العلاقة المكانية بين المناخ والعمليات المورفوداينميكية في قضاء كويه

أ.د. أسباهية يونس المحسن	أ.د. أزاد جلال شريف	م.م. أشتي سلام صديق
جامعة الموصل	جامعة صلاح الدين/ اربيل	جامعة كويه
كلية التربية	كلية الاداب	كلية التربية
قسم الجغرافية	قسم الجغرافية	قسم الجغرافية

بحث مستل من أطروحة الدركتوراه

المقدمة

هناك علاقة وثيقة بين الظروف المناخية السائدة في أجزاء العالم المختلفة وبين العمليات الجيومورفولوجية إذ ان كل جزء من أجزاء سطح الارض يتأثر بظروف مناخية معينة وهذه الظروف تحدد سطح الارض بعد ان تفاعلت مع تكوينات الجيولوجية. وثمة حقيقة غير مشكوك فيها وهي ان أشكال سطح الأرض تدين كثيراً الى طبيعة المناخ في منطقة وتأثيراتهِ في طبيعة التربة والنبات الطبيعي.

ولذلك جرت محاولات من قبل علماء الجيومورفولوجيا المناخية لتعيين أقاليم التكوين الشكلي المختلفة، وخلف هذا المفهوم ان تسود العمليات الجيومورفولوجية تحت ظروف المناخية معينة، وتعطي لمظهر الارض خصائص إقليمية مقارنة مع أجزاء من أقليم أخر او منطقة أخرى تطورت تحت ظروف المناخية مختلفة وذلك بسبب طبيعة التغييرات المناخية وتكرارها، ومن الضروري اعتبار التاثيرات ليس فقط للمناخ الحالي ولكن ايضا المناخ القديم، وقد أكد العلماء بان التغييرات المناخية خلال التاريخ الجيولوجي الطويل ينتج عنها تشكيل مباشر للتجوية وما يتبعها من عمليات حت ونقل وترسيب تترك طابعها وبقايا تأثيرها في الأماكن التي تعمل فيها.

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 مباشر بالعمليات الجيومورفية، فهو يؤثر في قوة العمليات المورفوداينميكية والانهيار الارضي، أذ ترتبط هذه العمليات ارتباطاً وثيقاً بعناصر المناخ، ولاسيماً المطر والحرارة والرطوبة، التي ينتج عن أختلافها اشكال جيومورفولوجية متباينة، حتى وان تشابهت في التضاريس ونوع الصخر وتركيبه.

- **مشكلة الدراسة:**

اما مشكلة البحث فهي تمثل طرح السؤال الاتي:

ما العلاقة بين الظروف المناخية الحالية والعمليات المورفوداينميكية في قضاء كويه؟ وما التاثيرات التي تتركها هذه العمليات في البيئة المحيطة؟ ولغرض إعطاء وجهة نظر اكثر عمومية للمشكلة الرئيسية لابد من تجزئتها الى مشكلة ثانوية، وهي:-

١- هل توجد مؤشرات لحدوث تغير مناخي في منطقة الدراسة ادت الى زيادة نشاط حركة المواد سطح الارض؟

- **هدف الدراسة:**

تهدف الدراسة الى معرفة:

١- تهدف إلى إبراز وتحديد الخصائص الرئيسة لمناخ منطقة الدراسة والتباينات الموجودة في هذه الخصائص بين منطقة وأخرى من القضاء.

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

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

- **فرضية الدراسة:**

يعتمد البحث على الفرضيات الاتية:

١- إن للمناخ دوراً مؤثراً في العمليات الجيومورفولوجية وتشكيل المظاهر السطح في قضاء كويه .

٢- إن التذبذب في العناصر والضواهر المناخية أثر في تباين المكاني للعمليات الجيومورفولوجية في قضاء كويه .

- **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.

- **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 كيفية تأثير العناصر المناخية على العمليات المورفوداينميكية في القضاء

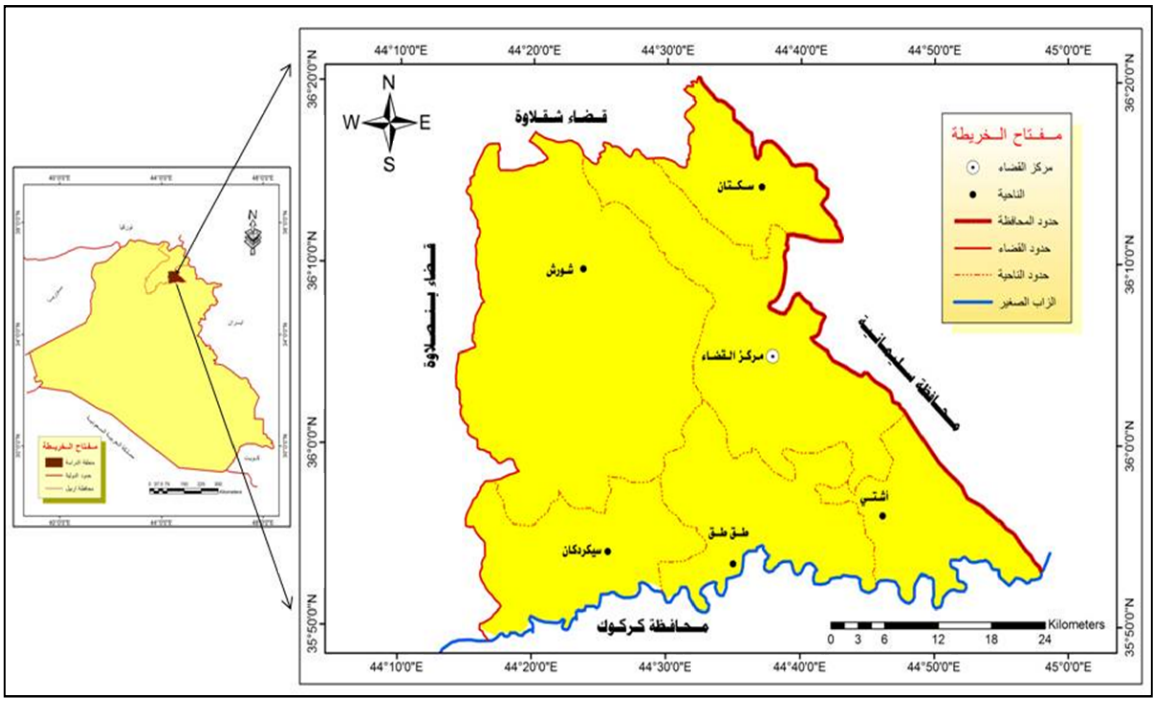
٣ – الدراسة الميدانية والمشاهدات الحقلية والاطلاع على الظواهر الجيومورفولوجية والتقاط الصور الفوتوغرافية وجمع المعلومات الحقلية، والاستفسار عن بعض المعلومات منهم.

- **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 شَكل 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 محاور يختص كل محور منها بجانب من جوانب الدراسة وعلى النحو الأتي:

١. الاحوال المناخية القديمة:
٢. الاحوال المناخية الحديثة:
٣. المناخ والعمليات المورفوداينميكية:
٤. العمليات المورفوداينميكية:

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،

[1] للمزيد من المعلومات إنظر الى:-

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

اولهما وهو عصر البلايستوسين وهو أقرب العصور الى وقتنا الحاضر، وفيه حدثت الجليديات الضخمة التي أنتشرت 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 بعده، 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 أدت الى زيادة نشاط حركات المواد الارضية السريعة ومنها الانزلاقات والانهيارات والانسياب المواد الارضية، 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].

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

[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] هـــــ، أ، رايت، المصدر السابق،ص٦٧.

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

- **(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 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 والكارست وحركات المواد الارضية 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[٩]:-

- **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.**

---

[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.

[٩] للمزيد من المعلومات إنظر الى:-

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

يرى (جودي أندرسون)[١٠]، 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 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، والرطوبة الجوية، والتبخر، 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[١١]. 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

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

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

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 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)م، في حين سجل محطة صلاح الدين (٢٥.٧)م، 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)م 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.

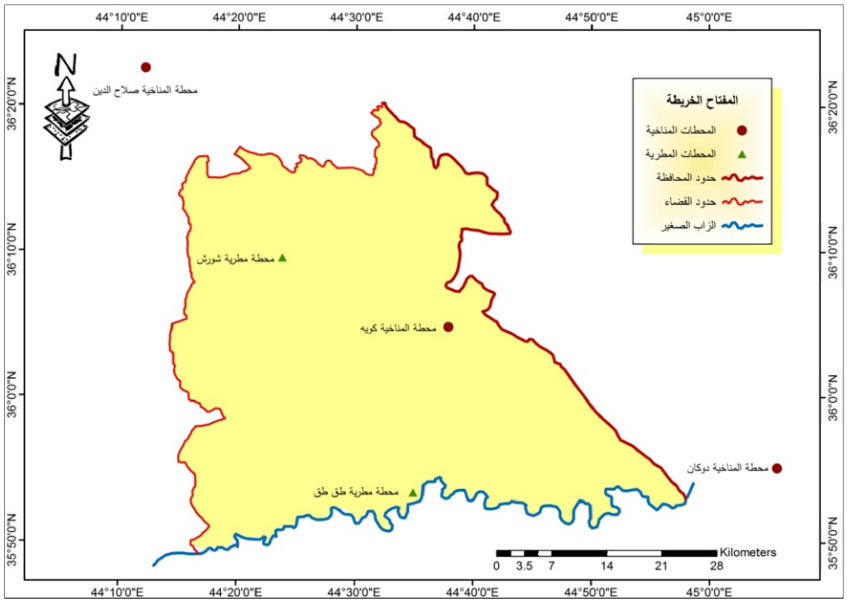
٩- لايقتصر التباين المكاني على المعدلات السنوية و الفصلية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة, وانما يكون التباين اكثر وضوحا بالنسبة للمعدلات الشهرية. حيث ان المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة تختلف من مكان الى اخر اختلافاً كبيراً , وعند الرجوع الى الاحصاءات الواردة في الجدول(١) نلاحظ بان اقصى تباين مكاني لمعدلات 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)م, ويبلغ أعلى تباين حراري شهري (٢.٢)م 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

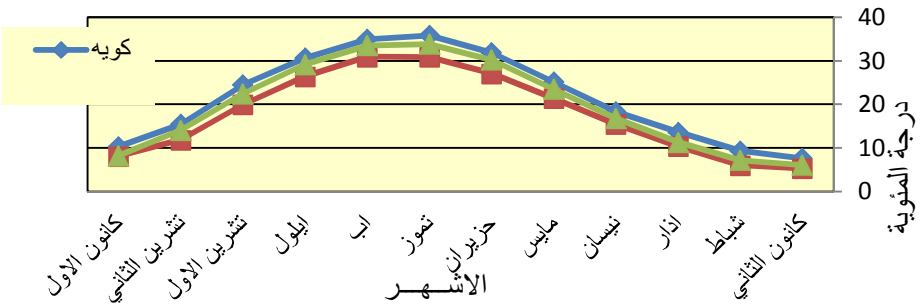
معدل اشهر الصيف		٣٤.٢	٣٢.٥	٢٩.٧	٣٢.١	
الخريف	ايلول	٣٠.٧	٢٩.٢	٢٦.٤	٢٨.٨	٤.٣
	تشرين الاول	٢٤.٥	٢٢.٥	٢٠	٢٢.٣	٤.٥
	تشرين الثاني	١٥.٥	١٤.١	١١.٩	١٣.٨	٣.٦
معدل اشهر الخريف		٢٣.٦	٢١.٩	١٩.٤	٢١.٦	
المدى الحراري السنوي		٢٨.٢	٢٧.٨	٢٥.٧		
المعدل السنوي		٢١.٥	١٩.٧	١٧.٨	١٩.٦	٣.٧

المصدر :- من عمل الباحث باعتماد على :-

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

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[١٢]، 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 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

[١٢] علي حسن موسى، أساسيات علم المناخ، دار الفكر، دمشق، ط١، ١٩٩٤، ص٢٠٢.

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 (٢-٤) 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:-

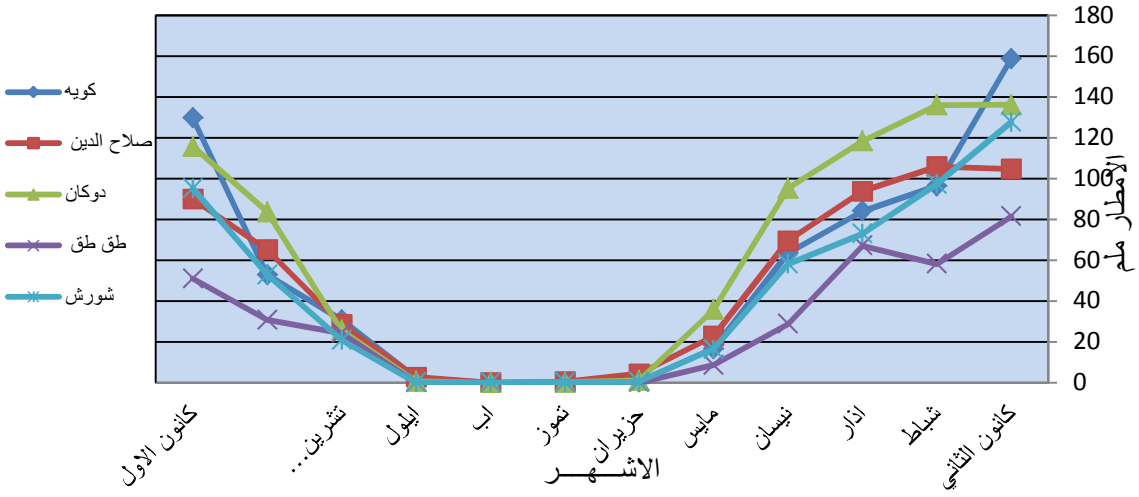
-أقليم كوردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة لانواء الجوية، سجلات المناخ، بيانات غير منشورة.

-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 نفسه، 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، ١٣٧.٧، 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(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 وضحالتهُ وعمقهُ واستمراريتهُ لها أثر كبير في مقدار وديمومه التساقط.

٢-٢-٤: الرطوبة النسبية:

تعرف الرطوبة النسبية بانها النسبة المئوية لمقدار بخار الماء الموجود فعلا في الهواء الى الكمية اللازمة لاشباع الهواء في درجة الحرارة نفسها وتتصف الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة بانخفاضها في فصل الصيف والارتفاع شتاءا. وهناك علاقة عكسية بين درجة الحرارة والرطوبة النسبية فعند ارتفاع درجة الحرارة تنخفض معدلات الرطوبة النسبية بسبب ارتفاع مقدار التبخر[١٣]. تعد الرطوبة النسبية من العناصر المناخية المهمة في الدراسات الجيومورفولوجية، لدورها في عملية التجوية، لاسيماً الكيمياوية منها في المناطق الرطبة، كما ان قلتها تسهم في نشاط عملية التجوية الفيزيائية، إذ إن جفاف الهواء وزيادة عملية التبخر، يؤدي الى ضعف تماسك التربة وسهولة تعريتها في المناطق الجافة، يعد المناخ جافاً إذا كانت رطوبتهُ النسبية أقل من (٥٠٪)، ومتوسط الرطوبة اذا

[١٣] حسين سيد احمد ابو العينين، اصول الجغرافية المناخية، ط١، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٨١، ص ١٠٤ .

كانت بين (٦٠٪-٧٠٪)، ورطب الى شديد الرطوبة أذا كانت النسبة اكثر من (٧٠٪)[١٤]. إن الاحصاءات الواردة في الجدول(٦)تشير الى الخصائص التالية للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة وعلى النحو الاتي:-

١- بلغ المعدلات السنوي للرطوبة النسبية لمحطات منطقة الدراسة(٥٠.٣٪), الا ان هناك تبايناً بين محطة واخرى بهذا الخصوص.

٢- تسجل محطة كويه اعلى المعدلات السنوية للرطوبة النسبية(٥٣٪)، في حين تسجل محطة دوكان ادنى المعدلات السنوية للرطوبة النسبية بـ(٤٥.٧٪)، وبذلك يكون الفرق بين المعدلات السنوية للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة، (٧.٣٪).

٣- يصل المعدل الفصلي للرطوبة النسبية الى أدنى مستوياتها في فصل الصيف أذ تبلغ، (٢٧.٦٪) في محطة كويه و(٢٢.٧٪) في محطة دوكان و(٣٧.٤٪) في محطة صلاح الدين، في حين تسجل أعلى مستوياتها في قصل الشتاء لتبلغ، (٦٨.٥٪) في محطة كويه و(٦٥.٨٪) في محطة دوكان و(٦٧.٤٪) في محطة صلاح الدين.

٤- لايقتصر التباين في المعدلات السنوية والفصلية للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة, وانما يكون أكثر وضوحاً بالنسبة للمعدلات الشهرية. حيث ان أعلى المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية، تسجل في اشهر الشتاء وأدناها في أشهر الصيف حيث محطتي كويه ودوكان سجل في شهر كانون الثاني (٧١.٣٪ و ٦٧.٨٪) على التوالي, بينما سجل محطة صلاح الدين في شهر كانون الاول (٧٤.٦٪).

جدول رقم (٦)

المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية للرطوبة النسبية(٪)

الاشهر		المحطات وارتفاعها عن مستوى سطح البحر			المعدل
		كويه (٦١٠) م	دوكان (٦٩٠) م	صلاح الدين (١٠٨٨) م	
فترة الرصد		٢٠٠١- ٢٠١٤	١٩٨٤- ٢٠١٤	١٩٩٢- ٢٠١٤	-
الشتاء	كانون الاول	٦٤.١	٦٢.٦	٧٤.٦	٦٧.١
	كانون الثاني	٧١.٣	٦٧.٩	٦٦.٥	٦٨.٦
	شباط	٧٠	٦٦.٨	٦١.٢	٦٦
معدل اشهر الشتاء		٦٨.٥	٦٥.٨	٦٧.٤	٦٧.٢
الربيع	اذار	٦٢.١	٥٩.٦	٤٩.٢	٥٧
	نيسان	٥٨.٨	٥٥.٨	٤٠	٥١.٥
	مايس	٤٨.٩	٤١.٧	٣٤.٩	٤١.٨
معدل اشهر الربيع		٥٦.٦	٤١.٤	٥٢.٤	٥٠.١
الصيف	حزيران	٣٨.١	٢٤.٥	٣٤.٤	٣٢.٣
	تموز	٣٧.٧	٢١.٦	٣٤.٤	٣١.٢
	أب	٣٧.١	٢٢.١	٤٣.٥	٣٤.٢

[١٤] فهمي أبو العطا، الطقس والمناخ دراسة في طبيعة الجو وجغرافية المناخ، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٨٥،ص ١٨٨ .

معدل اشهر الصيف		٣٧.٦	٢٢.٧	٣٧.٤	٣٢.٦
الخريف	ايلول	٤١.٥	٢٦.٤	٥٧.٢	٤١.٧
	تشرين الاول	٤٧.٦	٤٠.٣	٦٠.٩	٤٩.٦
	تشرين الثاني	٥٩	٥٩.٧	٧٠.٩	٦٣.٢
معدل اشهر الخريف		٤٩.٤	٤٢.١	٦٣	٥١.٥
المعدل السنوي		٥٣	٤٥.٧	٥٢.٣	٥٠.٣

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 .

٥- يرجع هذا التباين الفصلي والشهري بين معدلات الرطوبة النسبية في قضاء كويه الى قلة أو ندرة كميات الامطار الساقطة, وارتفاع في درجات الحرارة في أشهر فصل الصيف, وتساقط الامطار وانخفاض درجات الحرارة في أشهر فصل الشتاء. وهذا يعود الى طبيعة الكتل الهوائية والمنخفضات الجوية وأعدادها خلال فصول السنة.

شكل رقم(٥)

معدلات الرطوبة النسبية في لمحطات منطقة الدراسة (٪)

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

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]:

$$R=2T$$

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(٧), 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.

---

[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 الامطار الساقطة 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، المصدر السابق،ص١٧٤-١٧٥ .

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] :

$$\sum r / (t+١٢.٢)^{١٠} = ١.٦٥$$

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(٢-١٠)والخارطة رقم (٢-٢) 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.

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.

[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 (٦٤-١٣٧) 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.

جدول رقم(٧)

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	٢٠٠١-٢٠١٤	٢١.٥	٦٣٥.٦	٤٢.٩	شبه الرطب	Csa	أقليم مناخ البحر المتوسط
دوكان	١٩٨٤-٢٠١٤	١٩.٧	٧٤٨.٣	٥٤.٧	شبه الرطب	Csa	أقليم مناخ البحر المتوسط
صلاح الدين	١٩٩٢-٢٠١٤	١٧.٨	٥٨٦.٨	٤٤.٧	شبه الرطب	Csa	أقليم مناخ البحر المتوسط
شورش	٢٠٠١-٢٠١٤	٢١.٥	٥٤١.٦	٣٥.٩	شبه الرطب	Csa	أقليم مناخ البحر المتوسط
طق طق	٢٠٠٦-٢٠١٤	٢١.٥	٣٥٠.١	٢٢.١	شبه الجافة	Bsh	أقليم مناخ السهوب الحارة

المصدر: اعتمادا على الجدول (١) و (٤) .

المحور الثالث: أثر الظروف المناخية في سير العمليات المورفوداينميكية:

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.**

---

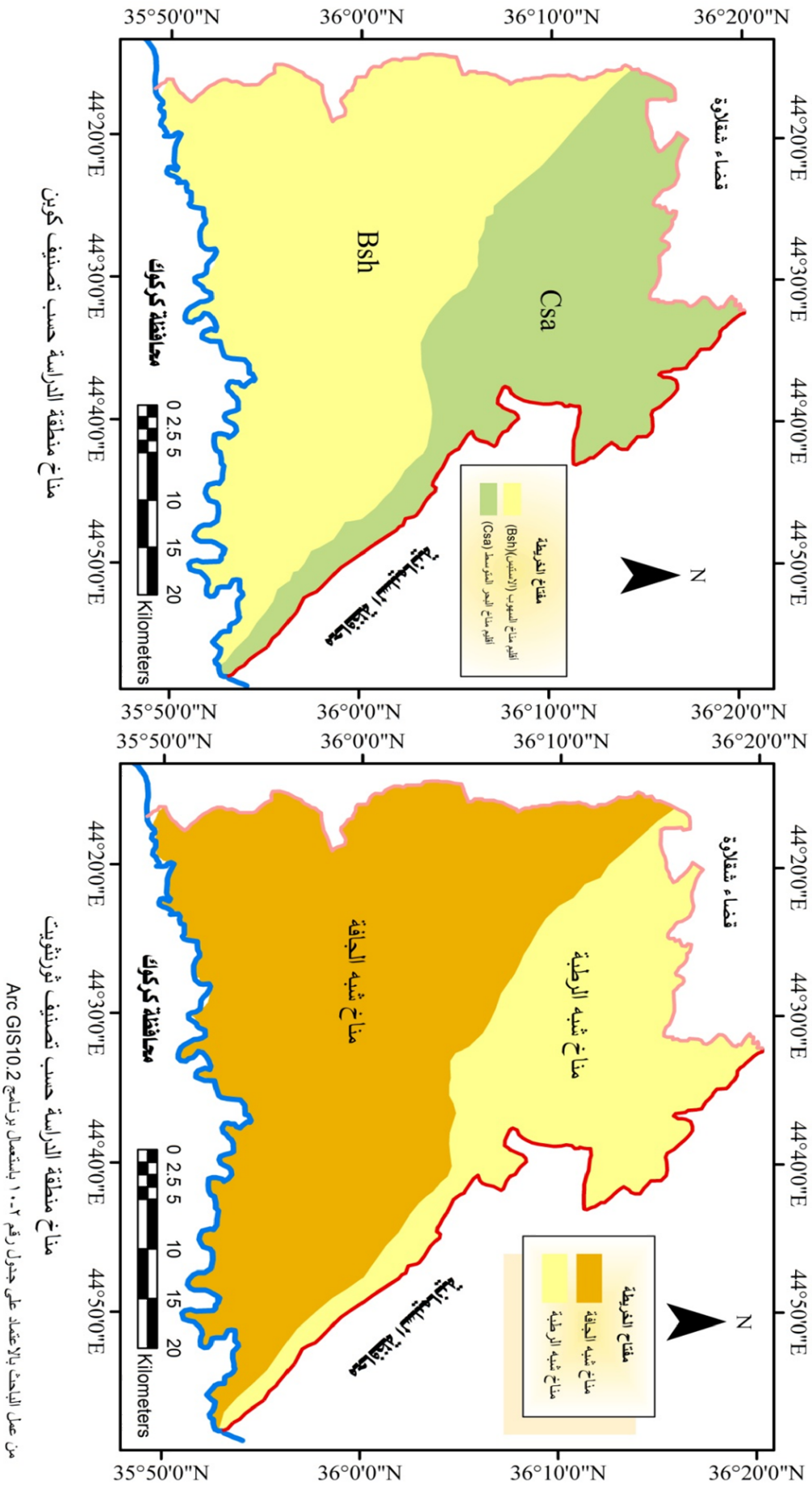
[١٨] Tricarts. J. and A. Cailleux. Introduction to climatic geomorphology, Translated from the French by C.J.K. de Jonge, Longman, London, ١٩٧٢ p .

[١٩] حسن سيد احمد ابو العينين، أصول الجيومورفولوجيا(دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض)، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، ط٦، ١٩٨١،ص١٠١.

[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.

خريطة رقم (٢-٢)الأنماط المناخية في قضاء كويه حسب التصانيف المناخية كوين وثورنثويت



مناخ منطقة الدراسة حسب تصنيف كوين

مناخ منطقة الدراسة حسب تصنيف ثورنثويت

من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم ١٠٢ باستعمال برنامج Arc GIS10.2

- 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 التعرية في الاقاليم الجافة ودورة التعرية في الاقاليم الرطبة او تطور المنحدرات في الاقاليم المختلفة او جيومورفولوجية الاراضي الجافة وجيومورفولوجية الاقاليم الرطبة وجيومورفولوجية الجموديات واشكال الارض الرباعية والبلايستوسينية.
- ويلعب التباين الحراري دورا اخر في تحطيم الصخور عندما يحدث نوع من التقشر نتيجة تعرض الطبقة العليا من الصخور الى التغيرات اليومية في درجات الحرارة الامر الذي يحتم عليها ان تنفصل عن بقية اجزاء الصخرة الواقعة اسفلها والتي لا تتأثر بالدرجة نفسها بالتغيرات الحاصلة في درجات الحرارة وينتج عن هذه العملية انفصال قشور صخرية على شكل صفائح رقيقة.
- 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 الانزلاقات والانهيارات.
- عند تشبع سطح التربة بالماء، فأن ماء المطر الساقط لاحقاً يسيل ويتجمع ليكون سيولاً فوق الاسطح التي تسير عليها لتكون وديااً يزيد حتها وعمقها بزيادة الامطار الساقطة، وبذلك فبإمكانها شق الاخاديد في الصخور، وهذا النوع من الحث يعتمد على مقدار ميل المنحدرات، وعلى نوعية الصخور وكثافة الغطاء النباتي. وبناءاً عليه فأن سطح الارض يتاثر كثيراً بمياه الامطار، حيث يؤدي الى حدوث انجرافات شديدة وبأحد الاشكال التالية، أما الزحف وبأحد انواعها الزحف الترابي او الزحف الطيني، او الانزلاقات، وهناك نوعان من هذه الحركة يتعلقان بالصخور الاساسية هما، الانزلاقات الارضية او الانهيارات الارضية.

- نلخص الى القول ان الامطار هي احد العوامل الخارجية الهامة التي ساهمت وتساهم في تشكيل مظاهر سطح الارض في القضاء من خلال تأثيرها الميكانيكي والكيمياوي على الصخور والمفتتات التي تغطي سطح ارض المنطقة.
- تحدد كمية الرطوبة المتاحة في التربة، جنباً الى جنب مع عامل درجة الحرارة عند السطح، أتجاه حركة الماء نحو الاسفل أو الاعلى، مما يؤثر في الخصائص الكيميائية للتربة في نطاقاتها المختلفة.

المحور الرابع: العمليات المورفوداينميكية المرتبة بالمناخ في قضاء كويه:

تعرف العمليات المورفوداينميكية بأنها حركة مواد سطح الارض من تربة والصخور من أعالي المنحدر الى اسفلهِ بتاثير الجاذبية الارضية[٢١]، ويساعدها عده عوامل الاخرى ومنها العوامل المناخية، وهي كالاتي:

١- لاسيما تلك التي كانت سائدة في عصر البلايستوسين أو السائدة في الوقت الحاضر، من خلال تعاقب عمليات التمدد والانكماش الصخري، الناتجة عن الحرارة والبرودة، أو حالات الترطيب والجفاف، أو من خلال عمليات الصقيع، أو الزخات المطرية الشديدة التي تعمل على تشبع سريع للتربة، أو من خلال تغلغلها داخل الشقوق والفواصل مؤدية إلى لزوجة الطبقات الهشة المرتكزة فوقها الطبقات الصلبة، ينتج حركات كتلية وانزلاق للتربة، والمفتتات الصخرية[٢٢]. يساعد على ذلك قلة أو انعدام النبات الطبيعي على سفوح المنحدرات، لاسيما خلال اشهر الصيف، مما أدى إلى تسهيل العمليات المورفوداينميكية بأنواعها المختلفة، حيث لا يوفر النبات أي حماية للتربة، أو المفتتات الصخرية، مما يؤدي إلى سرعة حركة الانهيارات الأرضية.

٢- لها دور كبير في تنشيط العمليات الجيومورفولوجية الهدمية في المناطق الجافة وشبه الجافة تنشط عمليات التجوية الفيزيائية خاصة الصخور الرسوبية الميكانيكية النشاة فتعمل على أضعاف تماسكها ويعرضها للحركة. بينما في المناخات الرطبة الباردة يكون لفعل الصقيع وتتابع التجمد والذوبان دور كبير في تطور سطوح غير مستقرة[٢٣].

٣- الرطوبة بكل مظاهرها تعمل على إذابة الكثير من المكونات المعدنية للصخور كتجوية كيميائية خاصة في الصخور الملحية والجبسية والكلسية مما يضعف تماسكها وتخضع لقوى الدافعة للحركة.

٤- الأمطار من خلال ترشيحها إلى تكوينات تحت السطحية للسطوح المنحدرة يؤدي إلى تكوين محاليل غروية، خاصة اذا كانت الصخور تحت السطحية صخور كتيمة مثل الطين والغرين تخلق سطوح زلقة وتسهل حركة المواد على سطح المنحدر.

٥- الماء المحبوس في الفراغات البينية في الصخور المنحدر بعد التساقط المطري يولد ضغطاً على المنحدر يزيد من القوى الدافعة للحركة وتقلل من استقرارية المنحدر.

إن هذا العرض لدور المناخ على العمليات المورفوداينميكية لايعني إغفال دور العوامل الاخرى منها طبيعة التساقط وكمياتهٔ ونوع الصخور وخصائصها، نوع وكثافة الغطاء النباتي، كذلك نوعية ودرجة التجوية السائدة كل

---

[٢١] محمد سامي العسل، الجغرافية الطبيعية، مكتبة الانجلوالمصرية، القاهرة، ج١، ١٩٨٤،ص٢٧١.

[٢٢] جودة حسنين جودة، معالم سطح الأرض، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت،١٩٨٠ ،ص٢٩٧.

[٢٣] أسباهية يونس المحسن، الجيومورفولوجيا أشكال سطح الارض، دار الكتب، الموصل ٢٠١٣، ص١٠٨.

هذه العوامل مجتمعة تحدد درجة الاستقرارية سطح المنحدر. وتتباين حركة مواد سطح الارض بتباين أنواع المواد المتكونة والطريقة التي تتحرك بها، وهناك عدة تصانيف التي بموجبها تم تحديد أنواع الحركة مواد سطح الارض إعتماداً على المواد ونوع الحركة، ومن أهم هذه التصانيف هي تصنيف (Sharp١٩٣٨)، الذي تعتمد على سرعة الحركة والمواد، جدول(٨) وأعتماداً على تصنيف(Sharp)، يمكن وصف أنواع الحركات المتواجدة في المنطقة الدراسة:-

جدول (٨)

أنواع حركة المواد سطح الارض حسب تصنيف (Sharp ١٩٣٨)

نوع الحركة	نوع المادة			
السقوط	صخر الاساس		التربة	
	سقوط الصخر		سقوط التربة	
		سقوط الحطام		سقوط ارضي
الانقلاب	انقلاب صخري	انقلاب الحطام		انقلاب ارضي
وحدات قليلة	دوري	سطحي	سطحي	دوري
الإنزلاقات	إنزلاق بسيط	إنزلاق كتلة	إنزلاق كتلة	إنزلاق كتلة بسيطة
وحدات كثيرة				
غير متماسكة				
	مفتتات الصخرية	رمل أو طمى	مختلطة	لدنة غالباً
جافة	تدفق مفتتات الصخرية	انتشار الرمل	الويس	
التدفقات الرطبة				
	انسياب المواد الترابية السريع تدفق الرمل أو الطمى	انهيار المفتتات الصخرية تدفق المفتتات الصخرية		انسياب المواد الترابية انسياب المواد الطينية
معقد		مجموعة من المواد		نوع الحركة

المصدر: وليم دي ثورنبري، أسس الجيمورفولوجيا، ت: وفيق حسين الخشاب، ج١، دار الكتب، الموصل، ص٧٠.

وتقسم حركة مواد الصخر في منطقة الدراسة على:

٣-٢-١: حركات البطيئة لمواد سطح الارض، وتشمل:-

١- زحف التربة (Soil Creeping):

تشمل حركة جزيئات التربة البطيئة التي لايمكن التحسس بها بسهولة وقت حدوثها، وتعرف بنتائجها وأثارها المتمثلة بميلان وانحناء أعمدة الكهربائية والاشجار على السفوح المائلة أو تموج سطح التربة بشكل ترسبات

المحلية[٢٤]، ان عملية زحف التربة هي حصيلة لمختلف عمليات التجوية التي تؤدي الى حدوث حركة في التربة بالتضامن مع القوة الجاذبية[٢٥].

تعد هذه العملية موضعية تعتمد على درجة الانحدار من جهه، وتباين درجات الحرارة ومواجهة للظروف الجوية خاصة الامطار خلال مواسم سقوط المطر وجريانه على الطبقة السطحية للتربة ونفاذها الى داخل جزيئات الحبيبات التي تتكون منها التربة مما تجعلها تتشبع بالماء وتصبح لزجة وتخلق ظروف تسبب بالتحرك على المنحدرات نحو الاسفل، وهذا تم ملاحظة حقلياً في المناطق المتفرقة في منطقة الدراسة كما مبين في الصورة (١).

صورة(١) زحف التربة في قرية سماقولي سروجاوه

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٣/١٦).

٢- زحف الصخور (Rock Creeping):

هي حركة الكتل الصخرية على السفوح المائلة وتكثر غالباً في المناطق التعاقبات الصخرية ما بين الصلبة والهشة ويساعد في تطورها الشقوق والمفاصل في الطبقات الصخرية[٢٦]. غالباً ما تتم الحركة ضمن الطبقة الصخرية العليا، وبصورة فصلية حينما تشتد التباينات الحرارية الفصلية وكميات الرطوبة المتوافرة، وتكون متباينة في أحجامها وخصائصها الشكلية، وقد لوحظ حدوثها في أجزاء واسعة في منطقة الدراسة.

صورة(٢) ظاهرة زحف الصخور في قرب ناحية شورش

[٢٤] رقية احمد محمد امين العاني، جيومورفولوجية سهل السندي، أطروحة الدكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل، قسم الجغرافية، ٢٠١٠، ص٥٠.

[٢٥] جون، أي، ساندرس، والان، ج، اندرسن وروبرت كاربولا، الجيولوجيا الفيزيائية، ترجمة، مجيد عبد جاسم، مطبعة جامعة البصرة، ج١، ١٩٨٣،ص٣٦٨.

[٢٦] غادة محمد سليم ابراهيم، محمد مهدي عباس، وفاضل نوماس السعدوني، مبادئ الجيولوجيا والجيمورفولجيا، مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية، دار التقني للطباعة والنشر، ١٩٨٤، ص٤٣٢.

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٦/١٥)

٣- الركام الصخري (Talus):

يستخدم تعبير (الركام الصخري) لتعريف تلك الأكوام الصخرية الفتاتية والكتلية التي تتراكم في الجزء الأسفل من الجروف الصخرية. وتسمى الأسطح التي تتراكم عليها الاكوام بـ(منحدر الركام الصخري)، وتختلف أحجام المواد الصخرية المتراكمة بإختلاف درجة التجوية الفيزيائية من جهة، وصلابة الصخور المتفتتة من جهة أخرى، وبصورة عامة تندرج أحجام المفتتات والكتل الصخرية في الأكوام من كتل كبيرة عند المنحدر السفلي (Lower Slope) إلى كتل أصغر فأصغر ومن ثم إلى حزيئات دقيقة في قمة الكومة، وتختلف درجة إنحدار الركام الصخري بإختلاف (حجم والشكل) المواد الصخرية المتشظية، لكن على العموم فإن درجة إنحدارها تتراوح ما بين(٣٠ - ٣٥ °)[٢٧]. شوهدت هذه الظاهرة على طريق أربيل- كويسنجق قرب جسر ديكله كما هو موضح في صورة (٣) التي تبين الركام الصخري في منطقة الدراسة.

٣-٢-٢: حركات السريعة لمواد سطح الارض، وتشمل:-

١- تساقط الكتل الصخرية (Falling Rocks):

يقصد به التساقط الحر أو المفاجئ للكتل الصخرية وتراكمها أسفل المنحدر الشديد الميل وتكثر في المناطق غير المستقرة ومناطق اختلاف التراكيب الجيولوجية، كتعاقب ما بين الصخور الصلبة أو الهشة فتنحت فيها فتبقى الطبقة الصلبة العليا حرة مهيأة للسقوط، كما ويسهم الإنسان بفعل نشاطاته المختلفة في إحداث هذا الفعل فضلاً عن عملية الانجماد[٢٨].

صورة(٣) ظاهرة الركام الصخري في القضاء

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٦/١٥)

تم ملاحظة هذه الظاهرة حقلياً في المناطق الجروف المنتشرة بكثرة في منحدرات منطقة الدراسة، وكذلك عند الحافات الصدعية والحافات الصخرية، ذات الانحدار الرأسي، وتتطور بفعل وجود الصخور المتباينة في درجة صلابتها خاصة وجود الصخور الكلسية الصلبة المرتكزة على الصخور هشة كالحجر الطيني والمارل والعائدة لعصور جيولوجية متباينة اذ يشتد فعل عوامل الهدم (التعرية والتجوية) في الصخور الهشة فتتعرض للتأكل، وتبقى الطبقة العليا المتمثلة الصخور الكلسية صامدة لفترة من الزمن ثم تفقد استقرارها بفعل فقدان ركيزتها

---

[٢٧] Leet and Judson, Physical Geology, Prentice-Hall, Ing.,New Jersay, ١٩٦٥, p١٣٠.

[٢٨] يوسف صالح إسماعيل الشمزيني، التعرية في حوض وادي دوين دراسة في الجيمورفولوجية التطبيقية (باستخدام معطيات الصور الجوية)، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين، أربيل، ٢٠٠٤، ص٩٥.

الصخرية التي كانت تستند عليها أولاً وازدياد ضغط الماء في الفواصل ولاسيما أثناء انخفاض درجات الحرارة ونمو الصقيع، وهذه العوامل تجعل الطبقة الصخرية العليا، مهيأة للسقوط بفعل تفوق قوى جاذبية الارضية، صورة (٤).

صورة (٤) ظاهرة التساقط الكتل الصخري

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٦/١٥).

٢- الانـزلاقات الصخرية (Rock Sliding):

هو سقوط او انزلاق صخري يحدث لكتل كبيرة من الصخور وتحركها بمفردها مع الانحدار العام من دون تأثير او مساعدة أي من عوامل التعرية في السفوح الجبلية التي تمتاز صخورها بكثرة وجود الشقوق والفواصل الكثيفة وبفعل هذه الشقوق تتعرض للتفكك و التفتت[٢٩]، لقد تم رصد أكثر من ظاهرة من خلال الزيارات الميدانية المتكررة إلى المنطقة كما هو الموضح في صورة(٥)، وذلك لوجود الظروف التي ساعدت على تطورها بسيادة طبقات الحجر الكلسي المتميزة بكثرة فواصلها والمرتكزة على طبقة من مواد الطينية هشة، تساعد مناطق الضعف الموجودة في الحجر الكلسي على نفاذ المياه من خلالها الى التكوينات الطينية فتتشبع بالماء عند سقوط الامطار لانعدام نفاذيتها، وتخلق المياه المحتجزة وزناً اضافياً على الكتل المنحدر وبدوره يتحول الطين إلى كتلة مرنة فيفقد تماسكه وتنخفض عندئذ القوى المقاومة للحركة فتغلب القوى الدافعة فتحرك السطح العلوي للمنحدر بشكل انزلاق الصخري.

صورة (٥) ظاهرة الانزلاقات الصخرية

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٦/١٥)

[٢٩] محمد صفي الدين، جيومورفولوجيا قشرة الأرض ،دار النهضة العربية ، بيروت، ٢٠٠٢، ص١٠٢.

٣- التدهور(Slump):

تتواجد هذه الظاهرة على المنحدرات المقعرة مع وجود تباينات الصخرية متمثلة بالصخور الصلبة ترتكز على صخور الطينية وغرينية، ويتوفر قدر معين من الرطوبة يجعلها يجعلها غير مستقرة زلقة لاتستطيع تحمل ما يعلوها من صخور ينخفض فيها عنصر الامان وتتحرك مواد المنحدرة بشكل المواد صخرية غير متماسكة في وحدة واحدة أو سلسلة من الوحدات الصخرية ولهذا تسمى (التداعي Slump)[٣٠]. وتكون الحركة في اتجاهين صورة (٦) ظاهرة التدهور(تداعي الكتل الصخرية) في قرية سماقولي، الأولى حركة اسفل المنحدر والثانية حركة الدورانية نحو الخارج بعيدة عن جسم المنحدر.

صورة (٦) ظاهرة التدهور قرب قرية سماقولي كلي

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٣/١٦)

٤- إنسياب المواد الأرضية (Earth flow):

هو أقل انواع سرعة ضمن الحركة السريعة لمواد سطح الارض، وهي حركة المواد الأرضية (الطينية أو الطمية) المشبعة بالماء نحو أسفل المنحدرات أو جوانب الأسطح والتلال (Hillsides)[٣١]، ويحدث على المنحدرات شديدة والمناطق الرطبة، فعند تشبع المواد المتركمة على السفوح الجبلية بالمياه أثناء تساقط الامطار فإنها تنساب لمسافات قصيرة وتعتمد هذه السرعة على زاوية الانحدار وتجانس المواد، تم ملاحظة هذه الظاهرة ميدانياً على طريق أربيل- كويسنجق قرب جسر ديكله كما هو موضح في صورة(٧) التي تبين ظاهرة انسياب المواد الارضية.

صورة (٧) ظاهرة انسياب الارضي قرب جسر ديكله

تصوير الباحث بتاريخ (٢٠١٥/٦/١٥)

[٣٠] اسباهية يونس المحسن، المصدر السابق، ص١١١.

[٣١] وليم دي ثورنبري، اسس الجيومورفولوجيا، ت: وفيق حسي الخشاب وعلي محمد المياح، ج١، دار الكتب، الموصل،١٩٧٥، ص٦٧.

الاستنتاجات

من خلال هذا الدراسة توصل الباحث الى عدة نتائج وبرزت ما يلي :-

١- **إنعكاس السمات المناخية لعصر البلايستوسين 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 والكارست وحركات المواد الارضية بنوعيها البطيئة والسريعة والعديد من الاشكال الارضية.**

٢- **ومن خلال ملاحظة المناخ القديم لمنطقة الدراسة عن طريق الأدلة الجيولوجية والجيومورفولوجية، ظهر أن المنطقة قد تأثرت بالتغيرات المناخية والتذبذبات المناخية .**

٣- **أن العراق ومن ضمنه منطقة الدراسة، أستقبل كميات كبيرة من الأمطار في الزمن الرابع، وبذلك نستطيع القول إن المناخ القديم كان لهُ أثر في تشكيل العمليات الجيومورفولوجية السائدة.**

٤- **سجل شهر كانون الثاني أخفض معدلات الحرارية، بينما سجل شهر تموز أعلى معدلات الحرارية في القضاء .**

٥- **يتركز التساقط المطري في الاشهر الشتاء، ويتناقص وصولا الى الشهري تموز وأب حيث انعدام التساقط المطري فيهما.**

٦- **سيادة ألاقليمين من الاقاليم المناخية في القضاء، وهما أقليم مناخ البحر المتوسط والاقليم مناخ الاستبس.**

٧- **إن دورات الجفاف وسيادة أقليمين من المناخ شبه الجاف وشبه الرطب، إذ قد يستمر أنقطاع الامطار سنوات المتتالية وبصورة تكاد تكون دورية، وهي عاملاً مهماً في نشاط العامل الجيومورفولوجي، كذلك اثر بالغ في حركة مواد سطح الارض (البطيئة والسريعة)، لانها تعمل على تدمير الطاقة الحيوية للسهل وأشاعة معالم التدهور البيئي فيه، وهذا يدل على إن للمناخ دوراً مؤثراً في العمليات المورفوداينميكية وتشكيل المظاهر السطح في قضاء كويه. (صحة الفرضية).**

٨- **إن العمليات الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة ما هي إلا نتاج تذبذب العناصر المناخية في فترات رطبة وأخرى جافة لاسيما تأثير عنصري الحرارة والأمطار، وهذايشير الى إن التذبذب في العناصر المناخية أثر في تباين المكاني للعمليات الجيومورفولوجية في قضاء كويه. (صحة الفرضية).**

٩- **العمليات المورفوداينميكية السائدة في القضاءهي العمليات زحف التربة وزحف الصخور والركام الصخري هي من الحركات البطئية لمواد السطح الارض، بينما الحركات السريعة تشمل العمليات تساقط الكيل الصخرية والانزلاقات الارضية والتدهور وإنسياب المواد الارضية.**

التوصيات

خرجت الدراسة بالمقترحات الاتية:

١- **إنشاء محطات رصد مناخية في أجزاء من منطقة الدراسة, لغرض رصد العناصر المناخية وما يحدث لها من متغيرات بشكل دقيق لأن أغلب البيانات للمحطات الموزعة في عموم القضاء ذات رصدات غير دقيقة ومتقطعة وتنقصها عدة عناصر الرياح والرطوبة وغيرها.**

٢- **أنشاء محطات مناخية للرصد الجوي المتكامل للعناصر المناخية، وذلك لان في محطتي (شورش و طق طق) فقط تسجل البيانات المطرية وتفتقرها من العناصر الاخرى .**

٣- **أنشاء محطات مناخية للرصد الجوي في الجزء الشمالي والشرقي من منطقة الدراسة نظراً لتباين الأرتفاع التي تؤثر حتماً في تباين الرصدات مع الجزء الجنوبي لمنطقة الدراسة .**

٤- **تشجيع الزراعة والمزارعين من قبل المؤسسات المعنية بذلك ومساعدة المزارعين بالمستلزمات الزراعية من بذور وأسمدة ومخصبات أضافة الى أنشاء المشاريع الأروائية للمناطق التي تعاني من الجفاف، لغرض تقليل من المخاطر الانهيارات والانزلاقات الارضية .**

قائمة المصادر

أولاً: الكتب العربية:

١- **ابراهيم وعباس، غادة محمد سليم، محمد مهدي ، وفاضل نوماس السعدوني، مبادئ الجيولوجيا والجيمورفولجيا، مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية، دار التقني للطباعة والنشر، ١٩٨٤.**

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

٣- **ابو العينين، حسين سيد احمد، اصول الجغرافية المناخية، ط١، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٨١.**

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

٥- **أبو العطا، فهمي، الطقس والمناخ دراسة في طبيعة الجو وجغرافية المناخ، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٨٥.**

٦- **جودة، جودة حسنين، معالم سطح الأرض، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت،١٩٨٠.**

٧- **جودة ،جودة حسين، الجغرافية الطبيعية للزمن الرابع والعصر المطيرفي الصحاري الاسلامية،دار معرفة الجامعية،١٩٨٩.**

٨- **جون، أي، ساندرس، والان، ج، اندرسن وروبرت كاربولا، الجيولوجيا الفيزيائية، ترجمة، مجيد عبد جاسم، مطبعة جامعة البصرة، ج١، ١٩٨٣.**

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

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

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

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

١٣- السامرائي و الراوي،قصي عبد المجيد و عادل سعيد، المناخ التطبيقي، دار ابن الاثيرللطباعة والنشر،جامعة الموصل،١٩٩٠.

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

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

١٦- شاور أمال أسماعيل، المصدر السابق.

١٧- صفي الدين، محمد، جيومورفولوجيا قشرة الأرض ،دار النهضة العربية ، بيروت، ٢٠٠٢.

١٨- العسل، محمد سامي، الجغرافية الطبيعية، مكتبة الانجلوالمصرية، القاهرة، ج١، ١٩٨٤.

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

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

٢١- المحسن، أسباهية يونس، الجيومورفولوجيا أشكال سطح الارض، دار الكتب، الموصل ٢٠١٣.

٢٢- وليم دي ثورنبري، اسس الجيومورفولوجيا، ت: وفيق حسي الخشاب وعلي محمد المياح، ج١، جامعة بغداد، بغداد،١٩٧٥.

ثانياً: الرسائل واطروحات:

١- 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).

٢- الشمزيني، يوسف صالح إسماعيل، التعرية في حوض وادي دوين دراسة في الجيمورفولوجية التطبيقية (باستخدام معطيات الصور الجوية)، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين، أربيل، ٢٠٠٤.

٣- العاني، رقية احمد محمد امين، جيومورفولوجية سهل السندي، أطروحة الدكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل، قسم الجغرافية، ٢٠١٠.

ثالثاً: المجلات :

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

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

رابعاً: المصادر انكليزية :

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

٢- Leet and Judson, Physical Geology, Prentice-Hall, Ing.,New Jersay, ١٩٦٥.

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

تناولت هذه الدراسة(العلاقة المكانية بين المناخ والعمليات المورفوداينميكية في قضاء كويه)، تهدف إلى إبراز وتحديد الخصائص الرئيسة لمناخ منطقة الدراسة والتباينات الموجودة في هذه الخصائص بين منطقة وأخرى من القضاء، كما تهدف أيضا إلى تحليل هذه الخصائص من خلال تحديد العوامل المسببة لها، وإبراز تأثيرات المناخ بعناصره المختلفة على العمليات المورفوداينميكية في قضاء كويه. من خلال دراسة الاحوال المناخية القديمة للعراق بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص عن طريق الأدلة الجيولوجية والجيومورفولوجية، ظهر أن المنطقة قد تأثرت بالتغيرات المناخية والتذبذبات المناخية، وعند دراسة الاحوال المناخية الحديثة لمنطقة الدراسة من خلال جمع ووصف وتحليل العناصر المناخية المختلفة لمحطات رصد (كويه وصلاح الدين ودوكان وشورش وطقطق)، إذ تم دراسة وتحليل هذه العناصر المختلفة كدرجات الحرارة (العظمى والصغرى والمعدل)، والأمطار، والرطوبة، ظهر من خلال الدراسة وجود تذبذبات في عناصر المناخ وهذه مؤشرات لوجود تغير مناخي في المنطقة أنعكس على العمليات الجيومورفولوجية في القضاء .

پوختە بەزمانی کوردی

ئەم لێکۆلینەوەیە کە بەناونیشانی (پەیوەندی شوێنی نێوان ئاووهەوا وکردارە مۆرفۆدینامیکیەکان لە قەزای کۆیە)، ئامانجمان لەم لێکۆلینەوەیە ئەوەیە دیاری کردنی تایبەتمەندییە سەرەکیەکانی ئاووهەوای ناوچەی لێکۆلینەوە وە ئەم جیاوازیانەش بخینە روو کە لەشوێنێك بۆ شوێنێکی تر بەدی دەکرێت، وە روونکردنەوەی ئەو هۆکارانەی کە کاریگەری هەیە لە سەر ئاووهەوای قەزاکە، پاشان روون کردنەوەی ئەو توخمانە کە کاریگەری هەیە لەسەر کردارە مۆرفۆداینامیکی لە قەزای کۆیەدا، ئەمەش لە رێگەی روونکردنەوەی یان لێکۆلینەوە لە بارودۆخی ئاووهەوای کۆنی عیراق بەشێوەیەکی گشتی وناوچەی لێکۆلینەوە بە شێوەیەکی تایبەت ئەمەش لە رێگەی بەلگە جیولوجیەکان وجیومورفولوجیەکان، لەم لیچکۆلینەوەیەشدا بۆمان دەرکەوتووە کە گۆرانکاری ئاووهەوا ورارایی ئاووهەوا، کاریگەری بەرچاوی هەبووە لەسەر کردارە مۆرفۆداینامیکانی ناوچەی لێکۆلینەوە، پاشان باسی بارودۆخی ئاووهەوای ئیستای قەزایەکەمان کردووە لە رێگەی چەند توخمێکەوە، وەپشتمان بە چەند وێستگەیەك بەستووە وەك (کۆیە ودووکان و پیرمام)، کە هەولّمان داوە بەشیتەل کردن وشێ کردنەوەی چەند توخمێك وەك (بەرزترین پلەی گەرمی ونزمترین پلەی گەرمی وتێکرای پلەی گەرمی) وبری باران بارین وشێ رێژەی، وە لە رێگەی ئەم لێکۆلینەوەیەدا بۆمان دەرکەوتووە کە جیاوازی زۆر لە توخمەکانی ئاووهەوادا هەبووە، ئەمەش یەکێکە لە نیشانەکانی بۆ گۆرانی ئاووهەوا لە قەزای کۆیە هەموو ئمانەش رەنگدانەوەی هەبووە لەسەر کردارە مۆرفۆداینامیکی لە قەزای کۆیە .

Abstract

Dealt with this study (the spatial relationship between climate and processes Almorvodainmakih in the district of Koya), aims to highlight and define the main characteristics of the climate of the study area and variations in these characteristics between the region and the other of the judiciary, also aims to analyze these characteristics by identifying the causative factors, and to highlight the Climate effects on its various components Almorvodainmakih operations in the district of Koya. Through the study of ancient climatic conditions of Iraq in general and the study area, in particular through the geological and geomorphological evidence, it appeared that the region has been affected by climate changes and climate fluctuations, and emerged through the study of modern climatic conditions of the study area through the collection, description and analysis of the various climatic elements of the monitoring stations (Koya and Salahuddin, Dukan, Shoresh and patter), as has been studying and analyzing these different elements like brushed temperatures (maximum and minimum and average), rain, humidity, demonstrated by the study, the presence of fluctuations in the climate elements and these indicators for the existence of climate change in the region was reflected in the geomorphological processes in the judiciary.