استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الخدمات البلدية لمدينة الكوت

علي كريم شايش* و مصطفى نعيم حمودي*

تاريخ التقديم:23/ 2010/2
تاريخ القبول:2010/9/2

الخلاصة

إن دور نظم المعلومات الجغرافية في عملية إدارة النفايات الصلبة دور كبير جدا ذلك لان جوانب عديدة من عمليات التخطيط والإدارة للنفايات تعتمد على المعطيات و المعلومات المكانية و بذلك فان النظام يقوم في تخزين البيانات ومعالجتها بسرعة و بدقة لتسهيل عمليات جمع و إزالة النفايات و تحديد أفضل المواقع كمحطات للتجميع و تخطيط الطرق التي ستسلكها الشاحنات التي تقوم بنقل النفايات إلى محطات التجميع و ثم إلى موقع الطمر و أخيرا تحديد مواقع طمر جديدة ومناسبة ومراقبة هذه المواقع . فالنظام ليس وسيلة توفر الوقت و الكلفة فحسب بل يقوم أيضا بتأمين بنك من المعلومات الرقمية لبرنامج المراقبة المستقبلي لمشكلة النفايات.

وتم تحديد مدينة الكوت لتطبيق نظام (GIS) في تسهيل توفير الخدمات وجعل الادارة للخدمات البلدية اكثر سهولة في التعامل وسرعة في التطبيق لتوفير الخدمات بالمستوى المطلوب، فيمكن تطبيق النظام في مجالات الخدمات البلدية مثل (ادارة النفايات الصلبة، تحديد الملكية، فرز المقاطعات وتوزيعها، اكساء الطرق الداخلية للمدينة، انشاء المنتزهات والحدائق العامة، الخ) وبما ان مشكلة ادارة النفايات الصلبة من المشاكل البيئية الخطرة وذات التحديات الصعبة على مستوى البلد والعالم تم اختيارها في هذا البحث خدمة اساسية تقدمها البلدية وكيفية توظيف تقنية (GIS) في ادارتها بشكل اكثر مرونة وفعالية من الطرق التقليدية.

Using Techniques of Geographic Information Systems (GIS) in The Municipality Services of The Kut City

Abstract

The role of GIS in the management of solid waste a very big role because many aspects of operations planning and management of wastes based on the data and spatial information and thus, the system is to store and manipulate data quickly and accurately to facilitate the collection and removal of waste and determine the best sites stations of the assembly and planning methods that would be taking trucks that transport waste to the assembly stations and then to the landfill site, and finally select a new landfill sites and appropriate monitoring of these sites. The system is not a means save time and cost, but also to secure the Bank of digital information for future monitoring program to the problem of waste.

Have been identified the city of Kut to the application system (GIS) to facilitate the provision of services and make the administration of municipal services more easily in the handling and speed in the application to provide services to the required level, you can apply the rules in the areas of municipal services (such as solid waste management, determination of ownership, sort provinces and distribution of clothing internal roads of the city, the establishment of public parks, etc.), including the problem of solid waste management of the environmental problems of hazardous and are difficult challenges at the level of the country and the world have been selected in this research an essential service

*قسم هندسة البناء والانشاءات ، الجامعة التكنولوجية/بغداد

https://doi.org/10.30684/etj.28.22.14
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

provided by the municipality and how to employ the Technology (GIS) to manage it more flexible and effective traditional methods.

Keywords: GIS Techniques, municipality of Kut.

المقدمة

ساهمت التطورات الاقتصادية والاجتماعية خلال العقدين الأخيرين في ظهور أنماط معيشية جديدة أدت إلى زيادة متطلبات الإنسان وتنويعها، ومن بين ابرز واهم هذه المشاكل وأكثرها خطورة هي أدارة النفايات الصلبة ، ورافق هذا التطور تزايد وتنوع كمية النفايات . ولكن هذا التطور لم تواكبه إجراءات فعلية على مستوى الجوانب القانونية والتنظيمية والتقنية مما أدى إلى كثرة الآثار السلبية لهذه النفايات على صحة المواطنين وعلى المجال البيئي .

النفايات الصلبة تعرف عادة على أنها كل المواد والأشياء المنقولة التي يتخلص منها حائزها أو ينوي التخلص منها ، أو التي يلزم التخلص منها بهدف عدم الإضرار بصحة الإنسان والبيئة. ونجد أن نسبتها تتزايد في البلدان النامية وخاصة فى ظل التضخم السكاني

المخلفات الصلبة

أدى ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والزراعي وعدم إتباع الطرق الملائمة في جمع ونقل ومعالج النفايات الصلبة الى ازدياد كمية النفايات بشكل هائل وبالتالي تلوث عناصر البيئة من أرض وماء وهواء واستنزاف المصادر الطبيعية في مناطق عديدة من العالم وقد أصبحت اليوم إدارة النفايات الصلبة في جميع دول العالم من الأمور الحيوية للمحافظة على الصحة والسلامة العامة، والمقصود بها هنا القمامة ومخلفات النشاط الإنسان في حياته اليومية. ونجد أن نسبتها تتزايد فى البلدان النامية وخاصة فى ظل التضخم السكاني، حيث تتأثر كميات النفايات المطروحة بعدة عوامل منها الاقتصادية ،الثقافية وغيرها والتي تؤثر بشكل مباشر على نوعية وكمية المخلفات المطروحة والتي تتفاوت ايضا بين شخص واخر أيضا.

تطبيقات الـ (GIS) في أدارة النفايات الصلبة

تعتبر مشكلة النفايات الصلبة في مقدمة المشاكل البيئية في المناطق الحضرية، وذلك بسب تأثيرها المباشر على نوعية حياة الإنسان والمظهر الحضاري، ويترتب على ذلك انعكاسات خطيرة على التنمية الشاملة. أصبحت كميات النفايات الصلبة هائلة وتتزايد كمياتها طردياً مع زيادة عدد السكان فيما يرتفع محتواها من المواد الضارة التي يصعب التعرف أليها أو الحد من تولدها. وتعتبر النفايات الصلبة ثروة وطنية يمكن أن تدر عائداً كبيراً إذا تمت أدارتها بطريقة صحيحة لإمكانية تدويرها واستخدام معظم مكوناتها فالتخلص العشوائي يهدر مواد قد تكون ذات قيمة اقتصادية إضافة إلى ما يرافق أثار سلبية على البيئة والصحة.

ويعرف نظام المعلومات الجغرافية (Geographic Information System-GIS) بأنه نظام كومبيوتري لجمع،إدخال، معالجة، تحليل، عرض وإخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة.

ويتضمن هذا التعريف مقدرة النظام على إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط،صور جوية،صور فضائية) والوصفية (المعلومات الجدولية، معالجتها،تخزينها، استرجاعها، تحليلها (تحليل مكاني وإحصائي) وعرضها على شاشة الحاسب أو ورق بشكل خرائط، تقارير ورسومات بيانية، وبخلاف الخريطة الورقية المستوية يقدم (GIS) العديد من طبقات المعلومات المختلفة.

يساعد ال GIS الباحثين وأصحاب القرار في كل مراحل التخطيط لإدارة النفايات الصلبة بما في ذلك التنبؤ بكميات النفايات المتولدة ومعالجتها وتحديد مواقع التخلص منها وتحديد مسارات نقل النفايات والتحاليل الاقتصادية وتساعد البرامج المطورة في بيئة الGIS على تحليل ومقارنة بدائل جمع

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وادارة المخلفات الصلبة من اجل اختيار الحل الأكثر اقتصادية بشكل متوافق مع القيود التشريعية والتقنية والاقتصادية، حيث
يتطلب اتباعها لتطبيق اسلوب الطمر الصحي:-
1- اختيارالموقع حسب الاعتبارات البيئية الصحيحة
2- طريقة الطمر والعمليات التابعة لها
3- حدوث الغازات وحركتها في طبقة الطمر والسيطرة عليها
4- حدوث مياه الرشح ومسار عناصر الرشح والتلوث والسيطرة عليها
5- الاعتبارات الجمالية والسيطرة على المواد المتطايرة ومنع ظاهرة التقاط بعض النفايات.
6- ضرورة جعل الموقع صالح في النهاية للاستخدامات الزراعية او المتنزهات

2-اعادة التدوير والاستخدام(Recycling)

توجد في الوقت الحاضر عدة معامل تدوير للمخلفات الصلبة وذلك بطريقة الفصل الميكانيكي للمواد غير القابلة للحرق مثل المعادن والزجاج ، ثم توجيه المواد العضوية المتبقية إلى منظومات إنتاج الوقود.

3- الحرق (Incineration) أو مايسمى استخراج الوقود من النفايات (Refuse-Derived Fuel, RDF)

إن عملية استخراج الوقود من النفايات هي أكثر سهولة من عمليات الفصل الميكانيكي المعقدة ، وفيها أيضاً يتم استخدام الرماد (Ash) كمادة تحرق مع الفحم لأغراض توليد الطاقة .

ولقد أدّت القوانين والأنظمة الصارمة التي وضعتها بعض الدول الأوروبية بخصوص حرق النفايات إلى التقليل من استخدام هذه الطريقة .

تعتبر طريقة الطمر الصحي هي الاكثر شيوعا واستخداما من الطرق الاخرى لما تتمتع به من سهولة وسرعة في الانجاز وتحتاج الى كلف اقل نسبياً مقارنة مع الطرق الاخرى.

واقع النفايات الصلبة في مدينة الكوت

يبلغ التعداد السكاني لمدينة الكوت يبلغ 315500 نسمة حسب التقديرات السكانية الرسمية لمديرية بلدية الكوت ، حيث يبلغ معدل ما يخلفه المواطن من النفايات يوميا هو تقريباً 0.68 كغم /يوم لذا فان مجموع النفايات التي تخلفها المدينة بالكامل 214.54 طن يوميا حسب التقارير الرسمية لبلدية الكوت.

البيانات الصادرة عن بلدية الكوت تشير ان جمع النفايات يتم بأستخدام الآليات المبينة في الجدول (1) حيث أن طاقتها الأنتاجية وبواقع نقلة واحدة باليوم يساوي (259 طن) أي أكثر مما تخلفه في حين ان واقع المدينة لايشير الى ذلك أحد تقارير بلدية الكوت أفاد أن كمية النفايات البلدية المرفوعة خلال شهر واحد هو 8497 طن أي بمقدار 283.23 طن /يوم وهذا يفوق ما تخلفه المدينة من النفايات بنسبة 32% وهذا الاختلاف يعود بسبب عدم وجود موازين لوزن سيارت النفايات وأعتماد البيانات على التخمينات الغير دقيقة، حسب التقارير الرسمية لبلدية الكوت.

مواقع الطمر الصحي في مدينة الكوت

1- الموقع الاول:- يقع على القطعة 149/1 مقاطعة 30 في الشويجة لم يتم اختياره وفق الشروط الواردة آنفا حيث لاتتوفر معطيات عن التربة وخطط استخدام الارض واستخدام المياه وخرائط مسح الفيضان والخرائط الجيولوجية ناهيك عن عدم دقة المعلومات المتعلقة بنوعية وكمية النفايات لانعدام عمليات القياسات والتحاليل المطلوبة وهذا بدوره ينعكس على مواصفات المطمر الذي يفتقر الى طبقات عزل اما الرشاحة فلا توجد انظمة لجمعها وكذلك للغازات لمتولدة. مساحة موقع الطمر 2.5 كم2، حسب التقارير الرسمية لبلدية الكوت .

2- الموقع الثاني:- ويقع ضمن المقاطعة 47 ايسر طريق كوت/ قضاء الحي ، يفتقر الموقع إلى الكثير من المستلزمات إذ لاتتوفرفيه فقط بلدوز ومراقب عمل واحد، يطرح في الموقع النفايات المرفوعة من قسم العزة والجهاد وقسم الكرامة وحي الحوراء وذلك لقرب هذا الموقع من الاقسام المذكورة،حيث ترفع وتجمع النفايات بواسطة الكابسات والساحبات المتوفرة لكل قسم انظر

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الجدول (1) اما النفايات الطبية للمستشفيات ضمن هذه الاقسام فيتم التخلص منها ضمن المستشفى بواسطة حرقها بمحارق خاصة في المستشفى، حسب التقارير الرسمية لبلدية الكوت.

الاقسام البلدية ضمن مديرية بلدية الكوت

وتتضمن أربعة أقسام بلدية رئيسية موزعة ضمن مدينة الكوت

1- قسم المركز والكفاءات: ويشمل المركز ،الكفاءات، العمارات السكنية، حي الخليج، حي الوحدة.

2- قسم داموك والزهراء: ويشمل داموك، الحقوقيين، الطشاش، الشهداء، الضباط، دور العمال، الزهراء، العمارات السكنية قرب الزهراء.

3- قسم العزة وحي الجهاد: ويشمل دور الشؤون، حي الجهاد، الكريمية،العزة.

4- قسم الكرامة وحي الحوراء: ويشمل انوار الصدر، حي الحوراء، حي الميمون،دور نواب الضباط

ويوضح الشكل رقم (1) الأقسام البلدية الرئيسية في مدينة الكوت.

المناطق السكنية حسب التصميم الاساس لمدينة الكوت

تبلغ مساحة التصميم الاساس لمدينة الكوت حوالي (30000) دونم، حيث يبلغ عدد الاحياء المأهولة بالسكان (55) حي سكني وعدد الوحدات السكنية المشيدة اكثر من (32000) وحدة سكنية، حسب احصائيات وتقارير مديرية بلدية الكوت.

توضح الجداول من رقم (1) إلى الرقم (6) البيانات والمعلومات الخاصة بالأقسام البلدية وكميات النفايات المتولدة ضمن الرقعة الجغرافية لمدينة الكوت، كما ويوضح الشكل (2) المناطق السكنية وتوزيعها على نطاق المدينة، وحسب التقارير الرسمية لبلدية الكوت، ومن خلال معرفة كميات النفايات المطروحة يمكن حساب حجم وعدد الحاويات اللازمة لكل منطقة لتجميع النفايات وكما موضح بالمعادلة التالية

$$V_b = [gr/d * t * lb * Var]/df$$

Where:

V_b: حجم الحاوية

gr: معدل طرح الفرد الواحد من النفايات

d: كثافة النفايات

t: تكرار جمع النفايات

lb: عدد الاشخاص

Var: معدل تغير الانتاج

df: درجة ملئ الحاوية

عدد الحاويات = كمية النفايات \حجم الحاوية الواحدة

الاستنتاجات

1- عدم استخدام الطرق العلمية الحديثة في التخطيط والادارة المثالية واتخاذ القرار المناسب في موضوع النفايات الصلبة في بلدية الكوت/ شعبة النفايات والأقسام البلدية التابعة لها مثل تقنية (GIS).

2- عدم استخدام الصور الفضائية في تحديث الخرائط القطاعية للمدينة ومراقبة التوسع العمراني في المدينة وانتاج خرائط لاماكن توزيع حاويات النفايات بشكل امثل يضمن توفير حاوية لجمع النفايات لكل مجموعة من الوحدات السكنية،كذلك تحديد مسارات سيارات جمع النفايات لضمان رفع النفايات بسرعة وعدم تراكمها.

3- عدم استخدام طريقة تدوير النفايات الصلبة واستعمالها كمادة اولية في الصناعات المختلفة (الورق ، الزجاج، البلاستك، المعادن وغيرها) حيث يمكن فرز المكونات الرئيسية للنفايات وأرسالها الى المصانع الي تنتجها ويمكن لتلك المصانع والمعامل الدخول الى قاعدة البيانات الخاصة بالبلدية ومعرفة أنواع وكميات المواد المفروزة ليتسنى لها جلبها والاستفادة منها كمادة أولية في الصناعة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

4- عدم استخدام طريقة حرق النفايات في معالجة النفايات الصلبة والتي يمكن استغلالها في توليد الطاقة الكهربائية للمدينة.

5- عدم توفر الشروط الفنية والبيئية والمستلزمات الضرورية في مواقع الطمر الصحي في مدينة الكوت حيث تفتقر الى الكثير من الاحتياجات وألاليات ولايمكن اعتبارها مواقع للطمر الصحي، اذ تعتبر مواقع مكبات للنفايات فضلاً عن الآثار البيئية التي تسببها.

6- ضعف وقلة كفاءة أدارة النفايات الصلبة بصورة عامة وجمع النفايات ومعالجتها بصورة خاصة في مدينة الكوت وأقسامها البلدية الأربعة الرئيسية، والواضح من عدم توزيع الحاويات بشكل منتظم وتراكم النفايات بصورة عشوائية في المدينة وعدم مجيء سيارات رفع النفايات بصورة منتظمة للمناطق المخدومة وغيرها من المؤشرات التي تدل على ضعف الإدارة للنفايات الصلبة بسبب عدم استخدام الأداة والتقنية العالية الكفاءة في أدارة هذا الموضوع.

المصادر

1- فادي رحمة، ادارة النفايات الصلبة باستخدام انظمة المعلومات الجغرافية GIS .جامعة تشرين/كلية الهندسة اللاذقية/الجمهورية العربية السورية.2006

2- موقع ابحاث الانظمة البيئية : URL:http://www.esri.com (Environmental System Research Institute).2009

3- مجلة البيئة والتنمية،2001- نظم المعلومات الجغرافية (GIS) : استخدامات بيئية في العالم العربي، المجلد السادس، العدد37، ص24-26.

4- مديرية بلدية الكوت / شعبة النفايات. الموقف الشهري للاقسام البلدية.نيسان2009 .

5- موقع مركزدبي لنظم المعلومات الجغرافية URL:http://www.gis.gov.ae

6- محمد مصطفى،2001- تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد في التنمية المتواصلة ادارة المدن والتحكم في العمران. دراسة حالة: اقليم القاهرة الكبرى، الحلقة الدراسية السابعة لمنظمة العواصم والمدن العربية، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط والتنمية المتواصلة، القاهرة، مصر.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول رقم (1) يوضح المعلومات عن آلاليات الخاصة بالأقسام البلدية

ت	الاليات	قسم المركز	قسم داموك	قسم العزة	قسم الكرامة
1	كابسة 8 طن	5	7	1	لاتوجد
2	كابسة 4 طن	12	9	4	5
3	ساحبة حكومية4 طن	7	1	لاتوجد	1
4	ساحبة اهلية 4 طن	3	3	10	4
5	قلاب سعة14طن	3	2	2	2
6	كانسة شوارع	2	لاتوجد	لاتوجد	لاتوجد
7	دنبر	1	لاتوجد	لاتوجد	لاتوجد
8	شفل كاوسكي	1	1	1	

جدول رقم (2) يوضح كميات النفايات الصلبة المتولدة لعينات المناطق السكنية في مدينة الكوت

اسم الحي	المستوى المعاشي	عدد العينات المجموعة	كمية ما يطرحه الشخص(كغم/فرد.يوم)	كثافة النفايات (كغم/متر^3)	المحتوى المائي %	معدل الاشخاص في البيت
الامـــام علي	مرتفع	20	0.54	303.741	35.24	7
دور الضباط	متوسط	35	0.64	319.8	34.67	7
الجمعية	منخفض	45	0.43	323.47	37.37	10

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

جدول رقم (3) يوضح كميات النفايات الصلبة المتولدة من المناطق التجارية في مدينة الكوت

Item	Shops	Office	Workshop
No.	38	3	10
Quantity(kg/day)	33112.5	545.3	1799

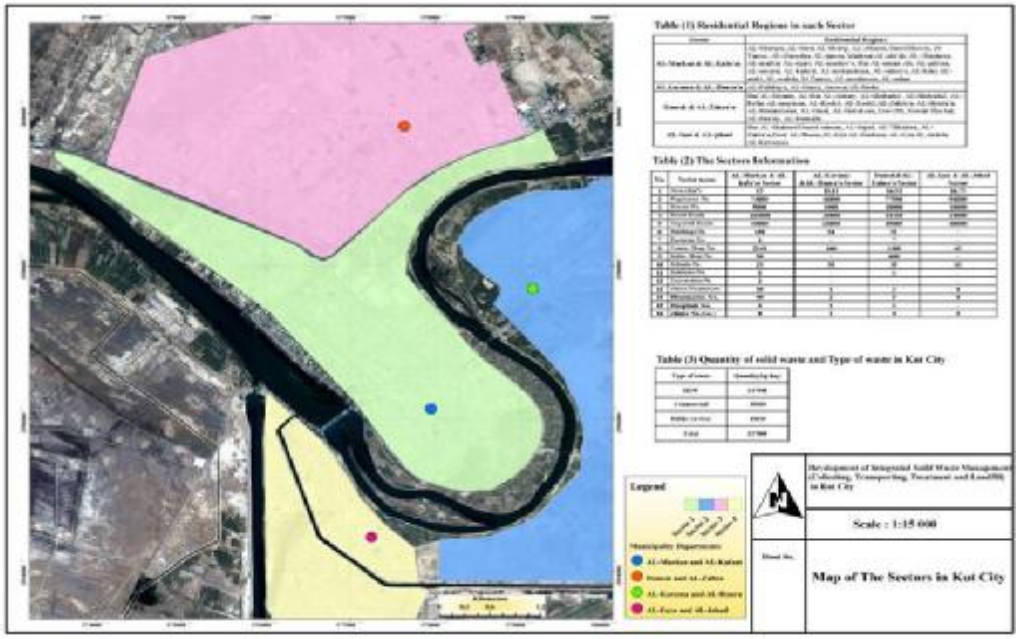
جدول رقم (4) يوضح كميات النفايات الصلبة المتولدة من الخدمات العامة في مدينة الكوت

Item	Street	School	garden	Hospital
No.	6	5	5	5
Quantity(kg/day)	39516.3	2070	525	1500

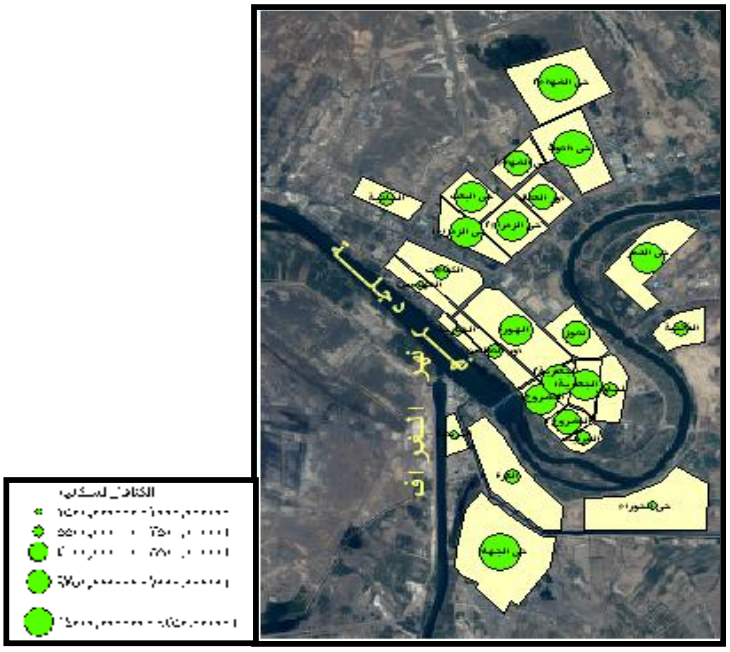
جدول رقم (5) يوضح كميات النفايات الصلبة المتولدة للعينات المختلفة في مدينة الكوت

Type of Waste	**Quantity(kg/day)**
Municipality solid Waste	147940
Commercial	35450
Public Services	43610
Total	227000

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

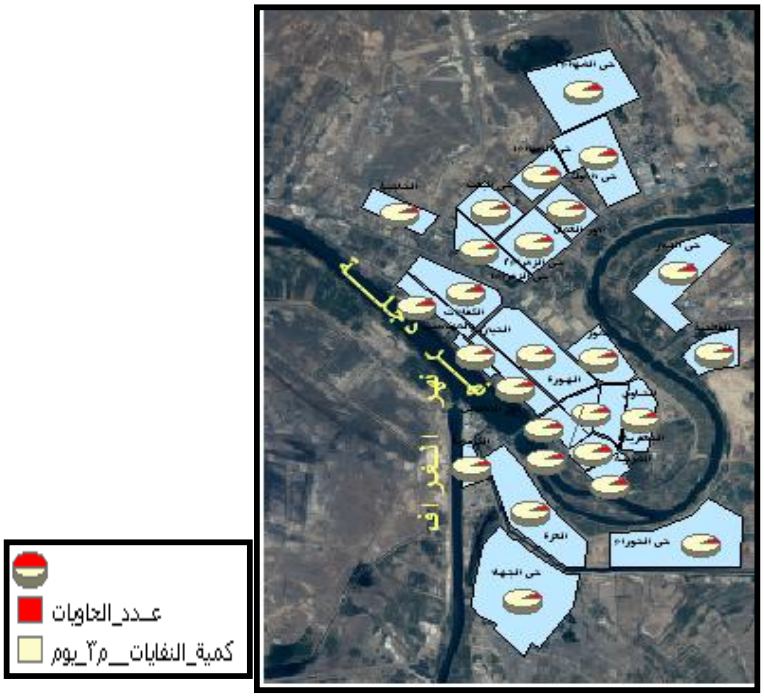


شكل رقم (1) يوضح توزيع المراكز البلدية في مركز مدينة الكوت

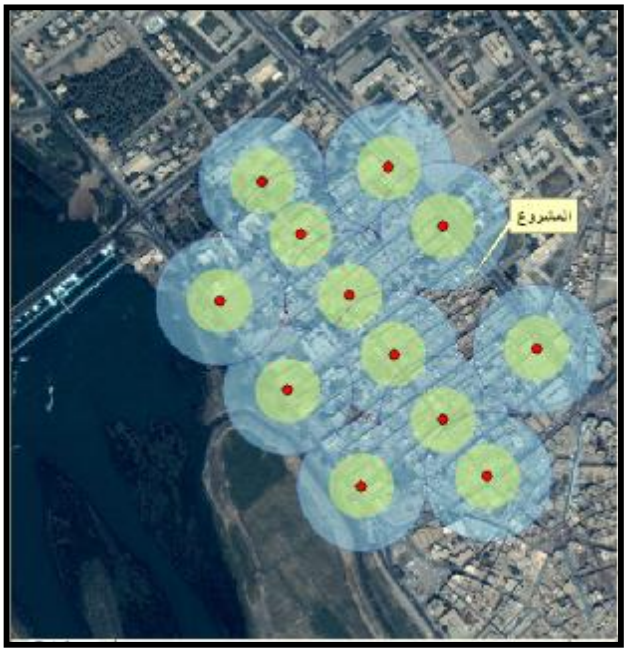


شكل رقم (2) يوضح توزيع الكثافة السكانية في مدينة الكوت

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



شكل رقم (3) يوضح عدد الحاويات اللازمة حسب كميات النفايات المطروحة



شكل رقم (4) يوضح التوزيع الامثل لحاويات النفايات لمنطقة المشروع في مدينة الكوت

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com