# تقييم حجم التعرية المائية في أحواض شمال شرقي قضاء خانقين/ ديالى

الكلمات المفتاحية: التعرية ، المائية ، خانقين

إنتصار مزهر عويد ا٠م٠د٠ هالة محمد سعيد
جامعة ديالى/كلية التربية للعلوم الانسانية
antsaran11@yahoo.com iraqprof@yahoo.com

**الملخص**

تعاني منطقة الدراسة من حدوث التعرية المائية في أغلب جهاتها نتيجة لسقوط الامطار التي تكون على شكل عواصف مطرية تمتاز بشدة سقوطها وقصر وقت حدوثها والتي تؤدي الى جرف كميات كبيرة من التربة والترسبات الحصوية ومن ثم نقلها الى مجاري وروافد ألاودية والسهل الفيضي عند مصبات ألاحوض ضمن المنطقة .

فقد توصل البحث الى إن هناك أنواع من التعرية المائية تسود في المنطقة منها تعرية قطرات المطر و(الغطائية وتعرية المسيلات والتعرية الاخدودية)، وقد حددت درجات التعرية الاخدودية وفعالياتها ومعدل تأثيرها في المنطقة وعدد المواقع التي تؤثر فيها كل درجة من هذه الدرجات ومساحاتها ونسبة كل واحد منها وفق تصنيف معادلة (Bergsma) ، إذ إتضح من خلال التحليل إن التعرية الاخدودية في المنطقة تقع ضمن الدرجات ( ٤,٣,٢,١) بحسب تصنيف (Bergsma) وهي الخفيفة جداً والخفيفة والمتوسطة والعالية، ولم تتواجد مناطق عديمة التعرية وذات التعرية العالية جداً والشديدة والشديدة جداً وذلك حسب التصنيف أعلاه ووفق الدرجات(٧,٦,٥,٠)، وقد ساد صنف التعرية الخفيفة أغلب جهات المنطقة إذ شغلت مساحة واسعة بلغت(١٠١٩)كم٢ أي بنسبة (٤٨%) من المساحة الكلية للمنطقة.

## أولاً- مشكلة البحث:

ماهو مقدار حجم التعرية المائية في أحواض شمال شرقي قضاء خانقين- ديالى وماهي أنواعها ودرجة تأثيرها في المنطقة؟

## ثانياَ- فرضية البحث:

هناك تباين في مقدار حجم ونوع ودرجة التعرية في أحواض شمال شرقي قضاء خانقين- ديالى حسب نوع التعرية المائية السائدة فيها والتي تؤدي الى تدمير الاراضي الزراعية والمساكن في المنطقة.

**ثالثاً- هدف البحث:**

**يهدف البحث الى:**

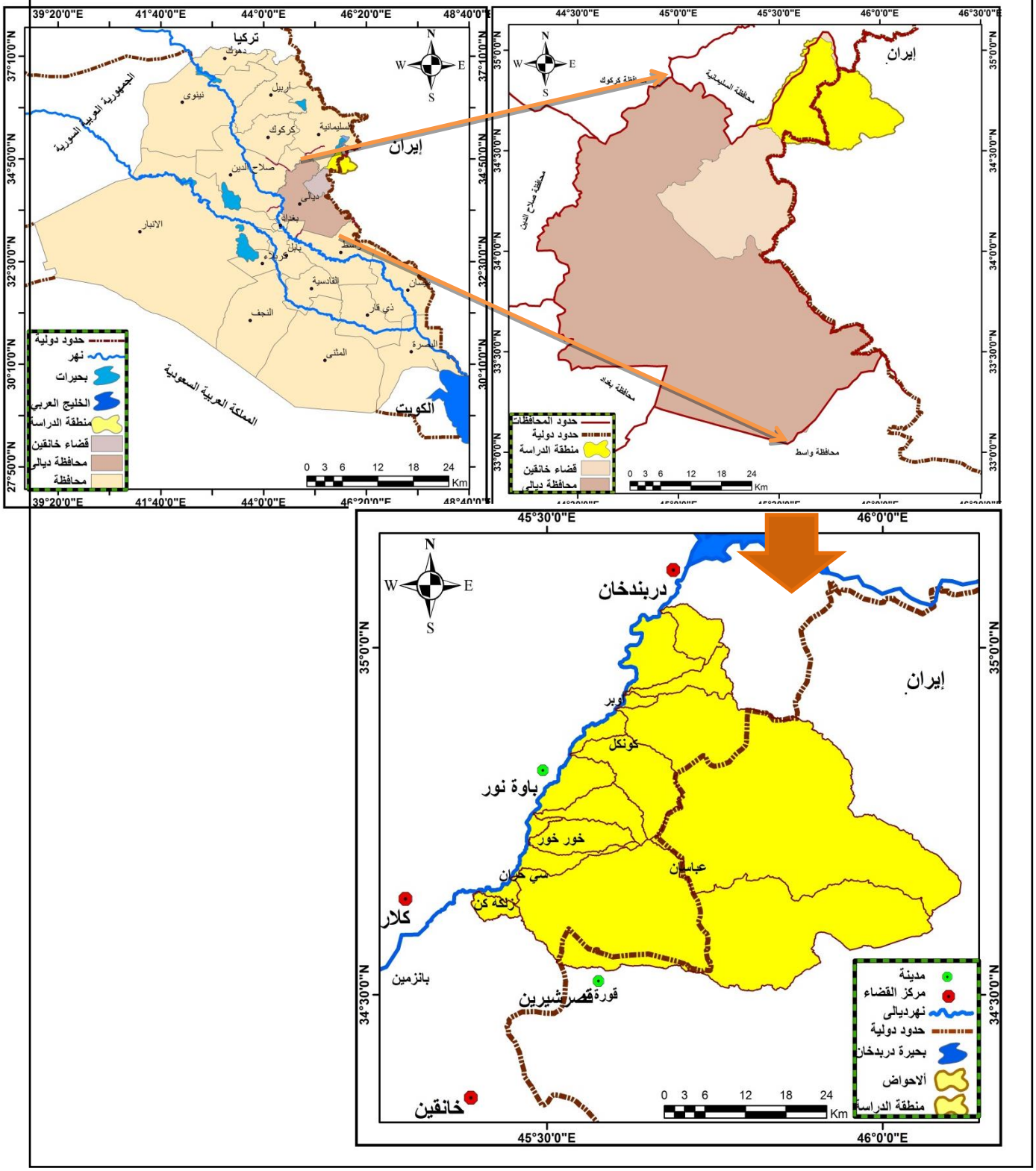
١. تحديد أنواع التعرية المائية التي تحدث في المنطقة.

٢. معرفة ألاجزاء الاكثر عرضة للتعرية المائية وتحديد مدى فعالياتها وشدتها.

**رابعاً- موقع وحدود منطقة الدراسة:**

تقع منطقة الدراسة جغرافياً في شمال شرق قضاء خانقين ضمن محافظة ديالى وشمال غرب محإفظة كرمنشاه الايرانية إذ يحدها من جهة الشمال والشمال الغربي قضاء دربندخان التابع لمحافظة السليمانية، ومن الشرق محافظة كرمنشاه الايرانية ومن الجنوب مركز ناحية خانقين ، ومن الغرب نهر ديالى الذي يفصلها عن قضائي كلار ودربندخان التابعين لمحافظة السليمانية ، أما من الجنوب الغربي فيحده قضاء كفري ضمن محافظة ديالى، وفلكياً تنحصر المنطقةً بين خطي طول ( ١١′ °٤٦ –١٠′٤٥ ) °شرقاً دائرتي عرض (١٠′ °٣٤ – ١٢′°٣٥) شمالاً، أما مساحة المنطقة الدراسة فتقدر بـ( ٢١٦٣ كم٢).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة




المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الخريطة الإدارية للعراق مقياس 1:100000، لعام 2011 والـ( DEM) باستخدام برنامج Arc GIS(arc Map10.4.1) .

## المقدمة

تحدث عملية التعرية المائية ( Erosion) بسبب شدة التساقط المطري (Rainfill) ووجود أراضي منحدرة في منطقة الدراسة بدءاً من سفوح سلسة جبال وارباله وكلياني ودالاهو عند المنابع في ألاراضي ألايرانية وجبل بامو وزمناكو نزولاً عند السهل الفيضي لأحواض المنطقة.

تعد التعرية المائية من المسببات الرئيسة للمخاطر الجيومورفية في المنطقة، إذ ينشط هذا النوع من التعرية في البيئات الجافة وشبه الجافة نتيجة طبيعة التساقط المطري الذي يتصف بالتطرف في الكميات الهاطلة وبفصلية الامطار وغزارة الهطول وسرعته شتاءاً، وجفاف المنطقة وإرتفاع درجة الحرارة صيفاً، مما يعمل ذلك على زيادة نشاط عملية التعرية المائية، فيها والتي تعد أشد خطورة وتأثير من التعرية الريحية ضمن المنطقة التي تتصف بمحدوديتها وذلك لوجود سفوح جبلية شديدة الارتفاع تعمل كمصدات للرياح.

إذ تتزايد أخطار وتأثيرات الهطول بشكل متباين من مكان لأخر وذلك إعتماداً على عدة عوامل منها كمية وشدة الامطار الساقطة وطول فترة سقوطها وحجم قطرات المطر وكمية تركيزها وتكرارها، إذ تؤثر هذه المخاطر والسيول الجارفة على المناطق المأهولة بالسكان المتمثلة بالقرى المنتشرة في أجزاء متفرقة من المنطقة ، وعلى نشاطهم الزراعي وذلك من خلال جرف التربة والقضاء على معظم المحاصيل الزراعية، وإن لسرعة المياه الجارية وكميتها في الجداول والاودية تأثير على شدة التعرية ونوع المفتتات الصخرية التي تنقلها معها وأيضا تؤثر في زيادة حجم الترسبات النهرية عند السهل التجميعي لأحواض المنطقة ، فضلا عن تأثير نوع التكوينات السطحية المنكشفة ودرجة مقاومتها لعمليات التعرية ونوع وكثافة الغطاء النباتي ، وكما إن لدرجة انحدار سطح الارض دور مهم في هذا النوع من التعرية إذ كلما زادت درجة الانحدار قلت نسبة ترشح المياه الى داخل التربة وبذلك تزداد عملية الجريان السطحي ومعدل تعرية السطح وانجراف التربة والمفتتات الصخرية بأتجاه بطون الاودية والاجزاء المنخفضة من أراضي المنطقة[١] .

**Erosion التعرية المائية**

**تقسم التعرية المائية في المنطقة الى عدة أنواع وكمايلي:**

- **تعرية قطرات المطر ( التعرية التصادمية ) Splash erosion:**

إن قطرات المطر (Rain drop) تبدأ بالفعل الميكانيكي لها حين تصطدم بسطح الارض وذلك نتيجة لهطول زخات مطرية شديدة ذات قطرات كبيرة الحجم، إذ تعمل على تناثر الرواسب الفتاتية الناعمة والمواد المجواة غير المتماسكة مما يسهل جرف التربة وإنهيالها ، فضلا عن ذلك فان سقوط قطرات المطر على الماء في المسيلات والأخاديد والجداول الضحلة تعمل على اضطراب الجريان الذي تكون له قابلية عالية على حمل الرواسب، إذ يؤثر الانحدار وكثافة الغطاء النباتي في هذا النوع من التعرية، فيسود في الاجزاء المرتفعة من المنطقة أي ضمن نطاق الجبال العالية والتي تتصف بقلة الغطاء النباتي[٢]، وينتج عنها أنواع متعددة من أشكال التعرية منها ما يأتي:

**أ-التعرية الغطائية ( الأنجراف الصفائحي ) Sheet Erosion :**

يكون هذا النوع من التعرية على شكل طبقة أو غطاء رقيق متماثل السمك من المفتتات، ويحدث فوق الاراضي القليلة الانحدار ذات التربة قليلة النفاذية وذلك عندما تفوق كمية الامطارالساقطة ما يتسرب داخل التربة، فتتحرك تلك المياه المتجمعة نحو جهة الانحدار بحركة بطيئة جارفة معها المواد المفككة على شكل مادة عالقة أو ذائبة[٣].

ولوحظ هذا النوع من التعرية عند نهاية سفوح التلال أو أقدام الجبال ذات الانحدار البسيط وفي أجزاء من إقليم السهل التجميعي ويظهر ذلك واضحاً في الجهات الجنوبية الغربية من المنطقة*.

**ب-تعرية المسيلات المائية Rills Erosion:**

يزداد نشاط هذا النوع من التعرية في التكوينات قليلة الصلابة والتي تتصف بإنحدار أكثر ميلا من انحدار الارض الاعتيادي فيترتب على ذلك زيادة سرعة الجريان فينتج عن ذلك تكون مجاري بدائية صغيرة و ضيقة ومتوازية لا يتعدى عرض الواحد منها وعمقه عن بضع سنتمترات إذ تمثل المرحلة التالية للتعرية الصفائحية والملفت للنظر انه غالباً ما تطمر هذه المسيلات بحلول الجفاف أي بعد موسم سقوط الامطار[٤] ،يسود هذا النوع من التعرية في الاجزاء التي تنتشر فيها المجاري المائية التي تمثل المرتبة الاولى والثانية في اودية

الاحواض ضمن المنطقة ، ويتراوح أطوال هذه المسيلات بين (١٠٥-٢٧٦)سم أما معدل عمقها فكان يتراوح بين (٨-١٥) سم وعرضها تقريبا يتراوح ما بين (٧-٢٥)سم*، صورة(١).

صورة(١) تعرية المسيلات المائية بالقرب من قرية قلاتبه في حوض خورخور

**ت- التعرية الاخدودية Gullies Erosion:**

التعرية الأخدودية هي مجاري مائية ذات ابعاد واضحة تنشأ من التقاء عدد من المسيلات المائية بعضها مع البعض، وهذا ما يجعل المياه الجارية فيها لها القدرة على جرف ونقل قطع الصخور الصغيرة وتفتيتها من خلال الأحتكاك بصخور القاع ومع جوانب الاودية الحادة التي تتأثر بالفيضانات الومضة العابرة خلال العاصفة المطرية، فتتجمع رواسب التعرية الجدولية والاخدودية عند نهايات الاودية، وتعد التعرية الاخدودية غالباً هي مرحلة متقدمة من التعرية المسيلية، إذ إن الطاقة الحتية للمياه الجارية في الأخاديد تزداد مع زيادة كل من البعد عن خط تقسيم المياه وزيادة الانحدار[٥]، ويسود هذا النوع من التعرية في أجزاء واسعة من مساحة المنطقة، خريطة (٢)، إذ شوهدت في الأجزاء الجنوبية الغربية عند اودية حوض قورة تو وكانت بأطوال وأعماق متباينة، إذ يبلغ معدل أطوالها من (١.٥-٢.٥)م تقريباً، وتكون بأعماق تتراوح ما بين (٢٥-٨٥)سم تقريباً، صورة(٢).

صورة (٢ ) التعرية الاخدودية في قرية سن كه ضمن حوض قورة تو

التقطت بتاريخ 23-6-2015 الاحداثياتN 38 39 34° – E 98 27 45°

وقد اعتمدت معادلة(Bergsma,1983) في حساب التعرية الأخدودية وقياس شدتها، وذلك من خلال معرفة درجات التعرية ومعدل تأثيرها في عموم المنطقة، وكما يأتي:

$$AE = \sum L/A$$

حيث إن :

AE= معدل التعرية الاخدودية م / كم٢

$\sum L$= مجموع أطوال الأخاديد ضمن وحدة المساحة

A= مساحة الوحدة الواحدة / كم٢

والجدول(١) يوضح المعايير المتبعة حسب تصنيف (Bergsma)[٦]:

**جدول (١) درجات التعرية الاخدودية وفق تصنيف (Bergsma)**

| درجة التعرية | الوصف | معدل التعرية م/كم٢ |
|---|---|---|
| ٠ | عديمة التعرية | Zero |
| ١ | خفيفة جداً | ١ ــ ٤٠٠ |
| ٢ | خفيفة | ٤٠١ ــ ١٠٠٠ |
| ٣ | متوسطة | ١٠٠١ ــ ١٥٠٠ |
| ٤ | عالية | ١٥٠١ ــ ٢٧٠٠ |
| ٥ | عالية جداً | ٢٧٠١ ــ ٣٧٠٠ |
| ٦ | شديدة | ٣٧٠١ ــ ٤٧٠٠ |
| ٧ | شديدة جداً | اكثر من ٤٧٠٠ |

**المصدر :فلاح شاكر اسود، الخرائط الموضوعية ،مطبعة جامعة بغداد ، كلية الآداب ،جامعة بغداد،1991،ص92-93.**

إذ طبقت المعادلة على أحواض منطقة الدراسة والبالغ عددها(٨) أحواض وذلك باتباع الخطوات الآتية:

– قسمت المنطقة الى شبكة مربعات بلغ عددها (٢٨٥) موقع بأبعاد (٣ كم٢) كما في الخريطة(٢) ، وذلك حسب كثافة شبكة الصرف المائي في المنطقة مشتقة من نموذج الارتفاع الرقمي (DEM).

- القيام بقياس أطوال الاخاديد في كل مربع من المربعات الواقعة ضمن وحدة المساحة ومن ثم ضربه في مقدارمساحة المربع ،وذلك باستخدام برنامج (Arc Map10.4 ) Arc Gis.

تم تحديد درجات التعرية في الاخاديد وذلك وفق تصيف (Bergsma) ومن خلال التحليل تبين إن التعرية الاخدودية في المنطقة تقع ضمن الدرجات(٤,٣,٢,١) وأن نصف مساحة المنطقة تقريباً وقعت ضمن نطاق التعرية الخفيفة، أما الدرجات (٧,٦,٥,٠) وهي عديمة التعرية ونطاق التعرية العالية جداً والشديدة والشديدة جداً فلم تتواجد في المنطقة.

- وقد وقع نطاق التعرية الخفيفة جداً ضمن (٤٢٥.٣)موقع وكما وقع نطاق التعرية الخفيفة ضمن(١٢٩)موقع ونطاق التعرية المتوسطة وقع ضمن (٧٦)موقع أمانطاق التعرية العالية فقد وقع ضمن (١٠)مواقع، كما في الجدول(١).

ومن ثم رسمت الخريطة(٣) التي تمثل درجات التعرية في المنطقة بأربع نطاقات وهي التعريةالخفيفة جداً والخفيفة والمتوسطة والشديدة، الجدول(٢) وكالأتي:

- **نطاق التعرية الخفيفة جداً:**

تمثل بداية نشاط عمليات التعرية ويكون مقدار درجتها (١) إذ يتراوح معدل تعريتها (١-٤٠٠) م/كم٢حسب تصنيف (Bergsma)، أذ شغلت مساحة(٤٢٥.٣٤)كم٢أي بنسبة (٢٠%) من المساحة الاجمالية للمنطقة ،إذ تسود هذه الفئة في الجهات التي تتصف أراضيها بالانبساط وبكثافة الغطاء النباتي.

- **نطاق التعرية الخفيفة (Slight Erosion Zone):**

يتمثل هذا النطاق بدرجة التعرية(٢)والتي يتراوح بين (٤٠١-١٠٠٠)م/كم٢ حسب تصنيف (Bergsma) ، إذ شغل أعلى مساحة بلغت(١٠١٩)كم٢ وبنسبة (٤٨%) من مساحة المنطقة الكلية وتتوزع في الجهات ذات الانحدار البسيط والمتمثلة باقدام الجبال والتلال الواطئة ذات الانحدارات البسيطة مع وجود غطاء نباتي قليل .

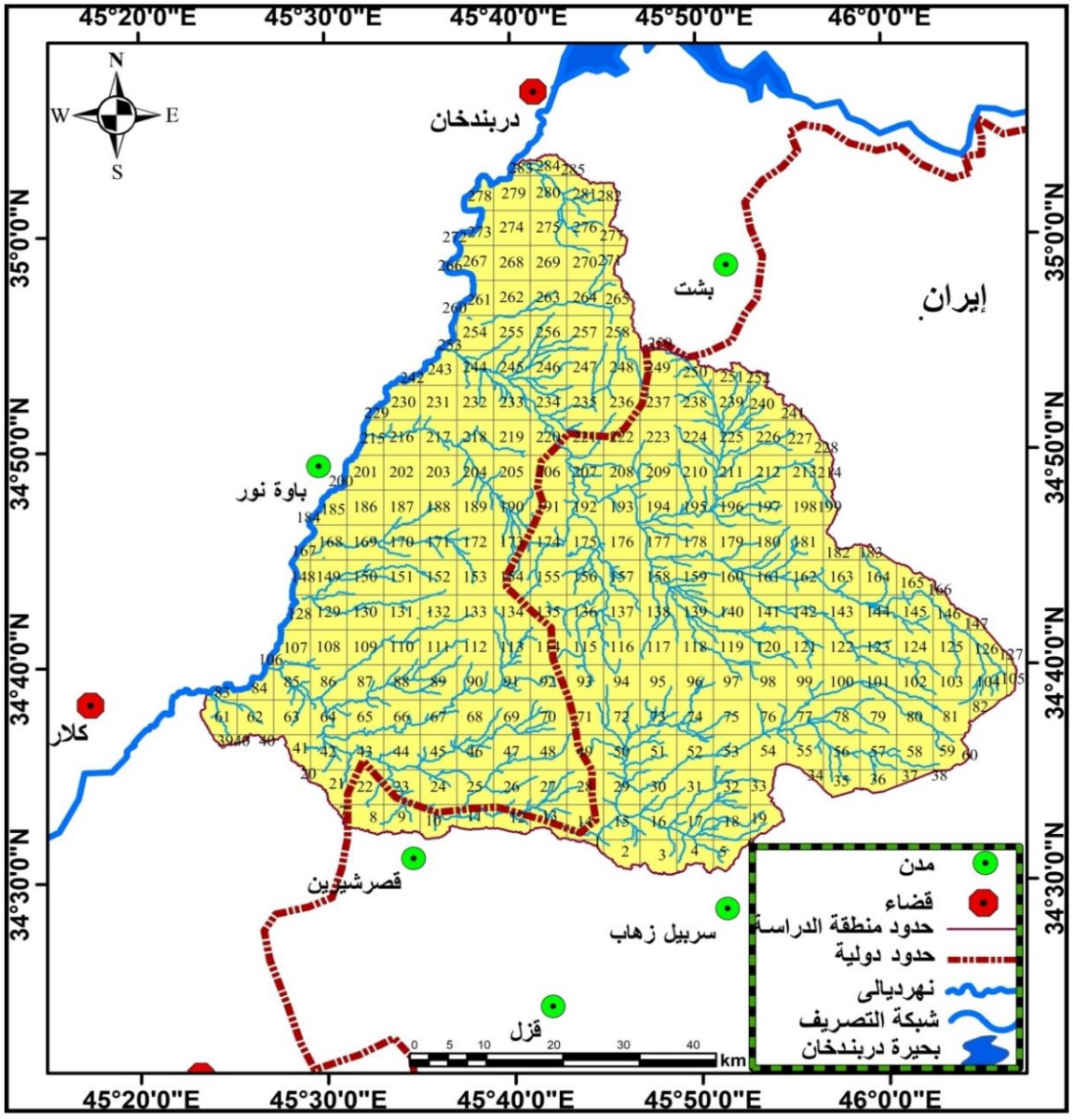
- **نطاق التعرية المتوسطة (Moderat Erotion Zone):**

يتمثل هذا النطاق بدرجة التعرية (٣) والتي يتراوح بين (١٠٠١-١٥٠٠)م/كم٢ حسب تصنيف (Bergsma) وتقدر مساحته (٥٨٠.١٢) كم٢ أي تكون بنسبة (٢٧)% من إجمالي مساحة المنطقة، وتظهر في الاجزاء التي تكون ذات إنحدار ملحوظ وخالية من الغطاء النباتي وتتمثل باقليم الجبال المتوسطة الارتفاع.

- **نطاق التعرية العالية (Severe Erosion Zone):**

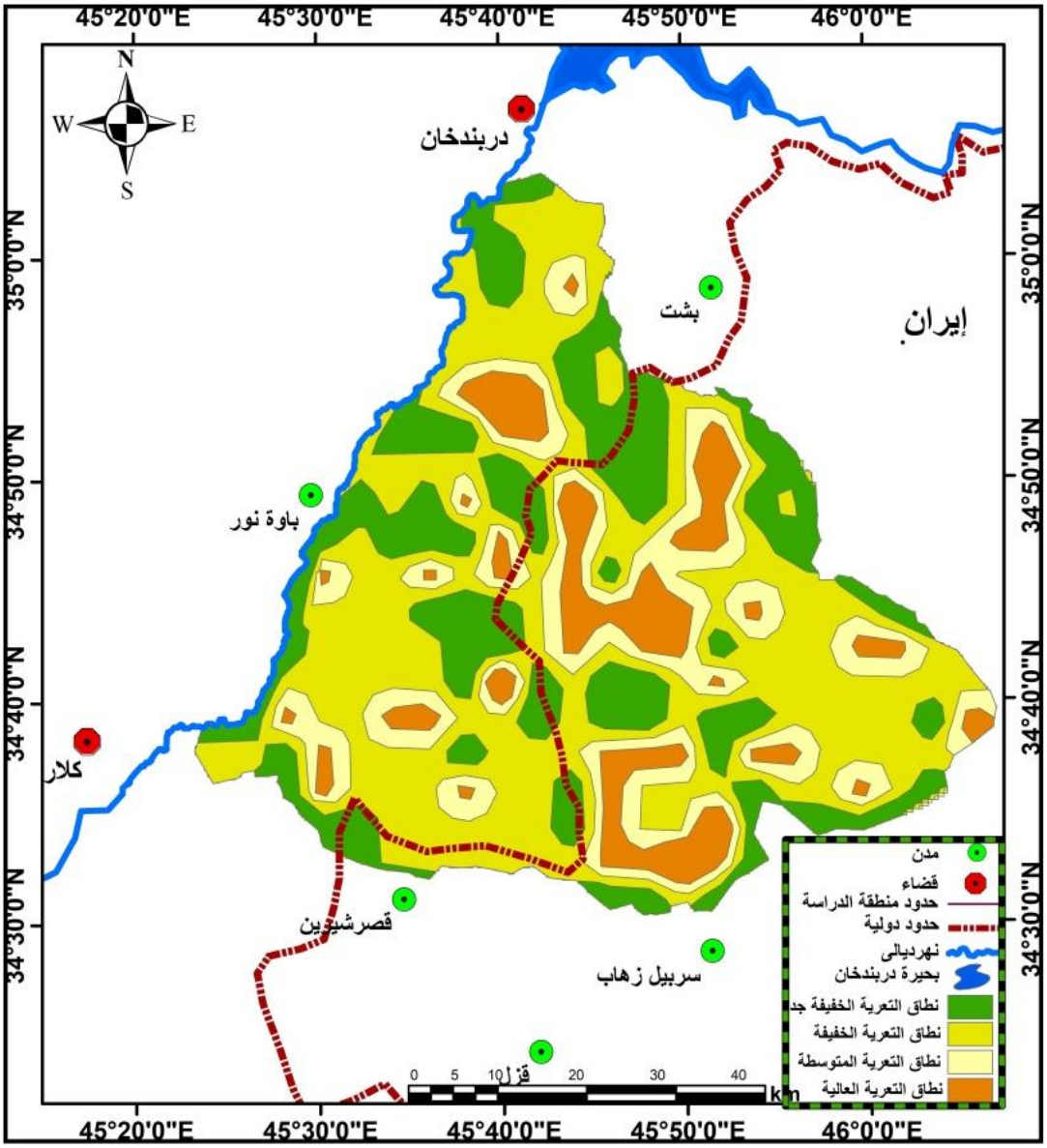
تتمثل بالمناطق المتضررة التي تكون درجة تعريتها (٤) ومعدلها ينحصر بين (١٥٠١-٢٧٠٠)م/كم٢ حسب تصنيف (Bergsma) تنتشر فيها تربة ضحلة ،إذ تجرف الطبقة السطحية للتربة بتأثير فتكون غير صالحة للإنتاج الزراعي، إذ يشغل هذا النطاق أدنى نسبة بلغت(٥)% من مجموع مساحة المنطقة وبمساحة بلغت (١٣٨.٥٧)كم٢، ويسود هذا النطاق في الاجزاء الشديدة التضرس وذات الانحدار الشديد المتمثلة بمناطق الجبال العالية والتي تتصف بخلوها من الغطاء النباتي وإنجراف تربتها بشكل كبير.

يتضح من ذلك إن هناك تباين واضح في قيم التعرية الاخدودية وذلك تبعاً لطبيعة الظروف المناخية السائدة في المنطقة نوع التكوينات الجيولوجية التي تغطي سطح أراضيها وتباين نوع وكثافة الغطاء النباتي فيها وتباين درجات الانحدار، وقد اظهرت الدراسة إن التعرية الخفيفة هي التي سادت أغلب مساحة المنطقة المدروسة وبمساحة بلغت(١٠١٩)كم٢ وبنسبة بلغت (٤٨%) من إجمالي مساحة المنطقة.




المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي ( DEM) باستخدام برنامج Arc Gis (Arc map10.4).

خريطة (٣) شدة التعرية الاخدودية حسب تصنيف (Bergsma)




المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على أنموذج الارتفاع الرقمي ( DEM) ونتائج تحليل الجدول(١) باستخدام برنامج Arc Gis (Arc map10.4)

جدول (٢) يوضح أصناف التعرية الاخدودية وأعداد المواقع ومساحاتها ونسبها المئوية في المنطقة

| الانطقة | درجة التعرية | عدد المواقع | مجموع | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|---|
| نطاق التعرية الخفيفة جداً | ١ | ٧٠ | ٤٢٥.٣ | ٢٠ |
| نطاق التعرية الخفيفة | ٢ | ١٢٩ | ١٠١٩ | ٤٨ |
| نطاق التعرية المتوسطة | ٣ | ٧٦ | ٥٨٠.١٢ | ٢٧ |
| نطاق التعرية العالية | ٤ | ١٠ | ١٣٨.٦ | ٥ |
| المجموع | | ٢٨٥ | ٢١٦٣ | ١٠٠ |

المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج معادلة (Bergsma) باستخدام Arc Gis (Arc map 10.4.

## الاستنتاجات:

١. صنفت المنطقة الى أصناف متعددة من التعرية الاخدودية وذلك إعتماداً على حجم التعرية حسب تصنيف (Bergsma) وقد إنحصرت بين التعرية الخفيفة جداً والتعرية العالية حسب نشاطها في المنطقة وبنسب مختلفة أعلاها التعرية الخفيفة وأقلها التعرية.

٢. عدم وجود غطاء نباتي كافي يساهم في تثبيت التربة مما أدى ذلك الى زيادة نشاط عمليات التعرية المائية في المنطقة وخاصة في الاجزاء المرتفعة وذات الانحدارات الشديدة.

## التوصيات:

١. إنشاء السدود والبرك الاصطناعية لتجميع مياه ألامطار وخاصة في المناطق الغزيرة المطر مما يساعد ذلك في منع إنجراف التربة والاستفادة من الماء في عمليات الري.

٢. العمل على تقليل عمليات التعرية المائية من خلال القيام بزراعة وتشجير الاراضي والسفوح ذات الانحدارات العالية والتي تنشط فيها عمليات التعرية بدرجة كبيرة جداً.

٣. منع عمليات قطع الاخشاب والرعي الجائر في المنطقة وخاصة الحيونات التي لها القدرة على اقتلاع النباتات من جذورها من أجل حماية التربة من التعرية.

٤. ٤-إعداد خرائط للأجزاء التي تتعرض للأنجراف وبالتالي تحديد مدى الخطورة التي ممكن أن تتعرض لها المنطقة.

**Abstract**

**Assessing Volume Water Erosion in the Basins of the North-East of Khanaqin/ Diyala**

**keywords: water erosion, Khanaqin**

**The paper is extracted from Ph.D. dissertation**

**Assis. Prof. Ph.D. Candidate**

**Entisar Mizhir Owaid Halah Mohammed Saeed (Ph.D.)**

**University of Diyala/ College of Education for Humanities/ Department of Geography**

The study area suffers from the occurrence of water erosions in most of its areas as a result of heavy rains and water resulting from them, which leads to the dredging of large amounts of soil and gravel deposits which are then transferred to streams and tributaries of valleys and to the flood plain at the mouths of basins in the region.

It is found out in the paper that there are types of water erosion which are prevailing in the region, including rain erosion (cover erosion, sluices erosion and gully erosion). The degrees of gully erosion have been determined along with its effectiveness and its effect rate in the region in addition to the number of locations affected by each of these degrees, their areas and the proportion of each of them according to the (Bergsma) equation. Through analysis, it appeared that gully erosion in the area falls within the grades (1,2,3,4) according to the (Bergsma) classification which fall within the very light, light, medium and high. Moreover, there were neither areas without erosion nor very high, severe and very severe erosion areas according to grades (0,5,6,7). Light erosion prevailed in most parts of the region, occupying a wide area of (1019) km2 which is (48%). of the total area in the region.

**الهوامش:**

١- حسن رمضان سلامة ،جغرافية الاقاليم الجافة ،ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ،٢٠١٠، ص٥٧.

٢- نادية حاتم طعمة العتابي ، الخصائص المناخية وأثرها في المخاطر الجيومورفولوجية في شرقي محافظة ميسان ، إطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٨، ص١٤٢.

خلف حسين الدليمي ، علم اشكال سطح الارض التطبيقي ، ، ط١،دار الصفاء للنشر والتوزيع ،عمان، ٢٠١١، ص١٣٥.

*الزيارة الميدانية بتاريخ ٢-٥-٢٠١٩.

٤- خلف حسين الدليمي ، الجيومورفولوجيا التطبيقية (علم اشكال سطح الارض التطبيقي)، مكتبة الاهلية للنشر والتوزيع. الاردن، عمان، ٢٠٠١،ص.١٣٧

٥- رحيم حميد العبدان ومحمد جعفر السامرائي، التعرية المطرية لسفوح تلال حمرين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS )،بحث منشور، مجلة كلية الاداب ،العدد ١٨، بدون تاريخ، ص٣٣٠.

6- Eelko.Bergsma," Rain Fall Erosion",Servers For Conserviton Planning, Itc ,Nether Journal, vol -2 ,1983,p. p. 16-16

**المصادر:**


- الدليمي ،خلف حسين ، علم اشكال سطح الارض التطبيقي ، ، ط١،دار الصفاء للنشر والتوزيع ،عمان، ٢٠١١.
- الدليمي ،خلف حسين، الجيومورفولوجيا التطبيقية(علم اشكال سطح الارض التطبيقي)، مكتبة الاهلية للنشر والتوزيع. الاردن، عمان، ٢٠٠١.
- العبدان، رحيم حميد ومحمد جعفر السامرائي، التعرية المطرية لسفوح تلال حمرين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS )،بحث منشور، مجلة كلية الاداب ،العدد ١٨، بدون تاريخ.
- العتابي ،نادية حاتم طعمة، الخصائص المناخية وأثرها في المخاطر الجيومورفولوجية في شرقي محافظة ميسان ، إطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٨.
- سلامة ،حسن رمضان،جغرافية الاقاليم الجافة ،ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ،٢٠١٠.
- *الزيارة الميدانية بتاريخ ٢-٥-٢٠١٩.


6- Eelko.Bergsma," Rain Fall Erosion",Servers For Conserviton Planning, Itc ,Nether Journal, vol ,1983,p. p.