

| | |
|-------------------|---|
| العنوان: | تحديد مواقع الطمر الصحي للنفايات في قضاء كركوك باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية |
| المصدر: | مجلة العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات |
| الناشر: | المركز القومي للبحوث |
| المؤلف الرئيسي: | دعيج، منى علي |
| مؤلفين آخرين: | عبدالحسين، حسين كاظم(م. مشارك) |
| المجلد/العدد: | مج1, 1ع |
| محكمة: | نعم |
| التاريخ الميلادي: | 2017 |
| الشهر: | أبريل |
| الصفحات: | 1 - 17 |
| رقم MD: | 816319 |
| نوع المحتوى: | بحوث ومقالات |
| اللغة: | Arabic |
| قواعد المعلومات: | HumanIndex |
| مواضيع: | النفايات، الطمر الصحي، الاستشعار عن بعد، نظم المعلومات الجغرافية، قضاء كركوك، العراق |
| رابط: | http://search.mandumah.com/Record/816319 |

تحديد مواقع الطمر الصحي للنفايات في قضاء كركوك باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

منى علي دعيج

حسين كاظم عبد الحسين

كلية التربية - الجامعة المستنصرية - بغداد - العراق

المخلص: يهدف البحث الى تحديد مواقع الطمر الصحي للنفايات في قضاء محافظة كركوك الواقع في شمال العراق وتحديدًا في الجهة الشمالية الشرقية للمحافظة وتبلغ مساحة الحوض (162.1 كم²). تم دراسة بعض المعايير، منها الطبيعية (التراكيب الخطية، الانحدار، الأنهار، المياه الجوفية) والبشرية (المناطق العمرانية، القرى، الطرق) وطبيعة الأرض (كثافة التغطية النباتية) التي تعمل على تحديد درجة الملاءمة لواقع الطمر الصحي للنفايات حسب كل معيار ومدى تأثيره بالطمر من خلال المشاكل الصحية والبيئية التي يسبب تفاعل هذه المعايير معها. ومن خلال الاعتماد على هذه المعايير تم بناء نموذج يحدد مدى ملائمة كل مناطق منطقة البحث والذي قسمت الى فئات أظهرت ان المناطق التي تكون ملائمة لإنشاء مواقع طمر صحي للنفايات عليها بلغت (1370.69 كم²) أي بنسبة مئوية (41.45%) من مجموع المساحة الكلية، أما المناطق التي لا يمكن انشاء عليها مواقع طمر صحي للنفايات حسب المعايير الطبيعية والبشرية وطبيعة الأرض كانت مساحتها (1178.43 كم²) أي بنسبة مئوية (35.64%) من مجموع المساحة الكلية للمنطقة.

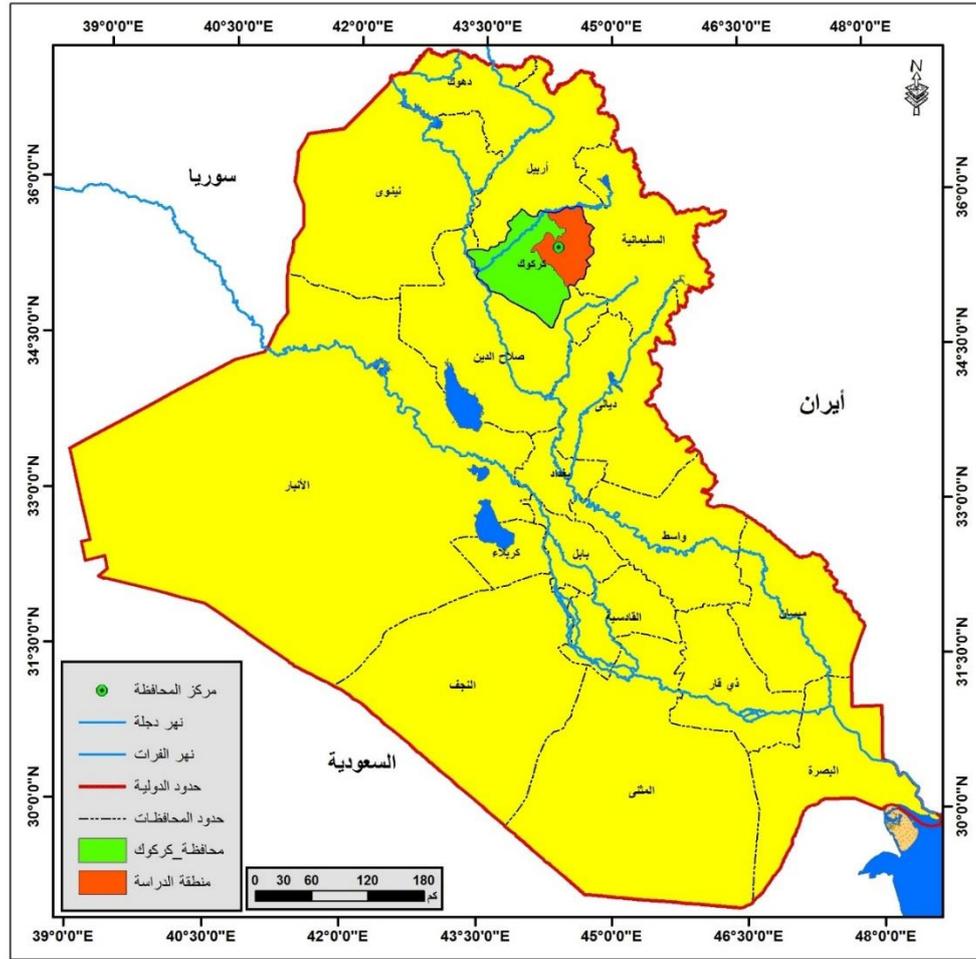
الكلمات المفتاحية: مواقع الطمر الصحي، النفايات، قضاء كركوك، الاستشعار عن بعد.

1. المقدمة:

مع ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والتقني السريع تنوعت وازدادت كميات النفايات الصلبة وأصبحت عملية التخلص منها من أبرز المشاكل التي تواجه المدن والتجمعات البشرية نظرا لما تشكله هذه النفايات من أخطار على البيئة ومواردها الطبيعية وعلى صحة الانسان وسلامته، وتكاد عملية التخلص من هذه النفايات تكون من المشاكل الحضرية التي لا تخلوا منها بلدان العالم الثالث على وجه الخصوص ورغم ان هذه الظاهرة ليست جديدة الا ان تأثيرها بدأ جليا مع تضخم المدن وبروز ظاهرة المدن المليونية التي رافقت التطورات الاجتماعية والاقتصادية التي شهدها العالم، ومن خلال ما تقدمه تقنيه الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية مما تتمتع به من إمكانيات يمكن الاستفادة منها في وضع معايير يمكن من خلالها الوصول الى المواقع مثلى لطرر النفايات.

موقع منطقة البحث:

تقع منطقة البحث من الناحية الإدارية ضمن محافظة كركوك في شمال العراق وفي الجهة الشمالية الشرقية للمحافظة، أما من ناحية فلكية تقع منطقة البحث بين خطي طول (48.44، 1° 44) ودائرتي عرض (35 54، 35 5) (خريطة 1)، وبمساحة بلغت (3306.82 كم²).



(خريطة 1) موقع منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية لعام 2012 ، وبرنامج Arc GIS 10.3.

مشكلة البحث:

تلخص مشكله البحث بمايلي:

1. هل يمكن تحديد مواقع مثلى لطمر النفايات في منطقة الدراسة؟
2. ماهي المعايير التي يمكن الاعتماد عليها في تحديد المواقع المثلى لطمر الصحي ان وجدت؟

فرضيات البحث:

1. يمكن تحديد مواقع الطمر الأمثل للنفايات من خلال استعمال تقنيات حديثه (GIS, RS).
2. هناك معايير عده يمكن من خلال بناء (درجة الانحدار ، والقرب والبعد عن المكانات العمرانية والانهار).

أهداف البحث:

1. التعرف على المعايير الطبيعية التي تؤثر في تحديد مواقع الطمر الصحي للنفايات دون تأثير بالبيئة.
2. عمل نموذج مكاني من خلال الاستفادة مما تقدمه التقنيات الحديثه (GIS , RS).

البيانات والبرامج المستخدمة:

1. استحصال مرئية فضائية من القمر الأمريكي (LAND SAT L8 OLI) بتاريخ 1/ 11 / 2016. ذات (11) نطاق طيفي

2. استحصال نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) لمنطقة البحث من نوع ASTER بدقه تمييز مكانية ثنائية قوسية وحدة (اقل من 30 م).
3. مواقع الابار وعماقها ضمن منطقة الدراسة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية
4. خريطة العراق الإدارية لعام 2012
5. خريطة كركوك الإدارية لعام 2012
6. موقع الالكتروني WWW.GOOGLE.IQ/ MAP
7. استخدام BASSMAP من نوع (STREET MAP) من شركة الامريكية الخاصه بمجال نظم المعلومات الجغرافية.
8. برنامج ERDAS 9.1 الخاص بتعامل مع نطاقات الطيفية ودمجها وعمل تحسين وفلتره للمرئيات الفضائية للوصول الى افضل صورة للمرئية واستخراج معامل التغطية النباتية (NDVI).
9. برنامج Arc GIS 10.3 لعمل الخرائط واستنباط المساحات ومسافات (تحليل هندسي) وعمل المطابقه بين الطبقات (OVERLAY) فضلاً عن اجراء عملية الملائمة المكانية من خلال أداة الحاسبة لنموذج الشبكي.
10. برنامج EXAL, WORD لعمل الجداول والاشكال البيانية .

1. مفهوم النفايات والطمر:-

هي خليط من المواد غير المتجانسة من بقايا الأطعمة والخضروات والفواكه فضلاً عن الزجاج والبلاستيك والورق والأقمشة وعلب الصفيح والاثاث المنزلي المستغنى عنه وهي مواد معقدة التركيب ويعتمد وجودها كما ونوعاً على سلوكيات السكان ومستواهم المعاشي (سيد ، 1987) ، وتجدر الإشارة الى ان المواد التي ترمى من قبل الانسان في مكان معين ووقت معين لانتفاء الحاجة اليها ، يمكن الاستفادة من تلك المواد في مكان اخر وفي وقت اخر (Hilum, Mary, 1977,606).

أما الطمر فهو عملية دفن النفايات والتخلص منها بطرق علمية صحيحة ، حيث اثبتت الدراسات ان عملية الطمر للنفايات هي افضل طرق التخلص النهائي من النفايات (النمراوي ، 2016 ، 177) اذ ما دفنت بطريقة سليمة حتى لا تؤثر على البيئة المحيطة بها نتيجة تفاعلها معها.

2. المعايير المستخدمة:

قام الباحثين بالاعتماد على مجموع معايير طبيعية وبشرية موجودة ضمن منطقة البحث يمكن من خلالها الوصول الى المواقع المثالية للطمر وهي:-

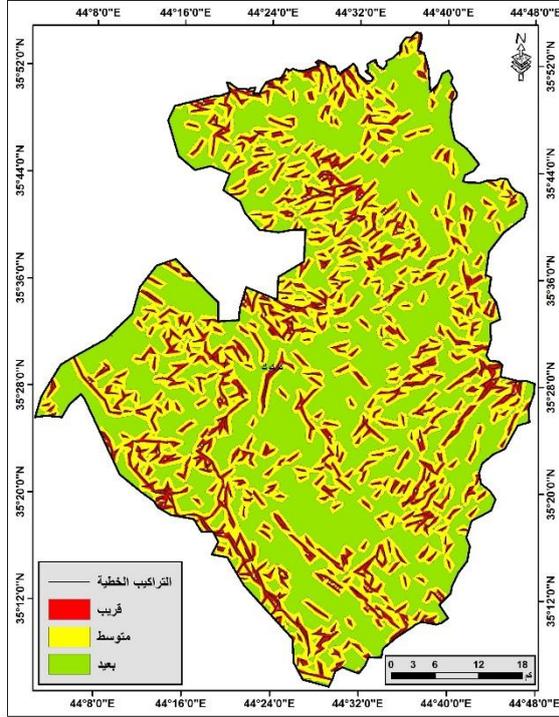
1.2. التراكيب الخطية :

هي ظواهر طبيعية خطية أو مستقيمة أو منحنية قليلا ذات أصل جيولوجي يمكن ملاحظتها من خلال المرئيات الفضائية أو الصور الجوية وتظهر على شكل نمو خطي للنباتات ، أو ظهور مجاري الوديان بأشكال مستقيمة ملفتة للنظر ، وقد تظهر بشكل غير مباشر كاصطفاف البراكين أو البحيرات أو العيون المائية أو الحفر الكارستية أذ يرتبط وجودها مع وجود التراكيب الخطية مثل الفواصل والصدوع والكسور (عبد الله ، 1985 ، 74).

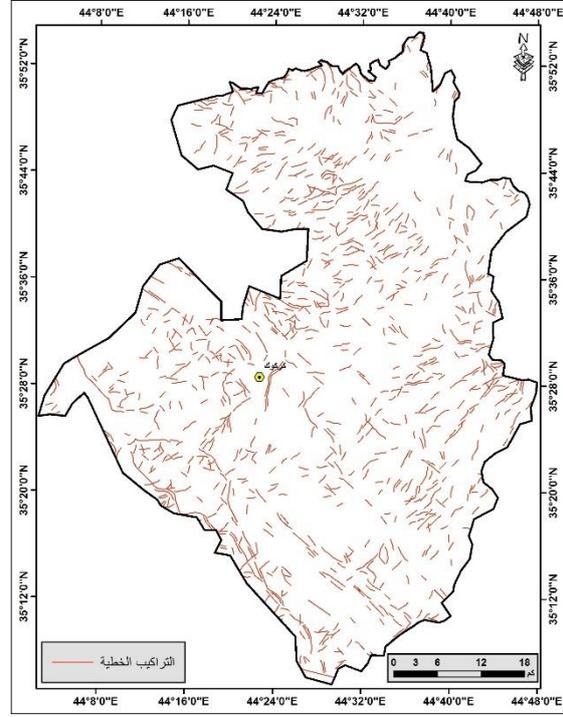
للتراكيب دور مهم في الاستقرار الجيولوجي ضمن المنطقة فالمناطق القريبة منها تمثل مناطق غير مستقرة جيولوجياً والعكس صحيح (العزاري ، عبد الحسين ، 2017 ، 110) أي المناطق التي تكون قريبة من التراكيب الخطية تمثل مناطق غير صالحة لتكون مواقع مثالية للطمر النفايات أما المناطق البعيدة تكون مواقع مثالية لطمر ، من خلال الاعتماد على مرئية فضائية لمنطقة البحث وبرنامج Pci Geomatica2015 ، تم تحديد التراكيب الخطية والبالغ عددها (967)* (تركيبة (خريطة 1).

ومن ثم استعمال أداة (DISTANCE) من أدوات SPATIAL ANALYST TOOLS ببرنامج Arc GIS 10.3 لاستنباط سطح يوضح البعد عن المسافات التي تبعد عن التراكيب الخطية وتصنيفها الى ثلاث فئات للبعد عنها من خلال استعمال نموذج (GEOMETRICAL INTERVAL) (خريطة 2) و(جدول 1) و(شكل 1) وكما يلي:-

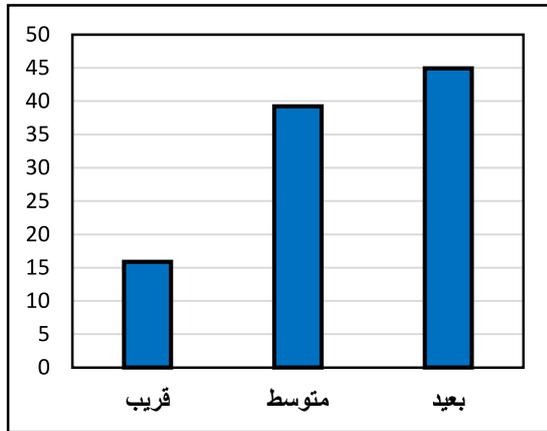
(خريطة 2) فئات البعد عن التراكيب الخطية



(خريطة 1) التراكيب الخطية



(شكل 1) فئات البعد عن التراكيب الخطية



المصدر: بالاعتماد على جدول (1)

(جدول 1) مساحة فئات البعد عن التراكيب الخطية

| ت | النسبة المئوية | مساحة | النوع |
|----|----------------|---------|--------|
| 1 | 15.87 | 524.65 | قريبة |
| 2 | 39.22 | 1296.84 | متوسطة |
| 3 | 44.92 | 1485.33 | بعيدة |
| مج | 100 | 3306.82 | |

المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3

1. القريبة: بلغت مساحة المناطق القريبة عن التراكيب الخطية (524.65 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (15.87 %) من مساحة منطقة البحث الكلية.

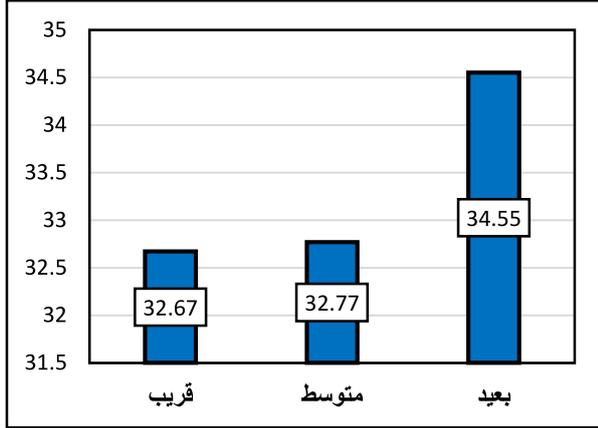
2. المتوسطة: بلغت مساحة المناطق المتوسط البعد عن التراكيب الخطية (1296.84 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (39.22 %) من مساحة منطقة البحث الكلية.

3. البعيدة: بلغت مساحة المناطق البعيدة عن التراكيب الخطية (1485.33 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (44.92 %) من مساحة منطقة البحث الكلية.

2.2. الانحدار:

يعد استواء الأرض عاملاً مهماً لجعلها موقعاً مثالياً لطمر النفايات بسبب سهولة العمل فيها وإيصال الآلات والمعدات فضلاً عن كون مناطق الطمر تكون بعيدة عن الأخطار التي تسببها المنحدرات الشديدة فالمناطق ذات الانحدار البسيط مواقع مثالية لطمر النفايات قام الباحثين بالاعتماد على DEM^(*) منطقة البحث (خريطة 3). من خلال أداة (SLOPE) من أدوات SPATIAL ANALYST TOOLS برنامج Arc GIS 10.3 استخرجت درجات الانحدار وصنفت إلى ثلاثة فئات (عبد الحسين، 2013، 74) (خريطة 4) و (جدول 2) و (شكل 2) وكما يلي:-

(شكل 2) فئات البعد عن المياه الجوفية

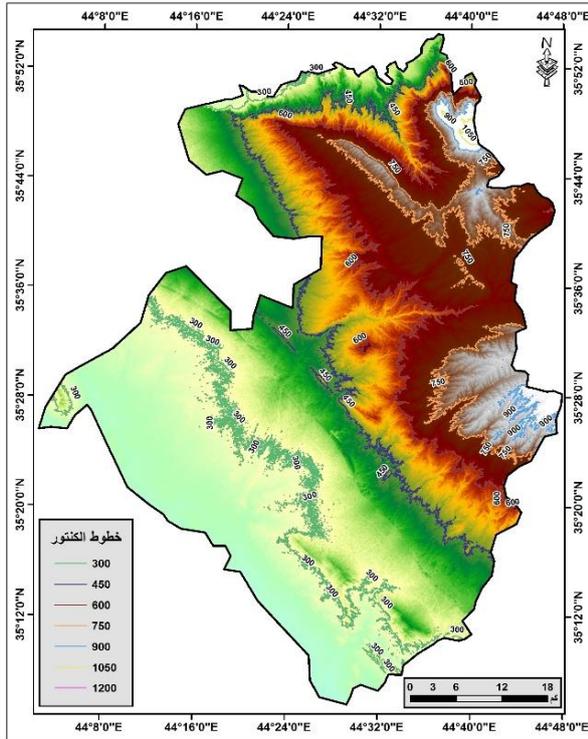


(جدول 2) مساحة فئات البعد عن المياه الجوفية

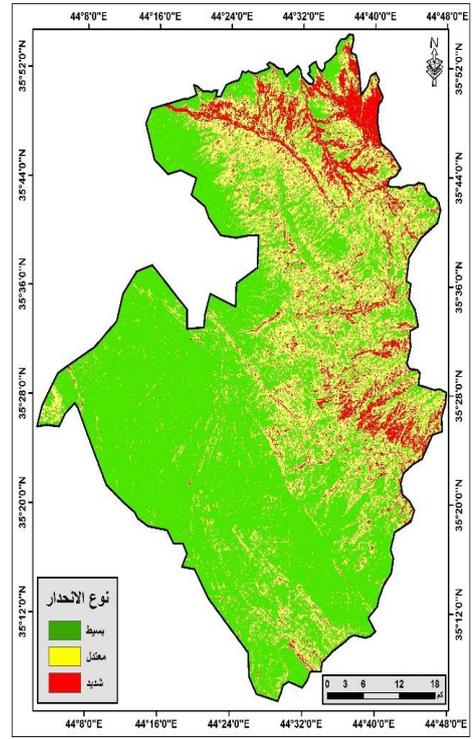
| ت | النوع | درجة الانحدار | مساحة | النسبة المئوية |
|---|------------|---------------|---------|----------------|
| 1 | بسيط | 1 – 14.9 | 2819.39 | 85.26 |
| 2 | معتدل | 15 – 24.9 | 273.23 | 8.26 |
| 3 | شديد وأكثر | 25 وأكثر | 214.2 | 6.48 |
| | مج | | 3306.82 | 100 |

المصدر: بالاعتماد على جدول (2)

المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3



(خريطة 4) فئات انحدار



(خريطة 3) تضاريس المنطقة البحث

1. انحدار بسيط : بلغت مساحة الأراضي ذات الانحدار بسيط (2819.39 كم2) أي بنسبة مئوية (85.26%) من المساحة الكلية لمنطقة البحث.
2. انحدار معتدل : بلغت مساحة الأراضي ذات الانحدار معتدل (273.33 كم2) أي بنسبة مئوية (8.26%) من المساحة الكلية لمنطقة البحث.
3. انحدار شديد : بلغت مساحة الأراضي ذات الانحدار الشديد (214.2 كم2) أي بنسبة مئوية (6.48%) من المساحة الكلية لمنطقة البحث.

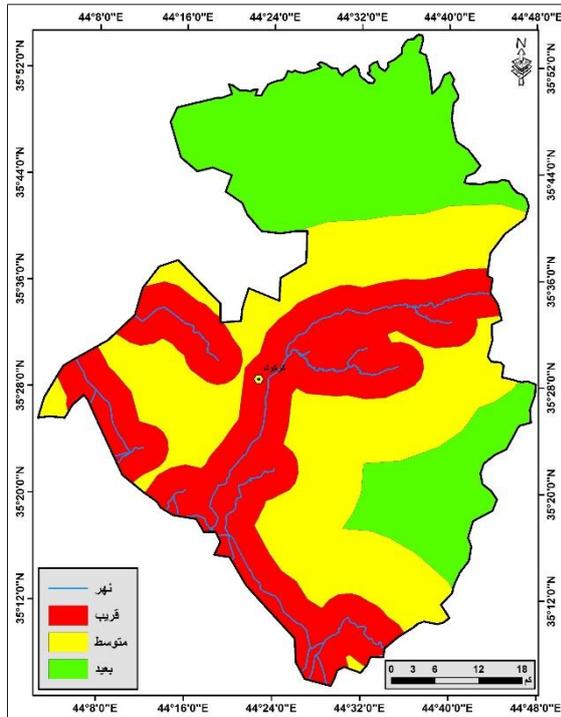
3.2. الأنهار:

تعد المناطق القريبة من مجاري المياه غير صالحة لظمر النفايات لكونها مناطق يمكن الاستثمار فيها فضلاً عن جود المياه التي تتفاعل مع النفايات مما يسبب تلوث للتربة ويسبب مشاكل صحية وبيئة ضمن المنطقة المحيطة بها لذا فالمناطق البعيدة عن هذه المجاري يكون افضل ، ومن خلال الاعتماد على مرئية فضائية لمنطقة البحث تم تحديد مجاري الانهر (خريطة 5).

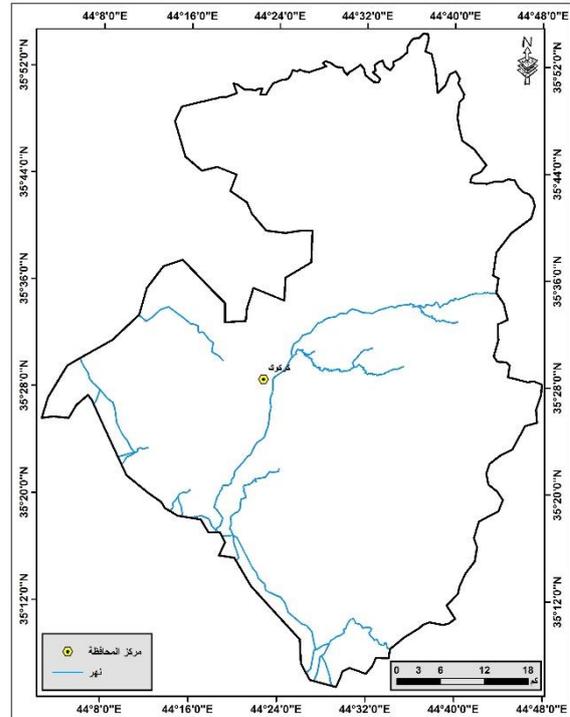
ومن ثم استعمال أداة (DISTANCE) من أدوات SPATIAL ANALYST TOOLS ببرنامج Arc GIS 10.3 لاستنباط سطح يوضح البعد عن المسافات التي تبعد عن النهر وتصنيفها الى ثلاث فئات للبعد عنها من خلال استعمال نموذج (GEOMETRICAL INTERVAL) (خريطة 6) و(جدول 3) و(شكل 3) وكما يلي:-

1. القريبة : بلغت مساحة المناطق القريبة عن النهر (1078.52 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (32.62%) من مساحة منطقة البحث الكلية.
2. المتوسطة : بلغت مساحة المناطق المتوسط البعد عن النهر (1185.1 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (35.84%) من مساحة منطقة البحث الكلية.

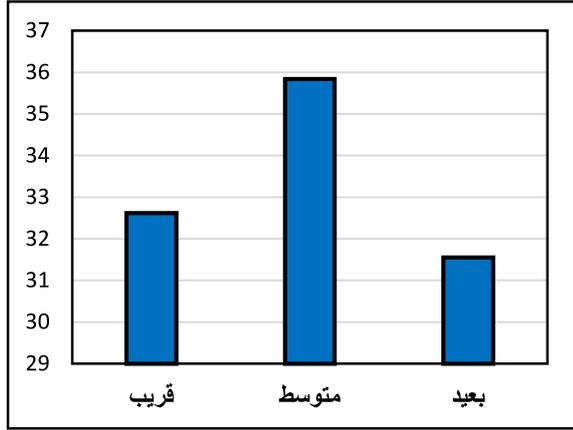
(خريطة 6) فئات البعد عن النهر



(خريطة 5) انهار منطقة البحث



(شكل 3) فئات البعد عن النهر



المصدر: بالاعتماد على جدول (3)

(جدول 3) مساحة فئات البعد عن النهر

| ت | النوع | مساحة | النسبة المئوية |
|---|--------|---------|----------------|
| 1 | قريبة | 1078.52 | 32.62 |
| 2 | متوسطة | 1185.1 | 35.84 |
| 3 | بعيدة | 1043.2 | 31.55 |
| | مج | 3306.82 | 100 |

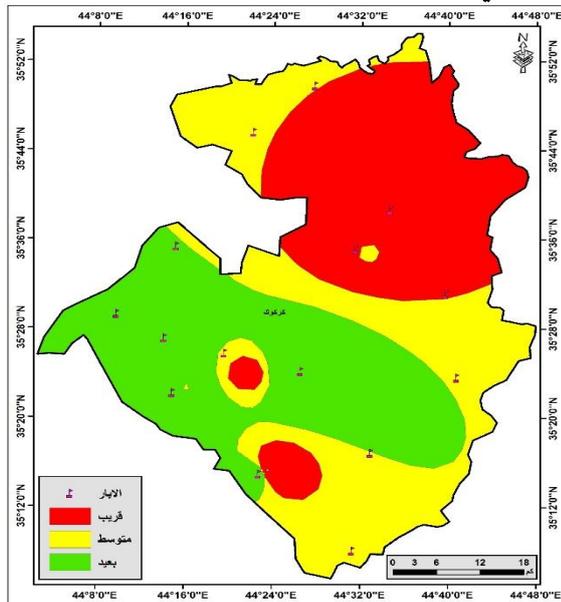
المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3

3. البعيدة: بلغت مساحة المناطق البعيدة عن النهر (1043.2 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (31.55%) من مساحة منطقة البحث الكلية.

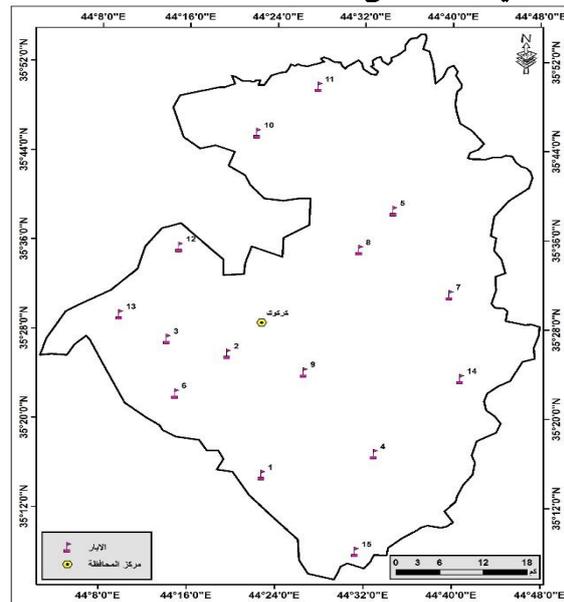
4.2. المياه الجوفية:

تعد المياه الجوفية مصدر مهم في المناطق الجافة والشبه جافة والتي يمكن ان تستثمر من قبل ساكنها الذين يعانون من شحة المياه ولاسيما في المناطق البعيدة عن مصادر المياه ، فالمياه الجوفية يمكن ان تستعمل في مجال الزراعة والصناعة والعديد من الاستعمالات البشرية اذا توفرت فيها مجموعة من الخصائص التي تستخدم من اجله. لذا تعد المواقع القريبة من المياه الجوفية هي مناطق غير صالحة لان تكون مواقع طمر النفايات الصلبة لكون هذا النفايات ممكن ان تتفاعل مع المياه الجوفية مما تسبب اضرار بيئية للمنطقة المحيطة بالمياه الجوفية فالمواقع المثلى يجب ان تكون بعيدة عن المياه الجوفية، اعتمد الباحثين على عمق المياه الجوفية في (15 بئر^(*)) الموجودات ضمن منطقة البحث (خريطة 7).

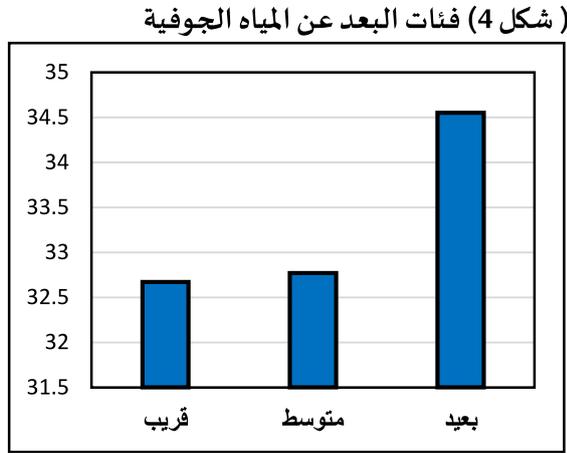
(خريطة 8) فئات البعد عن مياه الجوفية



(خريطة 7) مواقع الابار



ومن ثم استعمال أداة (IDW) من أدوات 3D ANALYST TOOLS ببرنامج Arc GIS 10.3 لاستنباط سطح يوضح عمق المياه الجوفية ضمن المنطقة وتصنيفها الى ثلاث فئات حسب العمق المياه الجوفية عن سطح البحر من خلال استعمال نموذج (GEOMETRICAL INTERVAL) (خريطة 8) و(جدول 4) (شكل 4) وكما يلي:-



المصدر: بالاعتماد على جدول (4)

(جدول 4) مساحة فئات البعد عن المياه الجوفية

| النوع | مساحة | النسبة المئوية |
|----------|---------|----------------|
| 1 قريبة | 1080.44 | 32.67 |
| 2 متوسطة | 1083.73 | 32.77 |
| 3 بعيدة | 1142.65 | 34.55 |
| مج | 3306.82 | 100 |

المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3

1. القريبة : بلغت مساحة المناطق القريبة من المياه الجوفية (1080.44 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (32.67 %) من مساحة منطقة البحث الكلية.
2. المتوسطة : بلغت مساحة المناطق المتوسط البعد من المياه الجوفية (1083.73 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (32.77 %) من مساحة منطقة البحث الكلية.
3. البعيدة: بلغت مساحة المناطق البعيدة من المياه الجوفية (1142.65 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (34.55 %) من مساحة منطقة البحث الكلية.

5.2. الأراضي الزراعية والأراضي الجرداء:

تعد المناطق الزراعية مواقع مهم لكونها توفر مصدر الغذاء وكذلك توفير مواد أولية لمختلف الصناعات فلا يمكن ان تكون مواقع مثالية لطمر النفايات في منطقة البحث ولتحديد الأراضي الزراعية اعتمد الباحثين على معامل التغطية النباتية Normalized Differences Vegetation Index (NDVI) والذي يمكن ان نستخرجه من خلال النطاقات الطيفية للمرئية الفضائية حسب المعادلة (حسين ،عبد الحسين ، 2016 ، 241) :-

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

حيث أن:

NIR = نطاق الاشعة تحت الحمراء القريبة (Band 5) في قمر Landsat L8

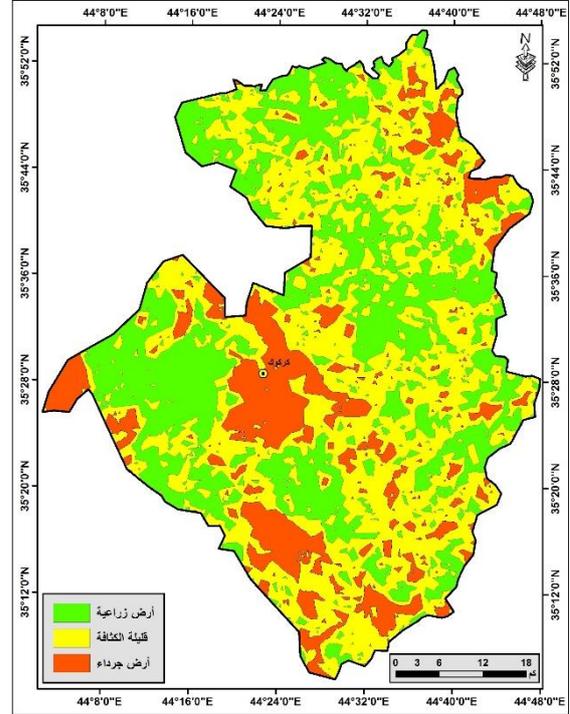
RED = نطاق الاشعة الحمراء (Band 4) في قمر Landsat L8.

من خلال نتائج المستحصلة من معامل التغطية النباتية (NDVI) تم تقسيم منطقة البحث الى ثلاث فئات (خريطة 9) و(جدول 5) و (شكل 5) وكما يلي:-

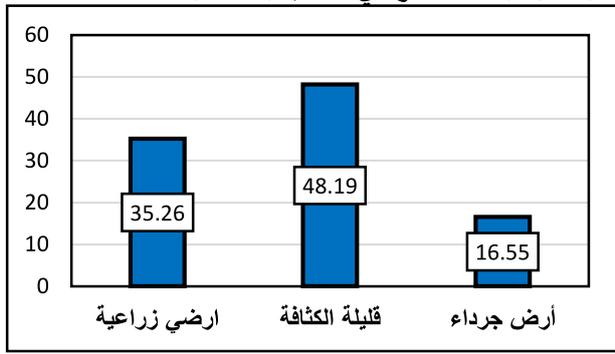
(جدول 5) مساحات الأراضي حسب (NDVI)

| ت | نوع | مساحة | النسبة المئوية |
|---|---------------|---------|----------------|
| 1 | ارض زراعية | 1166.13 | 35.26 |
| 2 | قليلة الكثافة | 1593.41 | 48.19 |
| 3 | ارض جرداء | 547.28 | 16.55 |
| | مج | 3306.82 | 100 |

(خريطة 9) الأراضي الزراعية حسب (NDVI)



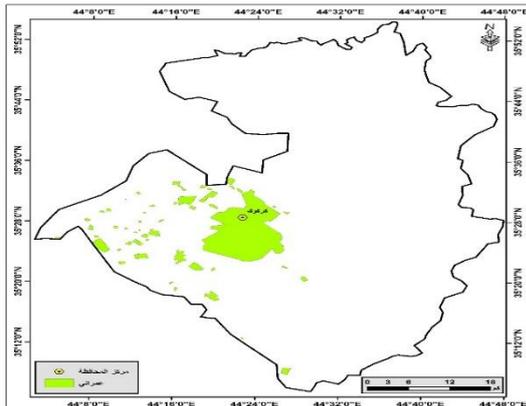
(شكل 5) فئات الأرضي حسب (NDVI)



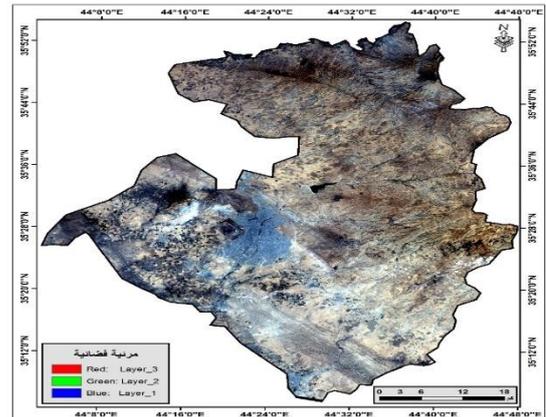
1. ارض زراعية : بلغت مساحة المناطق الزراعية او كثيفة بالغطاء النباتي حسب (NDVI) (1166.13 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (35.26%) من مساحة منطقة البحث الكلية.
 2. قليلة الكثافة : بلغت مساحة المناطق قليلة الكثافة بالغطاء النباتي حسب (NDVI) (1593.41 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (48.19%) من مساحة منطقة البحث الكلية.
 3. ارض جرداء : بلغت مساحة المناطق الجرداء حسب (NDVI) (547.28 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (16.55%) من مساحة منطقة البحث الكلية.
- 6.2. المناطق العمرانية :

يعد المناطق العمراني مناطق غير صالحة لتكون مواقع طمر النفايات لكونها مواقع تقدم خدمة للإنسان فضلا عن ان النفايات تسبب مشاكل صحية للإنسان فكلما كان الموقع الطمر النفايات بعيد كان افضل ، ومن خلال الاعتماد على مرئية فضائية لمنطقة البحث (خريطة 10) تم تحديد مواقع العمرانية (خريطة 11)

(خريطة 11) المواقع العمرانية



(خريطة 10) مرئية فضائية (*)



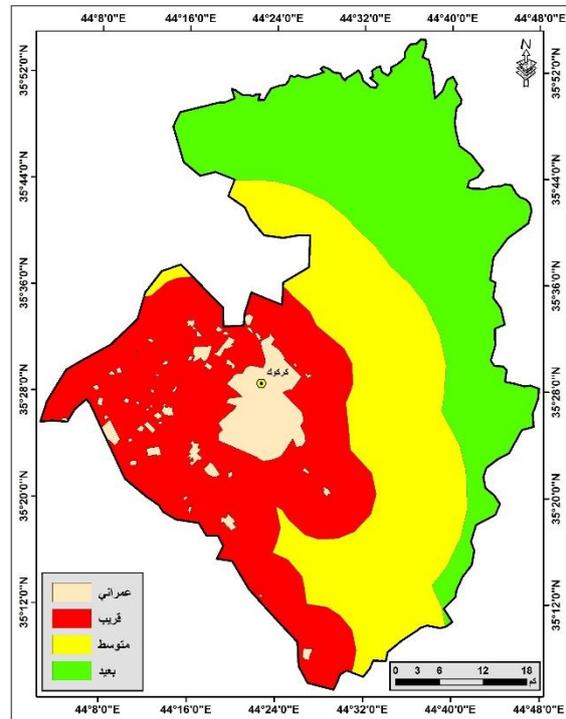
ومن ثم استعمال أداة (DISTANCE) من أدوات SPATIAL ANALYST TOOLS ببرنامج Arc GIS 10.3 لاستنباط سطح يوضح البعد عن المسافات التي تبعد عن المواقع العمرانية وتصنيفها الى ثلاث فئات للبعد عنها من خلال استعمال نموذج (GEOMATRICAL INTERVAL) (خريطة 12) و(جدول 6) و(شكل 6) وكما يلي:-

1. القريبة : بلغت مساحة المناطق القريبة عن المواقع العمرانية (123.75 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (37.25%) من مساحة منطقة البحث الكلية.
2. المتوسطة : بلغت مساحة المناطق المتوسط البعد عن المواقع العمرانية (958.28 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (28.98%) من مساحة منطقة البحث الكلية.
3. البعيدة: بلغت مساحة المناطق البعيدة عن المواقع العمرانية (1116.79 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (33.77%) من مساحة منطقة البحث الكلية.

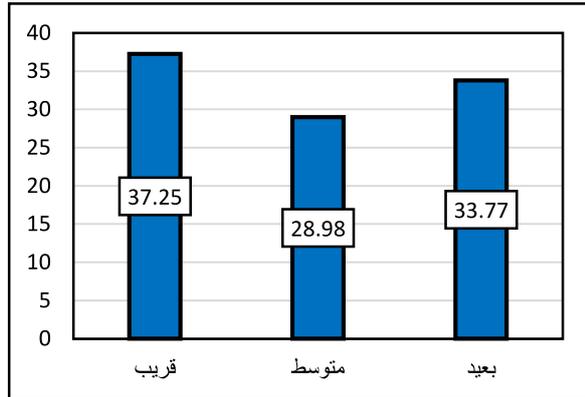
(جدول 6) مساحة فئات البعد عن المواقع العمرانية

| ت | نوع | مساحة | النسبة المئوية |
|----|--------|---------|----------------|
| 1 | قريبة | 1231.75 | 37.25 |
| 2 | متوسطة | 958.28 | 28.98 |
| 3 | بعيدة | 1116.79 | 33.77 |
| مج | | 3306.82 | 100 |

(خريطة 12) فئات البعد عن المواقع العمرانية



(شكل 6) فئات البعد عن المواقع العمرانية



7.2. القرى:

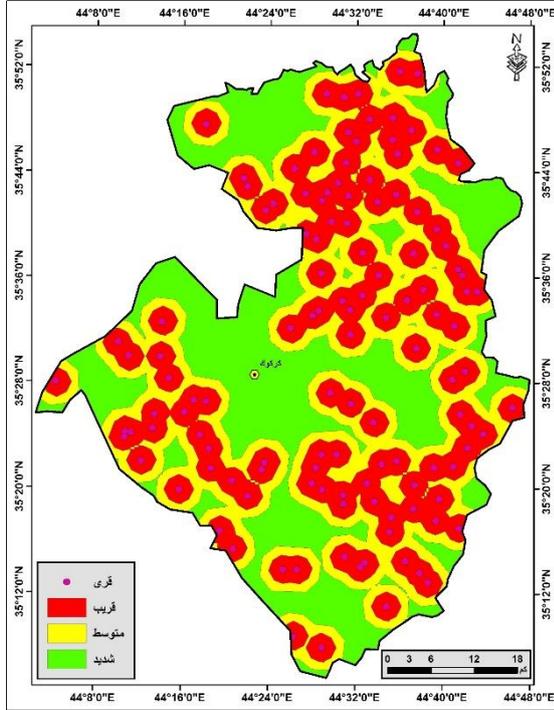
تعد المناطق القريبة عن القرى مناطق غير صالحة لتكون مواقع طمر النفايات لكونها النفايات تسبب مشاكل صحية لهم ولمزارعهم فكلما كان الموقع الطمر النفايات بعيد كان افضل ، ومن خلال الاعتماد على BASSMAP من نوع (STREET MAP) من شركة الامريكية وكذلك موقع GOOGLE MAP تم تحديد قرى منطقة البحث (خريطة 13). ومن ثم استعمال أداة (DISTANCE) من أدوات SPATIAL ANALYST TOOLS ببرنامج Arc GIS 10.3 لاستنباط سطح يوضح البعد عن المسافات التي تبعد عن القرى وتصنيفها الى ثلاث فئات للبعد عنها من خلال استعمال نموذج (GEOMATRICAL INTERVAL) (خريطة 14) و(جدول 7) و(شكل 7) وكما يلي:-

1. القريبة : بلغت مساحة المناطق القريبة عن القرى (1211.69 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (36.64%) من مساحة منطقة البحث الكلية.

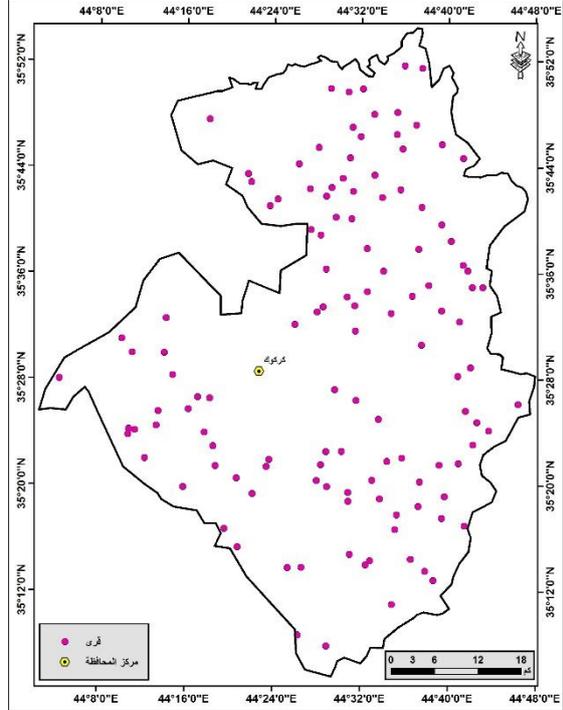
2. المتوسطة: بلغت مساحة المناطق المتوسط البعد عن القرى (992.56 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (30.02%) من مساحة منطقة البحث الكلية.

3. البعيدة: بلغت مساحة المناطق البعيدة عن القرى (1102.57 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (33.34%) من مساحة منطقة البحث الكلية.

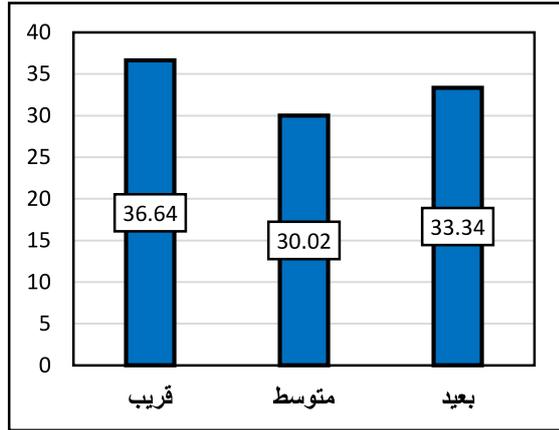
(خريطة 14) فئات البعد عن القرى



(خريطة 13) موقع قرى



(شكل 7) فئات البعد عن القرى



(جدول 7) مساحة فئات البعد عن القرى

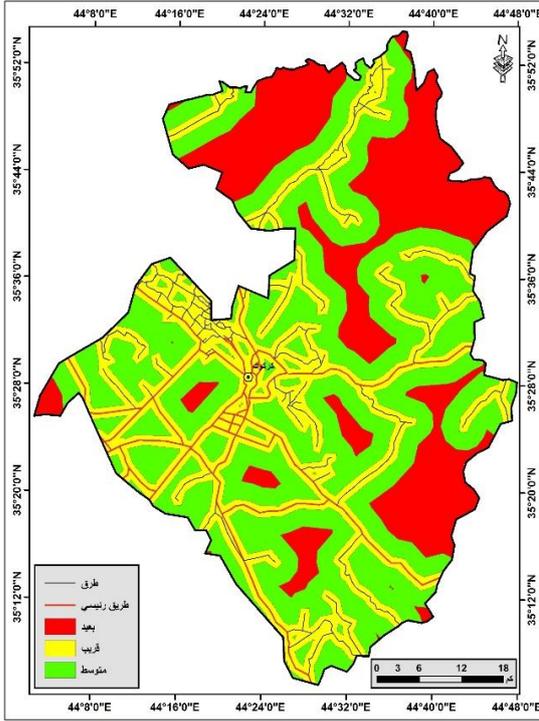
| ت | النسبة المئوية | مساحة | النوع |
|----|----------------|---------|--------|
| 1 | 36.64 | 1211.69 | قريبة |
| 2 | 30.02 | 992.56 | متوسطة |
| 3 | 33.34 | 1102.57 | بعيدة |
| مج | 100 | 3306.82 | |

8.2. الطرق:

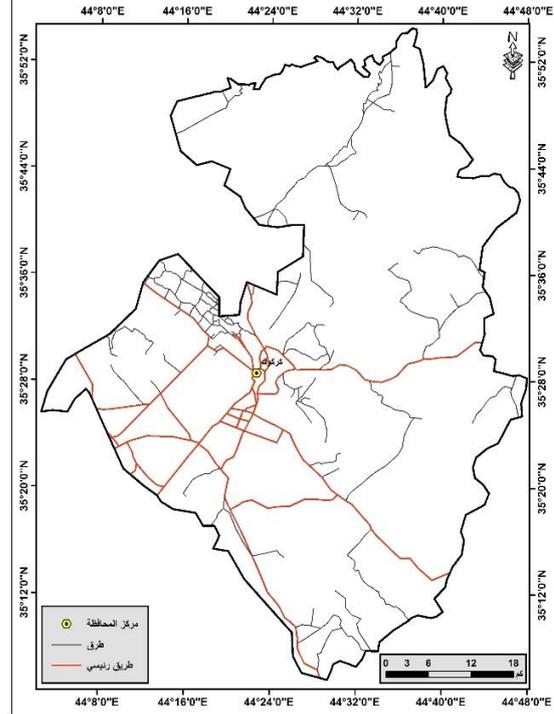
تعد الطرق وسيلة لتواصل بين القرى والمدن اذ تعد شريان الحياة للمدن ولا يستطيع الانسان الاستغناء او ان يعيش في المدن بدون طرق فمناطق القرية من الطرق لا يمكن ان تعد مواقع طمر نفايات لأنها تمثل مناطق توسع عمراني مستقبلي ولا يمكن ان نعد المناطق البعيدة عن الطرق مواقع مثالية لطمر النفايات لصعوبة الوصول إليها فالمناطق

المتوسطة البعد عن طريق هي الأمثل ، ومن خلال الاعتماد على BASSMAP من نوع (STREET MAP) من شركة ESRI الأمريكية وكذلك موقع GOOGLE MAP تم تحديد طرق الرئيسية والطرق الغير رئيسية في منطقة البحث (خريطة 15) ومن ثم استعمال أداة (DISTANCE) من أدوات SPATIAL ANALYST TOOLS برنامج Arc GIS 10.3 لاستنباط سطح يوضح البعد عن المسافات التي تبعد عن الطرق سواء كانت رئيسية او غير رئيسية وتصنيفها الى ثلاث فئات للبعد عنها من خلال استعمال نموذج (GEOMETRICAL INTERVAL) (خريطة 16) و(جدول 8) (شكل 8) وكما يلي:-

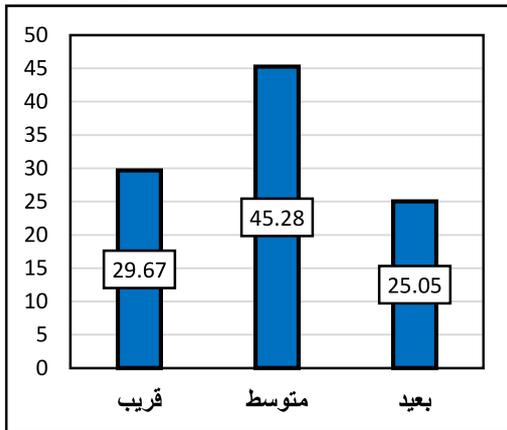
(خريطة 16) فئات البعد عن الطرق



(خريطة 15) طرق الرئيسية والغير رئيسية



(شكل 8) فئات البعد عن الطرق



(جدول 8) مساحة فئات البعد عن الطرق

| ت | النوع | مساحة | النسبة المئوية |
|----|--------|---------|----------------|
| 1 | قريبة | 981.1 | 29.67 |
| 2 | متوسطة | 1497.28 | 45.28 |
| 3 | بعيدة | 828.44 | 25.05 |
| مج | | 3306.82 | 100 |

1. القريبة : بلغت مساحة المناطق القريبة عن الطرق (981.1 كم²) أي بنسبة مئوية بلغت (29.67 %) من مساحة منطقة البحث الكلية.

2. المتوسطة : بلغت مساحة المناطق المتوسط البعد عن الطرق (1497.28 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (45.28%) من مساحة منطقة البحث الكلية.

3. البعيدة: بلغت مساحة المناطق البعيدة عن الطرق (828.44 كم2) أي بنسبة مئوية بلغت (25.05%) من مساحة منطقة البحث الكلية.

3. تحديد مواقع طمر النفايات:

بعد ان تم دراسة المعايير المستخدمة في تحديد مواقع الطمر قام الباحثين ببناء نموذج ملائمة مكانية لتحديد المواقع المثلى لطمر النفايات دون تأثير على بيئة من خلال برنامج Arc GIS 10.3. وكمايلي:-

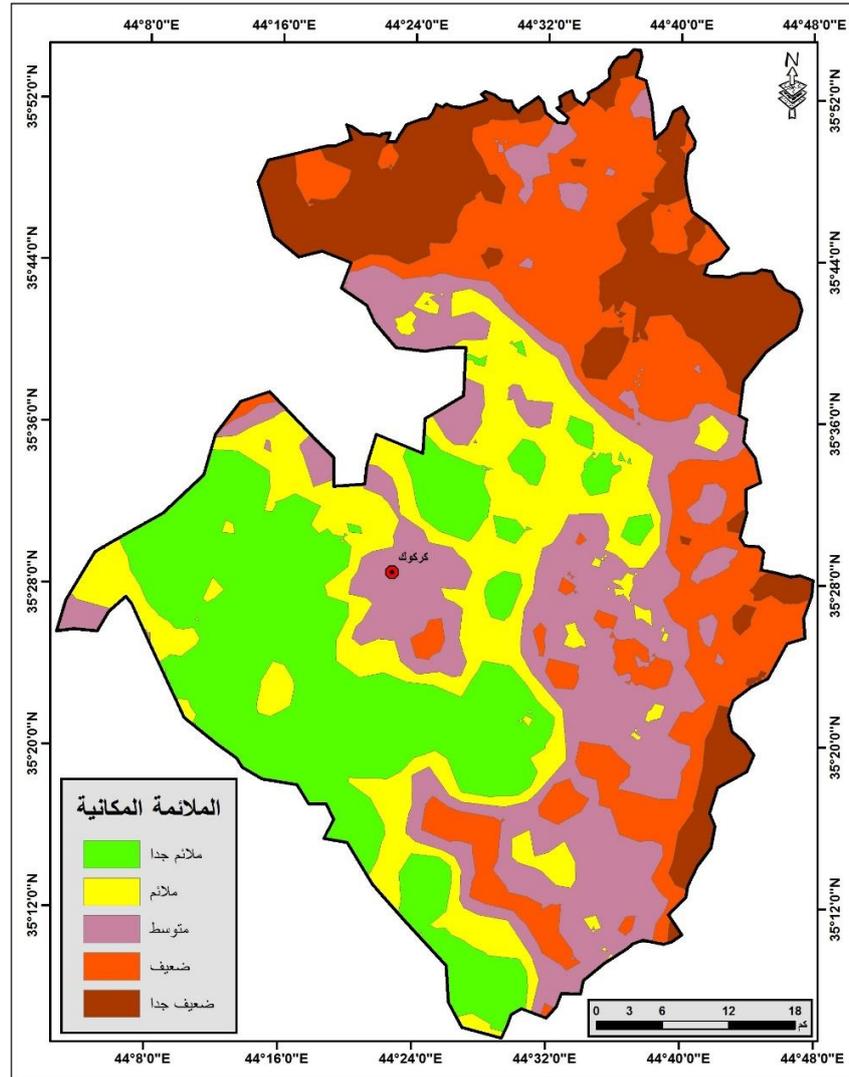
1. إعادة تصنيف كل المعايير حسب فئاتها ودرجة ملائمتها (Reclassify).

2. تحديد الملائمة المكانية المثلى من خلال إدخال درجات الملائمة كل معيار واوزانها (جدول 9) الى أمر (RASTER CALCULATOR) والحصول على نموذج يمثل درجة الملائمة لكل مساحة منطقة الدراسة.

3. تصنيف نموذج الملائمة المكانية الى فئات وتحديد مساحة والنسبة المئوية التي تشغلها كل فئة من نموذج الملائمة المكانية (خريطة 17) (جدول 10) (شكل 9) وكمايلي:-

(جدول 9) مدخلات بناء نموذج تحديد مواقع طمر النفايات

| ت | المعايير | فئات المعايير | ملائمة المكانية | الوزن |
|---|---------------------------|---------------|-----------------|-------|
| 1 | التراكيب الخطية | قريبة | غير مرغوب | 5 |
| | | متوسطة | متوسط | |
| | | بعيدة | مرغوب | |
| 2 | الانحدار | بسيط | مرغوب | 20 |
| | | معتدل | متوسط | |
| | | شديد | غير مرغوب | |
| 3 | الأنهار والوادية | قريبة | غير مرغوب | 10 |
| | | متوسطة | متوسط | |
| | | بعيدة | مرغوب | |
| 4 | المياه الجوفية | قريبة | غير مرغوب | 5 |
| | | متوسطة | متوسط | |
| | | بعيدة | مرغوب | |
| 5 | الأراضي الزراعية والجرداء | ارض زراعية | غير مرغوب | 15 |
| | | قليلة الكثافة | متوسط | |
| | | ارض جرداء | مرغوب | |
| 6 | المناطق العمرانية | قريبة | غير مرغوب | 30 |
| | | متوسطة | متوسط | |
| | | بعيدة | مرغوب | |
| 7 | القرى | قريبة | غير مرغوب | 10 |
| | | متوسطة | متوسط | |
| | | بعيدة | مرغوب | |
| 8 | الطرق | قريبة | متوسط | 5 |
| | | متوسطة | مرغوب | |
| | | بعيدة | غير مرغوب | |



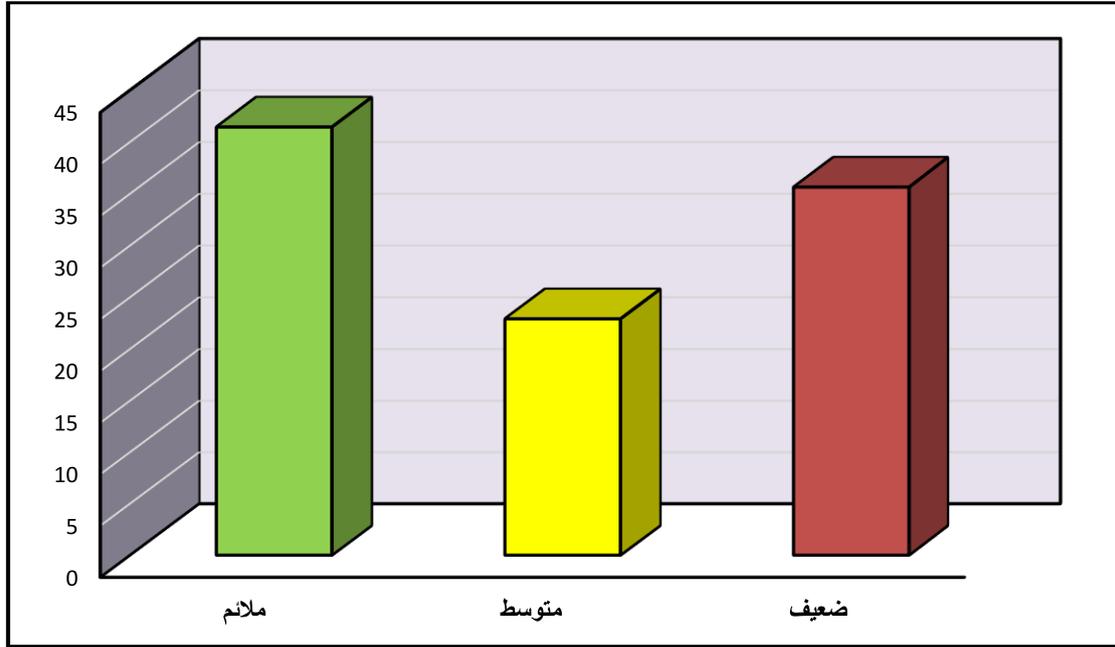
خريطة (17) الملائمة المكانية لمواقع طمر النفايات منطقة البحث

(جدول 10) الملائمة المكانية لمواقع طمر النفايات

| ت | فئات | المساحة ب(كم ²) | النسبة المئوية | المساحة ب(كم ²) | النسبة المئوية |
|----|------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| 1 | ملائم جداً | 765.93 | 23.16 | 1370.69 | 41.45 |
| | ملائم | 604.76 | 18.29 | | |
| 3 | متوسط | 757.7 | 22.91 | 757.7 | 22.91 |
| 4 | ضعيف | 724.62 | 21.91 | 1178.43 | 35.64 |
| | ضعيف جداً | 453.81 | 13.72 | | |
| مج | | 3306.82 | 100 | 3306.82 | 100 |

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3.

(شكل 9) النسبة المئوية للملائمة المكانية لمواقع طمر النفايات



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على جدول (10).

- ملائم جداً : تبلغ مساحة المناطق التي تلائم جداً لكي تكون مواقع لطمر النفايات دون تأثير بالبيئة وفق معايير المستخدمة في البحث (765.93 كم²) ، أي بنسبة مئوية (23.16%) من المساحة الكلية لمنطقة البحث والتي تنتشر في الجهة الجنوبية والجنوب الغربي للمنطقة.
- ملائم : تبلغ مساحة المناطق التي تلائم لكي تكون مواقع لطمر النفايات دون تأثير بالبيئة وفق معايير المستخدمة في البحث (604.76 كم²) ، أي بنسبة مئوية (18.29%) من المساحة الكلية لمنطقة البحث والتي تنتشر في وسط والجهة الجنوبية الغربية للمنطقة.
- متوسط : تبلغ مساحة المناطق التي تكون متوسطة الملائمة لكي تنشئ عليها مواقع طمر نفايات بسبب قرب هذه المناطق من القرى او المراكز العمرانية او التراكيب الخطية او الاودية مما تسبب بعض مشاكل الصحية او البيئية (757.7 كم²) ، أي بنسبة مئوية (22.91%) من المساحة الكلية لمنطقة البحث والتي تنتشر في الجهة الجنوبية الشرقية والشرقية للمنطقة.
- ضعيف : تبلغ مساحة المناطق التي تكون ضعيفة للملائمة لكي تنشئ عليها مواقع طمر نفايات بسبب مشاكل في انشاء المشروع لان هذا المناطق تكون غير مستقرة جيولوجيا فضلاً عن طبيعة الانحدارية للأرض (724.62 كم²) أي بنسبة مئوية (21.91%) من المساحة الكلية لمنطقة البحث والتي تنتشر في الجهة الشمالية والجهة الشمالية الغربية للمنطقة.
- ضعيف جداً : تبلغ مساحة المناطق التي تكون ضعيفة جداً للملائمة ولا تصلح نهائياً لكي تنشئ عليها مواقع طمر نفايات بسبب مشاكل عديدة انشاء المشروع لان هذا المناطق تكون غير مستقرة جيولوجيا فضلاً عن طبيعة الانحدارية للأرض وقربها من عمق المياه الجوفية (453.81 كم²) أي بنسبة مئوية (13.72%) من المساحة الكلية لمنطقة البحث والتي تنتشر في الجهة الشمالية الغربية وبعض أجزاء الجهة الغربية للمنطقة.

النتائج :

1. هناك معايير يمكن الارتكاز عليها في تحديد المواقع المثلى لطمر النفايات يكون قسم من هذا المعايير طبيعية (جيولوجيا ، التضاريسية ، وهيدرولوجية) وقسم اخر بشرية (المناطق العمرانية ، القرى ، الطرق) فضلاً عن طبيعة الأرض (كثافة التغطية النباتية).
2. للتقنيات الحديثة دور مهم في مجالات التطبيقية يمكن ان نعتمد عليها لتحقيق نتائج مثلى والاستئناس بها أثناء صناعة القرار لكون هذه التقنيات تمتاز بالدقة والموضوعية.
3. بلغت مساحة المناطق الانسب لكي تنشئ عليها مواقع طمر النفايات دون التأثير على بيئة وصحة الانسان وفق نموذج الملائمة المكانية للمنطقة (1370.69 كم 2) ، أي بنسبة مئوية (41.45 %) من مجموع المساحة الكلية للمنطقة.
4. بلغت مساحة المناطق الانسب لكي تنشئ عليها مواقع طمر النفايات دون التأثير على بيئة وصحة الانسان وفق نموذج الملائمة المكانية للمنطقة (1178.43 كم 2) ، أي بنسبة مئوية (35.64 %) من مجموع المساحة الكلية للمنطقة.

قائمة المراجع والمصادر:

1. سيد ، مرسي احمد ، المخلفات الصلبة وطرق التخلص منها واثارها على البيئة والصحة العامة ، مخاضرة في ندوة حول النفايات الصلبة والمجتمعات الحضرية في غرب اسيا بأشراف برنامج الأمم المتحدة ، الكويت ، 19-22/4/1987.
2. Hilum, Mary , Bo lotion Richard sears , Thomas , Topic and terms in environment problems , USA john Wiley , sons Inc
3. النمراوي ، قصي عبد حسين ، النفايات المنزلية وألية التعامل معها في مدينة السليمانية في العراق ، العدد 8 ، مجلة الفنون والادب و علوم الانسانيات والاجتماع ، الامارات.
4. عمر ، عبد الله عامر عمر ، التحليل التكتوني للتراكيب الخطية في شمال غرب العراق باستخدام معطيات التحسس النائي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد .
5. العذاري ، احمد عبد الستار ، عبد الحسين و حسين كاظم. العمليات المورفوديناميكية على منحدرات جبل هيبب سلطان في محافظ أربيل ، العدد 35 ، مجلة الجغرافي العربي.
6. عبد الحسين ، حسين كاظم، منحدرات سلسلة جبال برادوست في محافظة أربيل ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية .
7. حسين ، زينة خالد، عبد الحسين ، حسين كاظم ، اثر التضاريس على كثافة الغطاء النباتي الطبيعي والزراعي في سلسلة جبال كويزة في العراق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ، العدد 10 ، مجلة الفنون والادب وعلوم الانسانيات والاجتماع ، الامارات .
- ♣ (برنامج Pci Geomatica2015 ومرئية منطقة البحث نطاق (5 band)).
- ♦ (نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) من نوع ASTER بدقه تمييز ثنائية قوسية واحدة لمنطقة الدراسة.
- ¥ (مرئية فضائية من القمر الأمريكي (Landsat L8 OLI) ذو (11 نطاق طيفي) بتاريخ 2016/11/1. صادرة من هيئة المسح الجيولوجي الامريكي.

Abstract:

The study aims at determining the landfill sites in Kirkuk governorate in northern Iraq, specifically in the north-east of the governorate. The area of the basin is 162.1 km².

A number of criteria have been studied, including natural (linear structures, gradient, rivers, groundwater), human (urban areas, villages, roads) and the nature of the land (vegetation density), which determine the degree of relevance of the landfill Affected by landfills through the health and environmental problems that cause these standards to interact.

Based on these criteria, a model was constructed to determine the suitability of all areas of the research area, which were divided into categories that showed that the areas suitable for the establishment of sanitary landfill sites amounted to (1370.69 km²), ie 41.45% of the total area. Areas where no natural landfill sites can be constructed according to natural and human criteria and the nature of the land was (1178.43 km²), or 35.64% of the total area of the area.
