

العنوان:	تصميم نموذج خريطة التعرية الأخرودية باستخدام معادلة Bergsma المعدلة مساحيا باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية: وادي زركاة - اربيل حالة تطبيقية
المصدر:	مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
الناشر:	كلية الإمارات للعلوم التربوية
المؤلف الرئيسي:	العاني، رقية أحمد محمد أمين
مؤلفين آخرين:	الجابري، آمال هادي كاظم(م. مشارك)
المجلد/العدد:	ع5
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2016
الشهر:	أبريل
الصفحات:	271 - 280
رقم MD:	910418
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	الخرائط الجغرافية، التعرية الأخرودية، الاستشعار عن بعد، نظم المعلومات الجغرافية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/910418

تصميم نموذج خريطة التعرية الأخرودية باستخدام معادلة Bergsma المعدلة مساحياً باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (وادي زركاة - اربيل حالة تطبيقية)

م.م. امال هادي كاظم الجابري
جامعة المثنى
المثنى - العراق

أ.م.د. رقية احمد محمد أمين
الجامعة العراقية
بغداد - العراق

الخلاصة

خلص هذا البحث الى تصميم انموذج خريطة التعرية الاخرودية ومعالجتها رياضياً ، والتي تحاكي الواقع من خلال تعديل معادلة Bergsma 1982¹ التجريبية وتعتمد الاطوال الى المساحة ، وتم تعديلها وذلك بنسبة المساحة الحقيقية للوادي الى وحدة المساحة المقيسة ، باعتماد بيانات الصور الفضائية وDEM²، وفق اجراءات الاشتقاق باستخدام برنامج ArcGIS 10.2 والامتداد Archydro و Geostatistical Analyst.

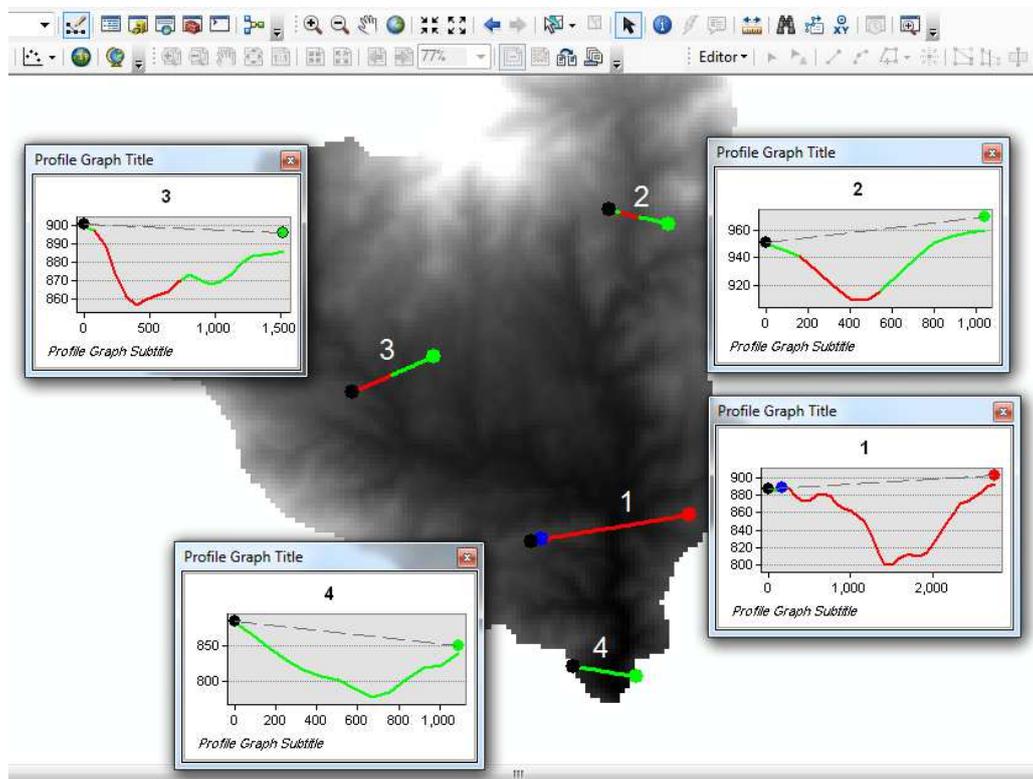
1 Bergsma, E. IKO (1983). Rainfall erosion surveys for conservation planning, ITC Jour., PP. 166-174.

2 Hirt, C.; Filmer, M.S.; Featherstone, W.E. (2010). "Comparison and validation of recent freely-available ASTER-GDEM ver1, SRTM ver4.1 and GEODATA DEM-9S ver3 digital elevation models over Australia". Australian Journal of Earth Sciences 57 (3): 337–347. doi:10.1080/08120091003677553. Retrieved May 5, 2012.

المقدمة

تشكل التعرية الاخدودية اخطر العمليات على المظاهر الارضية الحساسة للأنظمة البيئية ، لما لها من اثار سلبية مؤثرة على سمك التربة والتي تعكس اثارها على قدرتها الانتاجية ، وكون معظم الاراضي الجبلية والشبه الجبلية في العالم تتأثر بهذه الخاصية .
تتطور هذه التعرية بفعل الاخاديد الناتجة عن دمج المسيلات والمجري الصغيرة بواسطة الاسر النهري ، فتكون اكثر سعة وطولا ، وتبعاً لذلك تزداد كمية المياه الجارية فيما يزيد من قدرتها على التعرية³.

تتمثل هذه الاخاديد في المنطقة بالمراتب النهري (5) ويكون مقطعها العرضي بهيئة حرف (v) شكل (1) وذلك لنشاط التعرية الرأسية في مجاريها . وللتعرية الاخدودية اثار سلبية على النشاط الزراعي في المنطقة اذ تعمل على تعرية مساحات واسعة من الاراضي الصالحة للزراعة .



شكل (1)

المقاطع العرضية للحوض يوضح سلوكية التعرية الاخدودية

لذا يعتمد الباحثون على معايير اساسية في الكشف وقياس هذه الظاهرة بدلالة شبكة الصرف ومن الملاحظ ان معادلة Bergsma 1982 هي السائدة في تطبيق الكثير من الدراسات على مستوى العالم بهذا الخصوص.
تتلخص المعادلة في قسمة مجموع اطوال المجاري في الوحدة المساحية بـ م على الوحدة المساحية بـ م² ، ويقدم عدة مستويات تصنيفية للتعرية في المنطقة .

3 Ibrahim, S. M. (1995). Mapping gully erosion around Sulaimani city using aerial photographs. Jour. of AL-bohoath Al-tachaniya. Vol. B. No. 29. 1995.

مما يعني انها تعمم النتائج وذلك بقياس اطوال الى مساحات، وهي نوعا ما تكون تجريبية .

وبتقدم التقنيات وتوفر البيانات الفضائية بأنواعها بهيئة مساحية عند اشتقاقها باستخدام البرمجيات المختلفة فإنها توفر معلومات مساحية، لذا فقد اعتمد على تعديل المعادلة مساحيا وتطبيقها واعطت نتائج عالية الدقة.

فرضية البحث

ان معادلة قياس التعرية الاخدودية Bergsma 1982 بدلالة الشبكة التصريفية تحقق نتائج تجريبية ، وتوفر المعلومات المكانية من صور عالية الدقة الفضائية وبيانات DEM والتي توضح ان المجاري المائية ليست فرضية خطية انما مساحية ، نقدم تعديل لهذه المعادلة لتعطي نتائج اكثر دقة ومحاكاة الواقع الفعلي في تحديد خطر هذا النوع من التعرية .

الهدف من البحث

هدف الدراسة هو محاولة قياس التعرية الاخدودية باعتماد بيانات الاقمار الصناعية الرقمية لشبكة الصرف المائي الواقعي مع تصميم خريطة للتعرية، توضح المكان الحقيقي لمستويات التعرية، كونها تأخذ الشكل المساحي وليس الخطي واقعيًا.

أهمية البحث

تكمن الأهمية في بناء معادلة تكشف وتحاكي التوزيع المكاني الحقيقي للتعرية الاخدودية بدلالة شبكة الصرف ، معتمدة على البيانات الفضائية والتقانة الحديثة التي تقدمها برمجيات GIS, Rs وبناء قاعدة بيانات مكانية لتحديد ابعاد هذه المشكلة البيئية .

اشكالية البحث

المعادلات التي تقيس التعرية الاخدودية تكون تجريبية فرضية ، وهنا قدمنا معادلة تحاكي الواقع كون الانهار تأخذ دلالة مساحية وليست خطية، مما يعني انها اكثر تعبيراً في الدلالة عن وزن الظاهرة ووجودها المكاني الفعلي ، مع امكانية قياسها بكل سهولة بتطبيقات البرمجيات كـ Arc Gis 10.2 ، وملحقاته .

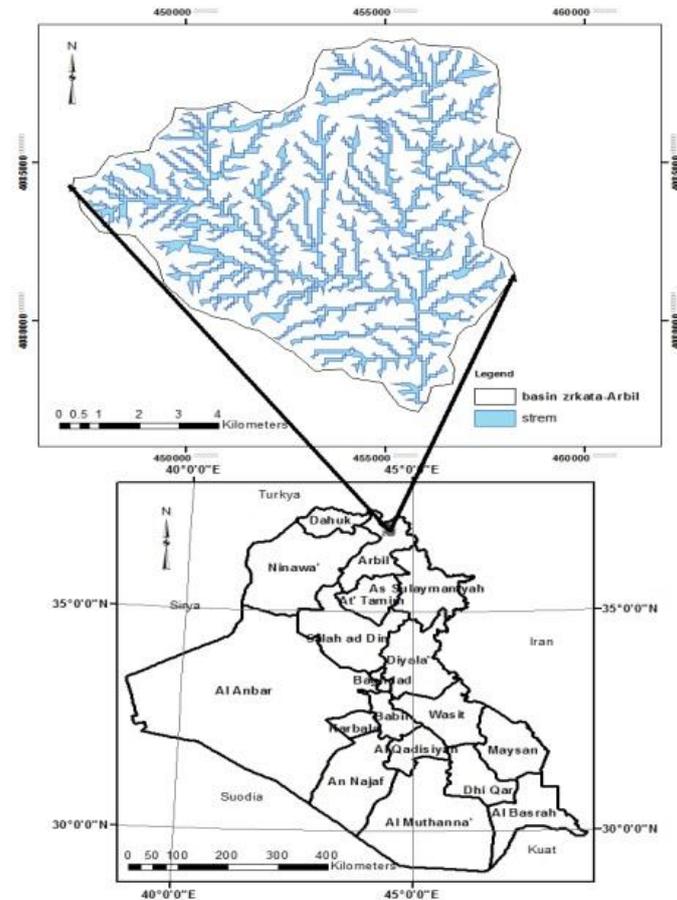
منهجية البحث

- اعتمد البحث على اسلوب التحليل التقني ومنهج التحليل في نظم المعلومات الجغرافية ولمرحلتين :
- مرحلة اشتقاق الشبكة المائية من بيانات DEM باستخدام Arc Gis 10.2 والامتداد Arc hydro
- تحليل الشبكة التصريفية للحوض المائي ، وتقسيم الحوض الى وحدات مساحية بأبعاد 1 كم^2 .

منطقة الدراسة

حوض وادي زركاة تابع لقضاء سوران ضمن محافظة اربيل شمال العراق يتجه في مجراه من الشمال والشمال الغربي الى الجنوب ليصب بنهر الزاب الكبير شمال اربيل⁴، يشكل مساحة قدرها (79.17) كم²، يقع بين خطي طول (° 45 69 98 - ° 45 85 11 E) ، ودائرتي عرض (° 40 77 05 - ° 40 89 18 N) ، ويتباين في ارتفاعه بين (776 – 1580 م) فوق مستوى سطح البحر شكل (2).

4 المديرية العامة للمساحة ، الخريطة الطبوغرافية 1 / 20000 ، لوحة اربيل العراق ، 1982 .



شكل (2)
موقع منطقة الدراسة

يمتد ضمن الاقليم الاندفاعي غير المستقر للجبال العالية المتأثر بقوة الحركة الايروجينية (الالب)⁵، حيث ترجع في نشأتها الى البيئة البحرية وبيئة المياه الضحلة مع بعض التأثيرات الساحلية والبركانية، وتعكس تربتها الوعرة الصخرية المشققة، كما يتأثر مناخها بإقليم مناخ البحر المتوسط (CS)⁶، وهي ضمن المنطقة الرطبة مضمونة الامطار والتي يصل مجموع التساقط فيها اكثر من 650 ملم سنويا، ومعدل درجات الحرارة 22 م⁷.

البيانات المستخدمة

- 1- بيانات الارتفاعات الرقمية DEM بدقة 14 متر للوحدة المساحية .
- 2- صور فضائية للقمر QuickBird Satellite Sensor (0.65m) شمال اربيل لسنة 2010 .
- 3- صور فضائية bath 196 row34 Landsat8 2013 .

5 Saad Z Jassim and Jeremy C. Goff, (2006), Geology of Iraq published by Dolin, prague and maravian museum, Brno, Czech Republic, P. 18

6 . يعني c عند كوين ان يكون ابرد الشهور اقل من (18 م) واكثر من (-3 م) وادفى شهر اكثر من (10 م) .
S يعني تزيد الامطار في اشهر الشتاء عن ثلاثة اضعاف الامطار التي تسقط في اجف شهور الصيف او ان تكون (%70) من الامطار شتاءاً .

قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، المطبعة العربية ، دار اليازوردي العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، 2008، ص309 .

7 هيئة الانواء الجوية ، مديرية انواء كردستان ، اربيل ، بيانات غير منشورة ، 2000-2016 .

4- خرائط طوبوغرافية ، المديرية العامة للمساحة العراقية ، مقياس 1/ 20000 .

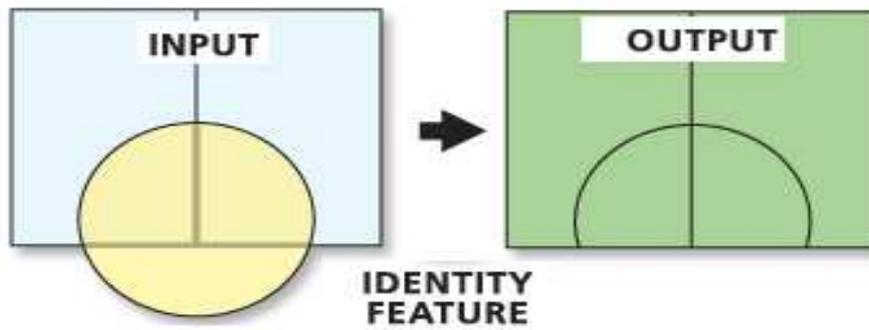
البرامج المستخدمة

برمجيات ArcGIS ومنها :

- 5- برنامج ArcMap 10.2 للمعالجة والعرض وبناء طبقات معلوماتية واستخراج النتائج بهيئة خرائط واشكال وجداول .
- 6- Arc Catalog : لبناء قاعدة المعلومات الجغرافية .
- 7- Arc Scene : للعرض الثلاثي الابعاد وبناء طبقات خرائطية تراكمية .
- 8- Arc Toolbox - لتنفيذ خطوات العمل
- 9- Geostatistical Analyst للمعالجة الاحصائية المكانية .

اجراءات العمل

- اشتقاق الشبكة المائية من بيانات الارتفاعات الرقمية dem بهيئة مساحية .
- بناء الصورة الفضائية المركبة واستقطاع المنطقة .
- تقسيم مساحة الحوض المائي الى شبكة مربعات (100م x 100م) للخريطة 1/ 100000 في برنامج Arc GIS 10.2 ، من خلال Arc Toolbox - Data Management - Create Fishnet - feature class .
- ترقيم كل وحدة مساحية بـ code خاص يدل على موقعه في الخريطة .
- استخدام Arc Toolbox - Extension - Identity - Analysis Tools - Identity . شكل (3) .



شكل (3)

عمل Identity

- حساب معدل الاخاديد بقسمة مساحة الاخاديد م² / الوحدة المساحية كم²

$$AE = \frac{\Sigma A\omega}{A} \times 100$$

AE = معدل نسبة التعرية الاخدودية م²/كم²

$\Sigma A\omega$ = مجموع مساحة الاودية الاخدودية م² في الوحدة المساحية .

A = مساحة الوحدة المساحية كم²

جدول (1)

نظام تصنيف التعرية الاخدودية

Type E	E Rate m2/km2	Type E	Degree E
None detectable erosion area	Less 20	عديم التعرية	1
Slight erosion area	40 - 20.01	تعرية خفيفة	2
Moderate erosion area	60 - 40.01	تعرية متوسطة	3
High Erosion area	80 - 60.01	تعرية عالية	4
Very severe Erosion area	More Than 80.01	تعرية شديدة جدا	5

المصدر : معيار معادلة بيرجسمة بتصريف مع ما يتوافق مع المعادلة المساحية .

تحليل النتائج

القياسات المساحية

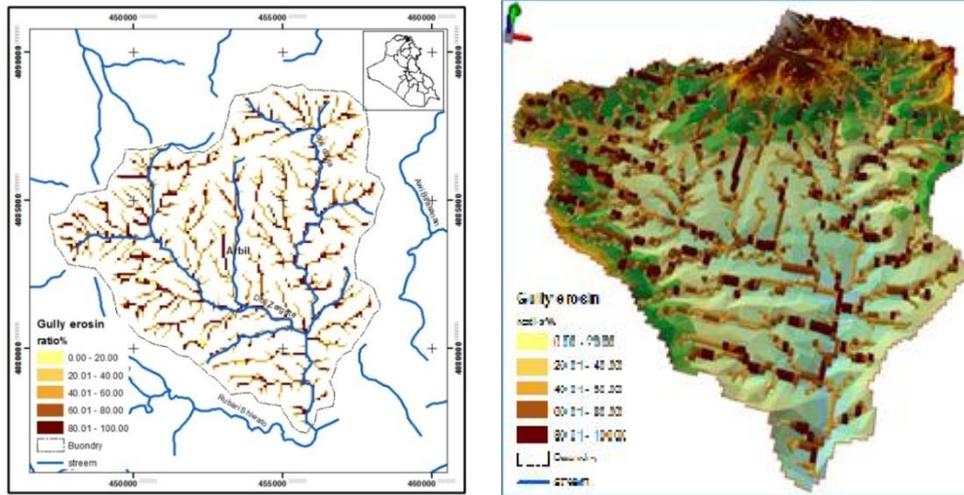
- عدد المربعات التي غطت الحوض (8160) مربع ، مساحة المربع (10000) م² بإبعاد (100م x 100م)، عدد المربعات التي ضمت التعرية الاخدودية عددها (4141) شكلت نسبة (50.747%) .
- مساحة الحوض (79.17) كم² ومساحة المربعات التي ضمت التعرية الاخدودية 41.373 كم² من مساحة الحوض .
- من خلال صورة (1) والشكل (4) للتعرية الاخدودية، يتضح ان التعرية الاخدودية شكلت مساحة 16.554 كم² وشكلت نسبة 20.9% من مجمل مساحة الحوض الكلي ونسبة (40.01%) من مساحة المربعات التي تضم التعرية الاخدودية . جدول (2) .



صورة (1)
الحوض المائي

المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 2013/6/11

- تتوزع التعرية معظمها في المراتب الدنيا من الحوض (المرتبة 1-2-3) مع التقاء الاودية مع بعضها لتشكل اخاديد تزداد اتساعا كلما زاد عدد المجاري المائية على حساب تعميق المجاري وتقويضه عاموديا .



الشكل (4)

درجات التعرية الاخودية في الحوض

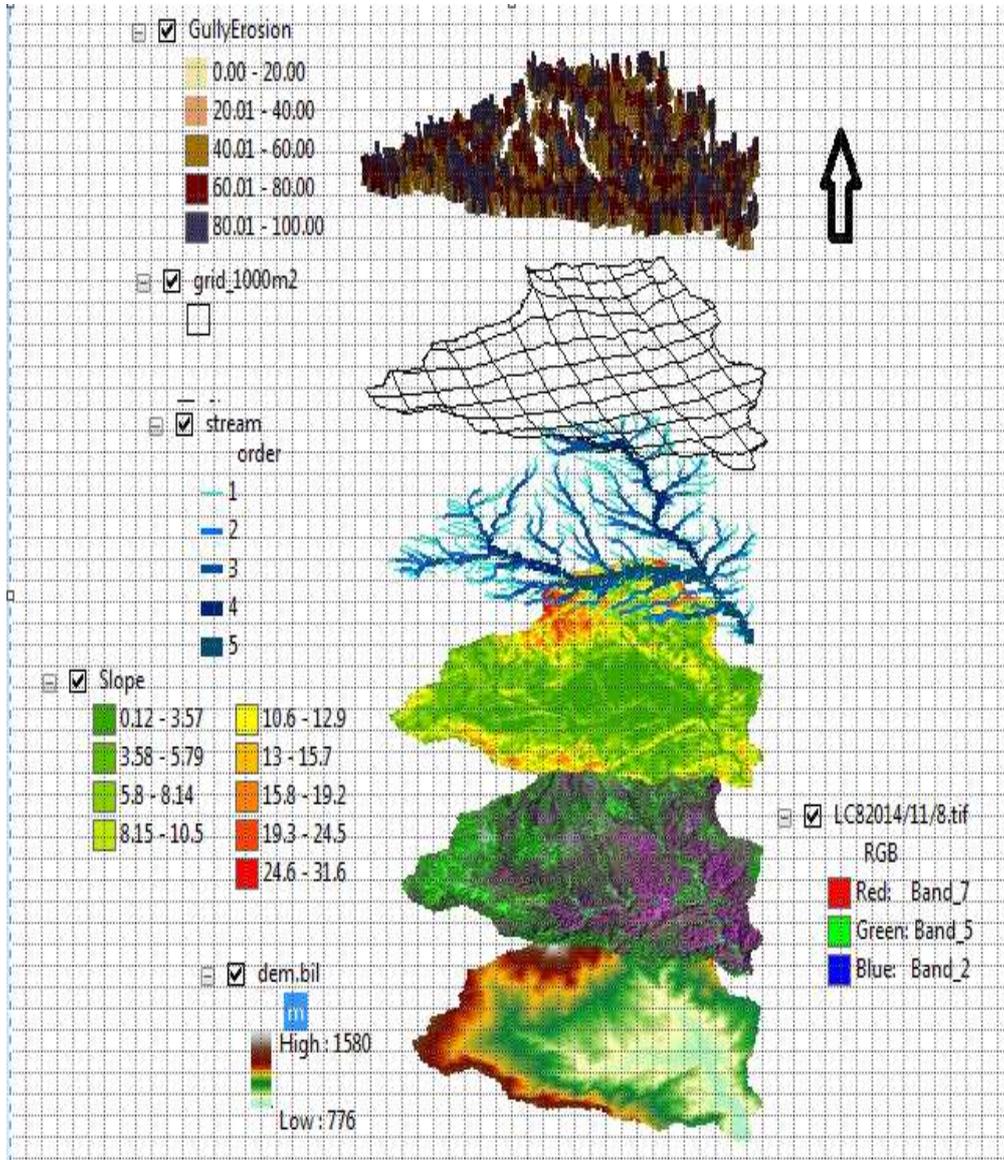
جدول (2)

مساحة ونسب الاخاديد للحوض

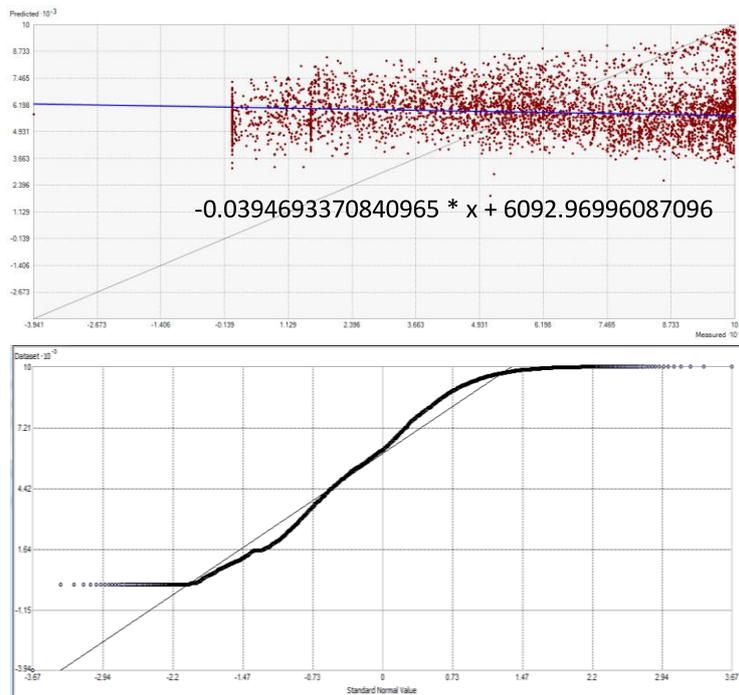
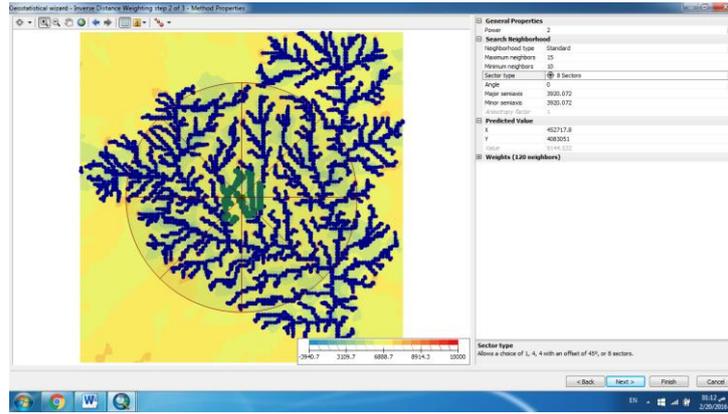
ت	عدد المواقع	مجموع مساحة الاخاديد/كم ²	النسبة % من التعرية الاخودية
1	1340	2.704	16.334
2	940	3.58	21.626
3	967	5.23	31.60
4	613	3.5	21.232
5	251	1.54	9.302
مجموع	4141	16.554	100

المصدر: شكل (4) درجات التعرية الاخودية

- امكانية التقنيات الرقمية في حساب مواضع التعرية بدقة عالية مع وفرة البيانات الرقمية للاقمار الصناعية ، مع بناء قاعدة بيانات مكانية لتحديد مخاطر التعرية الاخودية .
- توفر امكانية بناء نموذج ثلاثي الابعاد يحاكي الواقع لمنطقة البحث لتحديد سلوكية الانهار والحد من اثارها في التعرية والترسيب شكل (5) .
- امكانية التحليل لمكاني الاحصائي والمعالجة الرياضية لبيانات الحوض المشتقة مكانيا كما في الشكل (6) .



شكل (5)
تحليل قاعدة البيانات الطبيعية للحوض



شكل (6)

التحليل الاحصائي لتوزيع التعرية الاخدودية مكانيا في حوض زركاتة
باستخدام ArcGIS Geostatistical Analyst

الاستنتاجات

- ان استخدام البيانات الرقمية للصور الفضائية كلما كانت عالية الدقة حققت نتائج جيدة في الكشف عن درجات التعرية الاخدودية ومخاطرها مكانيا .
- توفر البرمجيات لنظم المعلومات امكانية بناء قاعدة معلومات واقعية ذات معايير دقيقة اقرب للواقع من المعايير التجريبية بدلالة شبكة التصريف مساحيا وليس فرضيا بان الشبكات خطية .

المصادر

- (1) Bergsma, E. IKO (1983). Rainfall erosion surveys for conservation planning, ITC Jour.,1 PP. 166-174.
- (2) Hirt, C.; Filmer, M.S.; Featherstone, W.E. (2010). "Comparison and validation of recent freely-available ASTER-GDEM ver1, SRTM ver4.1 and GEODATA DEM-9S ver3 digital elevation models over Australia.". Australian Journal of Earth Sciences 57 (3): 337–347. doi:10.1080/08120091003677553. Retrieved May 5, 2012.
- (3) Ibrahim, S. M. (1995). Mapping gully erosion around Sulaimani city using aerial3 photographs. Jour. of AL-bohoath Al-tachaniya. Vol. B. No. 29. 1995.
- (4) المديرية العامة للمساحة ، الخريطة الطبوغرافية 1 / 20000 ، لوحة اربيل العراق ، 1982 .
- (5) Saad Z Jassim and Jeremy C. Goff, (2006), Geology of Iraq published by Dolin, prague and maravian museum, Brno, Czech Republic, P. 18
- (6) يعني c عند كوبن ان يكون ابرد الشهور اقل من (18 °م) واكثر من (-3 °م) وادفئ شهر اكثر من (10 °م). يعني تزيد الامطار في اشهر الشتاء عن ثلاثة اضعاف الامطار التي تسقط في اجف شهور الصيف او ان تكون (70%) من الامطار شتاءا .
قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، المطبعة العربية ، دار اليازوردي العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، 2008 ، ص309 .
- (7) هيئة الانواء الجوية ، مديرية انواء كردستان ، اربيل ، بيانات غير منشورة ، 2000-2016 .