متوفرة على الموقع:http://www.basra-sciencejournal.org

ISSN -1817 -2695

إعداد خريطة التعرية الأخدودية لمروحة وادي الباطن –جنوبي العراق باستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية

علي خالد العلي

جامعة البصرة كلية العلوم قسم علم الأرض

a_khalid47@yahoo.com

الاستلام 20 3 2011 ،القبول 25 1 2012

الخلاصة

تلخص البحث استخدام تقنيات التحسس النائي المتمثلة بالمرئيات الفضائية الملتقطة في 2004 من اجل اعداد خريطة التعرية الاخدودية لمروحة وادي الباطن جنوبي العراق . تم استخدام برنامج Arc GIS 9.3 المتخصص للتعامل مع البيانات المكانية والصور الجوية والمرئيات الفضائية وفي رسم الخرائط المختلفة واجراء التحليل على الانواع المختلفة من البيانات المكانية.

تم تحضير المرئية الفضائية من اجل رسم الوديان الجافة في مروحة وادي الباطن وقد تم حساب طول كل وادي جاف وباستخدام المعادلة الخاصة بتصنيف Bergsma تم اخضاع المرئية الفضائية للامر Interpolation من اجل توضيح درجات التعرية في المنطقة .

اظهرت النتائج وجود اربع درجات تعروية في المنطقة وقد تم حساب مساحة كل درجة من درجات التعرية وتبين ان نطاق عديم التعرية هو السائد في المنطقة

الكلمات المفتاحية: التعرية الاخدودية,التحسس النائي,نظم المعلومات الجغرافية,المراوح الغرينية,جنوب العراق

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

1.المقدمة

تعرف المراوح الغرينية بانها اجسام مروحية او مخروطية الشكل تتكون على اليابسة امام وديان سحيقة وذات درجات انحدار عالية نسبيا وتتكون هذه المراوح من مواد صخرية متنوعة الخشونة تم ترسيبها بشكل غير منتظم بواسطة المجاري المائية

وقد اصبح من المسلم به ارجاع معظم الاشكال الارضية الرئيسة في الوقت الحاضر الى تلك المجاري المائية سواء ما كان يجري منها في الفترات المطيرة (البلايستوسين) او التي تجري في الوقت الحاضر في ظروف المناخ الحالي ولا سيما تلك الاشكال التي تنتشر في المناطق الجافة وشبه الجافة ومنها المراوح الغرينية والوديان الجافة (Thomass,1997)

تعد الوديان الجافة من المظاهر الجيومورفولوجية المهمة التي تتخلل سطح مروحة وادي الباطن ويعود تشكيل هذه الوديان التي تفرع معظمها من وادي الباطن الى الفترات المطيرة في البلايستوسين التي كانت سائدة في العراق ومناطق واسعة من العالم ,اذ تسببت درجات الحرارة المنخفضة والامطار الغزيرة الى اتساع البحيرات الداخلية مصحوبة بزيادة نشاط الجداول والنهيرات ,وذلك لكون الظروف الحالية غير قادرة على شق مثل هذه الوديان بل على النقيض من ذلك فقد ادت درجات الحرارة المرتفعة والجفاف الى تقلص مساحات تلك البحيرات وجفافها مما ادى الى طمر اثار تلك الوديان وانتشار الكثبان الر ملية في المنطقة.(عبد,2010).

لقد تبين من المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة ان هنالك تباينا واضحا في مساحة واتجاه جريان الوديان الجافة في مروحة وادي الباطن ,اذ ان بعضها يجري باتجاه الشرق وبعضها الاخر يجري باتجاه الشمال الشرقي والشمال الغربي بل ان البعض منها يجري باتجاه الجنوب الغربي .ان هذا التباين في مساحة واتجاه جريان تلك الوديان يعود بشكل اساسي الى درجة الانحدار ونوعية الصخور للاراضي التي تجري عليها تلك الوديان فضلا عن العمليات الجيومورفولوجية التي يسببها العامل المناخي الذي يعتبر عاملا ناقلا وبانيا في الوقت نفسه فضلا عن عامل الزمن (داود,1988)

ان توظيف استخدام تقنية التحسس النائي المتمثلة بالمرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية قد سهلا عملية تحري الدقة في قياس اطوال الجداول الجافة في منطقة الدراسة وفي اعداد خريطة التعرية الاخدودية الرقمية .

2.موقع منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في مروحة وادي الباطن والتي تغطي جزءا من تكوين الدبدبة في الجزء الجنوبي الشرقي من الهضبة الغربية في جنوب العراق بين خطي طول (47° 55′ 17.866″) و (46° 34′ 30.731″) ودائرتي عرض (29° 54′ 17.126″) و (30° 40′ 36.145″) , الشكل (1).

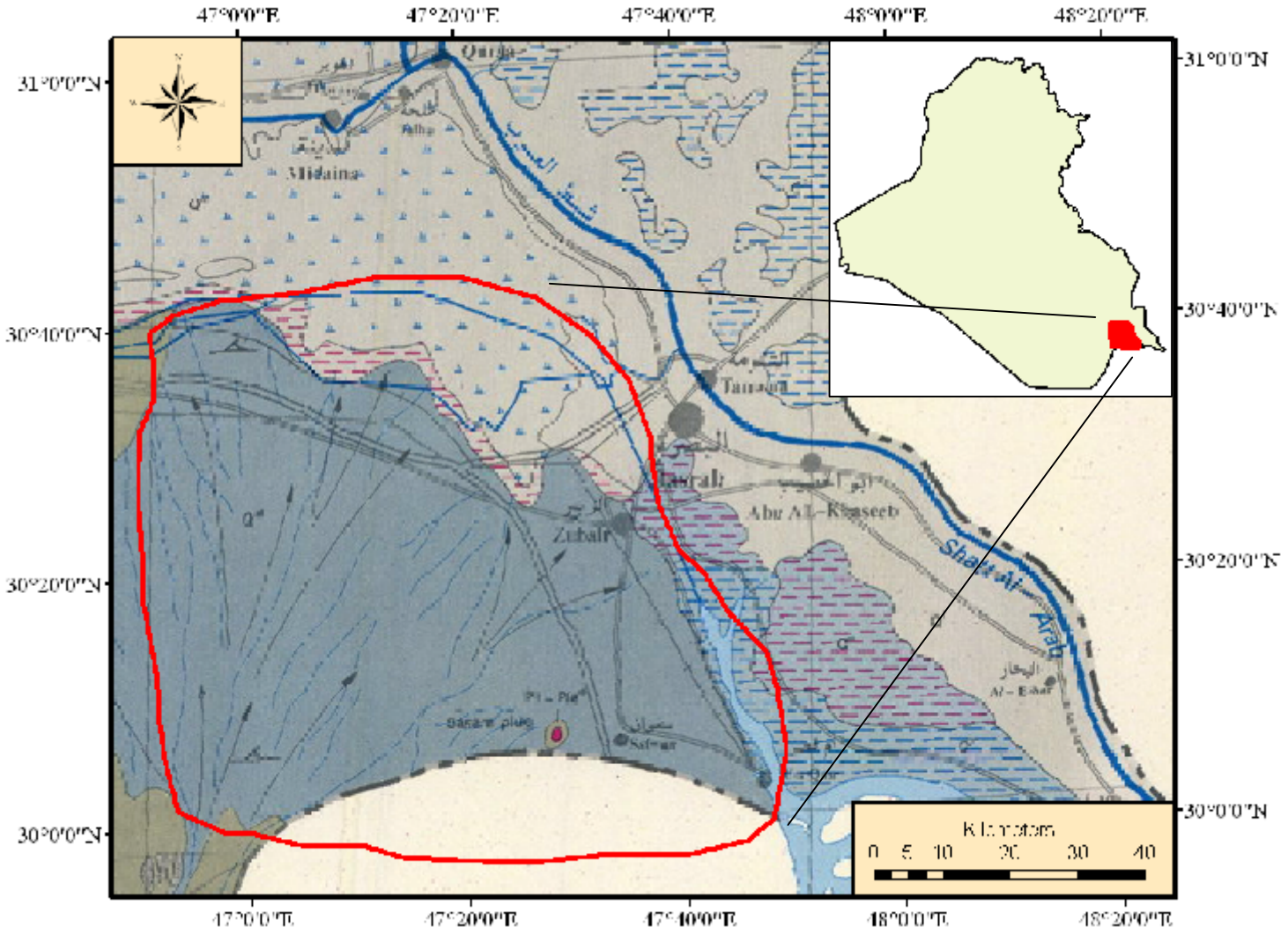
تمتد منطقة الدراسة من خط الارتفاع المتساوي 100 م فوق مستوى سطح البحر وحتى خط 5م فوق مستوى سطح البحر لتشغل مساحة تقدر بـ 5573 كم2 داخل الاراضي العراقية.

يمثل هور الحمار الحدود الشمالية لمروحة وادي الباطن في حين تمتد الحدود الجنوبية بمحاذاة الحدود الدولية الكويتية ,وتتمثل الحدود الشرقية بخور الزبير في الوقت الذي تتمثل الحدود الغربية بمكاشف تكوين الدبدبة.

ان لموقع مروحة وادي الباطن بين منطقتين متباينتين في الارتفاع عن مستوى سطح البحر متمثلة في الاراضي الواقعة جنوب وجنوب غرب المروحة حيث يجري وادي الباطن اعتبارا من منبعه عند خط الارتفاع المتساوي 500م عن مستوى سطح البحر في جنوب غرب مروحته حتى رأس تلك المروحة عند خط الارتفاع المتساوي 100م عن مستوى سطح البحر والاراضي التي تقع شرق وشمال وشمال شرقها والمتمثلة بخط الارتفاع المتساوي 5م عن مستوى سطح البحر دورا كبيرا في انتقال الرواسب والمفتتات الصخرية ذات الاصل الناري بعد تعريتها من

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

الدرع العربي وترسيبها على شكل مروحي رأسه في الجنوب وقاعدته في الشمال والشمال الشرقي



الشكل(1)خريطة تمثل موقع منطقة الدراسة

3.المعالجة الرقمية للمعطيات

استخدم في هذا البحث جزء من المرئية الفضائية الملتقطة بوساطة المتحسس +ETM المحمول على متن القمر الاصطناعي الامريكي Landsat 7 لسنة 2004 (path 166/Row 39), الشكل(1).

تتكون المرئية الفضائية من قيم رقمية تمثل مقدار الانعكاسية الطيفية للظواهر الارضية الموجودة على سطح الارض والتي تخضع فيما بعد لعمليات التحسين والتصنيف (العلي,2007)

تهدف المعالجة الرقمية الى اعطاء افضل واصدق تمثيل للمرئية الفضائية اذ بعد اجراء هذه المعالجة تتكون لدينا مرئية فضائية خالية من كافة التشوهات سواء اكانت بسبب التسجيل او بسبب الظروف الجوية غير الملائمة (Rimmer etal.,1987)

تم استخدام الحزمة البرمجية ERDAS Imagine 8.5 في المعالجة الرقمية للمرئية الفضائية . تهدف المعالجة الرقمية الى زيادة تمييز الخواص الطيفية للاجسام الارضية مثل الماء والتربة والنبات وغيرها ,

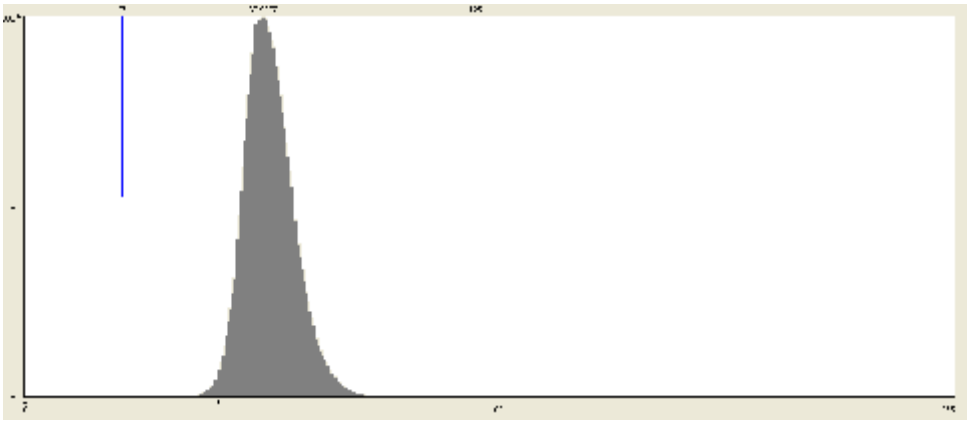
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

حيث تنتج مرئية جديدة من معطيات المرئية الاصلية لزيادة كمية المعلومات التي من الممكن ان تفسر بصريا (Al-Shagra,1994)

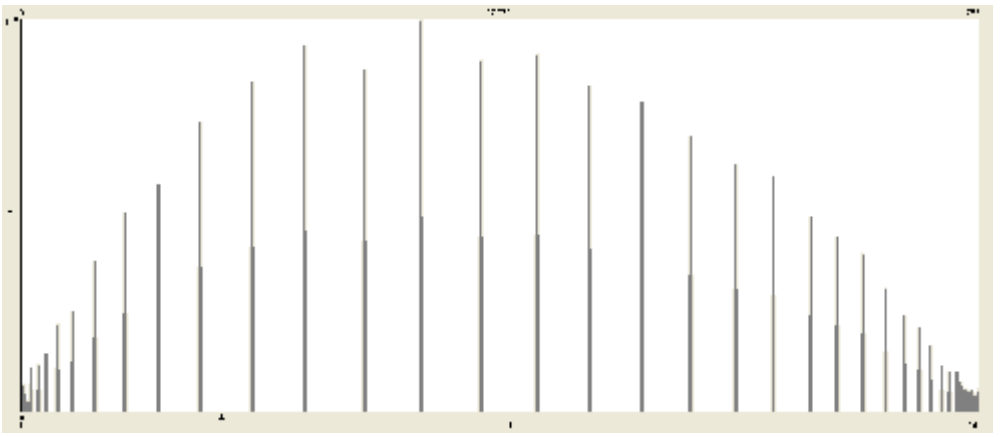
تركزت المعالجة الرقمية التي اجريت في هذا البحث على ثلاثة انواع اعتمادا على الهدف من البحث وكما يأتي :

1. التصحيح الهندسي(Geometric Correction) ويسمى ايضا الارجاع الجغرافي وقد تم في هذه الحالة استخدام مرئية فضائية مصححة مسبقا من المجهز نفسه (Eros Data Centre)وباستخدام طريقة المجاور الاقرب (nearest neiberhood) في التصحيح .
2. تحسين المرئيات(Image Enhancement) وتحديدا اسلوب السحب الخطي (Linear Stretch)والذي يعمل على سحب القيم الرقمية بصورة متجانسة لتغطية المدى الرمادي بأكمله(θ 255)وهكذا نحصل على مرئية فضائية واضحة ومتجانسة الانعكاسات الشكل (2).

قبل



بعد



الشكل(2)المدرج التكراري للتدرجات الرمادية قبل وبعد اجراء عملية التحسين للمرئية الفضائية

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

3. تقنية تحسين الحواف (Edge Enhancement) وقد استخدم هذا النوع لابراز خواص الاجسام عن طريق استخدام مرشح رقمي يضخم القيم العالية للمستويات الرمادية عما حولها من قيم واطئة وهي الحالة المطلوبة من اجل ابراز حواف الاجسام الارضية (Curran,1985) الشكل (3).

قبل

بعد

الشكل(3)المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة قبل وبعد اجراء عملية تحسين الحواف

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

4.التعرية الاخدودية (Gully Erosion)

ويقصد بها ازالة التربة السطحية والصخور المفتتة بوساطة جريان المياه وتكوين قنوات تصريف تعمل على نقل المفتتات اثناء وبعد سقوط الامطار فقط (ابراهيم , 1990) .

تنتج الاخاديد من تجمع السيح السطحي المتكون من المساحات المجاورة او نتيجة تجمع الجريان في الشقوق في مجرى واحد (Goudie,2004).

تبدأ التعرية من نوع التعرية الجدولية في المناطق شديدة الانحدار وكلما قل الانحدار يبدأ نشوء الاخاديد (Easterbrooke,1969).

تم الاعتماد على خريطة شبكة التصريف السطحية والتي تم اعدادها باستخدام المرئية الفضائية سابقة الذكر (Huggett,2007) من خلال البرنامج الحاسوبي ARC GIS 9.3 المتخصص في رسم الخرائط الرقمية وايجاد العلاقات المكانية بين الاشكال الرسومية , حيث قطعت منطقة الدراسة الى مربعات بمساحات متساوية 102.5 كم^2 وتم رسم القنوات الجافة (الاخاديد) من خلال توظيف اسس التفسير البصري (Campbell,1996) , والتي من اهمها عنصري الشكل والدكانة الغامقة لتلك القنوات (الشكل 4) .

تم احتساب اطوال هذه الاخاديد بشكل آلي عن طريق البرنامج نفسه لكل مربع من هذه المربعات وبعد ذلك نقوم بحساب معدل التعرية لكل مربع من خلال تطبيق العلاقة الرياضية

$$AE=\sum L / A \quad \text{.....(1)}$$

حيث ان :

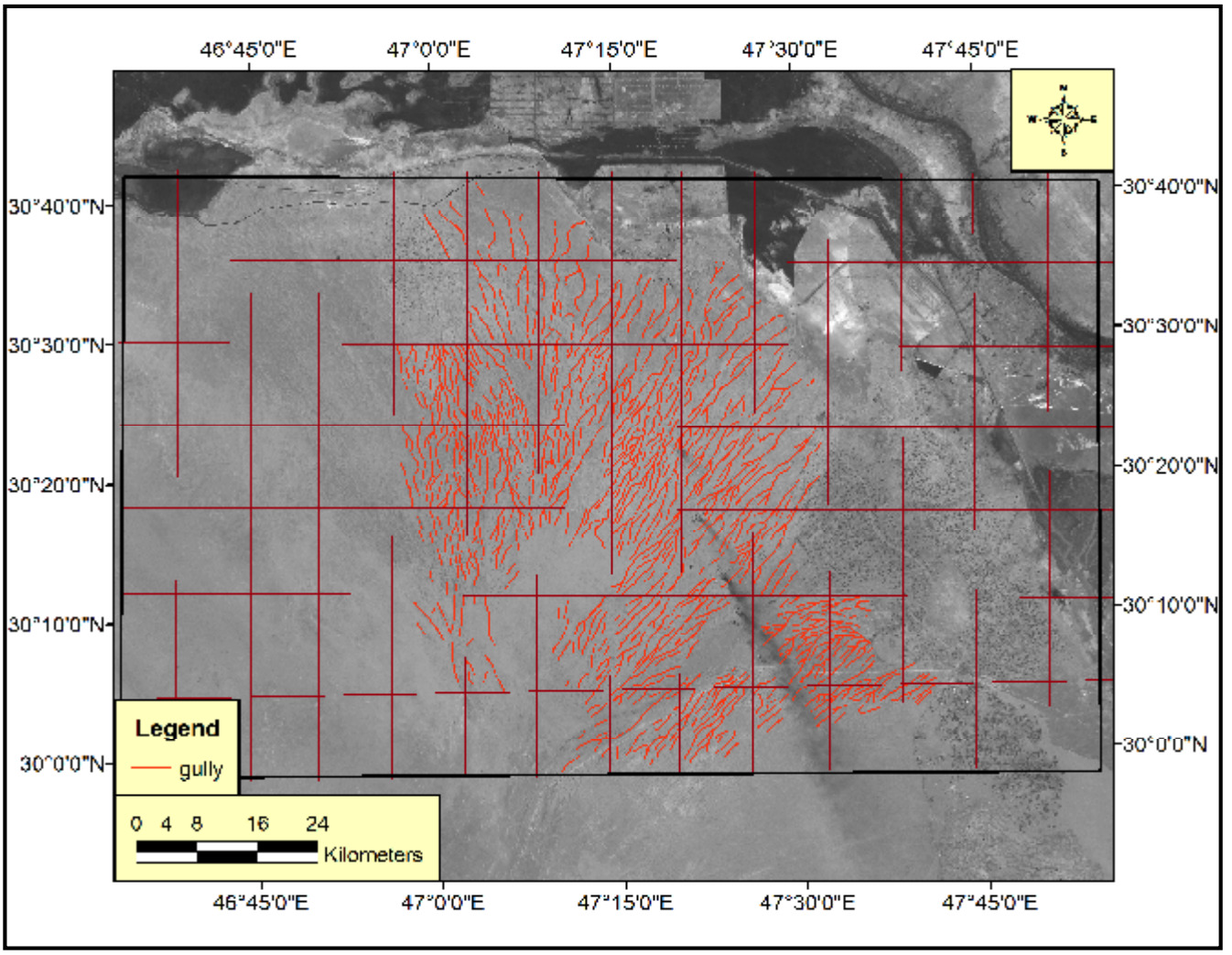
AE = معدل التعرية لكل مربع (م/كم^2) وتمثل مجموع اطوال المجاري لكل كم^2

L = طول الاخاديد داخل المربع الواحد (م)

A= مساحة المربع الواحد (كم^2)

ان اول من استخدم هذه العلاقة الرياضية هو (Bergsma,1983) اذ قام باعداد نظام تصنيف خاص بالتعرية الاخدودية وقد قام (العلاف , 1998) باضافة درجة الصفر التعروي الذي يمثل نطاق عديم التعرية ليلائم منطقة الدراسة (الجدول 1).

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional



الشكل(4)خريطة صورية تمثل كيفية اعداد خريطة التعرية الاخدوديةلمنطقة الدراسة

الجدول(1) النظام المتبع في تصنيف التعرية الاخدودية لمنطقة الدراسة
(العلاف,1998) محور عن (Bergsma,1983)

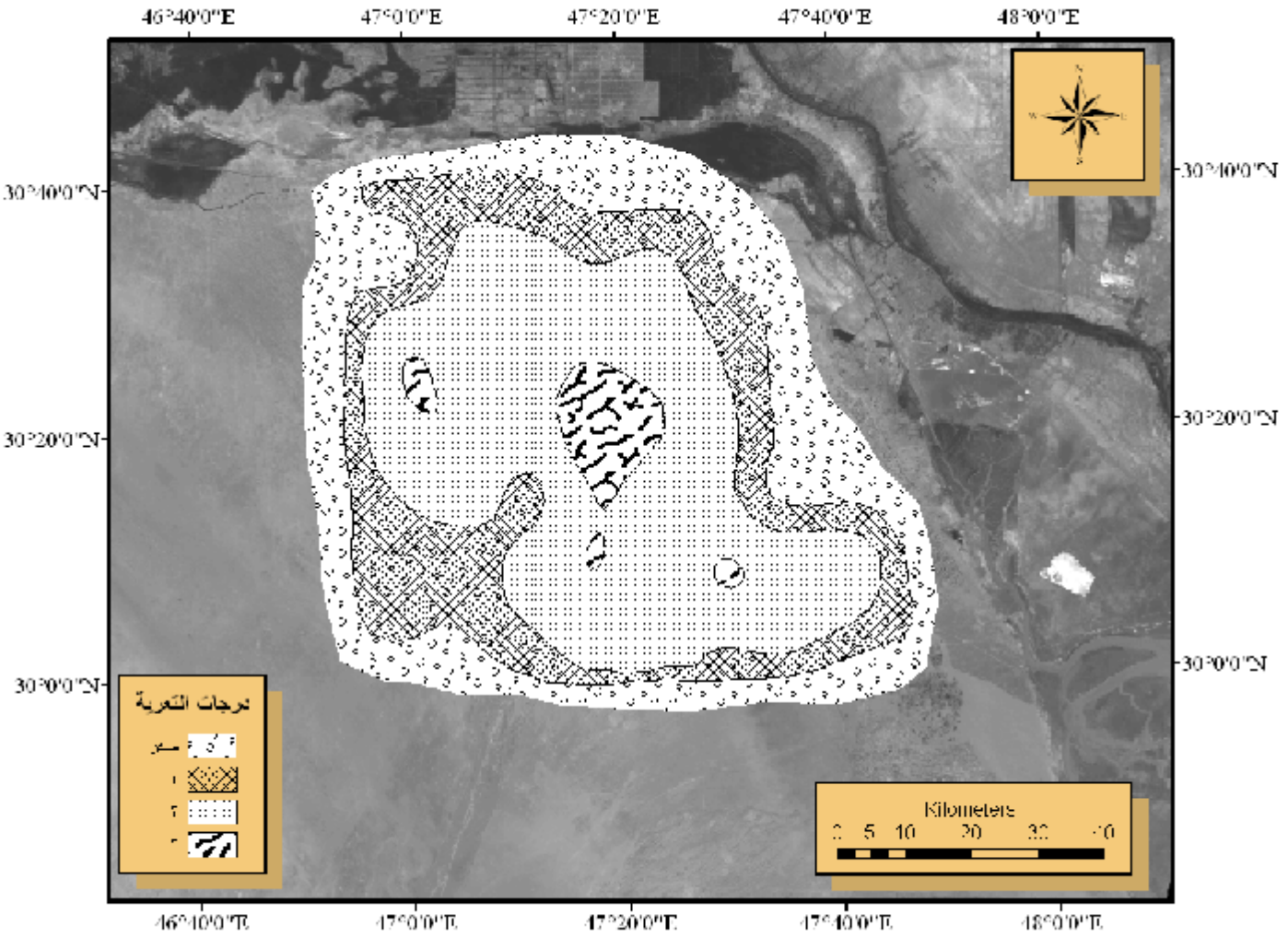
درجة التعرية	معدل التعرية (م/كم^2)
صفر	صفر
1	1 – 400
2	401 – 1000
3	1001 – 1500
4	1501 – 2700
5	2701 – 3700
6	3701 – 4700
7	اكثر من 4700

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

تم تغذية البرنامج بقيم اطوال الاخاديد ومساحة المربعات لكل منطقة الدراسة من اجل حساب معدل التعرية حسب العلاقة(1) وكانت النتيجة كما يوضحها (الجدول2) و الشكل(5)

الجدول(2) النسب المئوية التي تشغلها كل درجة من درجات التعرية الاخدودية ضمن منطقة الدراسة

درجة التعرية	النسبة المئوية%
صفر	34
1	22
2	38
3	6



الشكل(5) خريطة التوليد الذاتي(Interpolation)لدرجات التعرية الاخدودية لمنطقة الدراسة

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

5.الاستنتاجات:

1. من خلال اعداد خريطة التعرية الاخدودية تبين ان المنطقة قسمت الى اربعة درجات تعروية حسب تصنيف Bergsma
2. يمثل الاتجاه جنوبي غربيّ شمالي شرقي الاتجاه العام للوديان الجافة وهو ما يؤكده انحدار المنطقة اعتمادا على تدرجات خطوط الارتفاعات المتساوية
3. على الرغم من ان درجة الصفر التعروي تمثل 34% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة فهذا لا يعني بالضرورة خلو هذه المناطق من وديان جافة في زمن قبل وقت التقاط المرئية الفضائية اذ ان النشاط الريحي في المنطقة قد غير الكثير من هذه الملامح
4. اثبتت نظم المعلومات الجغرافية قابليتها الفعالة في اعداد الخرائط الغرضية لما توفره هذه الالية من امكانيات الكارتوكرافيا اللازمة في اعداد هذه الخرائط
5. اثبتت تقنية التحسس النائي المتمثلة بالمرئيات الفضائية كفائتها في زيادة وضوح الوديان الجافة اذ لولا وجود هذه التقنية فمن الصعب جدا تمييز هذه الوديان في الحقل لاتساع مساحتها (100 م او اكثر)وقلة انحدارها (بحدود 5 درجات)

6.التوصيات:

1. اعداد دراسة معدنية لترسبات الوديان الجافة من اجل معرفة اصلها واحتمالية اختلافها عن المناطق المجاورة
2. اجراء دراسة جدوى لاحتمالية استخدام هذه الوديان الجافة في تطبيق مفهوم حصاد الامطار لتغذية وتحسين نوعية المياه الجوفية في المنطقة
3. اجراء دراسة زلزالية في المنطقة لاحتمالية تطابق واحد او اكثر من هذه الوديان الجافة مع بعض الصدوع (الخطيات) في المنطقة وبالتالي فمن الممكن اعتمادها في اعداد خارطة مورفوتكتونية للمنطقة والتي تفيد فيما بعد في فهم تصرف انماط التصريف المائية للمنطقة

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

7. المصادر العربية:

1. ابراهيم,صلاح متي ,تقدير كمية التعرية وسرعة تدهور الضفاف في بحيرة سد صدام خلال فترة الاملاء الاولي باستخدام وسائل التحسس النائي , اطروحة ماجستير غير منشورة ,مركز التحسس النائي ,جامعة الموصل ,98 ص,1990
2. العبادي,علاء نبيل ,تطبيقات التحسس النائي في دراسة المظاهر الجيومورفولوجية والتغيرات في استخدام الاراضي لمدينة دهوك وما حولها وتوسعها المستقبلي,اطروحة ماجستير غير منشورة ,مركز التحسس النائي,جامعة الموصل ,136ص,2002
3. العلاف,محمد يونس,تطبيقات التحسس النائي في جرد الموارد الطبيعية على الضفة اليسرى من نهر دجلة بين الموصل والكوير (دراسة خاصة لتطوير الغابات) ,اطروحة دكتوراه غير منشورة,كلية الزراعة والغابات ,جامعة الموصل,131ص,1998.
4. العلي,علي خالد,التكامل بين تقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في مراقبة تغيرات الغطاء الارضي جنوبي العراق,اطروحة ماجستير غير منشورة ,كلية العلوم,جامعة البصرة,115ص,2007.
5. داود,تغلب جرجيس,بعض الملامح الجيومورفولوجية لمنطقة البصرة والعوامل المؤثرة فيها,موسوعة البصرة الحضارية,المحور الجغرافي,مطبعة جامعة البصرة,1988 .
6. عبد,عبد الودود عبد الرضا,جيومورفولوجية مروحة وادي الباطن وخصائص مياهها الجوفية,اطروحة ماجستير غير منشورة,جامعة البصرة,169 صفحة,2010 .

References:

1. Al-Shagra,F.S,Assesment of Methedologies for ground water exploration using landsat TM data and image processing system ,un-published PH.D thesis ,univ. of Baghdad,148p,1994
2. Bergsma,E.I.,Rainfall erosion surveys for conservation planning ,ITC journl,Vol.2,p.p 166-174,1983.
3. Campbell,R.J,Introduction to remote sensing,2nd Edition ,Virginia polytechnic Inst. And state Univ.,V.K.,622p,1996.
4. Curran,P.J.,Principles of remote sensing,Longman,London,1985.
5. Easterbrooke,D.J.,Principles of geomorphology, MC Graw-Hill ,Inc,CO.,Newyork,462p,1969.
6. Goudie,A.S,Encyclopedia of Geomorphology ,vol.1,Taylor and Francis Group,1202 p.,2004.
7. Huggett,R.J.,Fundamentals of Geomorphology ,2nd Edition,Taylor and Francis Group,483p.,2007.
8. Mc Cullaph,P.,Modern concept in geomorphplogy ,Oxford Univ.,press Oxford,England.1986.
9. Rimmer,J.C. ; Collins,M.C. and Pattiaratchi,C.B.,Mapping of water quality in coastal water using airborne thematic mapper data ,international journal of remote sensing ,Vol.18,p.p.,85-102.1987.
10. Thomass,D.S.,Arid zone Geomorphology,2nd Edition ,John Wiley and sons,713p.,1997.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional