغرافية في مجال تخطيط المناطق الخضراء ، لما لهذه التقنية من دور كبير في تسهيل عملية اختيار المواقع المكانية الملاءمة لها.

2- من المؤمل أن تكون المواقع التي تم تحديدها في النموذج المقترح الحل الأمثل الذي يسهم في معالجة المشكلات البيئية المعاصرة ، وأنْ تحقق للإنسان ما يصبو إليه من الاطمئنان النفسي والشعور بالأمان .

3- حث المسؤولين في مديرية بلدية الديوانية بضرورة اتباع الاسس والمعايير التخطيطية المناسبة في اختيار المواقع الملاءمة لانشاء المناطق الخضراء في المدينة وفقاً بما جاءه في هذه الدراسة.

4- حث الباحثين من اختصاصات علمية أخرى ذات العلاقة بضرورة القيام بدراسات مشابهة في هذا المجال بغية الوصول إلى حلول فاعلة ، واتخاذ القرارات التخطيطية البيئية السليمة .

الهوامش

1) عبد الناصر صبري شاهر الراوي ، الاسس الجغرافية لتخطيط المدن ، ط1، عمان ، 2017 ، ص192.

2) مديرية احصاء محافظة القادسية بيانات غير منشورة 2016.

3) -محمد الخزامي عزيز ، النمذجة الكارتوكرافية الآلية لتطور النمو العمراني في الكويت ، رسائل جغرافية ، العدد 257 ، 2001 ، ص 6.

4) صهيب خالد أبو جياب ، التطوير العمراني المستقبلي في محافظة خانيونس في ضوء المحافظة على الموارد البيئية باستخدام (GIS وRS) ، رسالة ماجستير (غ ، م) ، الجامعة الإسلامية غزة ، 2012، ص 171.

5)Dujmovic, Jozo, Guy De Tre ,(2011). Multicriteria Methods and Logic Aggregation in Suitability Maps,International journal of intelligent Systems . Vol 26, 971–1001, doi 10.1002/int.20509.

6) فؤاد بن غضبان ، استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في اختيار افضلية المواقع لمراكز التصريف الصحي للنفايات (دراسة تطبيقية على مدينة قسنطينة الجزائر) ، المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية ، المجلد الثاني ، العدد 2 ، 2009 ، ص 64.

* حددت المعايير الخاصة بانشاء المناطق الخضراء من قبل الجهات المسؤولة في مديرية بلدية الديوانية.

7- مكي غازي عبد اللطيف ، الاختيار الأمثل لبناء محطات توليد الطاقة الكهربائية في العراق بواسطة طاقة الرياح باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة سر من رأى ، جامعة سامراء ، المجلد (6) ، العدد (18) ، السنة السادسة ، 2010 ، ص76.