JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ
العدد الخامس والعشرون
(١٠٣) (١١٩)

النمذجة الكارتوكرافية لتقدير حجم التعرية المائية في حوض وادي جمال باستعمال إنموذج جافريلوفيك (EPM)

م.د دنيا عبد الجبار ناجي
الجامعة المستنصرية / كلية التربية
Dunyaabd51@uomustansiriyah.edu.iq

المستخلص :-

ان ميزة استعمال إنموذج(EPM) لكونة يعد من انسب النماذج في تشخيص مستويات التعرية لمساحات واسعة من خلال تداخل بين مختلف العوامل البيئية للمنطقة ، ويعتمد في تطبيقة على معامل درجات الحرارة والامطار والغطاء النباتي وخصائص التربة ، في تحديد العمليات المسببة للتعرية وبعدها يتم بناء انموذج دقيق لقياس كميات التعرية المائية ، وتم دمج جميع هذه المعاملات في برنامج GIS 10.8 باعتماد صيغ رياضية محددة للحصول على مستويات التعرية في المنطقة الدراسة ، لذا يعد تشخيص مستويات التعرية امر بالغ الاهمية للوقوف على مخاطرها ووضع الحلول المناسبة لها ، وحسب تصنيفات جافريلوفك للتعرية فان منطقة الدراسة تقع ضمن اربعة مستويات (غياب التعرية ، تعرية ضعيفة ، تعرية متوسط ، تعرية معممة) وبنسب متباينة ، وقد اثبتت الدراسة فعالية استعمال التقنيات الحديثة حساب مستويات هذا النموذج .

الكلمات المفتاحية : النمذجة الكارتوكرافية ، الاستشعار عن بعد (RS) ، نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، نموذج جافريلوفيك .

Cartographic modeling to estimate the volume of water erosion in Wadi Jamal basin using Gavrilovic model

Dunya Abduljabar Naji
AL-Mustansiriya University/College of Education
Dunyaabd51@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract:

The advantage of using the EPM model is that it is considered one of the most appropriate models in diagnosing erosion levels over large areas,

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

through the interaction between the various environmental factors of the region, and its application depends on the coefficient of temperature, rainfall, vegetation, and soil characteristics, in determining the processes causing the risks, after which a model is built. Accurate to measure amounts of water All of these coefficients were integrated into the GIS 10.8 program by adopting specific mathematical formulas to obtain erosion levels in the study area. Therefore, diagnosing erosion levels is extremely important to identify their risks and develop appropriate solutions for them. According to Gavrilovk erosion classifications, the study area falls within four levels (absence Erosion (weak erosion, moderate erosion, generalized erosion) in varying proportions. The study has proven the effectiveness of using modern techniques to calculate the levels of this model .

Keywords: Cartographic modeling ,Remote sensing(RS),Geographic Information Systems(GIS),Gavrilovic Model.

المقدمة :-

تركز الدراسات الجيومورفولوجية على جوانبها التطبيقية وذلك بسبب التطورات الهائلة التي حصلت في تقنياتها والمتمثلة ببناء النماذج الرقمية (Digital Models) في بيئة برنامج (GIS). والتحليل الاحصائي، إذ تهدف الدراسة الحالية اساساً إلى بناء إنموذج لتقدير حجم التعرية المائية اعتماداً على نموذج جافريلوفيك.

تعد دراسة التعرية المائية ذات أهمية كبيرة وذلك للتعرف على درجة حساسية السطح بوصفها خطوة اساسية للتقييم البيئي وذلك لانعكاسها على سيادة أصناف واستعمالات الأرض. إذ تبين من الدراسات المشابهة لبيئة منطقة الدراسة والقريبة منها أن المنطقة حساسة للعمليات الجيومورفولوجية (مورفوتكتونية، مورفومناخية، مورفوديناميكة وذلك بسبب النشاط التكتوني الموضعي أولاً، والتطرف المناخي الانتقالي ثانياً، والطاقة الحركية للجريان للقنوات ثالثاً من جهة، مما انعكس وتباين في أنواع وخصائص الصخور من جهة أخرى. انعكس على تفاوت درجة تضرسها ومدى استجابتها العلميات التعرية المائية ، يعتمد على المؤشرات التي تدخل في بناء هذا النموذج وهي قابلية الترب للتعرية لا، الانحدار Ja، حماية التربة Xa ، التعرية الحالية ، الحرارة ، التساقطات المطرية H) .

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

اولا : مشكلة البحث :-

هل تعد النمذجة الكارتوكرافيا وثيقة مكانية لتقدير حجم التعرية المائية وتوزيعها المكاني وفق نموذج جافريلوفيك في حوض وادي جمال باستعمال تقنيات الاستشعار عن بعد (RS)وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)؟

ثانيا : فرضية البحث :-

بالامكان اعداد خرائط لتقدير حجم التعرية المائية وتوزيعها المكاني في حوض وادي جمال بالاعتماد على النمذجة الكارتوكرافية من خلال التكامل مابين معطيات الاستشعار عن بعد وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية واستعمال المعادلات الرياضية المعتمدة في تقدير حجم التعرية المائية وفق انموذج جافريلوفيك الى مجموعة من الخرائط .

ثالثا : هدف البحث :-

تهدف الدراسة معرفة حجم التعرية المائية على الترب في حوض وادي جمال ، وامكانية بناء نمذجة كارتوكرافية رياضية باستعمال معطيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتقدير كميات الترب المفقودة وتحديد الاجزاء التي سجلت اعلى المستويات للتعرية المائية ، من خلال اعداد خرائط تفصيلية لها بالاعتماد على انموذج جافريلوفيك .

رابعا : منهج البحث :-

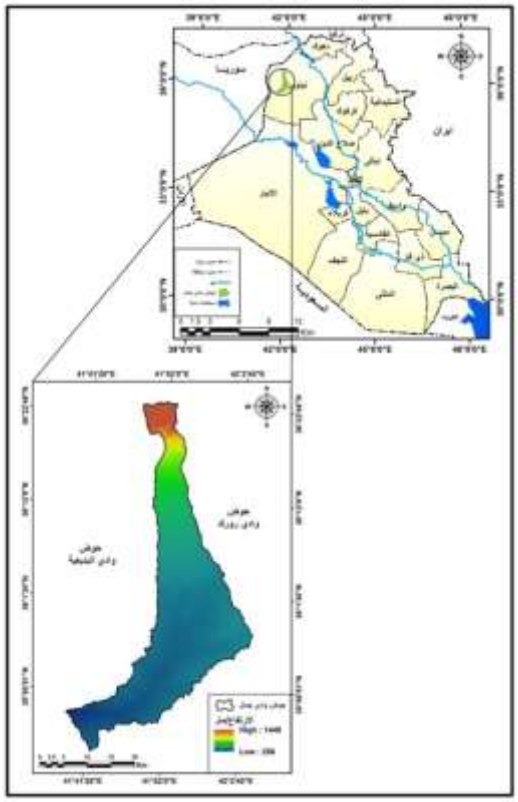
اعتمدت الدراسة على عدة مناهج منها منهج البحث الخرائطي ، اذ استعمل هذا المنهج في نمذجة خرائط المؤشرات في نموذج جافريلوفيك ، كما تم استعمال المنهج الكمي في تقدير حجم التعرية المائية و حساب مساحاتها ، كذ لك استعمال منهج التحليل التكاملي اذ تم استعماله من خلال التكامل مابين معطيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحديد الاجزاء التي تعرضت للتعرية المائية .

خامسا : موقع مطنقة الدراسة :-

تقع منطقة الدراسة في شمال العراق في محافظة الموصل يحدها من الشرق حوض وادي رورك ومن الغرب حوض وادي البديعية . وبين دائرتي عرض (N"٤٢'٢°٤٠ -N"٤١'٤١°٢٠) وخطي طول (E"٣٦'٥٠°٥١-E"٣٦'٢٢°٤٨) .خريطة (١) .

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

خريطة رقم(١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: اعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM وخريطة العراق الادارية بمقياس ١/ ١٠٠٠٠٠٠

سادسا : البيانات والبرامج المستعملة في الدراسة :-

اعتمدت الدراسة على مجموعة من البرامج والبيانات وهي :

١- مرئية فضائية للقمر الصناعي (Landsat 8) ذات النطاقات المتعددة الاطياف وذات المتحسس(OLI) .

٢- انموذج الارتفاع الرقمي (DEM) وبدقة تميزية (30 x30م)

٣- استعمال برنامجي (GIS 10.8) و (ERDAS8.5) في معالجة وتحليل وتصميم ونمذجة الخرائط .

سابعا : النمذجة الكارتوكرافية لتقدير حجم التعرية المائية حسب انموذج جافريلوفيك .

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

يعد نموذج التعرية المحتملة Erosion Potential Model (EPM) الطريقة متطورة لحساب التعرية والذي يستعمل لتحديد شدة التعرية (Nevena, 2016, p. 716) ، ويتطلب هذا النموذج عددا كبيرا من البيانات تتعلق (طبيعة الصخور ، التركيب الجيولوجي ، الانحدار ، التربة ، التساقط ، الحرارة ، الغطاء النباتي) فضلا عن المعلومات الميدانية (شعوان و واخرون، ٢٠١٣، صفحة ٧٦). ويعد هذا النموذج من النماذج التجريبة وشبه كمية التي يمكن من خلاله تقدير كمية الارسابات ، فضلا عن تحديد شدة التعرية والمناطق التي يحتمل ان تكون مهددة بالتعرية .

يطبق هذا النموذج من خلال سلسلة من المعادلات وهي كالاتي(Zom.m.and B, 2008) :-

$$W=T*H*\pi*\sqrt{Z^3}$$

حيث ان :-

W= المعدل السنوي لتعرية (م^3/كم^2/سنة) . اذ يرى Milevsky ان معدلات التعرية السنوية الضعيفة تقل عن (٥٠٠ م^3/ كم^2 /سنة) ، وان معدلات التعرية العالية هي ما تجاوز (٨٠٠ م^3 / كم^2 / سنة).

T= معامل الحرارة والذي يحسب عن طريق المعادلة :

$$T=(0.1to+0.1)^{0.5}$$ حيث ان :-

to = المعدل السنوي لدرجة الحرارة

H= المعدل السنوي للامطار (ملم)

Z= معامل التعرية المحتملة ، ويحسب عن طريق المعادلة :-

$$Z=Y*Xa*(Q+\sqrt{Ja})$$

احيث ان :-

Y= معامل قابلية التربة للتعرية

Xa= معامل حماية التربة

Q = معامل تطور التعرية (التعرية الحالية) ويستخرج من المعادلة $Q=\frac{\sqrt{(Bu)-0.69-0.64}}{Qmax}$

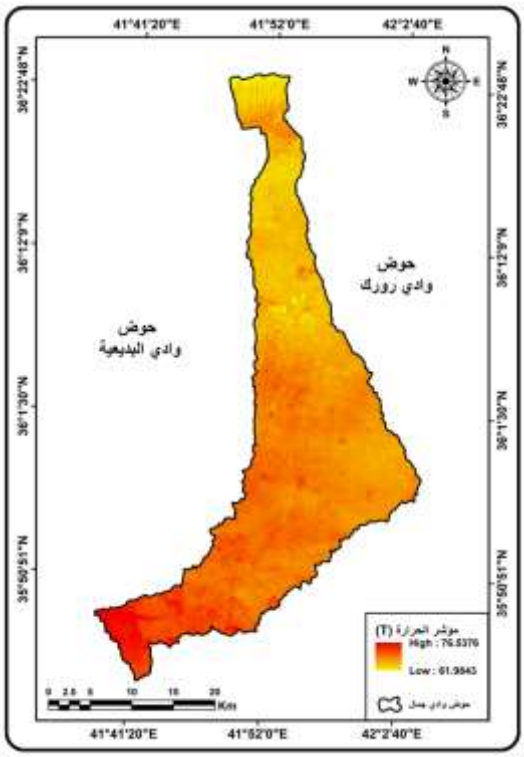
Ja= معدل الانحدار (%)

فمن خلال تطبيق المعادلات السابقة تم التوصل للتقييم الكمي للتعرية (W) ، اذ تم توظيف بيانات هذا النموذج بصيغة تتناسب مع بيئة نظم المعلومات الجغرافية كمدخلات لنموذج جافريلوفيك ومن ثم حساب مخرجاته آليا عن طريق برنامج ArcGIS وفقا لكل معامل في النموذج وهي كالاتي :-

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

١- معامل الحرارة T : تعد الحرارة عاملا مهما من عوامل التعرية في هذا النموذج ، وذلك لتاثيرها الواضح على كميات المياه الداخلة الى التربة . تراوحت قيم معامل الحرارة (T) مابين (٦١.٩٨٤٣ – ٧٦.٥٣٧٦) ،خريطة (2)

خريطة (٢) معامل الحرارة (T)

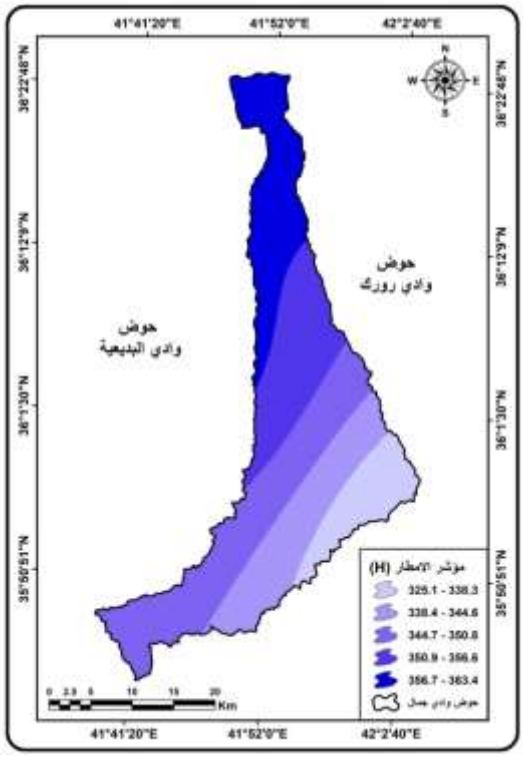


المصدر/ بالاعتماد على تطبيق معامل T باستعمال برنامج ArcGIS10.8

٢- المعدل السنوي للامطار(H) : تعتمد التعرية المائية على خصائص الامطار والتي تتمثل بمعدل وكمية الامطار الساقطة وسرعتها ، اذ تنشط التعرية عند سقوط الامطار على شكل زخات مطرية شديدة والتي تؤثر على تماسك التربة ، ويتضح من الخريطة (3) تباين توزيع التساقط في حوض وادي جمال ، اذ تراوحت مابين(325.1– 363.4) .

خريطة (٣) المعدل السنوي للامطار H

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ



المصدر/ بالاعتماد على تطبيق معامل H باستعمال برنامج ArcGIS10.8

٣- معامل التعرية (Z) : لاستخراج هذا المعامل سيتم حساب قيم متغيرات الاربعة وهي كالاتي

- معامل قابلية التربة للتعرية (Y) يوضح هذا المعامل قابلية التربة للتعرية المائية ، ولغرض استخراجة تم الاعتماد على خصائص التربة في العراق والتي وردت في تقرير منظمة الفاو باستعمال معادلة فشمير :

$$Y= (0.00021)\times(12-OM)M^{1,14} +3.25\ (S-2) +2.5\ (P-3)\ /100) \times 1.58$$

حيث ان :-

Y= معامل قابلية التربة للتعرية

OM = نسبة المادة العضوية

M = النسيج (نسبة الطمى + الرمال) ×(100 – نسبة الطين)

S = رمز العينة

P = معامل النفاذية

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

بعد تطبيق المعادلة اعلاه تبين ان ترب منطقة الدراسة تقع مآبين التعرية الشديدة اذ سجلت مساحة (٥٣٤)كم^{٢} وبنسبة (٦٤.٧)% من مساحة منطقة الدراسة ، و التعرية الضعيفة اذ بلغت مساحتها (٤) كم^{٢} وبنسبة (٠.٥)% ، جدول (٢) ، خريطة (٥) .

جدول(١) قيم معامل قابلية التربة للتعرية

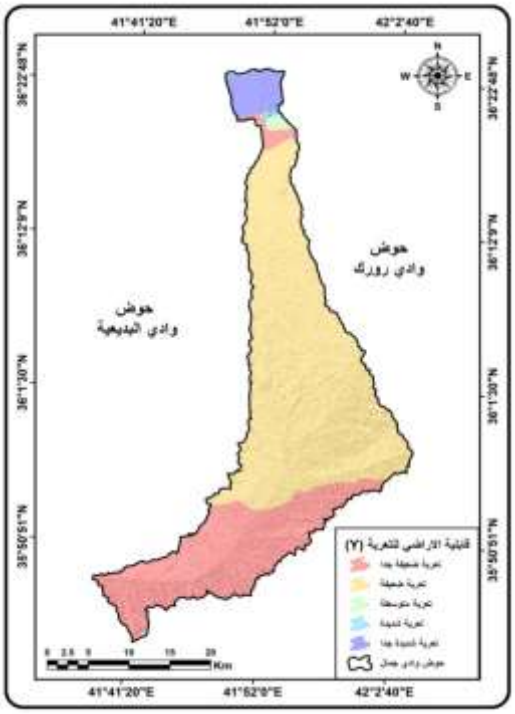
معامل قابلية التربة للتعرية	Y	متوسط القيم
صخور صلبة شديدة المقاومة	0.3 -0.1	0.2
صخور ذات مقاومة متوسطة	0.5 – 0.3	0.4
صخور ضعيفة المقاومة	0.6 – 0.5	0.55
ركام حطامي ورواسب خشنة وترب صلصالية	0.8 – 0.6	0.7
رواسب رملية ناعمة وترب لامقاومة لها	1.0 - 0.9	0.9

Zorn,M,and B, Komac(2008) Response of Soil erosion to Iand use Change With Particular reference to The last200 year (Julian Alps,Western Slovenia) Presented at XXIVth Conference of the Danubian Countries on the Hydrological Forecasting and Hydrolgical Bases of Water Management ,Bled, Slovenia

خريطة (٥) معامل قابلية التربة للتعرية Y

مجلة العلوم الاساسية
للعلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الاساسية

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ



المصدر/ بالاعتماد على خصائص التربة باستعمال برنامج ArcGIS10.8

جدول (٢) مساحة كم٢ قابلية التعرية (Y)

(Y) قابلية الاراضي للتعرية	مساحة كم٢	النسبة%
تعرية ضعيفة جدا	33	4.0%
تعرية ضعيفة	4	0.5%
تعرية متوسطة	6	0.7%
تعرية شديدة	534	64.7%
تعرية شديدة جدا	248	30.1%
	825	100.0%

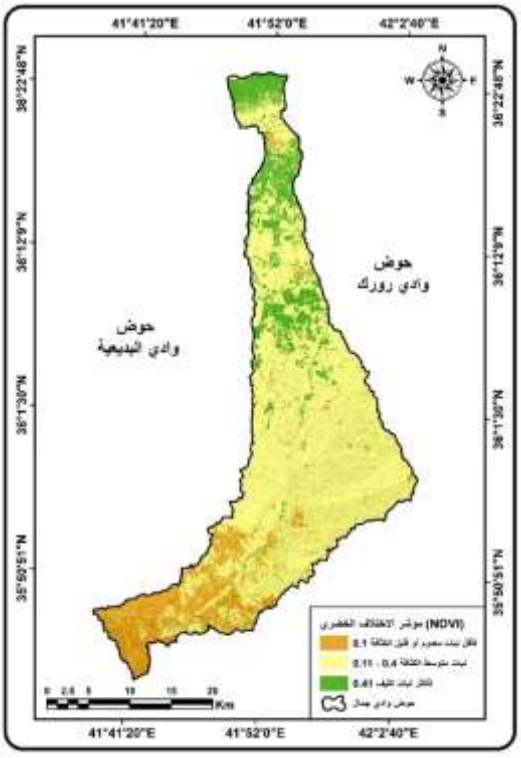
المصدر/ بالاعتماد على تطبيق معامل Y باستعمال برنامج ArcGIS10.8

– معامل حماية التربة (Xa): يعتمد هذا المعامل في نموذج جافريلوفيك على الغطاء النباتي الذي يساعد في تثبيت التربة وابطاء سرعة الجريان السطحي ، اذ يعمل على زيادة تسرب المياه في التربة ، ومن ثم حماية التربة بشكل عام من الجرف ، فقد تم اعتماد خريطة NDVI (٦) لمعرفة قيم هذا المعامل ، اذ اعطاء مناطق للغطاء النباتي المعدوم او قليل الكثافة مساحة قدرها (١٢٩)كم٢ , بنسبة

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

(١٥.٦)% ، و سجل النبات المتوسط الكثافة مساحة قدرها (٥٨٧)كم٢ وبنسبة (٧١.٢)% ، بينما سجلت مساحة النبات الكثيف (١٠٩)كم٢ وبنسبة (١٣.٢)% ، جدول (٣) ، فمن خلال نتائج NDVI تم احتساب قيم معامل حماية التربة (Xa) ، اذ تباينت هذه القيم مابين التعرية الضعيفة جدا اذ سجلت اقل المساحات (٦٦)كم ٢ وبنسبة (٨.٠)% اما اعلى مساحة سجلتها التعرية المتوسطة اذ بلغت (٢٦١)كم٢ وبنسبة (٣١.٦)% ،جدول (٤) خريطة (٧) .

خريطة (٦) NDVI لمنطقة الدراسة



المصدر/ بالاعتماد على المرئية الفضائية ومعادلة (NDVI) وبرنامج Arc Gis

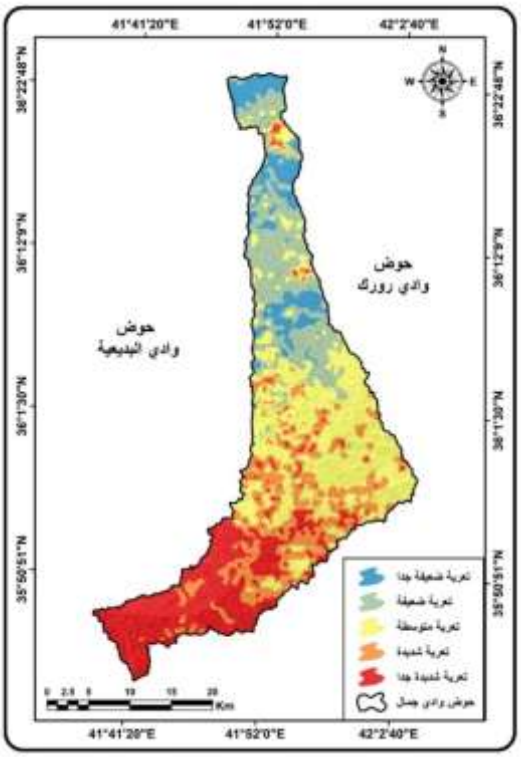
جدول(٣) الغطاء النباتي NDVI لمنطقة الدراسة

مؤشر الاختلاف الخضري (NDVI)	كم٢	النسبة
٠.١ فأقل نبات معدوم أو قليل الكثافة	129	15.6%
٠.١١ – ٠.٤ نبات متوسط الكثافة	587	71.2%
٠.٤١ فأكثر نبات كثيف	109	13.2%
	825	100.0%

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

المصدر / خريطة (٦)

خريطة (٧) مؤشر معامل حماية التربة (Xa)



المصدر/ بالاعتماد على تطبيق معامل xa باستعمال برنامج ArcGIS10.8

جدول (٤) مساحات قيم مؤشر حماية التربة (Xa) لمنطقة الدراسة

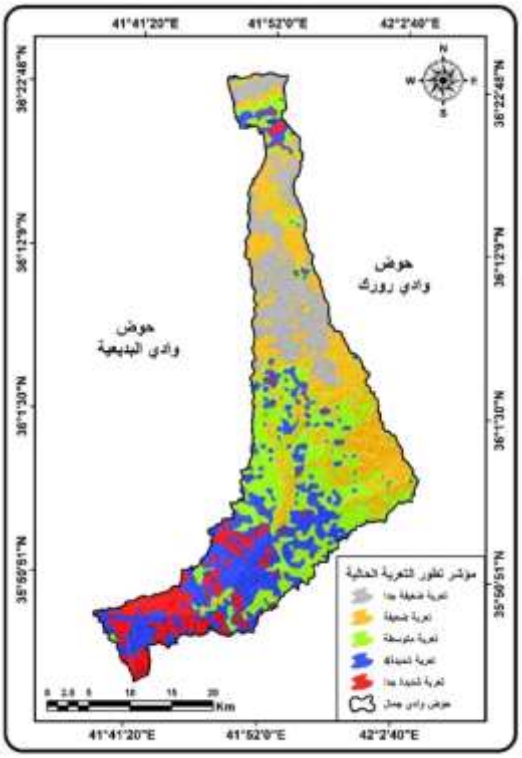
(Xa) مؤشر حماية التربة	مساحة كم٢	النسبة%
تعرية ضعيفة جدا	66	8.0%
تعرية ضعيفة	157	19.0%
تعرية متوسطة	261	31.6%
تعرية شديدة	163	19.8%
تعرية شديدة جدا	178	21.6%
	825	100.0%

المصدر/ بالاعتماد على تطبيق معامل xa باستعمال برنامج ArcGIS10.8

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

– حساب التعرية الحالية(Q) :– من خلال المعادلة السابقة تم حساب التعرية الحالية والتي يتم فيها استعمال الحزمة الطبقية الرابعة وتقسيمها على اقصى اشعاع للحزمة ,اذ تتناسب التعرية طردياً مع زيادة الاشعاع المنعكس، خريطة (٨) .

خريطة (٨) مؤشر تطور التعرية الحالية(Q) لمنطقة الدراسة

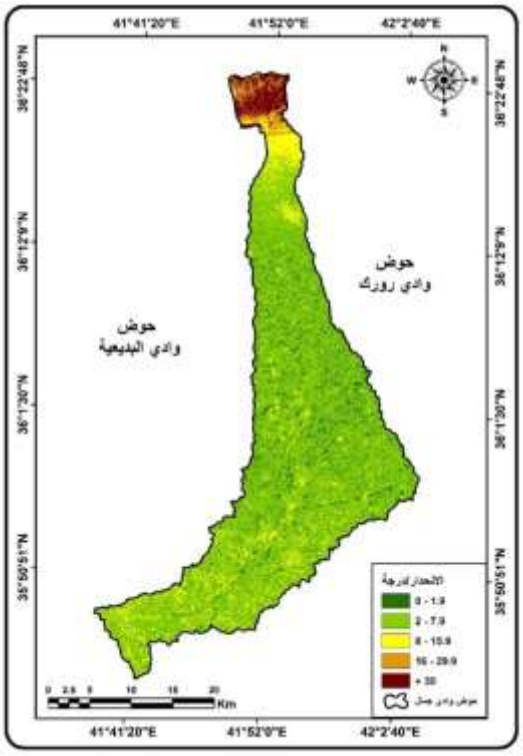


المصدر/ بالاعتماد على تطبيق معامل Q باستعمال برنامج ArcGIS10.8

– معدل الانحدار (Ja)(%) : تم استعمال نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة تميز (٣٠)م لانشاء طبقة الانحدارات ، لاستخراج قيمة معدل الانحدار النسبي (Ja)(%) والذي يتناسب طردياً مع قيمة التعرية المائية . فقد تراوحت قيمها مابين (٠.٢ ، +٣٠) . خريطة (٩) .

خريطة (٩) معدل الانحدار (Ja)

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ



المصدر/ بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM باستعمال برنامج ArcGIS10.8

-استخراج قيم التعرية المحتملة(Z) :- فمن خلال استخراج قيم المتغيرات السابقة يمكن حساب معامل التعرية المحتملة(Z) ،اذ يعد مؤشر التعرية المحتملة من اهم مؤشرات نموذج جافريلوفيك في تتبع مستويات التعرية مع مرور الزمن ، وصنفت مستويات التعرية تبعا لقيمة (Z) كما في الجدول(٥) .

جدول(٥) فئات مستويات التعرية تبعا لقيمة معامل التعرية (Z)

مستوى التعرية	معامل التعرية	متوسط القيمة
شديد جدا	1.01 – اكثر من 1.51	1.25
شديد	1.0 – 0.71	0.85
متوسط	0.70 – 0.41	0.55
خفيف	0.40 – 0.20	0.30
خفيف جدا	0.19 – 0.01	0.10

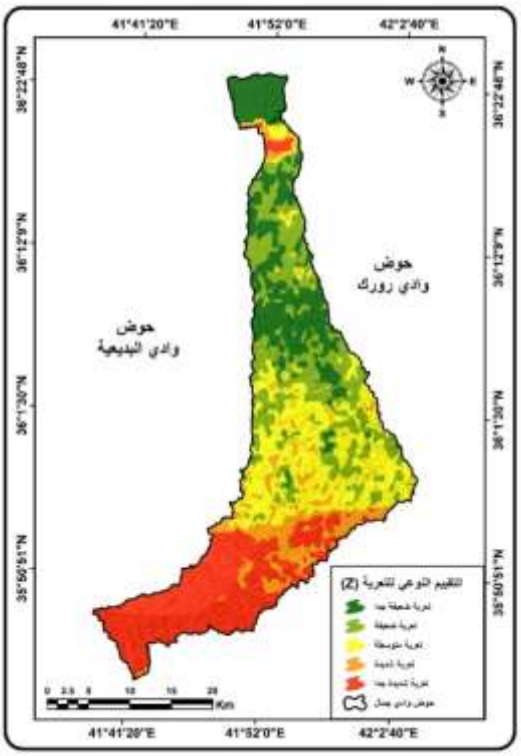
Ostric ,M.and B.Horvat (2008) Land cover / Land use Chage impact in Surface runoff in a Small Watershed Presented at XXIVth Conference of the

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

Danubian Countries on the Hydrological Forecasting and Hydrolgical Bases of Water Management ,Bled, Slovenia.

فقد تنوعت مستويات التعرية مابين خفيف جدا الى شديد جدا ، اذ شغلت التعرية (ضعيفة جدا ، ضعيفة ، المتوسطة) مساحة (١٤٩ ، ١٩٥ ، ١٨٩)كم^{٢} على التوالي وبنسبة (١٨.١ ، ٢٣.٦ ، ٢٢.٩)% على التوالي ، اما التعرية الشديدة و الشديدة جدا سجلت مساحة قدرها(٨٦ – ٢٠٦) كم٢ وبنسبة (١٠.٤ – ٢٥.٠)% على التوالي ،خريطة (10) جدول (6).

خريطة (10) مؤشر التعرية المحتملة (Z) في حوض وادي جمال



المصدر / اعتمادا على معادلة قيمة التعرية المحتملة (Z) باستعمال برنامج Arc Gis 10.8

جدول (٦) اصناف ومساحات التقيم النوعي للتعرية (Z) لمنطقة الدراسة

(Z) التقييم النوعي للتعرية	كم٢	النسبة
تعرية ضعيفة جدا	149	18.1%
تعرية ضعيفة	195	23.6%
تعرية متوسطة	189	22.9%

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

تعرية شديدة	86	10.4%
تعرية شديدة جدا	206	25.0%
	825	100.0%

المصدر / بالاعتماد على خريطة (١٠)

ثامنا : نمذجة حساب حجم لتعرية المائية (W)من خلال نموذج EPM : وهو مايعرف بالتقيم الكمي للتعرية ، فمن خلال مخرجات المعاملات السابقة يتم انتاج خريطة للتعرية المائية في حوض وادي جمال . فمن خلال جدول(7) ، وخريطة(11)، و تطبيق معادلة نموذج جافريلوفيك تبين ان حوض وادي جمال فيه اغلب الاصناف التي اعتمدها نموذج جافريلوفيك وهي كالاتي :-

١- غياب التعرية : تراوح حجم الترب المفقودة ضمن هذا الصنف اقل(50م^{٣} / كم^{٢}/ السنة) اذ سجل مساحة قدرها (231كم^{٣}) وبنسبة (28.0%) .

٢- تعرية ضعيفة : تراوح حجم الترب المفقودة ضمن هذا الصنف مابين(50- 500م^{٣} / كم^{٢}/ السنة) اذ سجل مساحة قدرها (217كم^{٣}) وبنسبة (26.3%) .

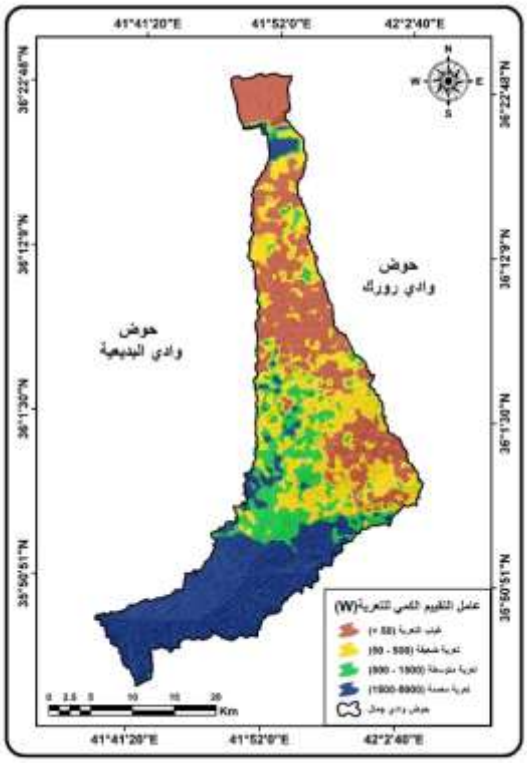
٣- تعرية متوسطة : تراوح حجم الترب المفقودة ضمن هذا الصنف مابين(500- 1500م^{٣} / كم^{٢}/ السنة) اذ سجل مساحة قدرها (121كم^{٣}) وبنسبة (14.7%) .

٤- تعرية معممة : تراوح حجم الترب المفقودة ضمن هذا الصنف مابين(1500- 5000م^{٣} / كم^{٢}/ السنة) اذ سجل مساحة قدرها (256كم^{٣}) وبنسبة (31.0%) .

خريطة (١١) اصناف للتعرية المائية (W) في منطقة الدراسة

مجلة العلوم الاساسية
للعلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الاساسية

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ



المصدر/ بالاعتماد على تطبيق معامل W باستعمال برنامج ArcGIS10.8

جدول (٧) انواع التعرية السائدة مساحاتها ونسبها المئوية في منطقة الدراسة

(W)حجم التعرية م٣/ كم٢/ السنة	المساحة كم٢	النسبة%
(< ٥٠) غياب التعرية	231	28.0%
(٥٠ – ٥٠٠) تعرية ضعيفة	217	26.3%
(٥٠٠ – ١٥٠٠) تعرية متوسطة	121	14.7%
(١٥٠٠–٥٠٠٠) تعرية معممة	256	31.0%
	825	%١٠٠.٠

المصدر/ خريطة (١١)

الاستنتاجات :-

١- للعوامل الطبيعية كالبنية الجيولوجية ونوعية الصخور في منطقة الدراسة اثر على التعرية المائية .

٢- اعطى نموذج جوفرلوفيك نتائج ذات مستوى عالٍ من الدقة في معرفة مستويات التعرية المائية .

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

٣- من خلال التصنيف النهائي لمستويات التعرية في منطقة الدراسة فقد صنفت الى اربعة لدرجات (غياب التعرية ، تعرية ضعيفة ، تعرية متوسطة ، تعرية معممة) .

التوصيات :-

١- الاهتمام بنموذج جوفولوفك من خلال تصميم اداة في برنامج نظم المعلومات الجغرافية تعتمد على تطبيق معادلات هذا النموذج للكشف عن مستويات التعرية المائية .

٢- ضرورة توظيف برمجيات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخصائص والمورفومترية والهيدرولوجية لما لها من نتائج دقيقة في دراسة التعرية المائية .

٣- توجيه الباحثين على ضرورة اتقان تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وتصميم برامج لاغلب الدراسات التي تعتمد على الطرق الكمية ، وتحويلها الى برامج خاصة تساعد على محاكاة الواقع كذلك سهولة الاستعمال.

المصادر

١- جمال شعوان واخرون ، توظيف الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التقيم الكمي للتعرية المائية بحوض وادي امزاز (الريف الاوسط) من خلال نموذج جافريلوفيك ، مجلة جغرافية المغرب ، مجلد ٢٨ ، العدد ١- ٢ ، ٢٠١٣ .

2- Jamal Chawan et al, employing remote sensing and geographic information systems in the quantitative assessment of water erosion in the Wadi Amzaz basin (the central countryside) through the Gavrilovic model, Moroccan Geography Magazine, Volume 28, Issue 1-2, 2013.

3- Nevena Dragičević , Barbara Karleuša , Nevenka Ožanić, , A review of the Gavrilović method (erosion potential method) application , GRAĐEVINAR , no 9 , 2016 .

4- Ostric ,M.and B.Horvat (2008) Land cover / Land use Chage impact in Surface runoff in a Small Watershed Presented at XXIVth Conference of the Danubian Countries on the Hydrological Forecasting and Hydrolgical Bases of Water Management ,Bled, Slovenia.

5- Zorn,M,and B, Komac(2008) Response of Soil erosion to Iand use Change With Particular reference to The last200 year (Julian Alps,Western Slovenia) Presented at XXIVth Conference of the Danubian Countries on the Hydrological Forecasting and Hydrolgical Bases of Water Management ,Bled, Slovenia.

6- Zorn,M,and B, Komac(2008) Response of Soil erosion to Iand use Change With Particular reference to The last200 year (Julian Alps,Western Slovenia) Presented at XXIVth Conference of the Danubian Countries on the Hydrological Forecasting and Hydrolgical Bases of Water Management ,Bled, Slovenia

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الخامس والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ