أثر المناخ على العمليات التعرية في قضاء كويه

أ.د. أسباهية يونس المحسن
جامعة الموصل
كلية التربية
قسم الجغرافية

أ.د. أزاد جلال شريف
جامعة صلاح الدين/ اربيل
كلية الاداب
قسم الجغرافية

م.م. أشتي سلام صديق
جامعة كويه
كلية التربية
قسم الجغرافية

بحث مستل من أطروحة الدركتوراه

المقدمة

تحتل عناصر المناخ مكانه مهمة في الدراسات الجيومورفولوجيه نتيجة للعلاقة المتبادلة ما بينها والعمليات الجيومورفولوجية، ولا يمكن دراسة أي عملية من دون الأخذ في الحسبان أهميتها كعامل يتحكم بشكل مباشر، أوغير مباشـــر بالعمليات الجيومورفية، فهو يؤثر في قوة معدلات التجوية والحت، أذ ترتبط هذه العمليات ارتباطاً وثيقاً بعناصر المناخ، ولاسيماً المطر والحرارة والرياح، التي ينتج عن أختلافها اشكال جيومورفولوجيه متباينة، حتى وان تشابهت في التضاريس ونوع الصخر وتركيبهِ.

- **هدف الدراسة :**

تهدف الدراسة الى معرفة :

١- تهدف إلى إبراز و تحديد الخصائص الرئيسة لمناخ منطقة الدراسة و التباينات الموجودة في هذه الخصائص بين منطقة و أخرى في منطقة الدراسة .

٢- كما تهدف أيضا إلى تحليل هذه الخصائص من خلال تحديد العوامل المسببة لها .

٣- إبراز تأثيرات المناخ بعناصره المختلفة على العمليات التعرية في قضاء كويه .

- **فرضية الدراسة:**

يعتمد البحث على الفرضيات الاتية :

١- تعد التعرية المطرية اليوم العملية الجيومورفية السطحية الرئيسة في منطقة الدراسة.

٢- إن التعرية المطرية هي أوضح أثر مناخي في منطقة الدراسة مما يؤدي إلى تكوين الاشكال الارضية جديدة .

٣- نتيجة لارتفاع كمية الامطار الساقطة ادت الى انخفاض في معدلات الحرارة وتقليل سرعة الرياح مما أدى إلى انخفاض قيم التعرية الريحية وخصوصاً في السنوات الأخيرة.

- **مشكلة الدراسة :-**

تحدد مشكلة البحث في انتشار عمليات التعرية التي تخضع لها المنطقة ولاسيما التعرية المائية خلال فصل الشتاء نتيجة لانحدار السطح من جهة وتساقط الامطار من جهة الاخرى، أدت الى تكوين مظاهر

جيومورفولوجية متنوعة تباينت في درجة انتشارها وتوزيعها بين جهات المنطقة المختلفة ومدى تأثير تلك العمليات في الأنشطة البشرية في منطقة الدراسة .

- **دوافع أختيار الدراسة :-**

ان السبب الذي دفعني لدراسة هذا الموضوع، ان المنطقة تمتاز بتنوع في البيئة الطبيعية، مع أنها لم تدرس دراسة الطبيعية (العلاقة بين المناخ والعمليات المورفوداينميكية)، وعرفانا مني كوني من اهالي المنطقة فضلت دراستها ومعرفة خصائصها الطبيعية وأنعكاس ذلك على الاستثمارات المختلفة، فضلا عن أنها تحقق لي سهولة التنقل في الدراسة الميدانية، والتوثيق الحقلي، ضمن ارجاء القضاء، وذلك لتحقيق الاهداف المرجوه في البحث، ولاتزال الدراسات محدودة وفق هذا المجال، ولاسيما في المنطقة التي تفتقر في مثل هذه الدراسات.

- **أهمية الدراسة :-**

١- تم اختيار موضوع البحث نظرا للتنوع في الظروف المناخية التي يتبعها تغيرات في الأشكال الأرضية وما ينتج عنها من تأثر المنطقة بعمليات التعرية .

٢- عدم وجود دراسات مورفومناخية شاملة وتفصيلية لمنطقة الدراسة .

- **منهجية الدراسة :-**

لأجل تحقيق أهداف الدراسة استعمل الباحث مناهج علمية هي :-

١ – المنهج الوصفي بالاعتماد على المعلومات المنتقاة من الكتب والرسائل الجامعية.

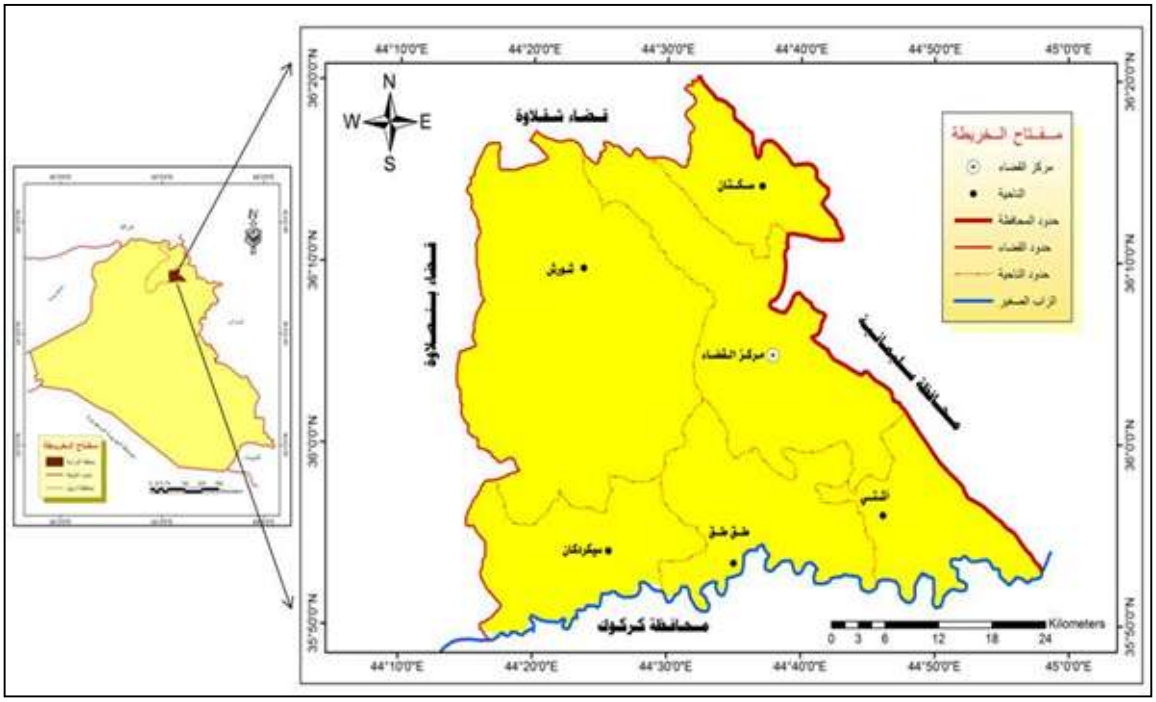
٢ – المنهج التحليلي الذي استعمل في تحليل الشبكات المائية لمعرفة كيفية تطور درجات التعرية والعمليات التي ساهمت في تشكيلها.

٣ – الدراسة الميدانية والمشاهدات الحقلية والاطلاع على الظواهر الجيومورفولوجية والتقاط الصور الفوتوغرافية وجمع المعلومات الحقلية، والاستفسار عن بعض المعلومات منهم.

- **الموقع الاحداثي لمنطقة الدراسة:**

تشمل منطقة الدراسة (قضاء كويه) إحدى أقضية محافظة أربيل، وتقع في الجهة الجنوبية الشرقية من المحافظة، ويحدها من الشمال قضاء شقلاوة التابع لمحافظة اربيل، ومن الغرب قضاء بنصلاوة، أما من الجنوب شكل نهر الزاب الصغير الحدود الجنوبية الطبيعية للقضاء الذي تفصله عن محافظة كركوك وجزء من محافظة السليمانية. في حين تشكل سلسلة جبال هيبت سلطان من الجهة الشرقية الحدود الطبيعية بين قضاء كويه ومحافظة السليمانية خارطة رقم (١). اما من حيث الموقع الاحداثي فأن قضاء كويه يمتد بين دائرتي العرض (٣٥° ٤٩´) و(٣٦° ٢١´) شمالا وبين خطي طول (٤٤° ١٥´)و(٤٤° ٥٨´) شرقاً. بالرغم من أن قضاء كويه لايمتد لأكثر من (٣٣ : ١´) دائرة عرض، إلا أن تأثير الموقع يظهر في تحديد العديد من الخصائص المناخية للقضاء. والتغيرات الحاصلة في مناخ تلك المنطقة ايضاً. إن منطقة الدراسة بحدودها الحالية تحتل مساحة (٢٠٦٩)كم٢ اي يشكل (١٣.٩٪) من مساحة محافظة أربيل والتي تصل الى (١٤٨٧١)كم٢، أما من الناحية الادارية فأن قضاء كويه يتكون من (٦) وحدات ادارية، نواحي (مركز القضاء، ناحية شورش، ناحية طق طق، ناحية أشتي، ناحية سكتان، ناحية سيكركان).

خريطة (١) موقع منطقة قضاء كويه بالنسبة لمحافظة أربيل



المصدر: من عمل الباحث باعتماد على حكومة أقليم كوردستان، وزارة التخطيط، هيئة أحصاء الاقليم، قسم نظم المعلومات الجغرافية والخرائط (GIS)، ٢٠١٤

- **هيكلية الدراسة :**

لتحقيق أهداف الدراسة و بسبب طبيعة موضوعها وجدنا من المناسب تقسيمه على أربعة فصول يختص كل فصل منها بجانب من جوانب الدراسة وعلى النحو الأتي :

- أحوال المناخية القديمة :
- أحوال المناخية الحديثة :
- العناصر المناخية والعمليات التعرية :
- العمليات التعرية في القضاء :

المحور الاول: أحوال المناخية القديمة (مناخ الزمن الرابع):-

تعد التغيرات المناخية التي حدثت في العصر الرابع الذي يمتد من (١-٣)مليون سنة الذي يمثل العصر الجليدي الأقدم من عمر الارض هي الأكثر تأثيراً في تحديد معالم سطح الارض السائد، والتي انفردت بطابع مناخي يميزها تمييزاً واضحاً عما سبقها من الزمن الجيولوجي الثالث[1]. ويقسم الزمن الرابع الى عصرين جيولوجيين، اولهما وهو عصر البلايستوسين وهو أقرب العصور الى وقتنا الحاضر، وفيه حدثت الجليديات الضخمة التي أنتشرت

[1] للمزيد من المعلومات إنظر الى:-

- هـ، اريت، ترجمة فواد حمه خورشيد، العصر الجليدي البلايستوسيني في كردستان، الجاحظ للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٨٦، ص٧.

- جودة حسين جودة، الجغرافية الطبيعية للزمن الرابع والعصر المطير في الصحاري الاسلامية،دار معرفة الجامعية،١٩٨٩، ص١٠.

انتشاراً واسعاً، (فهو اذن عصر الجليد)، وثانيهما عصر الهولوسين، او ما يعرف بالعصر الحاضر الذي ما زلنا نعيش فيه- ويعرف بعصر انحسار الجليد[٢]. ومنطقة الدراسة بحكم موقعه الجغرافي بين العروض الوسطى والعروض الدنيا فقد تأثر باربعة عصور رطبة تخللتها أربعة عصور جافة ولقد ساهمت هذه العصور الرطبة والجافة بصورة كبيرة في تشكيل العديد من التضاريس الارضية، فمناخ العراق كان في الفترات المطيرة بارداً جداً وممطراً ويميل الى الرطوبة في جميع أقسامهِ[٣]. والتغيرات المناخية في هذا الزمن تركت اثارها على سطح الأرض ومنها في منطقة الدراسة.

أ- عصر البلايستوسين :-

ظهر عصر البلايستوسين كعصر من نوع خاص ومختلف من ناحية الرطوبة بين البلايوسين الذي سبقهُ والهولوسين من بعدهُ، تميز هذا العصر بحدوث الفترات الجليدية والتي غطت الثلاجات مساحات واسعة من سطح الارض مع وجود الفترات الدافئة أو الفترات الجليدية التي توسطت هذه الفترة الجليدية، أي تميزت عصر البلايستوسين بظروف مناخية متمثلة بتعاقب الفترات المطيرة والجافة. فقد شهدت(٦) عصور جليدية و(٥) فترات دفيئة تخللها فترات غير جليدية وغير مطيرة مما أثر على توزيع الاقاليم النباتية، ومن أجل تسهيل دراسة المناخ في هذا العصر في العراق بشكل العام ومنطقة الدراسة بشكل الخاص يمكن أن يقسم الى:-

- تتصف المناخ في هذه الفترة (**البلايستوسين المبكر**)، اتصف المناخ وعناصرهِ في هذه الفترة بدرجات الحرارة المنخفضة والأمطار الغزيرة التي أدت الى نشوء الفيضانات المدمرة، فقد عملت هذه الامطار على زيادة عمليات التعرية المائية في المناطق المرتفعة وإرسابها في المناطق المنخفضة، وشهدت جبال كردستان العراق كميات ضخمة من الثلج، وان خط الثلج في كردستان العراق في العصر الجليدي البلايستوسيني كان في مستوى اكثر انخفاضاً مما حدد بوبك بـ(٧٠٠)م، ويعود سبب انخفاض خط الثلج الى انخفاض في درجات الحرارة ، وزيادة كميات التساقط[٤]. رافقت هذه الفترة حركات رفع تكتونية كان لها أثر في حدوث تغيرات مهمة خاصة خلال الفترة المطيرة، فهناك العديد من الاشكال الجيومورفولوجية التي تدل على تلك المده والتغيرات الحاصلة لها، وأهمها المروحة الحصوية نتيجة لغزارة الأمطار مما نتج عنهُ أشكال ترسبات الوديان النهرية.
- (**البلايستوسين المتوسط**)، والتي تعد من الفترات الجافة التي فيها ارتفعت درجات الحرارة مما أدى الى ذوبان جليد الارض فأرتفعت مستويات البحار، كما أن درجات الحرارة كان أكثر اعتدالاً في فصل الشتاء بسبب انتشار المياه ودورها الملطف للمناخ والحال دون حدوث التطرفات ، وكان الصيف أكثر اعتدالاً من صيفنا لنفس السبب[٥].
- (**البلايستوسين المتأخر**)، شهد شمال العراق ومن ضمنها منطقة الدراسة تكدس كميات كبيرة من الثلوج، بسبب انخفاض شديد لدرجات الحرارة وزيادة التساقط، هذا يدل على أن مناخ العراق خلال الفترة الجليدية شهد المزيد من رطوبة ودرجات الحرارة المنخفضة، وأن انتقال المناخ بين الرطب والجاف يعود الى

[٢] سالار علي الدزيي، مناخ العراق القديم والمعاصر، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد،٢٠١٣، ص١٧.

[٣] سحر نافع شاكر، جيومورفولوجية العراق في العصر الرباعي، الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٢٣، تموز، ١٩٨٩،ص٢٣٠.

[٤] هـ، أ، رايت، المصدر السابق،ص٦٧.

[٥] سالار علي الدزيي، المصدر السابق، ص١٩-٢٠.

تغير مسارات أضداد الأعاصير السائدة المسؤولة عن التساقط[٦]. ومن خلال ملاحظة المناخ القديم لمنطقة الدراسة عن طريق الأدلة الجيولوجية والجيومورفولوجية، ظهر أن المنطقة قد تأثرت بالتغيرات والتذبذبات المناخية التي تتمثل في وجود شبكة كثيفة من الاودية الجافة، التي تكونت في الحقبة المطيرة، والاودية الضامرة التي لايتناسب عمقها واتساعها مع حجم مياهها حالياً في منطقة الدراسة .

بعد توضيح المميزات والخصائص المناخية العامة للعصر البلايستوسين لابد من التطرق الى إنعكاس هذه السمات المناخية على العراق بشكل العام ومنطقة الدراسة بشكل خاص، والتي يعزو اليها ظهور العديد من الاشكال الجيومورفولوجية لعل من ابرزها مظاهر التجوية الكيميائية والمدرجات النهرية والأودية والمراوح الفيضية و الكارست والعديد من الاشكال الارضية.

٢-١-٣-٢: عصر الهولوسين:-

تميزت الظروف المناخية في عصر الهولوسين(العصر الحديث)الذيساد قبل (١١٠٠٠)سنة بإرتفاع درجات الحرارة وشهدت الأمطار تذبذباً واضحاً بين فترات رطبة وجافة، وتعد فترة الهولوسين أخر فترة دافئة لانزال نعيشها الى الان[٧]، ولتوضيح التغيرات المناخية التي حدثت خلال عصر الهولوسين في العراق من خلال عدة فترات وعلى نحو الاتي[٨]:-

أ- الفترة الاولى (من ٩٠٠٠-٦٠٠٠ سنة قبل الميلاد). تمثلت هذه الفترة بتزايد الامطار المصحوبة بارتفاع درجات الحرارة.

ب- اما الفترة الثانية (من ٦٠٠٠-٣٠٠٠ سنة ق.م) فقد تمثلت بفترة المناخ الامثل وهي فترة دافئة رطبة والسبب في زيادة الامطار يرتبط بتزحزح الرياح الموسيمة الى شمال موقعها الحالي.

ت- الفترة الثالثة (من ٣٠٠٠-١٥٠٠ سنة ق.م) فتتمثل بتحول اضداد الاعاصير شبه المدارية باتجاه الجنوب مع انخفاض نسبة الامطار الساقطة في جنوب العراق، تميزت هذه الفترة بسيادة الاوضاع المناخية الجافة ولعل من ابرزها نشاط العمل الجيومورفولوجي للرياح.

ث- اما الفترة الرابعة (من١٥٠٠-٧٥٠ سنة ق.م) فقد حدث خلالها ميل باتجاه البرودة مصحوبة بتساقط الثلوج في شمال العراق، لتعود الظروف المناخية ثانية الى البرودة.

ج- اما الفترة الخامسة (من ٧٥٠ سنة قبل الميلاد الى ميلاد) فقد تخللها انخفاض كبير في درجات الحرارة مصحوبة بغزارة الامطار الشتوية في شمال العراق، أي انها فترة باردة رطبة.

يرى (جودي أندرسون)[٩]، أن التغيرات المناخية في المائة العام الاخيرة، أعظم بكثير مما نتصورهُ من إرتفاع درجات الحرارة والأمطار التي نتج عنها حدوث اضطراب في دورة التعرية ففي الفترات الرطبة ازدادت عملية

---

[٦] محمد رشيد الفيل، تطور مناخ العراق منذ البلايستوسين حتى الوقت الحاضر، مجلة كلية الاداب، جامعة بغداد، العدد ١١، بغداد، ١٩٦٨،ص٢٤٧.

[٧] سحر نافع شاكر، المصدر السابق،ص٢٣٨.

[٨] للمزيد من المعلومات إنظر الى:-

- قصي عبد المجيد السامرائي ، مصدر سابق ، ص١١٧.

- احمد طه شهاب الجبوري ، تغير المناخ وأثرهُ على إنتاجية بعض المحاصيل الزراعية في العراق، أطروحة الدكتوراه، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الجغرافية،١٩٩٦، ص٣٧-٣٨(غير منشورة).

[٩] جودي اندرسون، التغيرات البيئية (جغرافية الزمن الرابع)، ترجمة محمود محمد عاشور، الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية، القاهرة، ١٩٩٦، ص١٨٣.

التعرية المائية، أما الفترات الجافة فسادت فيها عمليات التعرية الريحية وهكذا فأن فترة الهولوسين تميز في تشكيل العديد من المظاهر الارضية لمنطقة الدراسة، ومن الادلة الواضحة في هذه المرحلة سيادة الأرساب بمعدلات اسرع من عملية الحث ونشاط عامل النقل والأرساب الريحي على وجه الخصوص، ويستدل على ذلك كثرة الاخاديد الساكنة(غير النشطة) على منحدرات البيدمنت والواجهات الصخرية. مما سبق يتضح أن العراق ومن ضمنه منطقة الدراسة، أستقبل كميات كبيرة من الأمطار في الزمن الرابع، وان المظاهر الجيومورفولوجية في اي منطقة تتحكم فيها قاعدتان اساسيتان هما: عامل النحت وعامل الأرساب، وعملت الامطار على زيادة عمليات التعرية النهرية من المناطق المرتفعة وارسابها في المناطق المنخفضة، وبذلك نستطيع القول إن المناخ القديم كان لهُ أثر في تشكيل الوحدات الأرضية السائدة.

المحور الثاني: الاحوال المناخية الحديثة:

يمثل المناخ بعناصره المختلفة محوراً اساسياً في الدراسات الجيومورفولوجيا، وعاملاً فعالاً في تشكيل المظهر الارضي لاي اقليم، إذ ترتبط فعالية العمليات الجيومورفولوجيا الخارجية بتلك العناصر، كما يساهم في تحديد انواع الفعاليات الحياتية وأنشطتها الاقتصادية. وفي هذا المبحث من الدراسة نحاول التعرف على مناخ قضاء كويه من خلال دراسة العناصر المناخية الرئيسة ذات العلاقة بالعمليات الجيومورفولوجية لعدد من المحطات المناخية المعتمدة في الدراسة خارطة(٢)، المتمثلة بدرجات الحرارة، والرياح، والتساقط، مع التاكيد على التطرفات المناخية. وعلى النحو الاتي:-

٢-٢-١: درجات الحرارة وخصائصه في قضاء كويه:-

تعد درجات الحرارة من أهم عناصر المناخ ذات التاثير المباشر في نشاط الانسان وفعالياتهِ المختلفة، كما انها تؤثر في العناصر المناخية الاخرى بصورة غير مباشرة مثل الضغط الجوي والرياح والتبخر والرطوبة والتكاثف والتساقط، فضلاً عن تأثيرها في تشكيل اشكال سطح الارض وذلك لفاعليتها في عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية للصخور وعلى معدل بناء التربة[١٠]. وبالأمكان إعطاء صورة عن خصائص درجات الحرارة في منطقة الدراسة عن طريق دراستنا للمعدلات السنوية والفصلية والشهرية لدرجات الحرارة وكذلك من خلال دراسة معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري المسجلة للمحطات المعتمدة في الدراسة وعلى النحو الآتي:-

أ- المعدلات السنوية والفصلية والشهرية لدرجات الحرارة:-

فيما يخص درجات الحرارة وخصائصها هناك تباين مكاني وزماني للمعدلات السنوية والفصلية والشهرية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة. إذ تشير الاحصاءات الواردة في جدول رقم(١) الى ما يأتي:-

١- يبلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة للمحطات المعتمدة في الدراسة (١٩.٦) درجة مئوية، الا ان هناك تباين بين محطة واخرى. حيث تسجل المحطات (كويه ، دوكان) معدلات سنوية أعلى من المعدل العام للمحطات الاخرى،(٢١.٥ ، ١٩.٧) درجة مئوية على التوالي، في حين تسجل محطة صلاح الدين معدل سنوي أدنى من المعدل العام (١٧.٨)م.

٢- تسجل محطة (كويه) اعلى معدلات السنوية لدرجات الحرارة (٢١.٥)درجة مئوية، في حين تسجل محطة صلاح الدين ادنى معدل سنوي لدرجات الحرارة (١٧.٨) درجة مئوية، وهذا يعني ان اعلى تباين مكاني

[١٠] نعمان شحادة، علم المناخ، مطبعة النور النموذجية، ط٢،١٩٨٣،ص٩٣ .

للمعدلات السنوية لدرجات الحرارة، اعتمادا على المحطات المعتمدة في الدراسة قد بلغ (٣.٧) درجة مئوية حيث تلعب العوامل التضاريسية دورها الواضح في ذلك.

٣- ان المحطات التي سجلت فيها معدلات سنوية اعلى من المعدل العام هي المحطات السهلية الواقعة في الجهات الجنوبية والغربية(محطات في جهات تضاريسية)، في حين المحطات التى سجلت فيها معدلات سنوية ادنى من المعدل العام للقضاء هي المحطات الواقعة فى الجهات الشمالية من القضاء(محطات في أراضي مرتفعة).

٤- المدى الحراري السنوي لجميع المحطات مرتفعة حيث يجل محطة كويه مدى حرارياً سنوياً بلغ (٢٨.٢)مْ، في حين سجل محطة صلاح الدين (٢٥.٧)مْ، وهذا يدل على قاريه المناخ حسب التصانيف المعتمدة في الدراسة.

٥- يبلغ المعدل الفصلي لمعدل درجات الحرارة لمحطات القضاء للفصول الشتاء و الربيع والصيف والخريف(٧.٦ ، ١٧.٣ ، ٣٢.١ ، ٢١.٦)مْ على التوالي. الا ان هناك تبايناً بين محطة و اخرى حيث تسجل محطة كويه اعلى المعدلات الفصلية خلال جميع فصول السنة في حين تسجل محطة صلاح الدين ادنى المعدلات الفصلية خلال جميع فصول السنة.

٦- المحطات ذات الارتفاعات القليلة تسجل فيها معدلات فصلية أعلى من المعدل العام خلال جميع فصول السنة(محطة كويه) على سبيل المثال.

٧- تسجل المحطات ذات الارتفاعات العالية نسبياً معدلات فصلية أدنى من المعدل العام خلال جميع فصول السنة (محطة صلاح الدين) على سبيل المثال.

٨- تسجل محطة دوكان معدلات فصلية أدنى من المعدل العام خلال فصلي الشتاء والربيع وتسجل معدلات فصلية أعلى من المعدل خلال فصلي الصيف والخريف.

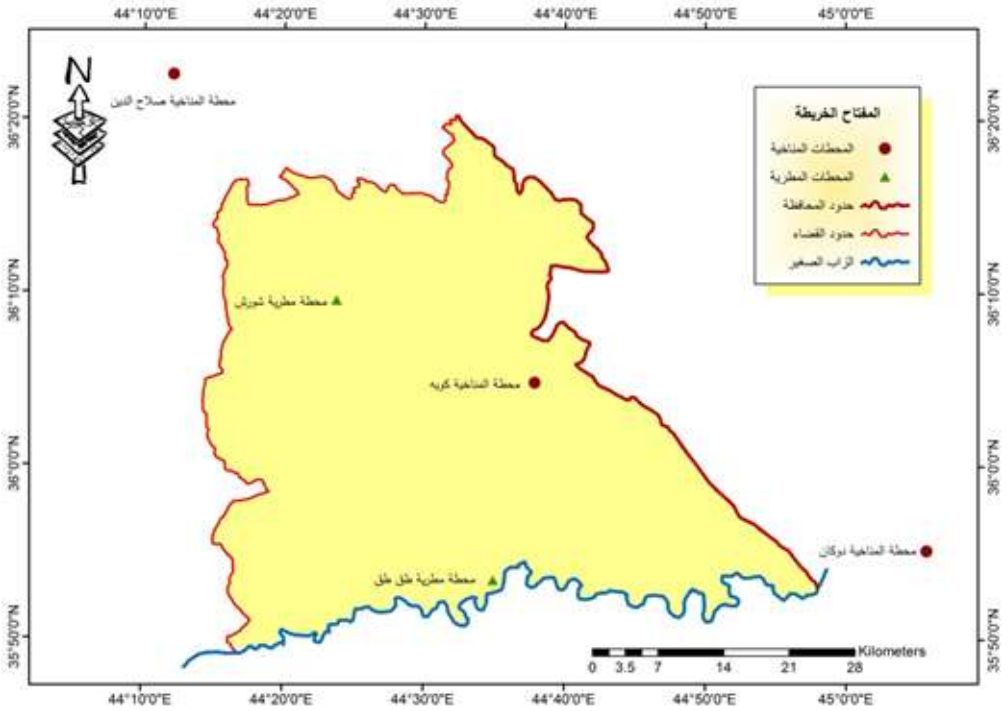
٩- لايقتصر التباين المكاني على المعدلات السنوية و الفصلية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة، وانما يكون التباين اكثر وضوحا بالنسبة للمعدلات الشهرية. حيث ان المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة تختلف من مكان الى اخر اختلافاً كبيراً ، وعند الرجوع الى الاحصاءات الواردة في الجدول(٢-١) نلاحظ بان اقصى تباين مكاني لمعدلات درجات الحرارة يسجل خلال شهر تموز، حيث يبلغ (٤.٩) درجة مئوية، وأدنى تباين مكانى يسجل خلال شهر كانون الثاني حيث بلغ (٢.١) درجة مئوية فقط. ويبلغ معدل التباين الحراري للمعدلات السنوية للمحطات (٣.٧)مْ، ويبلغ أعلى تباين حراري شهري (٢.٢)مْ أعلى من المعدل العام للتباين الحراري الشهري، وادنى تباين مكاني للمعدلات الشهرية يقل بـ(١.٦) درجة مئوية فقط عن المعدل السنوي للتباين المكاني البالغة (٣.٧) درجة مئوية.

١٠- عموماً يبدأ التباين المكاني لمعدلات درجات الحرارة الشهرية بالازدياد اعتباراً من شهر أذار ولغاية شهر حزيران حيث يبدأ بعدها بالأنخفاض ليصل ادناه في شهر كانون الثاني.

١١-تسجل محطة صلاح الدين ادنى المعدلات لدرجات الحرارة و لجميع أشهر السنة من بين المحطات المعتمدة في الدراسة وتشكل محطة كويه اعلاها.

١٢- بشكل عام المحطات الواقعة في المناطق المنخفضة تسجل معدلات شهرية اعلى من المعدل العام، في حين تسجل المحطات الواقعة في المناطق المرتفعة معدلات حرارية ادنى من المعدل العام.

خريطة (٢) التوزيع الجغرافي للمحطات المناخية المعتمدة في الدراسة



من عمل الباحث

جدول رقم (١)

المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية لدرجات الحرارة(درجة المئوية)

الاشهـــــر		المحطات وارتفاعها عن مستوى سطح البحر			المعدل	أقصى التباين الحراري
		كويـه (٦١٠) م	دوكـان (٦٩٠) م	صلاح الـدين (١٠٨٨) م		
فترة الرصد		٢٠٠١- ٢٠١٤	١٩٨٤- ٢٠١٤	١٩٩٢- ٢٠١٤	-	-
الشتاء	كانون الاول	١٠.٣	٨.٢	٨.١	٨.٩	٢.١
	كانون الثاني	٧.٦	٦.١	٥.٣	٦.٣	٢.٣
	شباط	٩.٣	٧.٢	٦.١	٧.٥	٣.٢
معدل اشهر الشتاء		٩.١	٧.١	٦.٥	٧.٦	
الربيع	اذار	١٣.٦	١١.٣	١٠.٤	١١.٨	٣.٢
	نيسان	١٨.٣	١٦.٨	١٥.٤	١٦.٨	٢.٩
	مايس	٢٥.١	٢٣.٥	٢١.٤	٢٣.٣	٣.٧
معدل اشهر الربيع		١٩	١٧.٢	١٥.٧	١٧.٣	
الصيف	حزيران	٣١.٩	٣٠.٢	٢٧.١	٢٩.٧	٤.٨
	تموز	٣٥.٨	٣٣.٩	٣٠.٩	٣٣.٥	٤.٩

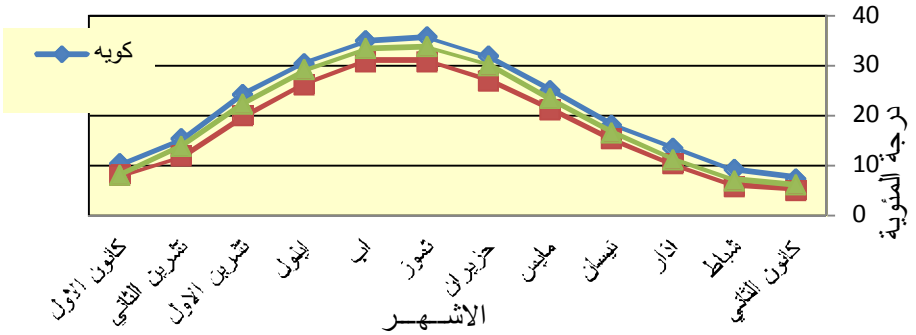
	أب	٣٤.٩	٣٣.٥	٣١	٣٣.١	٣.٩
معدل اشهر الصيف		٣٤.٢	٣٢.٥	٢٩.٧	٣٢.١	
الخريف	ايلول	٣٠.٧	٢٩.٢	٢٦.٤	٢٨.٨	٤.٣
	تشرين الاول	٢٤.٥	٢٢.٥	٢٠	٢٢.٣	٤.٥
	تشرين الثاني	١٥.٥	١٤.١	١١.٩	١٣.٨	٣.٦
معدل اشهر الخريف		٢٣.٦	٢١.٩	١٩.٤	٢١.٦	
المدى الحراري السنوي		٢٨.٢	٢٧.٨	٢٥.٧		
المعدل السنوي		٢١.٥	١٩.٧	١٧.٨	١٩.٦	٣.٧

المصدر :- من عمل الباحث باعتماد على :-

- أقليم كوردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة لانواء الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة.
- إقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة كويه، شعبة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة.

شكل رقم (١)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث باعتماد على جدول رقم(١) .

٢-٢-٢: التساقط وخصائصه في قضاء كويه:

التساقط عبارة عن قطرات مائية سائلة، أو متجمدة، أو بلورات ثلجية تهطل من قواعد السحب ونحو سطح الارض[١١]، وأشكاله الرئيسة تتمثل بالمطر والثلج والبرد. بالرغم من أن منطقة الدراسة تشهد جميع أنواع مظاهر التساقط إلا أن دراستنا عن التساقط تقتصر على التساقط المطري فقط، وذلك لكونه الشكل الرئيس والأهم من أشكال التساقط من جهة ولعدم وجود البيانات الكافية عن بقية الأشكال الاخرى من جهة أخرى.

الامطار من العناصر المناخية المهمة والتي تساهم بشكل كبير في عمليات التعرية المائية، لما لها من اثر واضح في نقل ناتج التجوية من تربة وفتات صخري وانزلاقات أرضية فضلاً عن الدور الذي تؤديه في التجوية الكيمياوية

[١١] علي حسن موسى، أساسيات علم المناخ، دار الفكر، دمشق، طا، ١٩٩٤، ص٢٠٢.

التي تساعد على التفاعل الكيمياوي. وكذلك تساهم في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجية الى جانب الحرارة والرياح ضمن منطقة الدراسة من خلال دورها في تفتيت الصخور وتهشيمها ونقلها وترسيبها مكونة اشكال ارضية متنوعة ومتعددة. وتتوقف فاعلية الامطار واهميتها على كميات سقوطها واستمراريتها وحجم القطرات المطرية وتوزيعها الزماني والمكاني وعلى درجة انحدار سطح الارض وتضاريس المنطقة ونوع الصخور ودرجة مقاومتها ولهذه العوامل كلها دور كبير في تشكيل المظاهر الكارستية المختلفة لاسيما في مكاشف الصخور الجيرية المنتشرة في منطقة الدراسة. لغرض تشخيص اتجاه التباين المطري وتحديده، تم الأعتماد على (٥) محطات مناخية ومطرية ذات توزيع جغرافي ملائم من حيث موقعها الفلكي وخصائصها الفيزوغرافية بحيث تعكس الى حد كبير خاصية التباين المكاني، وتجنبنا المحطات التي لاتتوافر فيها البيانات لفترة أقل من (٥) سنوات، أو تتميز بياناتها بعدم الانتظام وأدرجت معطياتها في جدول(٤).

حيث تشير معطيات الجدول(٤) الخاصة بالمعدلات الشهرية والسنوية للامطار الساقطة في قضاء كويه الى ما يلي:-

١ – تراوحت المعدلات السنوية للامطار الساقطة في منطقة الدراسة بين(٦٧٦.٢)ملم في محطة دوكان و(٣٥٠.١)ملم في محطة طق طق، وهنا يتضح لنا مدى التفاوت، حيث ان الامطار الساقطة في محطة دوكان تزيد بما يقارب الضعف عن الامطار الساقطة في محطة طق طق. بفارق (٣٩٨.٢)ملم، وهو فارق غير قليل بالنسبة لمنطقة صغيرة المساحة نسبياً.

٢ – بلغ متوسط الامطار الساقطة في محطات منطقة الدراسة(٥٥٥.١٤)ملم، ومن خلال الجدول(٢-٤)، يتضح لنا ان معدل كميات الامطار الساقطة في المحطات الواقعة ضمن المنطقة الجبلية ،(دوكان، صلاح الدين، كويه*) أكبر من معدل العام للقضاء، في حين أن المحطات الواقعة ضمن المنطقة الشبة الجبلية، (شورش، طق طق) هو أقل من المعدل العام لمنطقة الدراسة، وهذه حقيقة علمية (زيادة التساقط بزيادة الآرتفاع).

٣ – ان التباين في كميات الامطار المتساقطة لايقتصر على التباين بين محطات المنطقة الجبلية ومحطات المنطقة شبه الجبلية، بل ينسحب ذلك على محطات المنطقة الواحدة، ففي محطات المنطقة الجبلية تراوح التساقط(٥٧٣.٧-٦٧٦.٢)ملم في محطتي صلاح الدين ودوكان الجبليتين على التوالي، بينما في منطقة شبه الجبلية تتراوح بين (٣٥٠.١-٥٤١.٦)ملم في محطتي طق طق وشورش السهليتين على التوالي.

٤ – تتركز تساقط الامطار في النصف الشتوي من السنة وتقل تساقطها في الأشهر الأولى من الخريف والأشهر الأخيرة من الربيع وانقطاعها في أشهر الصيف.

٥ – تتميز الامطار بتذبذبها الشهري، إذ تسقط كميات كبيرة من الامطار في شهر كانون الثاني لتصل الى(١١٩.٢٨)ملم، وتقل تدريجياً لكل من شهر شباط واذار ونيسان لتصل(٩٤.٣٢، ٨٤.٢٢، ٥٧.٨٢)ملم على التوالي، وتقل كميتها في شهر أيلول لتصل الى(١.٥٢)ملم.

* تم ادخال (محطة كويه) ضمن المنطقة الجبلية لان وقوعها عند مقدمات سلسلة جبال هيبت سلطان والتي تكون الخط الفصل بين المنطقة الجبلية وشبه الجبلية.

جدول (٤)

مجموع الشهرية والفصلية والسنوية للامطار الساقطة(ملم)

الاشهر		المحطات وارتفاعها عن مستوى سطح البحر					المعدل
		كويه (٦١٠)م	دوكان (٦٩٠)م	صلاح الدين (١٠٨٨)م	شورش	طق طق	
فترة الرصد		٢٠٠١-٢٠١٤	١٩٨٤- ٢٠١٤	١٩٩٢-٢٠١٤	٢٠٠١-٢٠١٤	٢٠٠٦-٢٠١٤	-
الشتاء	كانون الاول	١٢٩.٨	١٢٧.٦	٧٩.٤	٩٥.٢	٥١	٩٦.٦
	كانون الثاني	١٥٨.٨	١٢١.١	١٠٧.٣	١٢٧.٧	٨١.٥	١١٩.٢٨
	شباط	٩٦.٤	١١٦.٥	١٠٣.٢	٩٧.٣	٥٨.٢	٩٤.٣٢
الربيع	اذار	٨٤	١٠٥.٤	٩١.٧	٧٢.٩	٦٧.١	٨٤.٢٢
	نيسان	٦٣.٦	٦٨	٧٠.٧	٥٨.١	٢٨.٧	٥٧.٨٢
	مايس	١٦.٦	٢٢.٧	٢٥.٤	١٦.٣	٨.٦	١٧.٩٢
الصيف	حزيران	٠.٤	١	٤.٤	٠.٤	٠	١.٢٤
	تموز	٠	٠.١	٠.٥	٠	٠	٠.١٢
	أب	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الخريف	ايلول	٢.٣	١.٤	٣.٩	٠	٠	١.٥٢
	تشرين الاول	٣٠.٨	٣٢.٩	٣٣.٦	٢٠.٩	٢٤.٣	٢٨.٢
	تشرين الثاني	٥٢.٩	٧٩.٥	٥٣.٦	٥٢.٨	٣٠.٧	٥٣.٩
المجموع السنوي		٦٣٥.٦	٦٧٦.٢	٥٧٣.٧	٥٤١.٦	٣٥٠.١	٥٥٥.١٤

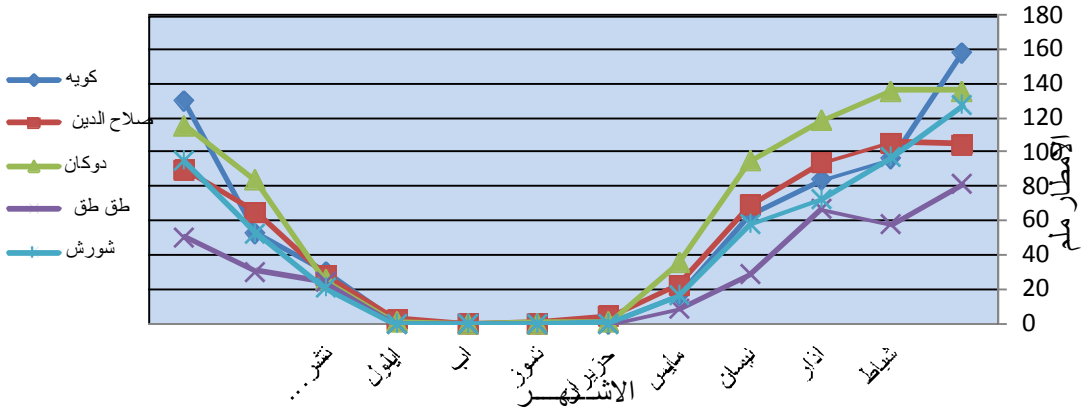
المصدر :- من عمل الباحث باعتماد على:-

- أقليم كوردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة لانواء الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة.
- إقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة أربيل، شعبة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة.

- FAO Representation in iraq , FAO Erbil sub – office , Meteorolqical Monthly sheet .

شكل رقم(٤)

المجموع الشهرية لكمية الامطار الساقطة(ملم) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث باعتماد على جدول رقم(٤).

٦- لايقتصر التباين المكاني في المعدلات السنوية للامطار الساقطة في محطات الدراسة، بل يكون التباين في القضاء اكثر وضوحا بالنسبة للمعدلات الشهرية للامطار الساقطة. حيث يختلف المجموع الشهري للامطار الساقطة في القضاء من مكان الى اخر اختلافاً كبيراً ضمن الشهر نفسهُ، حيث سجل شهر كانون الثاني أعلى المعدلات الشهرية في محطات(دوكان وصلاح الدين وكويه وشورش وطق طق) لتصل الى(١٢١.١، ١٥٨.٨، ١٠٧.٣، ١٢٧.٧، ٨١.٥) ملم على التوالي. وهذا يعني ان اعلى تباين مكاني للمعدلات السنوية في شهر كانون الثاني، بالنسبة المحطات المعتمدة في الدراسة في القضاء بلغ (٧٧.٣)ملم.

٧- ان اعلى تباين شهري لمعدلات الامطار الساقطة سجل في شهر كانون الاول بـ(٧٨.٨)ملم.

٨- اقل تباين شهري لمعدلات الامطار الساقطة سجل في شهر تموز بـ(٠.٤) ملم.

٩- فيما يتعلق بالمعدلات الفصلية للامطار الساقطة ، تشير الاحصاءات الواردة في الجدول(٢-٥)، والتي توضح النسبة المئوية لكمية الامطار الفصلية الساقطة في محطات القضاء تركز المطر في ثلاثة فصول، الشتاء والربيع والخريف ويعد فصل الصيف فصل جاف، والفصول المطيرة غير متساوية في كمية امطارها، عند ملاحظة جدول(٥)، نستنتج مايلي:-

أ- بروز ظاهرة شتوية الامطار في القضاء، حيث تشكل الامطار الشتوية نسب تتراوح ما بين (٥٠.٨٪-٦٠.٥٪) من مجموع الامطار السنوية في محطات منطقة الدراسة، وهذا يعني أن أكثر من نصف كمية الامطار السنوية تسقط في فصل واحد وهو فصل الشتاء.

ب- فيما يخص أمطار فصل الربيع، تشكل نسب تتراوح ما بين(٢٥.٨٪-٣٢.٢٪) من مجموع الامطار السنوية في محطات منطقة الدراسة، وان معظم امطاره تسقط في الأشهر الاولى(آذار ونيسان) بين(٨٥٪-٩١.٧٪)، لمحطتي دوكان وطق طق على التوالي، والمحطات الباقية تقع بين هاتين النسبتين، من إجمالي امطار فصل الربيع.

ت- فيما يخص امطار فصل الخريف، تشكل نسب تتراوح ما بين(١٣.٥٪-١٦.٨٪) من مجموع الامطار السنوية، في منطقة وان معظم امطار هذا الفصل تسقط في الأشهر الاخيرة منه ولاسيما شهر تشرين الاول حيث شكلت أمطارهُ ما بين(٥٥.٨٪-٧٦٪)، لمحطتي طق طق و دوكان على التوالي،

والمحطات الباقية تقع بين هاتين النسبتين، من إجمالي امطار فصل الخريف(أي انه الشهر الاول من فصل الخريف يكاد يكون جافاً).

جدول (٥)

النسبة المئوية لكمية الامطار الفصلية الساقطة(ملم) في محطات منطقة الدراسة

المحطات	الفصل الشتاء		الفصل الربيع		الفصل الصيف		الفصل الخريف		المجموع السنوي
	الامطار	٪	الامطار	٪	الامطار	٪	الامطار	٪	
كويه	٣٨٥	٦٠.٥	١٦٤.٢	٢٥.٨	٠.٤	٠.٢	٨٦	١٣.٥	٦٣٥.٦
دوكان	٣٦٥.٢	٥٤	١٩٦.١	٢٩	١.١	٠.١	١١٣.٨	١٦.٨	٦٧٦.٢
صلاح الدين	٢٨٩.٩	٥٠.٨	١٨٤.٨	٣٢.٢	٤.٩	٠.٨	٩١.٤	١٥.٨	٥٧٣.٧
شورش	٣٢٠.٢	٥٩.٣	١٤٧.٣	٢٧.١	٠.٤	٠.٠٧	٧٣.٧	١٣.٦	٥٤١.٦
طق طق	١٩٠.٧	٥٤.٤	١٠٤.٤	٢٩.٨	٠	٠	٥٥	١٥.٧	٣٥٠.١

المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم(٤).

ث- يرجع التباين الفصلي في كميات التساقط المطري الى عامل حركة انطقة الضغط وانتقالاتها الصيفية والشتوية وخلال الفصول المعتدلة(الربيع-الخريف)، وهذا يؤثر بشكل كبير على الكمية المستلمة من التساقط من خلال السماح للكتل الهوائية والاعاصير والمنخفضات الجوية بالوصول الى منطقة حيث تزداد المنخفضات الجوية في نهاية فصل الخريف لتبلغ أقصاها في فصل الشتاء كما وان نوع المنخفضات وضحالتهٔ وعمقهٔ واستمراريتهٔ لها أثر كبير في مقدار وديمومه التساقط.

٢-٢-٣: الرياح:

الرياح عبارة عن حركة الافقية للهواء الموازية لسطح الارض، وتنتج عن اختلاف التسخين على سطح الارض، مما يسبب حدوث تفاوت في كثافة الهواء والضغط الجوي، حيث يتحرك من مناطق الضغط المرتفع نحو مناطق الضغط المنخفض وتزداد حركتها وسرعتها كلما كان منحدر الضغط شديداً[١٢]. تعَد الرياح من أهم العناصر المناخية المؤثرة في تشكيل مظاهر سطح الأرض (خاصة في المناطق الجافة) بوصفها أحد أهم العوامل الجيومورفولوجية، وتظهر أهميتها من حيث اتجاهاتها وسرعتها في الحت والتأكل من خلال ما يحملهٔ الرياح من ذرات التراب والرمال والمواد والتي تقوم بعملية الحت والنخر في الصخور خاصة اذا كان اتجاه هبوبها ثابت، وهذا يعتمد على خصائص كل من الرياح والصخور المعرضة لها، فالتأكل والنخر الريحي يتناسب مع سرعة الرياح والمسافة التي تقطعها وأرتفاعها نوع الصخور وتكوينها المعدني والرطوبة، بالأضافة الى خشونة السطح والغطاء النباتي[١٣]. وسيتم دراسة الرياح من حيث السرعة والاتجاه .

[١٢] أنظر الى:- - علي أحمد غانم، مبادىء التنبؤات الجوية، دارالمسيرة للنشروالتوزيع والطباعة،عمان، ٢٠١٢،ص٣٣.

- علي سالم الشوارة، جغرافية علم المناخ والطقس، دارالمسيرة للنشروالتوزيع والطباعة، عمان، ٢٠١٢،ص١٠٣.

[١٣] حسن رمضان سلامة، مظاهر الضعف الصخري وأثاره الجيومورفولوجية، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد، ١٩٨٣، ص٢٢.

أولاً: سرعة الرياح :-

أن البيانات والحقائق الواردة في جدول(٦) الخاصة بالمعدلات الشهرية والفصلية والسنوية لسرعة الرياح في منطقة الدراسة تشير الى:-

١- بلغ المعدل السنوي لسرعة الرياح للمحطات المعتمدة في الدراسة (٢.٥)م/ثا، الا ان هناك تباين بين محطة واخرى. حيث تسجل محطة دوكان معدلات سنوية أعلى من المعدل العام للمحطات في منطقة الدراسة،(٢.٦) م/ثا، في حين تسجل محطة صلاح الدين معدلات سنوية لسرعة الرياح أدنى من المعدل العام وبلغ (٢.٢) م/ثا.

٢- تمتاز منطقة الدراسة بمعدلات سنوية معتدلة لسرعة الرياح، حيث بلغ المعدل السنوي لسرعة الرياح في محطة دوكان(٢.٦) م/ثا، وفي محطة صلاح الدين(٢.٢) م/ثا. ويعزى هذا الانخفاض الى وقوعها في نطاق شبه مداري واقع تحت تأثير الضغط المرتفع ، الذي لايساعد على هبوب الرياح القوية عدا الحالات التي تتكرر فيها المنخفضات الجوية المتعمقة[١٤].

٣- يبلغ المعدل الفصلي لسرعة الرياح للمحطات المعتمدة في الدراسة (٢.٣ و٢.٧ و٢.٧ و٢.٣)م/ثا لفصل الشتاء والربيع والصيف والخريف على التوالي.

٤- وجود تباين فصلي لمعدلات سرعة الرياح بين محطات الدراسة، حيث تسجل اعلى التباين الفصلي لمعدل سرعة الرياح في فصل الصيف(٠.٥)م/ثا، في حين تسجل أدنى التباين الفصلي في فصل الخريف(٠.٢)م/ثا.

٥- تسجل محطة دوكان معدلات شهرية لسرعة الرياح أعلى من معدلات شهرية لسرعة الرياح في محطة صلاح الدين لجميع اشهر السنة.

جدول(٦)

المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية لسرعة الرياح وأتجاهها(م/ثا)

الاشهر		المحطات وارتفاعها عن مستوى سطح البحر		المعدل
		صلاح الدين (١٠٨٨) م	دوكان (٦٩٠) م	
فترة الرصد		٢٠٠١-٢٠١٤	١٩٨٤-٢٠١٤	-
الشتاء	كانون الاول	١.٨	٢.٢	٢
	كانون الثاني	٢	٢.٦	٢.٣
	شباط	٢.٤	٢.٦	٢.٥
معدل اشهر الشتاء		٢.١	٢.٥	٢.٣
الربيع	اذار	٢.٧	٣	٢.٩
	نيسان	٢.٩	٢.٥	٢.٧
	مايس	٢.٦	٢.٦	٢.٦
معدل اشهر الربيع		٢.٧	٢,٧	٢.٧

[١٤] كاظم عبد الوهاب الاسدي، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه، الرسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة البصرة، قسم الجغرافية، ١٩٩١،ص١٠٩، (غير منشورة) .

الصيف	حزيران	٢.٧	٣.١	٢.٩
	تموز	٢.٤	٣	٢.٧
	أب	٢.٢	٢.٨	٢.٥
معدل اشهر الصيف		٢.٤	٢.٩	٢.٧
الخريف	ايلول	٢.١	٢.٤	٢.٣
	تشرين الاول	٢.١	٢.٣	٢.٢
	تشرين الثاني	٢	٢.٣	٢.٢
معدل اشهر الخريف		٢.١	٢.٣	٢.٢
المعدل السنوي		٢.٢	٢.٦	٢.٤

المصدر :- من عمل الباحث باعتماد على :-

- أقليم كوردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة لانواء الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة .

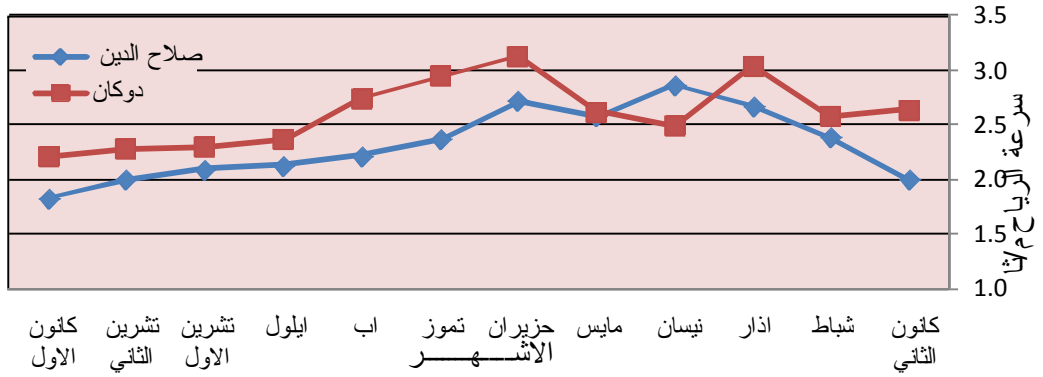
٦- يسجل شهر حزيران وأذار اعلى المعدلات الشهرية لسرعة الرياح حيث يصل معدل منطقة الدراسة (٢.٩)م/ثا، وتاتي شهر تموز بالمرتبة الثانية من حيث معدل سرعة الرياح في القضاء وبلغ (٢.٧)م/ثا، بينما تسجل أقل معدل لسرعة الرياح في القضاء بمعدل يصل الى (٢)م/ثا في شهر كانون الاول.

٧- ان اعلى معدل شهري لسرعة الرياح تسجل في شهر حزيران لمحطة دوكان بـ(٣)م/ثا، بينما في محطة صلاح الدين سجل في شهر نيسان بـ(٢.٩)م/ثا.

٨- اقل معدل شهري لسرعة الرياح تسجل في شهر كانون الاول في محطتي دوكان و صلاح الدين وبلغ (٢.٢ و ١.٨) م/ثا على التوالي.

شكل رقم(٥)

المعدلات الشهرية لسرعة الرياح(م/ثا) لمحطات منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث باعتماد على جدول رقم(٦) .

ثانياً: اتجاه الرياح :-

يؤثر توزيع الضغوط السائدة في اتجاه الرياح السائدة في العراق بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص حيث تكون الرياح متغيرة بشكل مستمر وأن عدم ثبات اتجاه الرياح يعني عدم سيادة رياح معينة طول العام وهذا بسبب خضوع المنطقة إلى تأثير اختلاف توزيعات الضغط الجوي خلال الفصول من السنه. وقد تتغير اتجاهات

الرياح في اليوم الواحد وفي الشهر الواحد عدة مرات. ومن خلال الجدول(٧) التي تشير الى وجود تباينات مكانية واضحة في النسب المئوية لتكرار اتجاهات الرياح السنوية في المحطات الدراسة، وعلى النحو الاتي:-

١- يلاحظ ان الرياح الجنوبية الغربية يستحوذ على اعلى معدل نسبة تكرار من الاتجاهات في القضاء، حيث يستحوذ بنسبة بلغت (١٩.٤٪)من مجموع أتجاهات الرياح، في حين تشكل الرياح الشمالية الغربية أقل نسبة تكرار من اتجاهات في القضاء وبلغت (٣٪) من مجموع اتجاهات الرياح.

٢- وجود تباين في نسب اتجاهات الرياح السائدة بين محطتي منطقة الدراسة، فعلى سبيل المثال بلغ تكرارات الرياح القادمة من الاتجاه الجنوب الغربي في محطة صلاح الدين نسبة(٣٤.٢٪)، في حين بلغت هذه النسبة في محطة دوكان (٤.٦٪) فقط.

٣- وجود تباين كبير في نسب اتجاهات الرياح السائدة على مستوى المحطة نفسها، فعلى سبيل إن معظم تكرار اتجاه الرياح السائدة في المحطة الجنوبية (دوكان) ياتي من الاتجاهات الشرقية (شمال الشرق، الشرق، جنوب الشرق)اتجاه الشرق بنسبة بلغت(٦٥.٣٪)، في حين ياتي نسب تكرار الرياح السائدة في محطة دوكان من اتجاه الشمالية الغربية (شمال الغرب، الغرب، جنوب الغرب) بنسبة بلغت(١٦,٦٪).

٤- أدنى نسب الاتجاهات جاء من الاتجاه الشمالي وبلغ (٥,٩٪)، وأعلاها من الاتجاه الشرقي (٢٦,٨٪).

٥- أما في محطة صلاح الدين، فان معظم تكرارات اتجاه الرياح السائدة في المحطة الشمالية (صلاح الدين) ياتي من الاتجاهات الجنوبية (جنوب الشرق، جنوب، جنوب الغرب)إذ بلغت(٦٨,٧٪)، في حين ياتي اقل نسب تكرار الرياح السائدة في تلك محطة من اتجاه الشمالية الغربية بنسبة بلغت (٢.٣٪)، وأعلاها من اتجاه الجنةب الغربي (٣٤,٢٪).

٦- يلاحظ عموماً وان معدلات ونسب السكون هي غير مرتفعة بل منخفضة أذ بلغ (٤,٨٪ و٢,٧٪) لمحطتي صلاح الدين ودوكان على التوالي .

جدول (٧) النسبة المئوية لتكرار الرياح حسب الاتجاهات في محطتي الدراسة

الاتجاه	محطة صلاح الدين	محطة دوكان	المعدل
N	٤.٨	٥.٩	٥.٣٥
NE	٩.٣	١٧.٥	١٣.٤
E	٢.٢	٢٦.٨	١٤.٥
SE	١٠.٦	٢١	١٥.٨
S	٢٣.٩	٩.٦	١٦.٧٥
SW	٣٤.٢	٤.٦	١٩.٤
W	٨.١	٨.٣	٨.٢
NW	٢.٣	٣.٧	٣
السكون	٤.٨	٢.٧	٣.٧٥

المصدر : من عمل الباحث .

٢-٢-٦: مناخ منطقة الدراسة حسب التصانيف المناخية:

تهدف التصانيف المناخية الى تقسيم منطقة ما الى اقاليم مناخية متباينة، حيث يتصف كل اقليم بخصائص مناخية تميزها عن المناطق المجاورة لها.

تعتمد التصانيف المناخية على معايير مناخية مختلفة، تختلف من تصنيف الى أخر والتغيير في قيم المعايير المناخية يؤثر بلا شك في نتائج التصانيف المناخية، وتستند الدراسات الجيومورفولوجيا المناخية في احدى فرضياتها على ان تباين المدخلات المناخية في نظام أي عملية جيومورفية يؤدي الى انتاج اشكال ارضية مختلفة، ولذلك ركزت معظم دراساتها على جانبين، الأول الخصائص المناخية التي ترتبط بانواع محددة من الاشكال الارضية، والثاني تحديد المناطق المناخية التي من المحتمل ان تتكون فيها مجموعة خاصة من الاشكال الارضية، وهذا يعني ان نوع المناخ هو المحدد الرئيس لنوع العملية الجيومورفية التي تنتج بدورها انواع من الاشكال الارضية السائدة وعليه برزت اهمية تحليل العلاقات بين نوع المناخ والعملية الجيومورفية وهذا ما جعل موضوع تحديد نوع المناخ وتأثيره من الاركان الاساسية في هذه الدراسة.

وللتعرف على نمط مناخ منطقة الدراسة حسب التصانيف المناخية، تم اختيار كل من تصنيف (كوبن وثورنثويت) لتصنيف مناخ منطقة الدراسة اعتماداً على الاحصاءات المناخية لمحطات منطقة الدارسة، وعلى النحو الاتي:-

١- تصنيف كوبن ٢- تصنيف ثورنثويت:

١- تصنيف كوبن :

يعد تصنيف كوبن من أكثر التصانيف المناخية شهرة، واكثرها اعتماداً وشيوعاً اعتمد كوبن في تصنيفه على عنصري المتوسطات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة، بالإضافة الى النموذج النباتي السائد، مع أخذ عنصر المطر بعين الاعتبار في تقسيماته الثانوية، وقسم مناخ العالم الى خمسة أقاليم مناخية[١٥]. ولغرض تميز مناخ منطقة الدراسة تم تطبيق المعادلة الاتية، إذ انها تستخدم في المناطق التي تكون كمية التساقط (٧٠٪)من مطرها السنوي في النصف الشتوي[*]، او تكون كمية الامطار المتساقطة في أكثر شهور الشتاء مطراً، وللتمييز بين المناخ الجاف والمناخ الرطب في منطقة الدراسة تم استخدام المعادلة الاتية[١٦]:

---

[١٥] قسم (كوبن) مناخ العالم الى خمسة اقاليم مناخية رئيسة اربعة منها رطبة و الخامس جاف وهي:-

أ-المناخ المدارى المطير(A):- ابرد اشهر السنة لايقل عن (١٨)م° .

ب- المناخ المعتدل الدافى الرطب(C) ابرد اشهر السنة اقل من (١٨)م° و لكنه لايقل عن (-٣)م° و معدل احر أشهر السنة لايقل عن (١٠)م°.

ج- المناخ المعتدل البارد(D):- ابرد اشهر السنة اقل من (-٣)م° و ادفأ أشهر السنة لايقل عن (١٠)م°.

د- المناخ التجمد (E):- ادفأ أشهر السنة اقل من (١٠)م°.

هـ- المناخ الجاف(B). للمزيد من المعلومات انظر الى :

- علي حسن موسى، المناخ الحيوي، دار نينوى للدراسات والنشر والتوزيع، دمشق، ط١، ٢٠٠٢، ص١٥-١٦ .

[*] نقصد بالنصف الشتوي هذا كمية الامطارالساقطة للفترة من شهر تشرين الاول لغاية شهر أذار .

[١٦] أذا كان قيمة الامطار(R) أكبر من ضعف قيمة الحرارة(T)، فالمنطقة رطبة، أذا كانت الامطار تتركز في فصل الشتاء، اما اذا كانت قيمة الامطار(R) اقل من ضعف قيمة لحرارة (T)، فالمنطقة الجافة . للمزيد أنظر الى :

- قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ والاقاليم المناخية، دار اليازوري العلمية للنشروالتوزيع، عمان، ٢٠٠٨،ص١٧٤-١٧٥ .

$R=2T$

حيث ان :

R = مجموع الامطار السنوية (سم).

T = معدل درجة الحرارة السنوية (م).

وقد تم تطبيق المعادلة المذكورة على محطات منطقة الدراسة ونتائجها في الجدول رقم(٢-١٠)، حيث اظهرت الاقاليم المناخية الآتية :- (الخارطة رقم ٢-٢).

١- أقليم مناخ البحر المتوسط ذو الصيف الحار (Csa):

ذو المناخ المعتدل، ذات الصيف الحار الجاف والشتاء البارد الممطر، يسود هذا الصنف المناخي في الاقسام الشمالية والشمالية الشرقية والشرقية من القضاء، والبالغة مساحتها(٧٦٧.٢٨)كم٢، والتي تمثل (٣٧.٠٨٪)من المساحة الكلية للقضاء، وهي اكبر من المساحة التي يشغلها المناخ شبه الرطب حسب تصنيف ثورنثويت بمقدار (١٠٢.٨٨)كم٢.

٢- اقليم مناخ السهوب الحارة (BSh).

المناخ الجاف، يسود في الاقسام الجنوبية والجنوبية الغربية والغربية من القضاء، إذ يشغل المساحة الاكبر من القضاء حيث بلغت (١٣٠١.٧٢)كم٢، وتمثل (٦٢.٩٢٪) من المساحة الكلية للقضاء .

٢-تصنيف ثورنثويت:

استخدم ثورنثويت المعادلة التالية لحساب الجفاف عن طريق معيار الكثافة المطرية [١٧]:

$$\sum r / (t+12.2)^{10/9} = 1.65$$

حيث ان:-

r= السواقط لمجموع اشهر السنة (ملم).

t = معدل الحرارة السنوية (م).

وقد تم تطبيق المعادلة المذكور على محطات منطقة الدراسة من قبل الباحث واوضح نتائجها في الجدول(٨)والخارطة رقم (٣) ونلاحظ أن معيار الكفاية المطرية تقع مابين(٢٢.١و٥٤.٧)، والتي تشير الى وجود نوعان من المناخ ايضاً، هما:-

١- المناخ شبه الرطب:-

يسود هو الاخر في المنطقة نفسها التي يسود فيها اقليم مناخ البحر المتوسط حسب تصنيف كوبن ولكن بمساحة اقل، والبالغة (٦٦٤.٤)كم٢، والتي تمثل (٣٢.١١٪) من المساحة الكلية للقضاء، ويشمل كل من محطة دوكان وكويه وشورش وصلاح الدين.

[١٧] وفي ضوء هذه المعادلة ميز ثورنثويت خمس مناطق مناخية حسب كفاية المطر وهي على النحو الاتي، اذا كانت نتيجة المعادلة أقل من (١٦)فهي جافة، بين(١٦-٣٢) شبه جافة، بين (٣٢-٦٣) شبه رطب، بين (٦٤-١٢٧) الرطبه، اذا كانت من(١٢٨)فأكثر رطبة جداً. أنظر - قصي عبد المجيد السامرائي و عادل سعيد الراوي، المناخ التطبيقي، دار ابن الاثير للطباعة والنشر،جامعة الموصل،١٩٩٠،ص١١٤.

٢- المناخ شبه الجاف:-

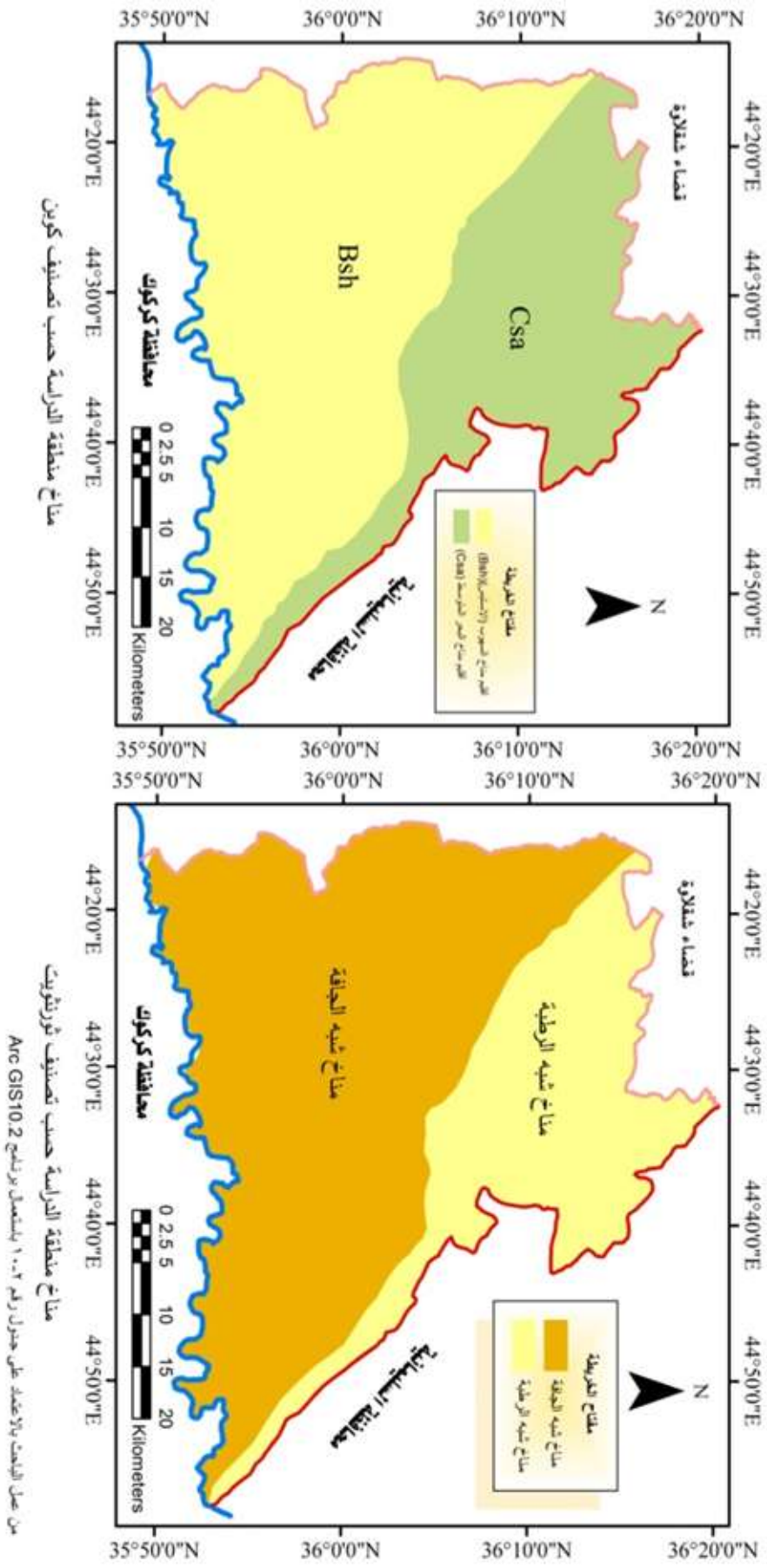
ويشغل المساحة الاكبر من منطقة الدراسة والبالغة (١٤٠٤.٦)كم٢، والتي تمثل(٦٧.٨٨٪) من المساحة الكلية للمنطقة، وعليه فهي اكبر من المساحة التي يشغلها أقليم مناخ السهوب (الاستبس) حسب تصنيف كوبن بمقدار (١٠٢.٨٨)كم٢.

جدول رقم(٨)

مناخ منطقة الدراسة حسب تصنيف(كوبن وثورنثويت)

المحطات	الفترة	درجة الحرارة (م)	الامطار (ملم)	تصنيف ثورنثويت		تصنيف كوبن	
				نتائج المعادلة	نوع المناخ	نتائج المعادلة	نوع المناخ
كويه	٢٠١٤-٢٠٠١	٢١.٥	٦٣٥.٦	٤٢.٩	شبه الرطب	Csa	أقليم مناخ البحر المتوسط
دوكان	٢٠١٤-١٩٨٤	١٩.٧	٧٤٨.٣	٥٤.٧	شبه الرطب	Csa	أقليم مناخ البحر المتوسط
صلاح الدين	٢٠١٤-١٩٩٢	١٧.٨	٥٨٦.٨	٤٤.٧	شبه الرطب	Csa	أقليم مناخ البحر المتوسط
شورش	٢٠١٤-٢٠٠١	٢١.٥	٥٤١.٦	٣٥.٩	شبه الرطب	Csa	أقليم مناخ البحر المتوسط
طق طق	٢٠١٤-٢٠٠٦	٢١.٥	٣٥٠.١	٢٢.١	شبه الجافة	Bsh	أقليم مناخ السهوب الحارة

المصدر: اعتمادا على الجدول (١) و(٤)



خريطة رقم (٢-٢)الانماط المناخية في قضاء كويه حسب التصانيف المناخية كوبن وثورنثويت

ثالثاً: أثر الظروف المناخية في سير عملية التعرية:

يعرف (تريكارت وكاليه) الجيومورفولوجيا المناخية(Climatic Geomorphology)، بأنها دراسة الاشكال الارض كما يحددها المناخ[١٨]. وذكر(بودي) ان المناخ يحدد خصائص وتوزع اشكال الارض في العالم، أما (بلتيير) فيرى ان الجيوموفولوجيا المناخية تشكل جزءاً من الجيومورفولوجيا الاقليمية، وقد عنى بدراسة كل من المعدل السنوي لدرجات الحرارة والمجموع السنوي لكمية الامطار، وتاثيرهما على كل من فعل التجوية وعوامل التعرية في مناطق سطح الارض المختلفة[١٩]. وتلتقي تعاريف الجيومورفولوجيا المناخية في الاعتبارات والمفاهيم التالية[٢٠]:-

- ان الاختلافات المناخية هي اساس الاختلافات المورفولوجية وهي المسؤولة عن تنوع عمليات الهدم والحت المختلفة.
- توجد علاقات مباشرة وغير مباشرة ما بين العمليات الجيومورفولوجية والمناخ ويشمل ذلك دور المناخ في تحديد خصائص هذه العمليات من حيث النوع والتكرار والمعدل والتركيز.
- لا يمكن في بعض الاحيان تفسير وجود او تطور الارض بمعزل عن الظروف المناخية القديمة والسائدة.
- يؤدي التباين الاقليمي المناخي الى تباين في التوزع المكاني لأشكال الارض والعمليات الجيومورفولوجية الذي يندمج في اقاليم مورفوأصولية او نطاقات مناخية- مورفواصولية أو اقاليم مورفومناخية تعكس الأشكال الارضية والعمليات الجيومورفولوجية التغييرات المناخية القديمة والذبذبات المناخية الحالية، بمعنى أنها موروثة عن المناخ القديم واصبحت شبه مستقرة في ظل المناخ السائد وينطبق ذلك بشكل خاص على اشكال الارض الحفرية كالاودية العاجزة في الاقاليم الجافة.
- أبرزت كثير من الدراسات الجيومورفولوجيا دور المناخ عامةً، والعناصر المناخية مجتمعة أو فردية، بخاصة في تغيير ميكانيكية وفاعلية العمليات الجيومورفولوجية بعينها، ومن امثلة ذلك الدراسات التي تناولت دور التغيرات المناخية(أو المناخ القديم) في تشكيل سطح الارض، وفعل الامطار ودرجة الحرارة والرياح في العمليات التجوية ونشاط الانهار والانهيارات الارضية.
- ساهمت التفسيرات المناخية في أغناء الدراسات الجيومورفولوجية وأثارة الجدل فيما بينها وتطوير كثير من النظريات حول دور المناخ في نشاة وتطوير وتباين اشكال الارض والعمليات الجيومورفولوجية ابتداءاً من دورة التعرية لديفز التي تنوعت حسب الاقاليم المناخية الى دورة

---

[١٨] Tricarts. J. and A. Cailleux. Introduction to climatic geomorphology, Translated from the French by C.J.K. de Jonge, Longman, London, ١٩٧٢ p .

[١٩] حسن سيد احمد ابو العينين، أصول الجيومورفولوجيا(دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض)، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، ط٦، ١٩٨١،ص١٠.

[٢٠] للمزيد ينظر الى :-

- حسن رمضان سلامة، أصول الجيومورفولوجيا، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، ٢٠٠٤، ص٤٤٤ .

- فتحي محمد الشرقاوي، أسس علم الجيومورفولوجيا(دراسة اشكال سطح الارض)، دار الوفاء للطباعة والنشر،الاسكندرية، ٢٠٠٩،ص١٧٢-١٧٥.

- أمال أسماعيل شاور، الجيومورفولوجيا والمناخ(دراسة العلاقة تحليلية بينهما)، مكتبة الخانجي، مصر، ١٩٧٩، ص٣٤-٣٦.

التعريـــة في الاقـــاليم الجافـــة ودورة التعريـــة في الاقـــاليم الرطبـــة او تطـــور المنحـــدرات في الاقـــاليم المختلفـــــة او جيومورفولوجيـــــة الاراضـــــي الجافـــــة وجيومورفولوجيـــــة الاقـــــاليم الرطبـــــة وجيومورفولوجية الجموديات واشكال الارض الرباعية والبلايستوسينية.

- ويلعـب التبـاين الحـراري دورا اخـر في تحطـيم الصـخور عنـدما يحـدث نـوع مـن التقشـر نتيجـة تعـرض الطبقـة العليـا مـن الصـخور الى الـتغيرات اليوميـة في درجـات الحـرارة الامـر الـذي يحـتم عليهـا ان تنفصـل عـن بقيـة اجـزاء الصـخرة الواقعـة اسـفلها والـتي لا تتـأثر بالدرجـة نفسـها بـالتغيرات الحاصـلة في درجـات الحـرارة وينـتج عـن هـذه العمليـة انفصـال قشـور صـخرية علـى شـكل صـفائح رقيقة.
- يلعـب المطـر دوراً كـبيراً في تشـكيل المظـاهر الجيومورفولوجيـة المختلفـة مـن خـلال عمليـات التجويـة والتعريـة وذلـك عـن طريـق تفتـت صـخور ونقلـها وترسـبها في بطـون الاوديـة والمنـاطق المنخفضـة. إضـافة الى دورهـا الفعـال في تكـوين المظـاهر الكارسـتية السـطحية والجوفيـة، هـذا فضـلاً عـن اثرهـا في زيـادة الجريـان السـطحي وتغذيـة الميـاه الجوفيـة. بصـورة عامـة، يمكـن تتبـع دور الامطـار واثـارة الجيومورفولوجية، ودورة في العمليات الجيومورفولوجية من خلال[٢١]:-

١- تلعـب الامطـار دوراً كـبيراً في انجـراف التربـة وتعـرض الصـخر لعوامـل الجـو مباشـرة مـن خـلال عمليات التعرية المختلفة كالتعرية التصادمية او الصفائحية او الاخدودية.

٢- يعتمـد النشـاط الحـتي للامطـار علـى الطاقـة الحركيـة (حجـم القطـرات وغزراتهـا ومـدتها) وكـذلك علـى نوعيـة الغطـاء النبـاتي وتماسـك حبيبـات التربـة، تقـدر كميـة التربـة الـتي يفقـدها كـل إيكـر(*) (١٠.٣كـم٢) مـن الارض في خـلال عاصـفة مطريـة واحـدة تحـدث فـوق الارض ترابيـة عارية من الغطاء النباتي بنحو(١٠٠)طن.

٣- يمكـن ان يـؤدي ضـغط قطـرات المطـر علـى رفـع حبيبـات التربـة لعلـو قـدمين في الهـواء ونقلـها لمسافة خمس اقدام.

٤- تعتمـد التعريـة المطريـة علـى خصـائص الامطـار مـن حيـث التوزيـع الحجمـي لقطـرات المطـر وسـرعة الارتطـام بالسـطح والتركيـز، أضـافة لعامـل التضـاريس وخصـائص الغطـاءات الارضـية الاخرى(الغطاء النباتي والتربة).

---

[٢١] للمزيد ينظر الى :

- حسن رمضان سلامة، المصدر السابق،ص٤٤٧-٤٤٩.

- أمال أسماعيل شاور، المصدر السابق، ص٤٩-٥٠ .

- سعد جاسم محمد حسن وياسين ضلحي عواد الدليمي، أساسيات علم الجيومورفولوجيا، دار الثقافة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢،ص١٠٦-١٠٧.

- عبدالله سالم المالكي، التعرية المائية للتربة كمظهر من مظاهر التصحر في منطقة الجبلية وشبه الجبلية من العراق، مجلة أبحاث ميسان، المجلد ، العدد٣، ٢٠٠٦،ص١٠٢-١٠٣ .

(*) إيكريساوي ٤٠٤٧ متر مربع .

٥- تعرية التربة تكون على اشدها مع تزايد حجم قطرات المطر وسرعة سقوطها وتزايد تركيزها وكذلك مع انحدار السطح وقلة الغطاء النباتي وتفكك التربة ونعومة قوامها، كما لوحظ أن كمية التعرية تتزايد معدلاتها في اسفل المنحدر، بينما تتناقص في أعلى المنحدر.

٦- لقد دلت الدراسات الى أن الزخات المطرية التي تتجاوز كميتها (٣٠ملم/ساعة) تكون ذات قابلية عالية جداً في جرف التربة، اي ان تساقط الامطار الغزيرة وبشكل زخات قوية خلال فترة زمنية قصيرة، ينجم عنهُ انفصال وتناثر كميات كبيرة من دقائق سطح التربة الغير محمية بغطاء نباتي، بسبب الطاقة المتولدة من اصطدام قطرات المطر بذلك السطح، والتي تتناسب طردياً مع حجم القطرات وسرعتها، وان الدقائق الصغيرة جداً المتناثرة بفعل الامطار تنقلها المياه الجارية، مما يؤدي الى تناقص درجة مسامية التربة، ومن ثم تناقص تسرب المياه من خلال المسامات، فيزداد الجريان السطحي للمياه فوق منحدرات منطقة الدراسة، ومن ثم تزايد عملية التعرية المائية.

- يبدو أن للرياح دور أكثر شأناً من الحرارة والأمطار في العمليات الجيومورفولوجية وتشكيل الأشكال الجيومورفولوجية ولا سيما في الأجزاء السهلية وبخاصة في المواسم الجافة حيث يتسم دور العمليات بتذرية دقائق التربة ولا سيما الأماكن المعرضة للرعي، وتتضمن عمليات الحت الريحي ثلاث عمليات مهمة وهي، الحمولة العالقة والقافزة والزاحفة وهي[٢٢]:

١- العمل الهدمي للرياح، يتميز العمل الهدمي للرياح في اتجاهين، الاتجاه الاول، التذرية وتسمى عملية النفخ وينتج عنها مظاهر ارضية متنوعة وهي، السطوح الصحراوية الحجرية والحصوية وتجاويف التذرية وتذرية التربة. والاتجاه الثاني، الصقل الريحي (البري)، ويتركز فعلها في المستويات القريبة من سطح الارض والتي لايتجاوز ارتفاعهابين (١-٥.١م)عن سطح الارض، وينتج عنها مظاهر ارضية متنوعة، كالصخور الارتكازية، الزيوجين، الابراج الصحراوية الصخرية، اليارذنك، الوجه الريحيات، الجسور الطبيعية الصخرية الصحراوية.

٢- تلعب الرياح دوراً مهماً في العمليات الجيومورفولوجية، ويزداد تأثيرها في السنوات الجافة وشبه الجافة، إذ تزداد فعاليتها في تذرية الدقائق السطحية للتربة، فهي تعمل بوصفها عامل هدم ونقل وإرساب، ويتضح من الجدول(٢-٦)كما ذكرنا سابقاً، إن المعدل العام لسرعة الرياح في منطقة الدراسة قد بلغ (٢.٤)م/ثا، إذ تزداد سرعتها في اشهر(حزيران، تموز، أب)، وتتناقص سرعتها في أشهر(كانون الاول، كانون الثاني، شباط)، إن هذه الزيادة في سرعة الرياح خلال أشهر فصل الصيف تتزامن مع قلة الرطوبة وأرتفاع في درجات الحرارة والزيادة في المعدلات التبخر بالاضافة الى قلة الغطاء النباتي، مع زيادة حمولتها من ذرات الرمل والتراب التي تعمل في الصخور خاصة اللينة مما يؤدي الى تعرض الطبقة السطحية في التربة للجفاف وبالتالي تشققها

[٢٢] سعد عجيل مبارك الدراجي، التأثيرات المناخية في العمليات الجيومورفولوجية الريحية لمنطقة العيث في قضاء دوز وأثارها البيئية، أطروحة الدكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية إبن رشد، ١٩٩٩،ص٥٤-٥٥.

وتسهيل عملية تعريتها، وهذا ليس شرطاً بأن تكون للرياح اشكالاً جيومورفولوجية بارزة خاصة بها في منطقة الدراسة.

المحور الرابع: عمليات التعرية في القضاء:

تعد عملية التعرية من العمليات الجيومورفولوجية المتميزة لما تتركه أثار على سطح الارض ومساهمتها في تغير معالمه وبشكل مستمر، تبدا العملية بزحزحة حبيبات التربة من أماكنها من خلال الطاقة الحركية، لقطرات المطر الساقطة، وتيارات المياه السطحية ...الخ، ويزداد تأثيرها على الاراضي الجرداء لعدم توفر الحماية لها[٢٣]. يهتم الجغرافي بتحليل العلاقات البيئية للمظاهر الارضية والتربة وبيان دور العوامل التي تساهم في تشكيلها، وتعد عناصر المناخ (درجات الحرارة، الامطار، الرياح)، أهم العوامل البيئية التي تساهم في تكوين وتطور لوجود التذبذب(التطرف) في كمية الامطار ومعدلات درجات الحرارة يومياً وفصلياً وسنوياً، كذلك بالنسبة للرياح تؤثر من خلال عمليات التذرية والنقل والترسيب، فمثلاً ان ارتفاع معدلات درجات الحرارة إلى ١٠م يقابله زيادة (٢-٣) مرات بسرعة التفاعلات الكيمياوية، إذ تسود التعرية الريحية في النموذج الحار الجاف، في حين تسود التعرية المائية في النموذج الرطب وتعمل هذه العوامل مجتمعة، وسنوضح أثر كل من الامطار والرياح في التعرية لقضاء كويه على النحو الاتي:-

٣-١-٢-١: التعرية المطرية:

تلعب الامطار دوراً مهم في تنشيط فعاليات التعرية المطرية في قضاء كويه، ولها قدرة كبيرة على إحداث الحت بانواعه مثل، قطرات المطر، والحت الصفائحي، والمسيلي، والاخدودي، ويتوقف ذلك على خصائص الامطار من حيث كميتها وشدتها وحجم القطرات المطرية وسرعة سقوطها[٢٤].

وتعمل قطرات المطر على تناثر جزيئات التربة، والمواد الفتاتية الناعمة، وذلك من خلال الضغط الناشئ من اصطدام قطرات المطر بتلك الجزيئات، بصورة مباشرة. مسببة تناثر كميات من التربة في الهواء، وقسم منها ينتقل لأكثر من مرة واحدة، مؤدية الى إزاحة الرواسب عن مواقعها الأصلية، فقد وجد اليسون(Eleson) إذا كان الإنحدار(١٠٪) أي (٦) فأن (٧٥٪) من التربة المتناثرة تصبح أسفل المنحدر[٢٥].

ولأجل حساب التعرية المطرية في منطقة الدراسة تم الاعتماد على معادلة فورنية[*] لـ(التسجيلات البيانية للتساقط المطري) لمحطات منطقة الدراسة وعلى النحو الاتي:

---

[٢٣] يوسف صالح إسماعيل الشمزيني، التقييم الجيومورفولوجي لسهل ديبكه، أطروحة الدكتوراه، جامعة الموصل، كلية التربية، قسم الجغرافية، ٢٠٠٨،ص٨٦.(غير منشورة).

[٢٤] R.U. CooKe, & J.C. Doornkamp. Geomorphology in Environmental Management an Introduction. Clarendon Press. Oxford. Britain ,١٩٨٤, P٢٨ .

[٢٥] نالي جواد حمد، المصدر السابق، ص١٥.

[*] معادلة فورنية

$$R=\sum_{1}^{12}(P_i)^2/P$$

حيث ان :

R = القدرة الحتية للتساقط المطري .

P_1 = كمية التساقط الشهري(ملم) .

P = كمية التساقط السنوي(ملم).

التسجيلات البيانية للتساقط المطري:

لوحظ من خلال التسجيلات البيانية للتساقط المطري لمحطات الدراسة في جدول(٩) الخاص بالمعدلات الشهرية والسنوية للقدرة الحتية المطرية وفقاً لمعادلة فورنية، على النحو الاتي:-

١- يتبين لنا ان القدرة الحتية السنوية للامطار في منطقة الدراسة معتدلة وكافية للقيام باحداث الحت وبلغت (١٠٤,٥، ١٠٧,٢٢، ٨٦,١، ٨٦,٧٨، ٥٥,٨٥) لكل من المحطات الدراسة كويه ودوكان وصلاح الدين وشورش وطق طق على التوالي .

٢- فيما يتعلق بالمعدلات الشهرية للقدرة الحتية المطرية في منطقة الدراسة، حيث يوجد تفاوت واضح في القيم خلال أشهر السنة والتي تزداد في أشهر الشتاء، وأكبر قيمة سجلت في شهر كانون الثاني وبلغت(٣٩,٦، ٢٠,٠٦، ٣٠,١، ١٨,٩٧) على التوالي لكل من المحطات (كويه وصلاح الدين وشورش وطق طق) على التوالي، ماعدا محطة دوكان سجلت في شهر كانون الاول وبلغت(٢٥,٦١)

٣- في حين تنخفض قيمة التعرية في أشهر فصل الصيف(حزيران، تموز، اب) أذ لاتحدث التعرية المائية في جميع محطات الدراسة. وتبرز صورة التعرية المطرية في قضاء كويه فيما يأتي:

٣-١-٢-١-١: تعرية قطرات المطر:

تسمى بالارتطام والتصادم يحدث مثل هذا النوع من التعرية بعد سقوط الزخات المطرية التي يتلقاها سطح التربة الخالي من الغطاء النباتي، ولاسيماً الترب الطينية، اذ تترك أثر يكون شكل ندب الصغيرة تظهر واضحة بعد العاصفة المطرية مباشرة على حجم قطرات المطر وهذه تكون بداية لتعرية مائية لاحقة والتي تعمل على نقل التربة والترسبات السطحية وبأشكال المختلفة .

معايير قياس شدة الحت المطري:

- أقل من ٥٠ ضعيفة
- ٥٠-٥٠٠ معتدلة
- ٥٠٠-١٠٠٠عالية

المصدر: محمد إسماعيل الشيخ، حول مشكلة الحت وانجراف التربة في سوريا الساحلية، نشرة الجمعية الجغرافية الكويتية،١٩٨٧،العدد ٩٨،ص١٢.

يراجع المصدر:

- Fournier. F,Climate erosion la relation enter le'rosion du sol Parle'au et les Perceptions Atmosphere, ques, Paris, ١٩٦٠, p٢٠١.

جدول (٩)

قابلية المطر على الحت حسب مؤشر فورنير للمعدلات الشهرية لمحطات الدراسة

الاشهر	متوسط المطر الشهري لمحطة كويه/ملم	مؤشر فورنير	متوسط المطر الشهري لمحطة دوكان /ملم	مؤشر فورنير	متوسط المطر الشهري لمحطة صلاح الدين/ملم	مؤشر فورنير	متوسط المطر الشهري لمحطة شورش/ملم	مؤشر فورنير	متوسط المطر الشهري لمحطة طق طق/ملم	مؤشر فورنير
كانون الثاني	١٥٨.٨	٣٩.٦	١٢١.١	٢٣.٠٧	١٠٧.٣	٢٠.٠٦	١٢٧.٧	٣٠.١	٨١.٥	١٨.٩٧
شباط	٩٦.٤	١٤.٦٢	١١٦.٥	٢١.٢٥	١٠٣.٢	١٨.٥٦	٩٧.٣	١٧.٤٨	٥٨.٢	٩.٦٧
اذار	٨٤	١١.١	١٠٥.٤	١٧.٤٧	٩١.٧	١٤.٦٥	٧٣.٩	٩.٨١	٦٧.١	١٢.٨٦
نيسان	٦٣.٦	٦.٣٦	٦٨	٧.٢٧	٧٠.٧	٨.٧١	٥٨.١	٦.٢٣	٢٨.٧	٢.٣٥
مايس	١٦.٦	٠.٤٣	٢٢.٧	٠.٨١	٢٥.٤	١.١٢	١٦.٣	٠.٤٩	٨.٦	٠.٢١
حزيران	٠.٤	٠	١	٠	٤.٤	٠.٠٣	٠.٤	٠	٠	٠
تموز	٠	٠	٠.١	٠	٠.٥	٠	٠	٠	٠	٠
آب	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
أيلول	٢.٣	٠.٠٠٨	١.٤	٠	٣.٩	٠.٠٢	٠	٠	٠	٠
تشرين الاول	٣٠.٨	١.٤٩	٣٢.٩	١.٧	٣٣.٦	١.٩٦	٢٠.٩	٠.٨	٢٤.٣	١.٦٨
تشرين الثاني	٥٢.٩	٤.٤	٧٩.٥	٩.٩٤	٥٣.٦	٥	٥٢.٨	٥.١٤	٣٠.٧	٢.٦٩
كانون الاول	١٢٩.٨	٢٦.٥	١٢٧.٦	٢٥.٦١	٧٩.٤	١٥.٩٩	٩٥.٢	١٦.٧٣	٥١	٧.٤٢
المجموع السنوي	٦٢٥.٦	١٠٤.٥	٦٧٦.٢	١٠٧.٢٢	٥٧٣.٧	٨٦.١	٥٤١.٦	٨٦.٧٨	٢٥٠.١	٥٥.٨٥

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٤).

٣-١-٢-١-٢: التعرية الغطائية:

ويدعى أيضاً بعملية الغسل حيث تقوم الأمطار الساقطة فجأة وبكميات غزيرة على تغطية سطح الأرض بشكل متساو تقريباً لتزيل طبقة رقيقة من الترب المفتتة، فتنزل من المنحدرات والسفوح المرتفعة الى المناطق المنخفضة عند قدمات المرتفعات أو عند الأودية المنخفضة وتعري معها الرسوبيات السطحية ونواتج التجوية على شكل طبقات متماثلة السمك لتستقر ذرات التربة عندها، وهذه الظاهرة يمكن ملاحظتها بشكل واضح في القضاء في منطقة سماقولي صورة(١).

صورة(١)التعرية الغطائية في منطقة سماقولي

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٣/١٦)

٣-١-٢-١-٣: التعرية المسيلات:

تتطور هذه التعرية بفعل مجاري مائية صغيرة، غالباً ماتكون قصيرة ومتوازية وتتواجد على السفوح العليا للمنحدرات ويكون تأثيرها التعروي قليل وتكون المجاري مائية بدائية مسيلية ضحلة العمق وقليلة الاتساع وبالتالي تعمق مجاريها مع شدة الانحدار ولهذا تأثيرها التعروي محدود، صورة (٢).

صورة (٢) التعرية المسيلات على طريق أربيل-كويه

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٣/١٨)

٣-١-٢-١-٤: التعرية الاخدودية:

تنشأ المجاري المائية الأخدودية من التقاء عدداً من المسيلات المائية بعضها مع البعض مكوناً مجرى أوسع وأعمق وتقوم بعملية التعميق من خلال عمليات النحت والتحات الجانبي والرأسي وهذا يؤدي الى أتخاذ التيارات المائية مجرى ثابتاً لها وعن طريقها يقوم بحمل كل من المواد المنقولة من قبل المسيلات المائية للمجاري الفرعية ومن ثم الرئيسية وحتى مصباتها. وهذه الظاهرة لها دور كبير في تعرية تربة سفوح المنحدرات والتلال من خلال حمل

الترب المفتتة والمجواة وأقتلاع القطع الصخرية غير المتوازنة وتفتيتها في الطريق بواسطة عمليات الأحتكاك بصخور القاع وجوانب الأودية وهذا يساعد على زيادة نحت قاع المجرى وجوانبها أيضاً، والذي يزيد من أثر العملية هو نوع البنية الصخرية الرسوبية لجوانب المجرى النهري وقاعه ومكوناتها، هي أشد مراحل التعرية المائية خطورة، لذلك عند تركز الامطار على مساحة معينة ينجم عنهُ تكوين اخاديد تزداد عمقاً واتساعاً مع مرور الزمن. لذلك توجد قياسات عديدة للتعرية لكن قام الباحث الاعتماد على التربة الاخدودية معياراً لقياس التعرية في الدراسة الحالية، وذلك لان المنطقة تتميز بكثافة شبكة الصرف المائي السطحي فيها، التي تعد مؤشراً مهماً على فعالية التعرية المائية، وعليه تم قياس شدة التعرية الاخدودية في القضاء، بالاعتماد على معادلة(Bergsma١٩٨٢)[٣٦]، لقياس نوع التعرية وشدتها، وإعتماداً على الاداة المطورة في برنامج (ArcGis) من الباحث وكالاتي AE=EL/Aإذ إن :

AE= معدل التعرية م/كم٢ .

EL= مجموع طول الأخاديد كم .

A= مساحة الوحدة الواحدة كم٢ .

وبتطبيق هذا قانون على قضاء كويه الذي من خلاله تم معرفة التعرية الاخدودية وتقسيم منطقة الدراسة على مربعات ذات مساحات متساوية عددها (٢٧٧) مربع (خارطة ٤)، مساحة كل مربع كامل تبلغ (٤) كم٢، بعد إن تم قياس أطوال الاخاديد للشبكة النهرية في كل مربع، خارطة(٥) باعتماد على الخريطة أنموذج التضرس الرقمي (DEM) لمنطقة الدراسة وادخال بيانات معدلات التعرية وتطبيقها في برنامج(ArcGis) تبين من الجدول(١٠) والخريطة(٦)الذي يمثل سبع درجات أو مستويات للتعرية ومن أجل تحقيق الوضوح في الرؤية تم دمج المستويات السبعة إلى ثلاثة انطقة كما في جدول(١١) والخريطة(٧)، اما الخريطة(٥)الذي يمثل مطابقة مساحة المربعات مع الشبكة النهرية في القضاء لمعرفة حجم التعرية في كل من مساحة مربع وهي كالاتي:

الجدول (١٠) تصنيف التعرية الأخدودية بدلالة شبكة الصرف المائي السطحي

درجة التعرية	نوع التعرية	معدلات التعرية	مساحات كم٢	النسبة المئوية٪
١	تعرية خفيفة جداً	٤٠٠-٠	٢٢١.٦	١٠.٧
٢	تعرية خفيفه	١٠٠٠-٤٠١	١٨٠.٥	٨.٧
٣	تعريو متوسطه	١٥٠٠-١٠٠١	٢٥٥.٩	١٢.٥
٤	تعرية عاليه	٢٧٠٠-١٥٠١	٦٧٢.٣	٣٢.٤
٥	تعرية عاليه جداً	٣٧٠٠-٢٧٠١	٥٤٨.٦	٢٦.٥
٦	تعرية شديدة	٤٧٠٠-٣٧٠١	١٤٩.٤	٧.٢
٧	تعرية شديدة جداً	٤٧٠٠فأكثر	٤١.٤	٢
المجموع	-		٢٠٦٩.٤	٪١٠٠

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (٥)و(٦).

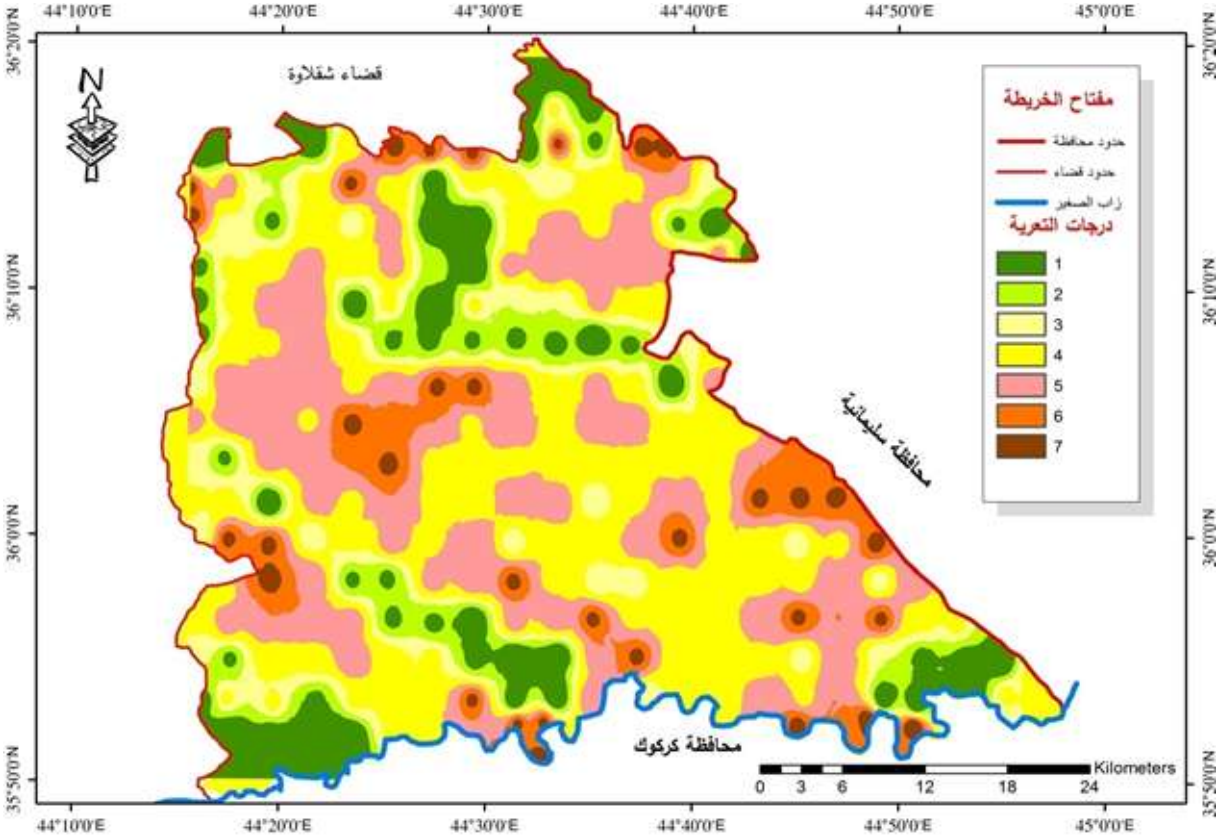
[٣٦] Bergsma, ELKO,١٩٨٣, Rain Fall Evosion For conservation Planing ITCj, p.p١٦٠-١٧٥

الجدول (١١) تصنيف التعرية الاخدودية

درجة التعرية	نوع التعرية	معدلات التعرية	المساحات	النسبة المئوية ٪
١	التعرية الخفيفة	٤٠٠-٠	٦٥٨	٣١.٧
٢		١٠٠٠-٤٠١		
٣		١٥٠٠-١٠٠١		
٤	التعرية المتوسطة	٢٧٠٠-١٥٠١	١٢٢٠.٩	٥٨.٩
٥		٣٧٠٠-٢٧٠١		
٦	التعرية العالية	٤٧٠٠-٣٧٠١	١٩٠.٨	٩.٤
٧		٤٧٠٠فأكثر		
المجموع	-	-	٢٠٦٩.٤	٪١٠٠

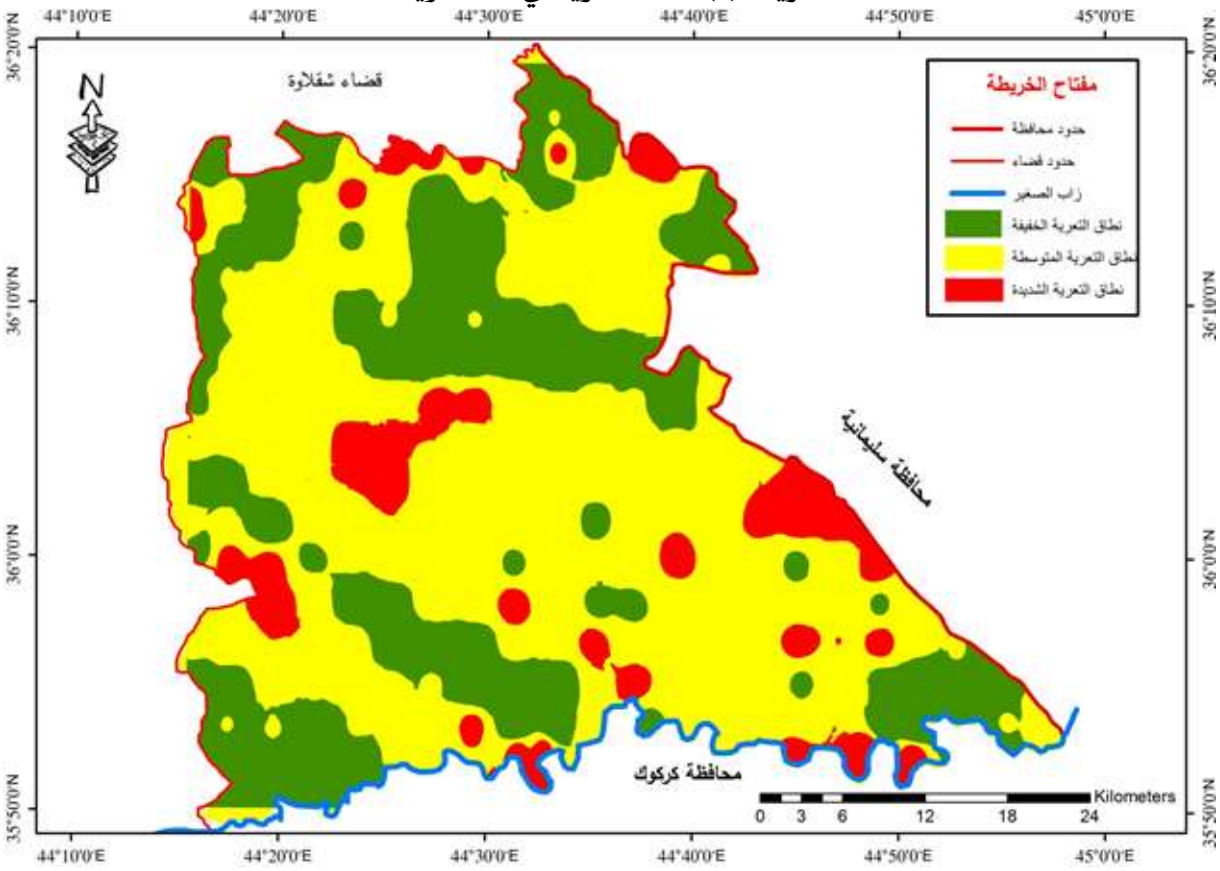
المصدر: اعتماداً على الجدول(١٠)، والخريطة(٧)

خريطة (٦) درجات التعرية الاخدودية في قضاء كويه



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة الشبكة النهرية باستعمال برنامج (ArcGis) .

خريطة(٧)أنطقة التعرية في قضاء كويه



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٣-٤)، اخراج برنامج (ArcGis) .

وبعد أستقراء الجدول(٤-٣) المنتج تم تقسيم منطقة الدراسة الى الأنطقة الآتية حسب شدة التعرية الأخدودية أنظر خارطة (٤-٣) وهي:

١- نطاق التعرية الخفيفة:

يتمثل هذا النطاق بدرجات التعرية (١و٢و٣)، ويشكل مساحة قدرها(٦٥٨)كم٢، الجدول(٤-٣) مكوناً مانسبته(٣١.٧٪) من المساحة الاجمالية، ان هذا النطاق يتوزع وكما يتضح من الخريطة(٤-٣) في الاجزاء الشمالية والوسطى من القضاء وذلك لقلة انحدارها وتوفر غطاء نباتي مما يقلل من سرعة الجريان الذي يعكس تدني فعالية التعرية، وكذلك في مناطق سهل الفيضي لنهر زاب الصغير.

٢- نطاق التعرية المتوسطة:

يضم هذا النطاق درجات التعرية (٤و٥) ويشغل أكبر مساحة من منطقة الدراسة وبلغت(١٢٢٠.٩)كم٢، مكونا نسبتة(٥٨.٨٪)من المساحة الاجمالية، تسود أغلب أجزاء هذا النطاق ضمن وحدة التلال والهضاب وأجزاء المبعثرة من القضاء التي تتميز بانحدارات متوسطة حيث تأخذ المجاري المائية هنا بالجريان بصورة أسرع وهذا يعمل على زيادة النحت الرأسي(العمودي) وبالاخص عند تركز الامطار على مساحة معينة ينجم عنة تكوين اخاديد تزداد عمقاً واتساعاً مع مرور الزمن، وضمن هذه البقعة تزداد عمليات التعرية شدةً من سابقاتها من المناطق (صورة ٣).

صورة (٣)التعرية الاخدودية قرب ناحية شورش

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٦/١٥)

٣- نطاق التعرية العالية(الشديدة):

يمثل هذا النطاق بدرجتي(٦و٧)، ويشغل اقل مساحة من منطقة الدراسة ومقدارها(١٩٠.٨)كم٢، مكونا مانسبته(٩.٤٪) من مساحة الكلية، يتركز وجود هذا النوع من التعرية في طية بنباوي الشمالي من جهة الشمال الغربي، وطية هيبت سلطان من الجزء الجنوبي، وأجزاء مبعثرة من منطقة الدراسة، ويرجع إلى سيادة التعرية الشديدة من هذه الاجزاء ذات الانحدار الشديد، مع قلة الغطاء النباتي مما يوفر سرعة جريان الذي يعكس القدرة التعروية العالية للمجاري المائية(صورة ٤) .

صورة(٤)

التعرية الإخدودية الشديدة في منطقة الدراسة

(أ) جبل هيبت سلطان

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٧/٢٨)

(ب) جبل أوكرد

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٤/١٨)

٣-١-٢-٢: التعرية الريحية:

ان منطقة الدراسة لم تتميز بتعرية ريحية فعالة يرافقها تطور في مظاهر الارضية وهدمية وارسابية، باستثناء العواصف الغبارية التي تضرب المنطقة في مواسم السنة، والتي تنشط في الفصل الحار الجاف، لذلك فأن التعرية الريحية في قضاء كوية لم تكن فعالة جيومورفولوجياً، لقد تم التأكد من القدرة الحتية للرياح في القضاء باستخدام معادلة (Chepil)، معاملاً مناخياً لقياس المعدل السنوي لفقدان التربة عن طريق الرياح. ويعتمد هذا

العامل على الجمع بين تأثير القيمة الفعلية للأمطار لثورنتويت (Thornthwaitet) وبين سرعة الرياح لاستنباط قرائن القابلية المناخية لتعرية الرياح وعبر عنها بالمعادلة التالية[٣٧]:

$$C = 386\frac{(v)^3}{(PE)^2}$$

حيث أن: C= القابلية المناخية لتعرية الرياح.

V= معدل سرعة الرياح ميل/ساعة.

PE= يمثل التساقط الفعال ويستخرج بالمعادلة التالية:

$$PE = (Ration) = 115(\frac{P}{T-10})^{10.9}$$

حيث أن:

P= التساقط ويقاس بالأنج.

T= معدل درجة الحرارة ومقاسة بالدرجة الفهرنهايتية.

وهناك تصنيف لدرجات التعرية الريحية وكما يوضحه الجدول(١٢) وذلك لمقارنته بالنتائج النظرية لمعادلات التعرية الريحية.

جدول رقم (١٢)

درجة التعرية وفقاً لقرينة القابلية المناخية لتعرية الرياح

قرينة القابلية المناخية لتعرية الرياح	درجة التعرية
١٧-٠	تعرية قليلة جداً
٣٥-١٨	تعرية قليلة
٧١-٣٦	تعرية متوسطة
١٥٠-٧٢	تعرية عالية
أكثر من ١٥٠	تعرية عالية جداً

(*) W.S, Chepil and F.H Siddoway, Climate Factor For Estimating wind Erodibility of Farm Field, j, Soil and water conser vation, Iowa, ١٩٦٢, p.١٦٣.

بعد تطبيق المعادلة شبيل(Chepil)على المحطات الدراسة، بلغت درجة التعرية في محطة كويه(٤.٦٣٥)ومحطة دوكان(٧.٧) ومحطة صلاح الدين(٣.٩)، جدول(١٣) اي أنها قليلة جداً في جميع محطات الدراسة، وهنا لهُ دلائل ضعف عمل الرياح وعدم وجود مظاهر جيومورفولوجية ناجمة عن التعرية الريحية في القضاء، ويدعم هذا الراي على انتشار النباتات سواء كانت حشائش او الشجيرات ساهمت على تقليل عمل الرياح في المنطقة الدراسة.

(٣٧) W.S, Chepil and F.H Siddoway, Climate Factor For Estimating wind Erodibility of Farm Field,j,Soil and water conser vation, Iowa, ١٩٦٢, p.١٦٣.

جدول (١٣)

قرائن القابلية المناخية للتعرية الريحية ودرجة التعرية في المحطات الدراسة

المحطات	المعامل المناخي لتعرية الرياح	درجة التعرية
كويه	٤,٦٥	تعرية قليلة جداً
دوكان	٧,٧	تعرية قليلة جداً
صلاح الدين	٣,٩	تعرية قليلة جداً

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على (٦) .

إستنتاجات

من خلال دراسة أثر المناخ على العمليات التعرية في قضاء كويه تم التوصل إلى إستنتاجات عدة ويمكن تلخيصها في النقاط الآتية:

١- أن للمناخ القديم (البلايستوسيني)، أتصف بدرجات الحرارة المنخفضة والأمطار الغزيرة التي أدت الى نشوء الفيضانات المدمرة، فقد عملت هذه الامطار على زيادة عمليات التعرية المطرية والمائية في المناطق المرتفعة، وإرسابها في المناطق المنخفضة، الذي ساهم بدورهِ في إجراء بعض التعديلات على هذه الاشكال وإبراز ظواهر الارضية جديدة.

٢- يتضح لنا أن العراق بشكل العام ومن ضمنه منطقة الدراسة، أستقبل كميات كبيرة من الأمطار في الزمن الرابع، وان المظاهر الجيومورفولوجية في اي منطقة تتحكم فيها قاعدتان اساسيتان هما: عامل النحت وعامل الأرساب، وعملت الامطار على زيادة عمليات التعرية النهرية من المنطقة الدراسة، وبذلك نستطيع القول إن المناخ القديم كان لهُ أثر في تشكيل الوحدات الأرضية السائدة.

٣- تتباين المعدلات السنوية لدرجات الحرارة المسجلة في المحطات الدراسة كما تتباين المعدلات الشهرية والفصلية لدرجات الحرارة في المحطات وهذا يعود الى تأثير العوامل المحلية بالدرجة الاولى.

٤- ان الامطار في منطقة الدراسة عي الامطار الشتوية تتزامن مع مرور المنخفضات الجوية على المنطقة الدراسة.

٥- هناك تباين طفيف في معدلات الرياح المسجلة في المحطتين المعتمدتين في الدراسة خلال فصول السنة وأشهر السنة المختلفة.

٦- ترتبط العمليات الجيومورفولوجية في القضاء بطبيعة تشكلها ضمن المناخ القديم للمنطقة وان المناخ الحالي كان قادراً على حدوث العملية التعرية، وذلك لسيادة نوعين من اقاليم المناخية (شبه جاف وشبه رطب)حسب تصنيف كوبن وثورنثويت الذي يتميز بعدم انتظام سقوط الامطارفية زمانياً ومكانياً مما يعكس حالات التذبذب القصوى للحرارة والمطروبالتالي يعكس

نمـط نظـام الجريـان السـنوي كـذلك يـؤثر علـى سـير العمليـات الجيومورفولوجيـة المتمثلـة بالتعرية.(صحة الفرضية).

٧- أخـتلاف سـرعة وتكـرار أتجاهـات الريـاح ضـمن منطقـة الدراسـة مـن جهـة إلى أخـرى ومـن فصـل إلى أخـر تعرضـت المنطقـة إلى العمليـات تعريـة الريحيـة قليلـة ووعـدم سـيادة الأشـكال الارسـابية الريحية. **(صحة الفرضية)**.

٨- بعـد تطبيـق المعادلـة شـبيل(Chepil)علـى المحطـات الدراسـة، بلغـت درجـة التعريـة في محطـة كويـه(٤.٦٣٥)ومحطـة دوكـان(٧.٧) ومحطـة صـلاح الـدين(٣.٩)، اي أنهـا قليلـة جـداً في جميـع محطـات الدراسـة، وهنـا لـهُ دلائـل ضـعف عمـل الريـاح وعـدم وجـود مظـاهر جيومورفولوجيـة ناجمـة عـن التعرية الريحية في القضاء.

٩- يتـبين لنـا ان القـدرة الحتيـة السـنوية للامطـار في منطقـة الدراسـة معتدلـة وكافيـة للقيـام باحـداث الحـت وبلغـت (١٠٤,٥، ١٠٧,٢٢، ٨٦,١، ٨٦,٧٨، ٥٥,٨٥) لكـل مـن المحطـات الدراسـة كويـه ودوكـان وصـلاح الدين وشورش وطق طق على التوالي.

١٠- ان التعريـة الاخدوديـة الخفيفـة والمتوسـطة والشـديدة هـي السـائدة في الاراضـي قضـاء كويـه وفقـاً لمعادلة(Bergsma).

التوصيات

١- إنشـاء محطـات رصـد مناخيـة في أجـزاء مـن منطقـة الدراسـة، لغـرض رصـد العناصـر المناخيـة ومـا يحـدث لهـا مـن مـتغيرات بشـكل دقيـق لأن أغلـب البيانـات للمحطـات الموزعـة في عمـوم القضـاء ذات رصـدات غـير دقيقـة ومتقطعـة وتنقصـها عـدة عناصـر الريـاح والرطوبة وغيرها.

٢- أنشـاء محطـات مناخيـة للرصـد الجـوي المتكامـل للعناصـر المناخيـة، وذلـك لان في محطـتي (شورش و طق طق) فقط تسجل البيانات المطرية وتفتقرها من العناصر الاخرى .

٣- تشـجيع البـاحثين لاكمـال مثـل هكـذا الدراسـات وتـوفير قاعـدة بيانـات شـاملة، لتـوفير معلومـات الجغرافيـة جيـدة عـن المنطقـة وبامكـان تحـديثها ومـن ثـم توسـيع الفرصـة أمام الجهات المختصة باتخاذ القرارات المهمة في جانب تخطيط المنقطة .

المصادر

أولاً: الكتب العربية:

١- اندرسون، جودي، التغيرات البيئية (جغرافية الزمن الرابع)، ترجمة محمود محمد عاشور، الهيئة العامة لشؤون المطابع الاميرية، القاهرة، ١٩٩٦.

٢- ابو العينين، حسن سيد احمد، أصول الجيومورفولوجيا(دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض)، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، ط٦، ١٩٨١.

٣- جودة،جودة حسين، الجغرافية الطبيعية للزمن الرابع والعصر المطير في الصحاري الاسلامية، دار معرفة الجامعية،١٩٨٩.

٤- حسن، سعد جاسم محمد وياسين ضلحي عواد الدليمي، أساسيات علم الجيومورفولوجيا، دار الثقافة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢.

٥- خورشيد، هـ، اريت، ترجمة فواد حمه، العصر الجليدي البلايستوسيني في كردستان، الجاحظ للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٨٦.

٦- الدزيي، سالار علي، مناخ العراق القديم والمعاصر، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد،٢٠١٣.

٧- السامرائي،قصي عبد المجيد، المناخ والاقاليم المناخية، دار اليازوري العلمية للنشروالتوزيع، عمان، ٢٠٠٨.

٨- السامرائي والراوي، قصي عبد المجيدوعادل سعيد، المناخ التطبيقي، دار ابن الاثير للطباعة والنشر،جامعة الموصل،١٩٩٠.

٩- سلامة، حسن رمضان، أصول الجيومورفولوجيا، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، ٢٠٠٤.

١٠- شحادة، نعمان، علم المناخ، مطبعة النور النموذجية،ط٢، ١٩٨٣.

١١- الشوارة، علي سالم، جغرافية علم المناخ والطقس، دارالمسيرة للنشروالتوزيع والطباعة، عمان، ٢٠١٢.

١٢- شاور، أمال أسماعيل، الجيومورفولوجيا والمناخ(دراسة العلاقة تحليلية بينهما)، مكتبة الخانجي، مصر، ١٩٧٩.

١٣- الشرقاوي، فتحي محمد، أسس علم الجيومورفولوجيا(دراسة اشكال سطح الارض)، دار الوفاء للطباعة والنشر، الاسكندرية، ٢٠٠٩.

١٤- غانم، علي أحمد، مبادىء التنبؤات الجوية، دارالمسيرة للنشروالتوزيع والطباعة،عمان، ٢٠١٢.

١٥- موسى، علي حسن، أساسيات علم المناخ، دار الفكر، دمشق، ط١، ١٩٩٤.

١٦- موسى،علي حسن، المناخ الحيوي، دار نينوى للدراسات والنشر والتوزيع، دمشق، ط١، ٢٠٠٢ .

ثانياً: المجلات:

١- سلامة، حسن رمضان، مظاهر الضعف الصخري وأثاره الجيومورفولوجية، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد، ١٩٨٣.

٢- شاكر، سحر نافع، جيومورفولوجية العراق في العصر الرباعي، الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٢٣، تموز، ١٩٨٩.

٣- الشيخ، محمد إسماعيل، حول مشكلة الحت وانجراف التربة في سوريا الساحلية، نشرة الجمعية الجغرافية الكويتية،١٩٨٧،العدد ٩٨.

٤- الفيل، محمد رشيد، تطور مناخ العراق منذ البلايستوسين حتى الوقت الحاضر، مجلة كلية الاداب، جامعة بغداد، العدد ١١، بغداد، ١٩٦٨.

٥- المالكي، عبدالله سالم، التعرية المائية للتربة كمظهر من مظاهر التصحر في منطقة الجبلية وشبه الجبلية من العراق، مجلة أبحاث ميسان، المجلد ، العدد٣، ٢٠٠٦.

ثالثاً: الرسائل واطروحات :

١- الاسدي، كاظم عبد الوهاب، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه، الرسالة ماجستير، كلية الاداب، جامعة البصرة، قسم الجغرافية، ١٩٩١،(غير منشورة) .

٢- الجبوري، احمد طه شهاب، تغير المناخ وأثرة على إنتاجية بعض المحاصيل الزراعية في العراق، أطروحة الدكتوراه، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الجغرافية،١٩٩٦،(غير منشورة).

٣- الدراجي، سعد عجيل مبارك، التأثيرات المناخية في العمليات الجيومورفولوجية الريحية لمنطقة العيث في قضاء دوز وأثارها البيئية، أطروحة الدكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية إبن رشد، ١٩٩٩.

٤- الشمزيني، يوسف صالح إسماعيل، التقييم الجيومورفولوجي لسهل ديبكه، أطروحة الدكتوراه، جامعة الموصل، كلية التربية، قسم الجغرافية، ٢٠٠٨.(غير منشورة).

رابعاً: الكتب الانكليزية:

١- Tricarts. J. and A. Cailleux. Introduction to climatic geomorphology, Translated from the French by C.J.K. de Jonge, Longman, London, ١٩٧٢ .

٢- R.U. CooKe, & J.C. Doornkamp. Geomorphology in Environmental Management an Introduction. Clarendon Press. Oxford. Britain ,١٩٨٤ .

٣- Fournier. F,Climate erosion la relation enter le'rosion du sol Parle'au et les Perceptions Atmosphere, ques, Paris, ١٩٦٠.

٤- Bergsma, ELKO,١٩٨٣, Rain Fall Evosion For conservation Planing ITCj.

٥- W.S, Chepil and F.H Siddoway, Climate Factor For Estimating wind Erodibility of Farm Field,j,Soil and water conser vation, Iowa, ١٩٦٢.

خامساً: الدوائر الحكومية:

١- حكومة أقليم كوردستان، وزارة التخطيط، هيئة أحصاء الاقليم، قسم نظم المعلومات الجغرافية والخرائط (GIS)، ٢٠١٤

٢- أقليم كوردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة لانواء الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة.

٣- إقليم كوردستان العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة كويه، شعبة التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة.

٤- FAO Representation in iraq , FAO Erbil sub – office , Meteorolqical Monthly sheet

الملخص

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي العرض (٣٥ ٤٩) و(٣٦ ٢١) شمالا وبين خطي طول (٤٤ ١٥)و(٤٤ ٥٨) شرقاً. بالرغم من أن قضاء كويه لايمتد لأكثر من (٣٣ : ١) دائرة عرض، إذ تبلغ مساحتها بحدودها الحالية تحتل مساحة (٢٠٦٩)كم٢ اي يشكل (١٣.٩٪) من مساحة محافظة أربيل والتي تصل الى(١٤٨٧١)كم٢، من خلال دراسة والتحليل لعمليتي التعرية المائية والريحية في منطقة الدراسة، إتضح لنا بأن التعرية المائية تعد من أهم العمليات الجيومورفولوجية السائدة في المنطقة وأكثرها تأثيراً من التعرية الريحية بدليل بلغ القدرة التعروية للامطار وفقاً لمعادلة فورنيه (١٠٤.٥ و١٠٧.٢ و٨٦.١ و٨٦.٧ و٥٥.٨)، لكل من المحطات كوية ودوكان وصلاح الدين وشورش و طقطق على التوالي. في حين بلغت القدرة التعروية الحتية للرياح بناءاً على معادلة(Chepil) حوالي (٤.٦٥ و٧.٧ و٣.٩) وبهذا القيمة فهي تمتاز بتعرية متوسطة وفقاً لحدود التي وضعها (Chepil) . فضلاً عن ذلك، توصلت الدراسة بأن العناصر المناخية هي بمثابة العامل الحاسم في حدوث العملية التعرية لمنطقة الدراسة من بين العوامل المسببة لتلك الظاهرة ومن خلالها يتم تحديد مقدار القدرة الحتية في المنطقة .

Abstract

The study area is located between the Departments of the display (3549) and (3621) in the north and between longitudes (4415) and (4458) to the east. Although Koya does not extend spend more than (33: 1) latitude, with an area of current borders occupies an area of (2069) km 2 which forms (13.9%) of the Erbil area of up to (14 871) km 2, through the study and analysis of the processes water and wind erosion in the study area, we found out that the water erosion is one of the most important geomorphological processes prevailing in the region and most influential of wind erosion evidence was Altaroah capacity of rain according to the equation Fournier (104.5 and 107.2 and 86.1 and 86.7 and 55.8), Per Koya stations and Dukan, Salahuddin and Shoresh and patter respectively. While the ability Altaroah Hittite wind based on the equation (Chepil) about (4.65 and 7.7 and 3.9), and this value is characterized by erosion medium according to the limits set by the (Chepil). Moreover, the study found that the climatic elements are a decisive factor in the occurrence of erosion process of the study area are among the factors causing this phenomenon is the amount of which is determined Hittite capacity in the region.

پوختە بەزمانی کوردی

ناوچەی لێکۆلینەوە دەکەوێتە نێوان هەردوو بازنەی پانی (٣٥ ˚٤٩) و(٣٦ ˚٢١)ی باکور، هەردوو هێلی درێژی(٤٤ ˚١٥)و(٤٤ ˚٥٨)رۆژهەلات، رووبەری ناوچەی لێکۆلینەوە دەگاتە(٢٠٦٩)کم٢، کە بەرێژەی (١٣٪) رووبەری پارێزگای هەولێر پێکدێنێت، رووبەری پارێزگای هەولێریش دەگاتە (١٤٨٧١)کم٢، لە میانەی لێکۆلینەوە و شیتەل کردنی هەردوو کرداری (رامالینی بەهۆی باران ورامالین بەهۆی با)، لە ناوچەی لێکۆلینەوە دەرکەوتووە کە رامالینی ئاوی لە ناوچەی لێکۆلینەوە بە گرینگترین کرداری جیومورفولوجی هەژمار دەکرێت، وکاریگەری و رۆلی بەرچاوی هەبووە بە بەراورد کردن لەگەل رامالین بەهۆی با. دەرکەوتووە توانای رامالین بەهۆی بارانەوە بە پێ هاوکێشەی فۆرنیە دەگاتە(١٠٤.٥ و١٠٧.٢ و٨٦.١ و٨٦.٧ و٥٥.٨)، بۆ هەریەك لە وێستگەکانی کۆیە ودوکان صلاح الدین وشورش وتەق تەق. لە هەمان کاتدا رامالین بەهۆی رامالینی با بە پێی هاوکێشەی (Chepil) دەگاتە (٤.٦٥ و٧.٧ و٣.٩) ئەم ئەنجامانەی کە بە پێی ئەم هاوکێشەیە دەرکەوتووە رێژەی رامالین بەهۆی با زۆر نزمە لە ناوچەی لێکۆلینەوە، وە لێکۆلینەوەکەش بەوە گەیشتووە کە توخمەکانی ئاووهەوا بە هۆکاری یەکلاکەرەوە دادەنرێت لە قەزای کۆیە .