ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

The Impact of Natural Factors on Flood Risks in the Kulai Kani Basin in the Province of Sulaymaniyah

Maysaa Musa Awad

Tikrit University / College of Education for Humanities / Department of Geography

Dilly Khalaf Hamid

Tikrit University / College of Education for Humanities / Department of Geography

* *Corresponding author: E-mail* : maisa.m.awad123@st.tu.edu.iq

Keywords:
Natural factors
Torrents
Risks
water resources

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	1 Sept 2024
Received in revised form	25 Nov 2024
Accepted	2 Dec 2024
Final Proofreading	30 June 2025
Available online	30 June 2025

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

The research aims to analyze the natural characteristics that have an impact on the basin of the Kulai Kani Valley in Sulaymaniyah. These characteristics vary in the fields of topography, climate, geological structure, slope, rainfall, relative humidity, evaporation, wind, groundwater, soil, natural vegetation and their impact is directly on the water basins and valleys. The researcher used official data and statistics from the departments that have a relationship to reach accurate results, and the use of remote sensing techniques and geographic information systems, as the study relied mainly on satellite images in the research study, which was characterized by the speed and accuracy of the data that the study reached, as well as the field study, if it became clear through the analysis that the climate factor has a direct impact from its temperature, as well as solar radiation, where temperature plays an important role. The results showed that the basin is characterized by diverse terrain, ranging from mountainous areas to plains, which affects the speed of drainage and the volume of surface runoff. It also became clear that the spatial distribution of rainfall and its irregularity greatly affects the water resources in the region, especially during drought periods.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.6.2.2025.05

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

اثر العوامل الطبيعية على مخاطر السيول في حوض كولاي كاني في محافظة السليمانية

ميساء موسى عواد/ جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية

دلي خلف حميد/ جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية

الخلاصة:

ان البحث يهدف الى تحليل الخصائص الطبيعية التي لها تأثير على حوض وادي كولاي كاني في السليمانية اذا تتنوع هذه الخصائص ما بين (التضاريس , المناخ , البنية الجيلوجيه ,الانحدار , الامطار , الرطوبة النسبية , التبخر , الرياح , والمياه الجوفية , التربية , النبات الطبيعي) وان تأثيرها يكون بشكل مباشر على الاحواض المائية والوديان , وان الباحثة استخدمت البيانات والاحصائيات الرسمية من الدوائر التي لها علاقة للوصول الى نتائج دقيقة , واستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية اذ اعتمدت الدراسة بشكل اساسي على المرئيات الفضائية في دراسة البحث , والتي تميزت بسرعة ودقة البيانات والتي توصلت الدرسة , وكذلك الدراسة الميدانية , اذا اتضح من خلال التحليل ان عامل المناخ له تاثير مباشر من درجة حراره , وكذلك اشعاع شمسي حيث تلعب درجة الحرارة دور مهم , أظهرت النتائج أن الحوض يتميز بتضاريس متنوعة، تتراوح بين المناطق الجبلية والسهول ، مما يؤثر على سرعة التصريف وحجم الجريان السطحي. كما تبين أن التوزيع المكاني للأمطار وعدم انتظامه يؤثر بشكل كبير على الموارد المائية في المنطقة، خاصة في فترات الجفاف .

الكلمات المفتاحية: العوامل الطبيعية ، السيول ، مخاطر. الموارد المائية

مقدمة

أن الموارد المائية الموسمية الجريان تحضى على اهتمام كبير من قبل الهيدرولوجيين لاسيما في المناطق الجافة وشبة الجافة وشبة الرطبة بسبب قلة المياه الدائمة الجريان من جهة ونظراً لما توفره من امدادات مائية اضافية من جهة اخرى, لان هذه الوديان تتميز بتصاريف مائية عالية في فصل التساقط المطري والعاصفة المطرية, بسبب جفاف المنطقة, وتعد دراسة هذه الوديان الموسمية الجريان ركناً اساسياً في الدراسات الهيدرولوجية ودراسات الموارد المائية ، لأنها تمثل وحدة طبيعية هيدرولوجية متكاملة ،توجد فيها العديد من الظواهر والمظاهر التي تثير الاهتمام, فضلاً على ان الموارد المائية بخصائصها وطبيعة استغلالها حظيت باهتمام منذ القدم .الأمر الذي أدى الى التفكير من قبل الباحثين والمختصين لإيجاد حل وطريقة للاستفادة من هذه المياه وحصادها ،اذ يشكل نقص المياه أحد أكبر المشكلات التي تواجه المنطقة . وان عملية الاستفادة من هذه المياه والموارد المائية الموسمية الجريان ،يتطلب التحليل الهيدرولوجي وتحليل العلاقة بين التساقط المطري والجريان السطحي. وان دراسة الاحواض الموسمية الجريان جاء بسبب تفاقم مشكلة الجفاف في السنوات الماضية وذلك بسبب التذبذب المناخي مما أدّى إلى انخفاض مخزون المياه وقدرات الري.

المحور الاول – الاطار النظري :

1- مشكلة الدراسة وتساؤلاتها . the stuy problem

1- ما دور الخصائص الطبيعية المتمثلة بالمناخ والتربة والجيولوجيا في معرفة المواصفات الطبيعية والتي قد تؤثر على حوض وادي كولاي كاني ؟

2- فرضية الدراسة . objectives of study

1- ان للمناخ دور مهم في عملية الجريان السطحي . وكذلك للمناخ عناصر تكون مؤثره في عملية الجريان السطحي . وان طوبوغرافية المنطقة وكذلك طبيعة الانحدار والنباتات لها تاثير كبير على الجريان السطحي .

3 اهداف الدراسة . objectives of the study

1- تهدف الدراسة الى معرفة ابراز العوامل الطبيعية التي تؤثر على عملية الجريان السطحي في منطقة الدراسة .

4 اهمية الدراسة . the importance of studding

يعد حوض وادي كولاي كاني من الاحواض المهمة في محافظة السليمانية وذلك لاهميته الاقتصادية ويعد الحوض من الاحواض المهمة على القرى الواقعة على جانبي الحوض.وتكمن اهمية دراسة حوض وادي كولاي كاني على التعرف على الخصائص الطبيعية والتي من شإنها ان تؤثر على منطقه الدراسة وعلية يجب ان تكون هناك حلول للخصائص للتقليل من الاثار السلبية منطقة الدراسة حيث يتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية الحديثة عن طريق استخدام برنامج arc gis وتطبيق البرنامج على منطقة الدراسة حيث تعد منطقة الدراسة من المناطق المنحدرة التي من شانها ان تكون سرعه جريان الحوض بسرعة اكبر .

5 مبررات الدراسة .

1- ان من اهم الاسباب التي دعت الباحثة الى دراسة هذه المنطقة هي ان المنطقة لم تدرس سابقا دراسة هيدرولوجيه لنتعرف على الخصائص الطبيعية في منطقة الدراسة وما هي اهمية هذه الخصائص في احداث مخاطر السيول .

2- ان المكتبة الجغرافية تنقصها دراسة هيدرولوجية لذلك تعتبر هذه الدراسة احد روافد المكتبة الجغرافية كجزء بسيط يكون مرجعا في هذا المجال .

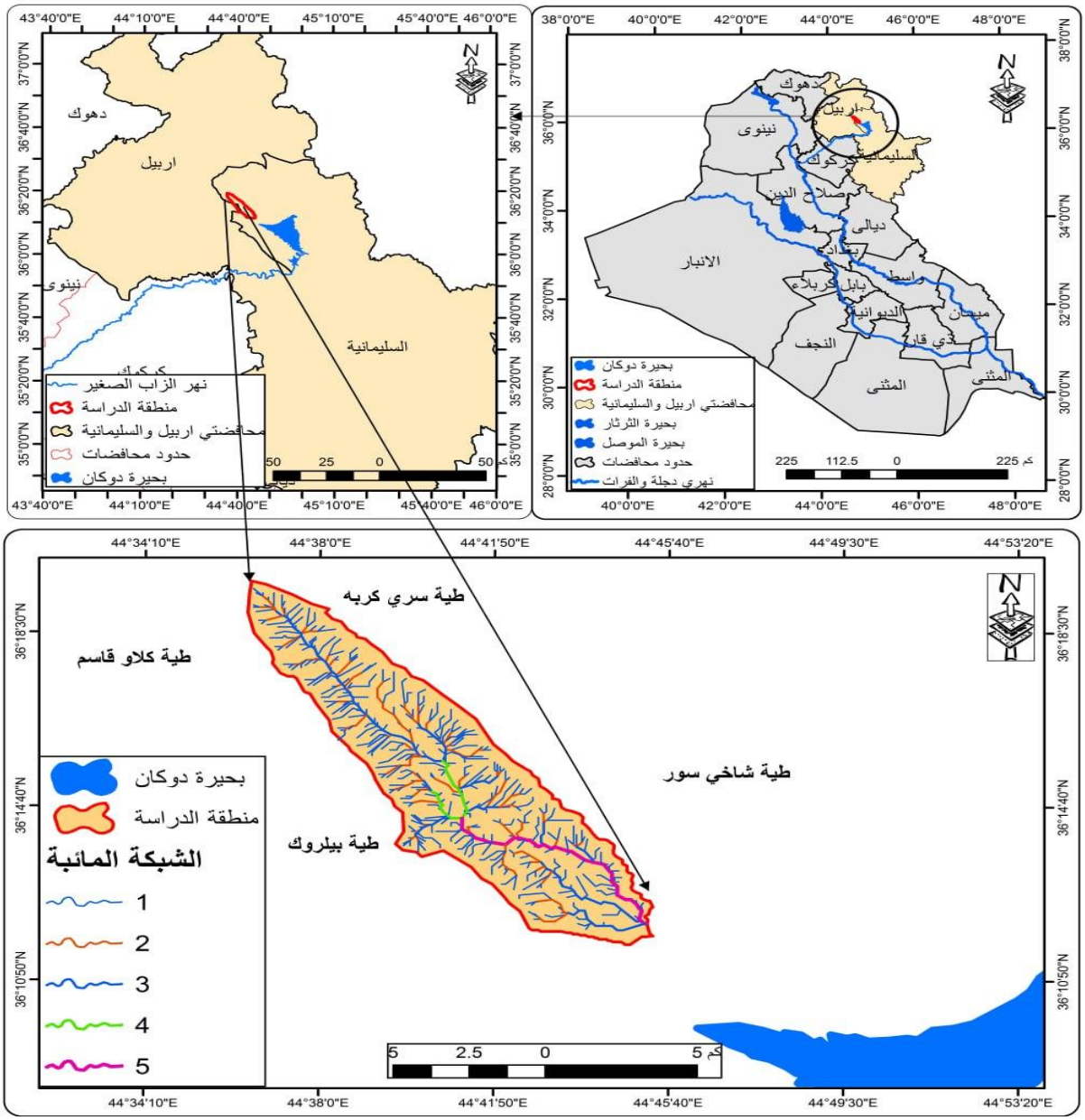
6 منهجية الدراسة . the study methology

أن الباحثة اعتمدت على المنهج التحليلي للوصول الى ادق النتائج .

حدود منطقة الدراسة

يقع حوض وادي كولاي كاني في القسم الشمالي الشرقي من العراق ضمن الحدود الادارية لمحافظتي السليمانية واربيل بين دائرتي عرض(5 30 °36−"10'15 °36) شمالا وخطي طول(30 48 °44− 20 27 °44) شرقا بمساحته البالغة(64)كم2 يحده من الشمال طية سري كربه ومن الشرق طية شاخي سور ومن الجنوب بحيرة دوكان ومن الغرب طية بيلروك

خريطة رقم(1) منطقة الدراسة



المصدر:عمل الباحثه اعتمادا على خريطة العراق الادارية بمقياس 1/1000000وبرنامج(arcgis10.3)

المحور الثاني للبحث : تحليل هيدرولوجي للخصائص الطبيعية في حوض كولاي كاني في محافظة السليمانية

1- البنية الجيولوجية :

أن اهمية دراسة جيولوجية المنطقة في التعرف على التتابع الطباقي والصخري للتكوينات الجيولوجية الموجودة في منطقة الدراسة وكذلك التعرف على الوصف البنيوي والتركيبي لها, وتعتبر احدى الخصائص التي تعتمد عليها الدراسات الهيدرولوجية في التعرف على التغيرات الجيومورفولوجية التي تصاحب التغيرات البيئية عبر الزمن, لذا تنشا العلاقات بين مختلف الانشطة الجيولوجية والتكتونية, نتيجة تأثير بعض العوامل والعمليات والظواهر الطبيعة التي تتداخل فيما بينها مشكلة عائق طبيعي على مر العصور الجيولوجية, كما ان للتركيب الجيولوجي تأثيراً كبيرا في حجم المياه السطحية وذلك لأن مياه الأمطار حينما تسقط على سطح الأرض فان قسماً منها يجري فوق سطحها على هيئة جداول وأنهار وذلك بما يتفق مع انحدار الأرض[1], كما أن الجريان السطحي يكون أكبر إذا كانت المياه تجري فوق صخور ذات مسامية قليلة وكذلك الحال إذا لم تكن هناك فواصل أو شقوق, بينما ينعدم الجريان السطحي إذا كانت التكوينات الصخرية ذات درجة مسامية عالية مثل صخور الطباشير إذ يتسرب جزء كبير من المياه إلى باطن الأرض[2], وبذلك فأن دراسة جيولوجية الاحواض المائية يعد أمرا هاماً فهي تؤثر على العمل الهيدرولوجي في الوديان المائية , ويمكن التعرف على جيولوجية المنطقة من خلال دراسة تكتونية المنطقة والتكوينات الجيولوجية.

2- التكوينات الجيولوجية :

1- تكوين البيلاسبي :

يعني هذا التكوين من ترسبات عصر الايوسين المتوسط والمتاخر ويكون على جزءين الجزء العلوي من الحجر الجيري الابيض والرمادي والمارل الطباشيري مع معادن الصوان والكوارتز باتجاه الاعلى[1] وقد يتميز هذا التكوين بالصلابة الا ان وجود عوامل ضعف مكتسبة تتمثل بالشقوق والمفاصل والسطوح الطبقية تمثل بيئة محلية لنشاط التجوية الفيزيائية والكيمائية بكافة مظاهرها كما كان لها دور مهم في نشاط حركة المود السطحية.

2- تكوين تانجيرو

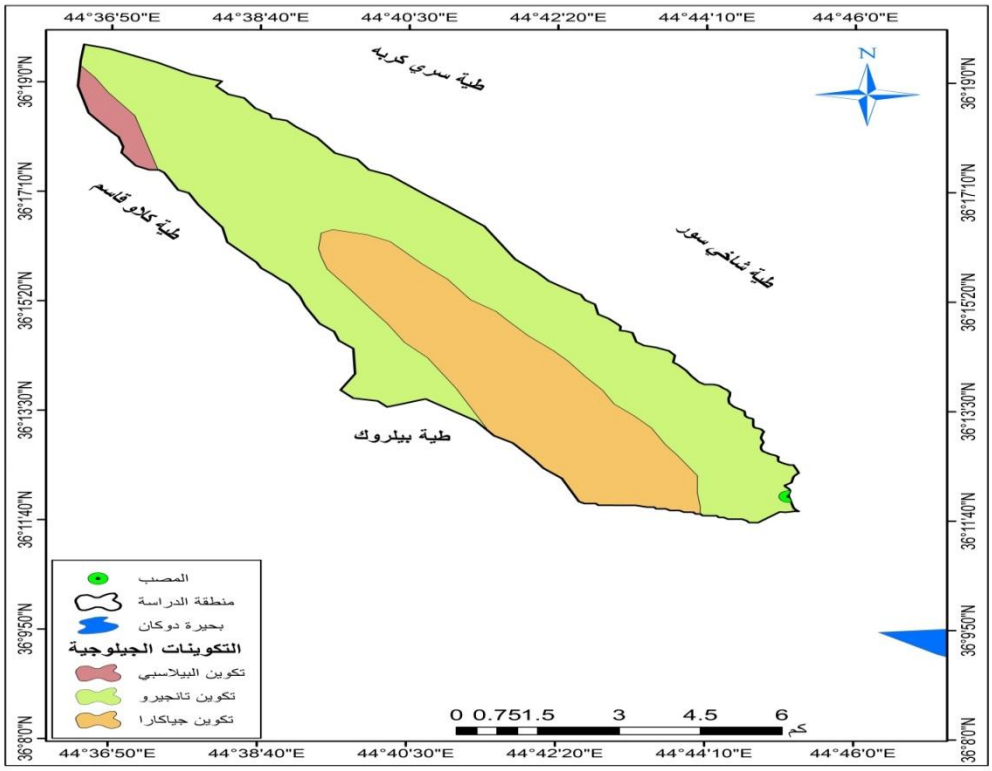
تظهر هذه التكوينات في الجرء الاوسط والشمال في منطقة الدراسة , ويتالف تكوين تانجيرو من جزءين الجزء العلوي والذي يتراوح سمكه بين (الصفر_ 600) م ويتكون من عدسات رقيقة من المدملكات مما يعطي الدليل على احتمال ترسب هذا الجزء في المياه البحرية الساحلية او انها ترسبات قارية , ويتكون القسم العلوي من المارل الغريني والمدملكات والحجر الجيري الفتاتي العضوي الغريني مع تداخل من المرجان

العضوي والحجر الجيري الضحل , واما الجزء السفلي فيبلغ سمكه حوالي (1000) م من (المارل الاكوبيجيرايتي) مع تخلخل الحجر الجيري المارلي مع الغرين , الحجر الرملي هو المكون الرئيسي والحجر الطيني والطفل رخو ومتكسر الى رقائق صغيرة , اما المدلكات فتوجد بشكل عدسات يصل سمكها الى (8)م ذات حصويات ناعمة .

3 – تكوين جياكارا :

يرجع هذا التكوين الى العصر الجوراسى الاعلى , ينتشر هذا التكوين في شرق وشمال شرق والغرب والجنوب الغربي لمنطقة الدراسة , ويتألف هذا التكوين بشكل اساسي من طبقات صفائحية من الحجر الجيري وتبلغ مساحة هذا التكوين حوالي (20.11)كم2. ونسبته حوالي (31.25%) ويتكون من طبقات متعاقبة من الحجر الجيري , وتم تعريف تكوين جياكارا من قبل واتزيل في عام 1950 وبيلين واخرون عام 1959 في طية محدبة (جياكاره) منطقة مطوية عالية الشمال العراق ويتراوح سمكه بين (30 _300)مترا . وتسود فيه صخور الحجر الجيري والحجر الجيري الصفيحي .

ريطة (2) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر:جمهورية العراق, وزارة الصناعة والمعادن, خريطة العراق الجيولوجية, بمقياس (1:25000) بأستخدام برنامج (ArcGis10.3)

السطح: Surface

2-3-1 الخصائص الطبوغرافية:

تعد من العوامل الطبيعية المؤثرة في الموارد الطبيعية وخاصة محور واتجاه شبكة المجاري المائية, وكذلك التأثير على التربة من حيث تركيبها وخصائصها وتماسك ذراتها وتجمع رواسبها, حيث تنتج مظاهرها سواء كانت تلال أو سهول أو مدرجات نهرية عن تظافر قوى معينة بعضها يكون خارجي وظاهري وبعضها باطني ويمكن وصفها إنها جيولوجية ومنها مناخي ومنها حيوي, وتعرف بإنها الاختلاف في الاشكال التضاريسية الارضية ودرجة انحدارها وارتفاعها وانخفاضها عن مستوى سطح البحر[1]. كما تأثر على سرعة الجريان وتباين وصول الذروات الفيضانية من المنبع إلى المصب, ولها دور مهم في تباين عناصر المناخ وتشكيل العمليات الجيومورفولوجية في التعرية والارساب، فهي تأثر في تكوين التربة بسبب تأثيرها على حرارة التربة والجريان السطحي وتشكيل الغطاء النباتي[2]فالحوض يمتد بين منطقة التلال في الجزء الاعلى والمنطقة السهلية في الجزء الأسفل منه, كما في الخريطة(3), وسنبين دور كل منها على النحو التالي:

2-3-1-1 السهول : Plains

تعد من الاشكال التضاريسية التي تمثل الجهات ذات الانحدار والانخفاض البطيء، وتكون ذات شكل مسطح أو متموج أو متقطع، وتحتل المرتبة الأولى من منطقة الدراسة، حيث نجد هذه الأراضي في منطقة الدراسة ناتجة من عمليات النحت والارساب وتعرض المنطقة لعمليات رفع في أزمنة جيولوجية مختلفة[2]وتعد المحطة الاخيرة لدورة التجوية المتكونة منها التربة اذا تمت هذه الدورة بشكل كامل, والتربة على الأغلب تحمل صفات الصخور الأم في القمة, إذ توجد علاقة عكسية بين القمة والمناطق المنخفضة من حيث نضوج التربة ووضوح أفاقها فالمتحكم الرئيسي في هذه العلاقة هو التدفق المائي للمجاري وشدته وطول المنحدر والحرارة وشدتها وشكل المظهر الارضي, ويتراوح ارتفاعها بين(723_516) فوق مستوى سطح البحر. وقد بلغت مساحتها (36.3)كم^2، وبنسبه(56.42%)من مجموع المساحة الكلية, خريطة(3),

2-3-1-2 اقدم التلال Oldest hills

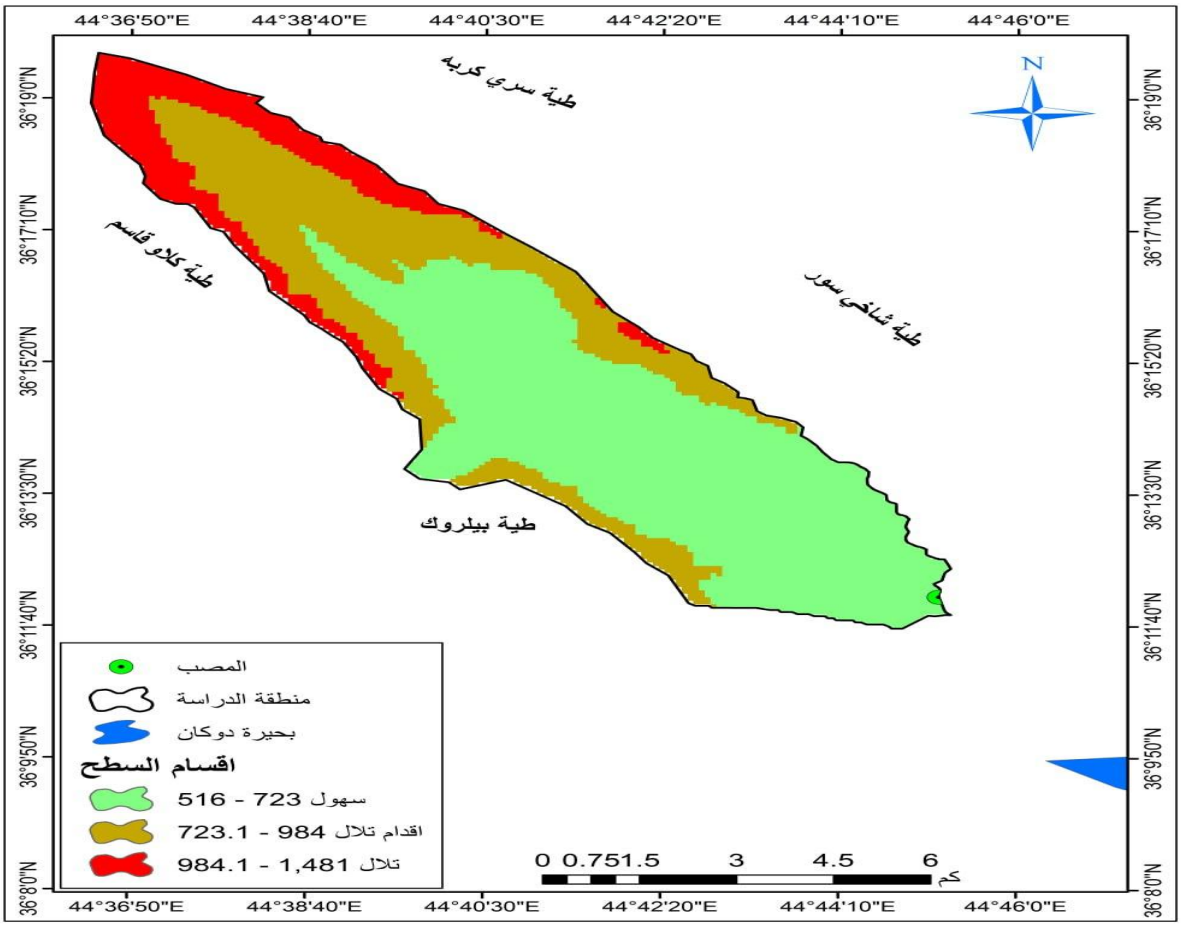
تسمى بالقدمات أو بقاعدة الجبل وتكون شبه منبسطة وتعبرعن المناطق التي تتراكم فيها الرواسب المحملة من المرتفعات وتعد منطقة رواسب سميكة[3]توجد ضمن منطقة الدراسة على شكل شريط محوري يحيط بمنطقة السهول ويقع أسفل منطقة التلال, ويتراوح ارتفاعها بين (984_ 723.1)م، فوق مستوى سطح البحر، وبمساحه بلغت(19.13)كم2 وبنسبة(29.73%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة، خريطة (3), وتكون متباينة من حيث الأتساع ومشكلة اراضي رديئة، فضلاً عن وجود المراوح الغرينية الناجمة عن

رواسب الحمولة النهرية للأودية التي تقطع السلسلة بشكل متوازي، والتي ارتبطت ببعضها البعض لتشكل القدمات .

2-3-1-3 تلالHills :

تعد من أكثر الاشكال التضاريسية تعقيداً في منطقة الدراسة، بسبب شدة الحركات الأرضية التي تعرضت لها، فضلاً عن تأثير العمليات الجيومورفولوجية في تطور شكل وحجم الوحدات الجيومورفولوجية, مما أدى إلى بروز مظاهر السطح في أجزاء محددة ، ويتراوح ارتفاعها بين (1,481_ 984,1) متراً فوق مستوى سطح البحر وبمساحه بلغت (8.48) كم^2, وبنسبه (13.19%) من مجموع المساحة الكلية، خريطة(3)، وتمتاز بشدة تضرسها بسبب كثافة خطوط الكنتور وتقاربها وتعرجها، وهذا يدل على سيادة تكوينات صخرية ضعيفة سهلة التأثير بعمليات التعرية المائية[2].

خريطة (3) اقسام السطح في منطقة الدراسة

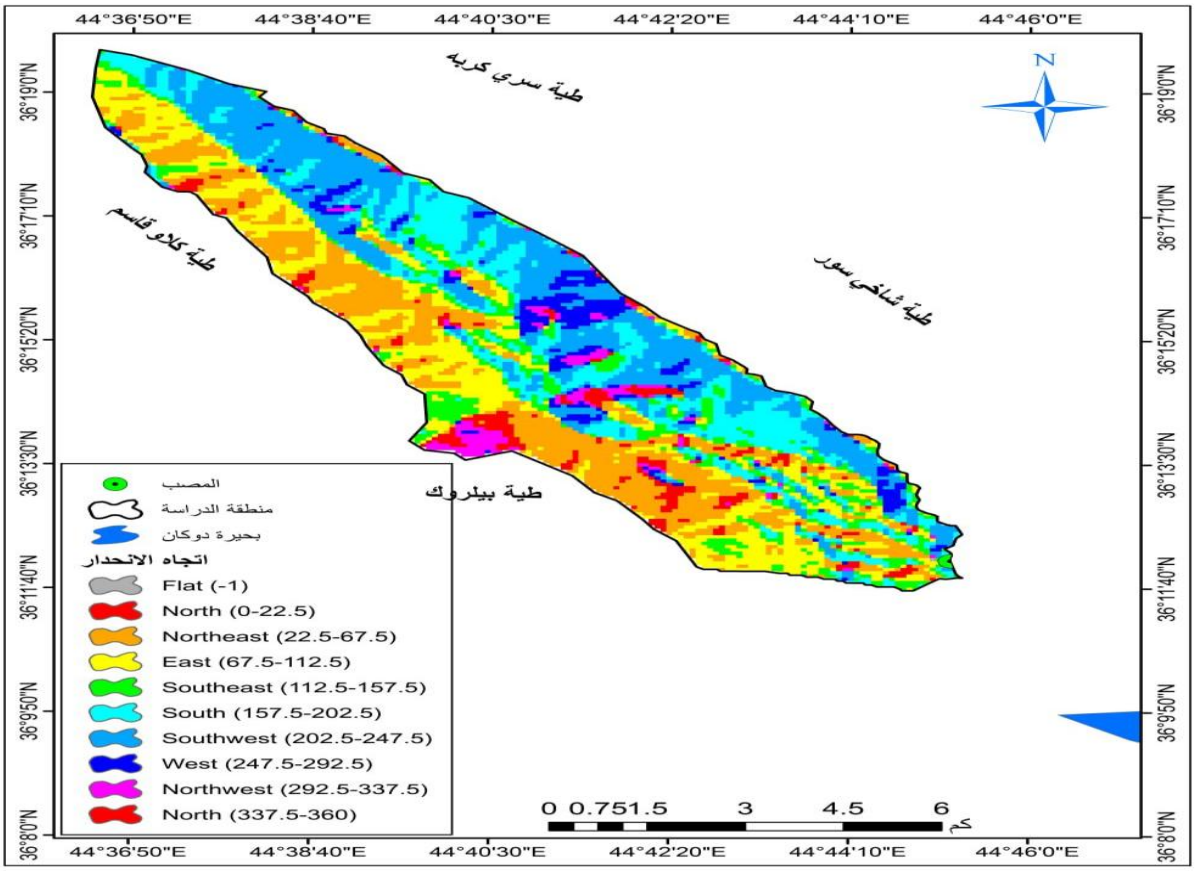


المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بأستخدام برنامج (ArcGis10.3)

2- 5 اتجاه الانحدار : Gradient direction

ويمكن تعريفة انه وجه المنحدر الى جهة معينة وفق الاتجاهات العامة , والتي يتم تحديد المنحدرات باتجاه وادي كولاي كاني الذي بدوره يمكن قياس الانحدار باتجاه حركة عقارب الساعة بالدرجات . ويعد اتجاه الانحدار ذا أهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية؛ اذ له دلالات مهمة في تحديد اتجاه مسارات الاودية، فضلاً عن تحديدها للسفوح التي تواجه اشعة الشمس وفيها تنشط التجوية الفيزيائية، وكذلك تحديد اي الجهات اكثر في تسلم كمية تساقط اكبر وهنا تحدد نشاط التجوية الكيميائية والتعرية المائية. عند النظر الى خريطة (4) , يكون اتجاه الانحدار مستخرج من بيانات رقمية (dem)التي تظهر في منطقة الدراسة على (10) اتجاهات للانحدار هي (المستوي , الشمال , الشمال الشرقي , الشرق , الجنوب الشرقي , الجنوب , الجنوب الغربي , الغرب , الشمال الغربي , الشمال) , اذ ان الاتجاه المستوي تكون مساحته (0.03)كم2 , وبنسبه (0.05%). من مجموع الاتجاه العامة . ويليه اتجاه الشمال مساحته (1.93)كم2 , وبنسبة (2.99%) . اما الاتجاهات الاخرى فقد شكلت مساحات وبنسب اقل من مساحات الاتجاه ومنها الشمال الشرقي والشرق وحتى الجنوب الشرقي , حيث تتفاوت الاتجاهات داخل منطقة الدراسة . وقد تبرز الانحدارات وتؤدي الى زيادة سرعة نشاط العمليات النهرية مما ينعكس ذلك على زيادة حركة المواد السطح . لاستخراج اتجاه الانحدار اهمية وفوائد كثيرة حيث تساعد في التنبؤ باتجاه حركة المواد السطح كالانهيارات , وايضا تساعد على معرفة الاتجاه وخاصة في المناطق المرتفعة ولغرض معرفة قياسات اتجاه الانحدار في حوض وادي كولاي كاني .

خريطة (4)اتجاهات الانحدارات في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على استخدام نموذج الارتفاع الرقمي (Dem)لمنطقة الدراسة باستحدام (arc gls 10 .5)

المناخ 2-7

تؤثر عناصر المناخ بشكل مباشر في الخصائص الهيدرولوجية من حيث التغذية المائية وكذلك كمية الصرف المائي لمجاري الاودية في منطقة الدراسة[4] ,وكذلك التساقط بكافة اشكاله له اثر مباشر على عناصر الدورة الهيدرولوجية . ويعد الممول الرئيس للانهار ,كما ان لدرجة الحرارة تاثيرها المباشر على فعالية التساقط [5] , وذلك للاسباب التالية .

1- الارتباط المباشر بين العناصر المناخية وهيدرولوجية الاحواض المائية , حيث تعد العناصر المناخية من شانها ان تحدث تغيرات على خصائص المياه الجوفية والسطحية كما ونوعا .

2- تحديد خصائص الشبكة المائية , حيث تمثل العناصر المناخية احد العوامل المهمة التي تحدد مدى تطور المجاري المائية او انحسارها في بيئة الاحواض المائية ,

3- تحديد خصائص الغطاء الحيوي ومن ثم تحيد نمط استخدام الارض , بحيث يسهم ذلك في امكانية تحديد الاستخدام الامثل للارض .

لذلك فقد تمت درسة المناخ اعتمادا على البيانات المتوفرة في محطتي (دوكان . سوران) لكون منطقة الدراسة تتوسط المحطتين للمدة (2023,1990م) . لكونها اقرب لمنطقة الدراسة .

2-7-1 الاشعاع الشمسي Solar radiation

يعرف الاشعاع الشمسي بانه معدل عدد ساعات السطوع الفعلية التي يمكن قياسها بالأجهزة المستخدمة لقياس الإشعاع الشمسي[6] . وهناك عوامل عدة تؤثر بالأشعاع الشمسي وهي (زاوية سقوط ألاشعاع الشمسي_ طول النهار_ مواجهة السفوح الجبلية_ صفاء الجو) ويتحكم الإشعاع الشمسي الفعلي بتوزيع درجات, كما انها تساهم بأحداث تغيرات طبيعية على المظهر الأرضي, مع الاخذ بنظر الاعتبار تأثر الإشعاع الشمسي بالتباين الزماني , مما يسبب انخفاض بدرجات الحرارة شتاءً وارتفاعها صيفا, كما وأنَّ لدوران الارض حول محورها والحركة الظاهرية للشمس أثراً في الاشعاع الشمسي الذي كلما زاد نتج عنه زيادة التبخر والحرارة[7]. اي تعد الطاقة الحرارية والضوئية المسلطة على الارض التي بدورها تظهر على شكل اشعه مرئية وغير مرئية [8] . ولكون الاشعاع الشمسي يخرج من الشمس باتجاه الارض او الكواكب الاخرى . وعلى هذا الاساس يعد الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة احد اهم العناصر المحددة لكمية الطاقة المنتقلة عن طريق الاشعاع الواصل لها . ومن ثم يتاثر الموقع الفلكي بمتغيرين هما :

1- زاوية سقوط اشعة Angle of incidence of sunlight

2- ساعات السطوع الشمسي Sunshine hours

المقصود بزاوية سقوط الاشعة هي تلك الاشعة الساقطة على سطح الارض التى تكون بزاوية مائلة , تكون قوتها اقل من قوة الاشعاع الساقط بزاوية عمودية على سطح الارض . حيث ينتشر الاشعاع المائل على سطح الارض بمساحات كبيرة على العكس الاشعاع العمودي . حيث تزيد شدة الاشعاع الشمسي وكميتة على حساب مقدار الزاوية التي تصل لها اشعة الشمس الى الارض ناتج عن معدلات الحرارة مع الاشعاع العمودي والقريب من العمودي بالاعتماد على وجود الشمس فوق منطقة معينة ناتج ما يعكسة الاشعاع الشمسي وما تستلمه الارض . كلما ارتفعت شدة الاشاع الشمسي ارتفعت درجات الحرارة يؤدي الى ارتفاع قيم الضائعات المائية عن طريق التبخر- النتح الذي يكون من المسطحات ومن النبات [9] . وتزداد شدة الاشعاع وكميتة على حساب مقدار الزاوية وتختلف زاوية الاشعاع الشمسي من منطقة واخرى زمانيا ومكانيا ناتجة عن تباين في عدد ساعات النهار وشدة الاشعاع وكميتة وتبعا للموقع الفلكي [10] .

وينضح من الجدول (1) والشكل (1) تزداد زواية السقوط في فصل الصيف بسبب عمودية اشعة الشمس على مدار السرطان في حين تقل زواية سقوط الاشعاع الشمسي في فصل الشتاء بسبب عمودية الاشعة على مدار الجدي , وان زيادة معدل ساعات السطوع الشمسي تبدآ بالارتفاع من شهر ايار وفقا لحركة الشمس

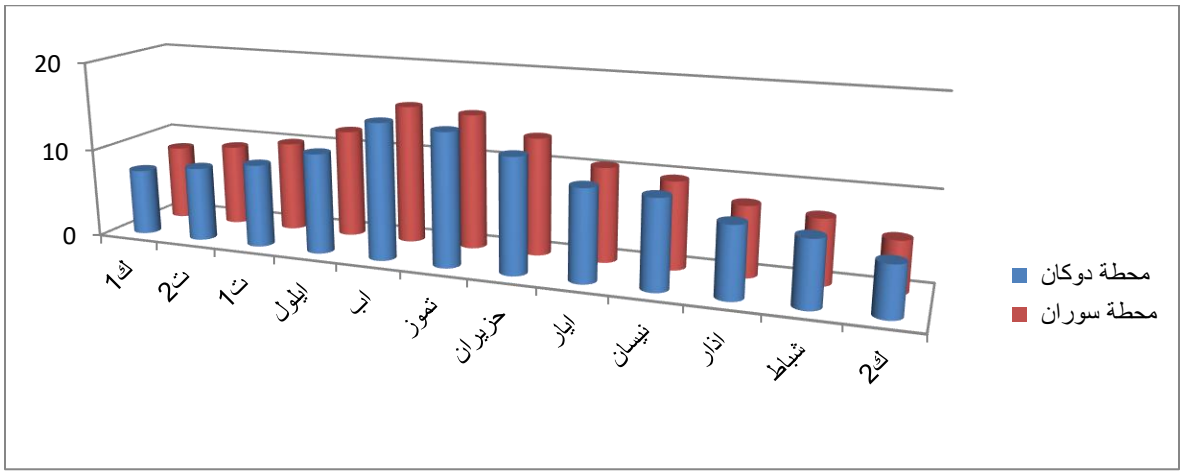
الظاهرية على خط الاستواء في هذا الشهر , اذا تبلغ فيه معدل السنوي لعدد ساعات السطوع الشمسي لمحطتي (دوكان _ سوران) (9.9 _ 10.3) حيث تستمر الزيادة في معدل ساعات السطوع خلال شهر ايار وشهر حزيران وتموز لتصل الى اعلى معدل لها خلال شهر اب بلغ (15.2) وذلك بسبب عمودية الشمس على مدار السرطان في هذا الشهر , ثم تبدء بالانخفاض التدريجي من شهر ايلول حتى تصل الى ادنى معدل في شهر كانون الثاني بلغ (5.6) , ويكون ذلك في كلا المحطتين (دوكان _ سوران).

جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لعدد ساعات السطوع الشمسي لمحطتي (دوكان – سوران) للمدة 1990 -2023.

الأشهر	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل السنوي
محطة دوكان	5.6	7.3	7.9	9.9	10.2	12.8	14.8	15.2	11.2	9.3	8.3	7.4	9.9
محطة خانقين	5.7	7.2	7.8	9.7	10.5	13.1	15.1	15.5	12.1	10.1	9.1	8.4	10.3

المصدر: الباحثة بالاعتماد على اقليم كوردستان العراق ، وزوارة الزراعة ومصادر المياه ، المديرية العامة لزراعة اربيل ، قسم الانواء الجوية ، بيانات (غير منشورة) لعام 2023.

شكل (1) المعدلات الشهرية والسنوية لعدد ساعات السطوع الشمسي لمحطتي (دوكان – سوران) للمدة 1990 -2023



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا على الجدول (1)

تبين مما تقدم ان منطقة الدراسة تستلم كمية من الاشعاع الشمسي خلال السنة الواحدة بسبب موقعها الفلكي وكبر زواية سقوط الاشعاع وطول النهار وارتفاع كمية الاشعة الشمسية الواصلة الى منطقة الدراسة في معظم ايام السنة لا سيما في فصل الصيف قياسا بفصل الشتاء بسبب عمودية اشعة الشمس في هذا الفصل , فضلا

عن قلة الغطاء النباتي الذي يعكس قسما من الاشعة وصفاء السماء هذا يؤدي الى شدة التسخين ورفع درجات حرارة الهواء والتربة والتبخر العالي بما يسهم في زياداة حجم الضائعات المائية ثم تبخر المياه في اغلب الفيضانات والوديان الموسمية واعتماد الزراعة في اغلب المناطق على المياه الجوفية ونتيجة لذلك تزداد كميات المياة المسحوبة من الابار , ومن ثم تؤثر على خصائص المياه الجوفية في المنطقة .

2-7-2 درجة الحرارة : Temperature

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية المهمة , اذا لها تاثير مباشر على كافة العناصر المناخية الاخرى من ضغط جوي ورياح وامطار ورطوبة , لذا فهي تحظى بدور مهم في عمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية والتي تؤدي الى تهيئة السطح لعمليات التعرية والنقل , ويتك ذلك على نطاق واسع خلال وبعد سقوط الامطار وجريان السيول [11] , ولدرجان الحرارة تاثير مباشر على هيدرولوجية الحوض المائي , فآنخفاض معدلاتها شتاءا يؤدي الى تدني فعالية التبخر _ النتح , مما يؤدي الى زيادة في القيمة الفعلية للامطار الساقطة التي تعد المصدر الرئيسي في تغذية اودية الحوض المائي خلال حدوث العاصفة المطرية وتطور الخصائص الهيدرولوجية [12] .

وعند تحليل الجدول (2) نجد ان درجات الحرارة تبدا بالارتفاع التدريجي من شهر حزيران وتستمر بالزيادة تدريجيا لتصل اعلى معدلاتها خلال شهر اب الذي بلغ في محطة دوكان (41.35) واقلها في محطة سوران (40.31) , ثم تبدء بالانخفاض التدريجي من شهر ايلول الى اقلها شهر كانون الثاني الذي بلغ (9.71)في محطة دوكان واقلها في محطة سوران بلغ (9.61) .

اما المعدلات السنوية لدرجة الحرارة سجلت اعلى قيمه لها في محطة دوكان (24.6) وادنى قيمه لها في محطة سوران (24.4) وهذا التباين في معدل درجة الحرارة بين فصلي الصيف والشتاء يرجع سببه الى طول النهار الذي يصل الى (13 ساعة) في فصل الصيف وقصرة في فصل الشتاء اذا يصل (9.5 ساعة) مما يؤدي الى زيادة الاشعة المكتسبة في فصل الصيف وقلتها في فصل الشتاء ومن الجدير بالذكر ان درجات الحرارة العضمى قد تصل احيانا الى اكثر من المعدلات التي اشير اليها في منطقة الدراسة .

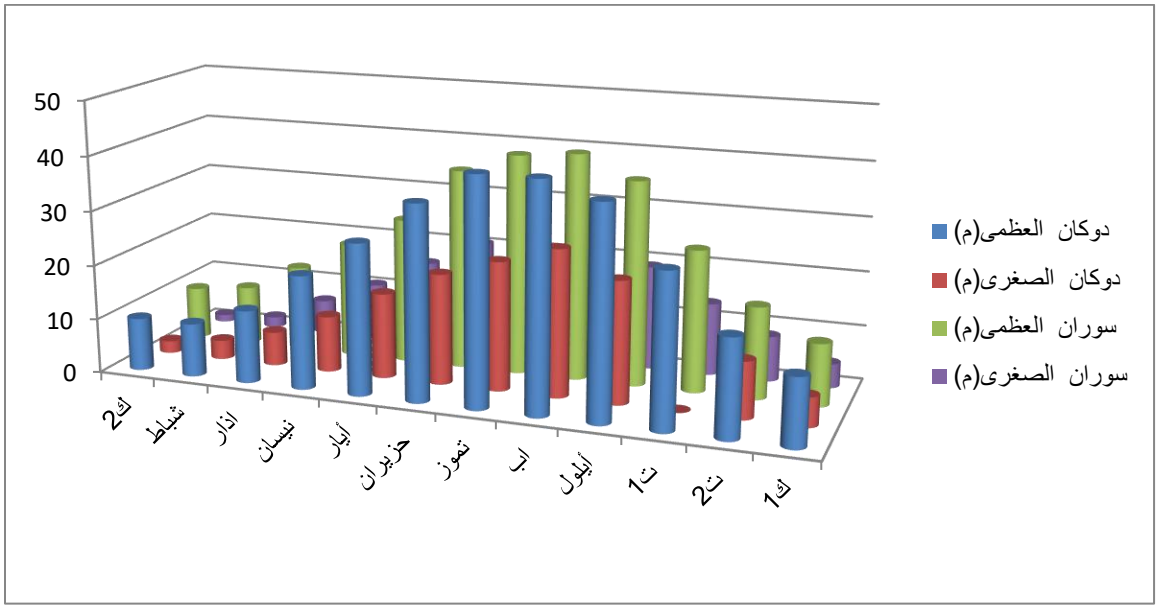
اما معدل درجات الحرارة الصغرى والتي تعرف بانها ادنى درجات الحرارة التي تسجل خلال الليل فقد بلغت (22.3) في محطة دوكان بينما بلغت (19.17) في محطة سوران خلال سنوات الرصد .

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى(م) لمحطتي (دوكان– سوران) للمدة 1990 -2023.

المحطة / الأشهر	دوكان		سوران	
	العظمى(م)	الصغرى(م)	العظمى(م)	الصغرى(م)
ك2	9.71	2.25	9.61	1.3
شباط	9.80	3.51	10.81	1.93
اذار	13.35	6.23	15.70	6.34
نيسان	20.81	10.30	21.13	10.56
أيار	27.63	15.66	26.70	15.87
حزيران	35.51	20.3	36.7	20.61
تموز	41.33	23.6	40.30	22.7
اب	41.35	26.88	41.31	26.91
أيلول	38.37	22.3	37.30	19.17
ت1	27.90	15,65	25.90	13.30
ت2	17.83	10.4	16.80	8.3
ك1	12.4	5.40	11.4	4.4
المعدل السنوي	24.6	12.2	24.4	12.6

المصدر: الباحثة بالاعتماد على اقليم كوردستان العراق ، وزوارة الزراعة ومصادر المياه ، المديرية العامة لزراعة اربيل ، قسم الانواء الجوية ، بيانات (غير منشورة) لعام 2023.

شكل(2) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى(م) لمحطتي (دوكان– سوران) للمدة 1990 -2023.



المصدر: اعتمادا على الجدول (2)

نستنتج من ذلك ان درجات الحرارة هي الاكثر تاثيرا في حوض كولاي كاني , اذا يظهر تباين واختلاف في كلا المحطتين من حيث درجة الحرارة العظمى والصغرى لفصلي الصيف والشتاء.

2-7-3 الرياح : Wind

اتجاه الرياح في اقليم كردستان العراق ينقسم جغرافيا الى الى مناطق الضغط الجوي في هذا الاقليم والمناطق المجاورة .وهاتان المنطقتان تتاثران بنظامين رئيسين للضغط ففي فصل الصيف تتركز منطقة ضغط منخفض شبه القارة الهندية والخليج العربي , يقابلها منطقة ضغط مرتفع فوق هضبة الاناضول , لذلك تتجه خطوط الضغط في شهور الصيف من الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي بميل شديد , وتصبح الرياح السائدة خلال فصل الصيف شمالية غربية , وتعرف محليا باسم ريح الشمال , اما في فصل الشتاء فان احوال الرياح تتاثر بمنطقة الضغط المرتفع التي تتركز فوق الجزء الشرقي من كردستان وفوق الهضبة الارمنية الاناضول والتي يقابلها منطقة ضغط منخفض فوق الصحراء العربية الكبرى في شمال افريقيا , لذلك فان خطوط الضغط تتجه من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي , ويتناقص الضغط بالاتجاه غربا نحو المحيط الهندي [13] . وتهب على امتداد الجانب الجنوبي لنطاق الضغط المرتفع الرياح الشمالية نحو منطقة الضغط المنخفض فوق شمال افريقيا , وتخترق هذه الرياح الممرات في الشمال الغربي ايران , وتدخل العراق فتضطرها سلاسل الجبال الممتدة في امتداد شمالي غربي جنوبي شرقي ان تحرف اتجاهها وتجعلها على الرياح شمالية غربية , غير ان هذا الاتجاه يقاطع في مناسبات عديدة نتيجه لتعرض العراق للمنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط التي تهب في مقدمتها رياح جنوبية شرقية مصحوبة بسماء غائمة وببعض الامطار , وبدرجات حرارة اعلى من المستويات العادية . تاخذ دراسة خصائص الرياح من حيث السرعة والاتجاه اهمية كبيرة لما لها من دور في عملية تعرية التكوينات الصخرية الضعيفة[14] , ودورها في عملية نقل الرواسب السطحية , ومن ثم تاثر الرياح على المظاهر الارضية وخاصة في غياب او انخفاض الغطاء النباتي في بيئة الاحواض المائية , كمل يبرز دورها من الناحية الهيدرولوجية في ان اي تغير يطرأ على الرياح من حيث السرعة والاتجاه يتبعه تغير في الناحية العامة للطقس , خاصة التغير في توزيع الضغط الجوي , الامر الذي ينعكس في النهاية على حمولة الرياح من الرطوبة اعتمادا على مسارها وسرعتها , حيث تعد حمولة الرياح من الرطوبة من المحددات المهمة لحجم الامطار الساقطة في مكان ما[15] .

اذا يشير الجدول (8) و الشكل(3) المعدل السنوي لسرعة الرياح في محطة دوكان (2.4) م ثا , بينما المعدل الستوي لسرعة الرياح في محطة سوران (2.2)م ثا, بيما تصل المعدلات الشهرية اقصى سرعة في (حزيران تموز اب) (2.50, 3.20 , 3.9) بينما في محطة سوران (حزيران تموز اب) (2.6 , 2.9 , 3.7) م ثا , اذا ترتفع درجات الحرارة وتكون الرياح جافة , اما معدلات اشهر فصل الشتاء (كانون الثاني ,

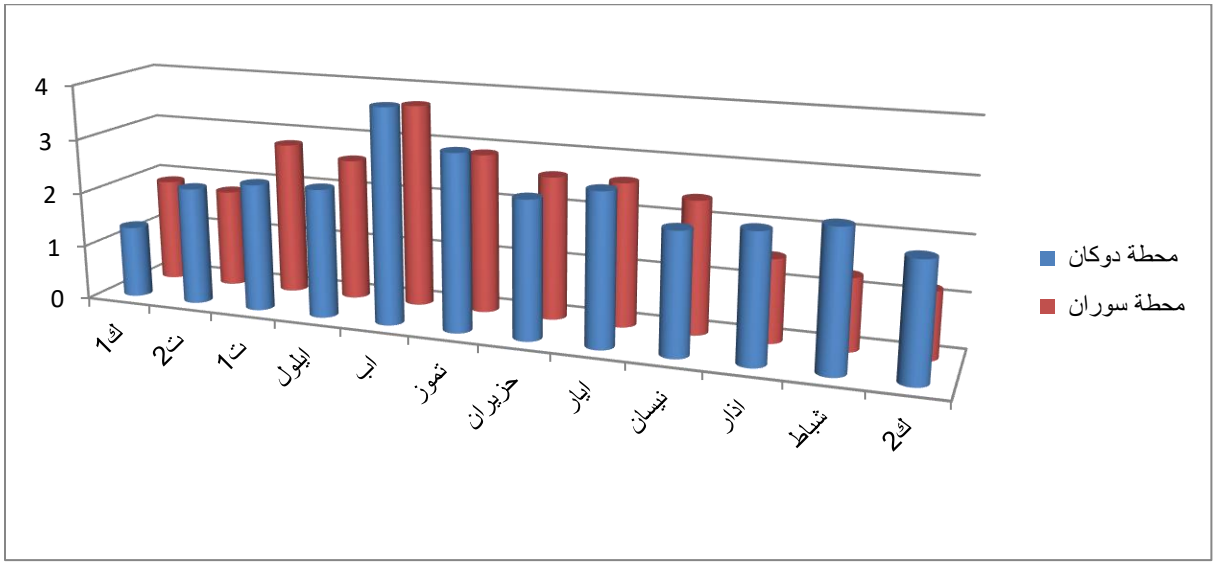
تشرين الثاني , كانون الاول) (2.1 , 2.15 , 1.9) م ثا تكون منخفضة لكون الرياح محمله بالرطوبة , بينما في محطة سوران (كانون الثاني , تشرين الثاني , كانون الاول)(1.2 , 1.8, 1.9) يكون انخفاض معدلات سرعة الرياح في اشهر الشتاء البارد الممطرة يعد كاملا هاما في التقليل من التبخر الامر الذي يزيد من القيمة الفعلية للمياه الساقطة ومن ثم زيادة جريانها في منطقة الدراسة .

جدول (3) المعدلات الشهرية والمعدل السنوي لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي(دوكان سوران) للمدة 2023 - 1990

المحطة	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل السنوي
دوكان	2.1	2.5	2.31	2.20	2.75	2.50	3.20	3.9	2.35	2.33	2.15	1.31	2.4
سوران	1.2	1.3	1.5	2.4	2.6	2.6	2.9	3.7	2.6	2.8	1.8	1.9	2.2

المصدر: الباحثة بالاعتماد على اقليم كوردستان العراق ، وزوارة الزراعة ومصادر المياه ، المديرية العامة لزراعة اربيل ، قسم الانواء الجوية ، بيانات (غير منشورة) لعام 2023.

شكل (3) المعدلات الشهرية والمعدل السنوي لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي(دوكان سوران) للمدة 2023 - 1990



المصدر: اعتمادا على الجدول (3)

4-7-2 الامطار : Rain fall

تعد الامطار احد عناصر الدورة الهيدرولوجية والمصدر الرئيسي للجريان السطحي والتغذية المائية في منطقة الدراسة , وتعتمد نسبة على ما تسهم به الامطار من التصريف المائي على خصائص الامطار نفسها من الكمية والشدة والتكرار والتوزيع المكاني والمساحي , فضلا عن ما يتسرب الى داخل القشرة الارضية وما

يتبخر منها [16] . اذا يزداد حجم الجريان السطحي بزيادة مدة سقوط الامطار وغزارتها , وتتباين كميات الامطار المتساقطة في منطقة الدراسة من سنة لاخرى , اذا انها لا تكون ثابتة فيها لبعض الاحيان تتصف بالفجائية وعلى شكل زخات متقطعة تخلف سيول جارفة عملت على تكوين شبكة من الاودية المائية على مرور الوقت , ويمكن تعريف المطر بأنه عملية تكاثف بخار الماء في الغلاف الجوي وسقوطه من الغيوم على شكل قطرات يتراوح حجمها بين أكثر من (0.5) ملم ونحو (6) ملم الحجم الأعظم لها[17].إن النظام الهيدرولوجي للوديان المائية يقوم على أساس التساقط بأنواعه بصورة عامة والأمطار بصورة خاصة إذ إن المياه التي تجري على الأرض بعد تشبعها مكونة أودية ومجاري مائية ماهي إلا حصيلة التساقط المطري وبما إن أمطار العراق موسمية فإن ذروة التساقط تتزامن في منطقة الدراسة في فصلي الشتاء والربيع وذلك ناتج عن تأثرها بمرور المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط محملتةَ ببخار الماء حيث يعتمد تكوين المنخفضات على الكتل الهوائية الدافئة والباردة أي وجود كتلتين احداهما دافئة والأخرى باردة وكذلك اختلاف حرارة اليابس والماء[18].

6-7-2 التبخر : Evaporation

هو عملية تحول المواد السائلة والصلبة الى غازات. وتعد البحار والمحيطات المصدر الرئيسي للبخار الذي يزود اليابسة بالمياه، يلي ذلك ما يتبخر من النباتات والتربة والجداول والانهار. وتكون عملية التبخر على اشدها في المناطق الحارة الجافة وعلى اقله في المناطق الباردة. ويعتمد ذلك على العوامل المناخية الاشعاع، درجة الحرارة، الرطوبة، الرياح، وعوامل اخرى مثل نوعية المياه، عمق المياه، حجم وشكل المسطحات المائية، وعوامل تخص التربة مثل محتوى الرطوبة المائي للتربة، الخاصية الشعرية، عمق المياه الجوفية، لون التربة، والغطاء النباتي [19].

الاستنتاجات والتوصيات :

1- للعوامل الطبيعية اثر واضح على الوديان والاحواض المائية وذلك بسبب تعرضها الى تغيرات مناخية في منطقة الدراسة .

2- ان نوعية التربة تعتبر الجزء الاكبر في نمو النباتات في الوديان .

3- ان الامطار هي احد الخصائص المناخية وتؤدي كثره سقوط الامطار الى جرف وتعرية التربية, وتاكل الطرق مما يجعلها غير سالكة.

4- قله الموارد الطبيعية في المنطقة واعتمادها على مياه العيون (الينابيع), للاستعملات الزراعية والحيوانات.

المقترحات :

بناء على ما توصلت الية الباحثة من المقترحات بيد صناع القرار للاستفادة من هذا البحث العلمي .

1- انشاء محطات مناخية في منطقة الدراسة بدل من الاعتماد على المحطات المحيطة بمنطقة الدراسة.

2- العمل على رصد واشنقاق الأحواض المائية وبشكل دوري باستخدام التقنيات الحديثة مثل تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، بحيث يضمن حمايتها وصيانتها والعمل على تنمية المناطق المتدهورة منها.

3- إمكانية استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، كوسيلة فعالة ودقيقة في تحديد المناطق المتدهورة، من خلال حساب قيم الأدلة والمؤشرات النباتية، من خلال الغطاء النباتي NDVI فضلًا عن مراقبة التغيرات التي تحصل للغطاء الأرضي وتصنيف المرئيات الفضائية.

4- معالجة المناطق التي تعاني من مشاكل محتملة للتعرية مستقبلًا مع تحديد المناطق الآمنة والأفضل للاستخدامات الزراعية وبشكل يتوافق مع طبيعة انحدار سطح الأرض وجيولوجية المنطقة وأنظمة التصريف المائي لحوض وادي كولاي كاني .

المصادر

1. MohammedYoussef Hassan et al., Fundamentals of Biology, John, Eli and Sons, New York, 1983, p. 321.
2. .Abdul-Ilah Razouki Karbal, Geomorphology, University of Basra, 1986, p. 119.
3. .Muhammad Abdul-Ghani Othman, Al-Tahir Othman Idris, Hussein Salem Awad, applications in the public Internet, minerals, rocks, fossils, maps - College of Science, King Saud University - Riyadh, Dar Al-Maria, 2011, p. 107
4. .Dili Khalaf Hamid al-Jubouri, Wadi al-Fada Basin in the undulating region of Iraq (a study in applied hydrology), Master's thesis (unpublished), Tikrit University, College of Education for the Humanities, 2005, p. 13.
5. .Youssef Abdel Majeed Fayed, The Geography of the Surface, Arab Renaissance House for Printing and Publishing, Beirut, 1972, p. 38.
6. .Muhammad Khalil Muhammad Al-Mamouri, Geomorphological analysis of material movement of the northeastern slopes of the Makhoul hill range overlooking the village of Al-Masak using digital modeling, PhD thesis, Tikrit University, College of Education for the Humanities, 2016, p. 38
7. .Ali Abdullah Musa Khalaf Al-Jubouri, Geomorphology of the Right Side of the Shirqat District Center, Master's Thesis (Unpublished), Tikrit University, College of Education

8. .Lutfi Rashid Mufleh Al-Momani, Hydrology of the main Wadi Mujib Basin in Jordan, A Study in Geography (Remote Sensing), Ministry of Culture Press, Jordan, Amman, 1983, p. 83 .
9. .Ali Ahmed Ghanem, Climatic Geography, Dar Al-Maysara for Publishing and Distribution, 1st edition, Amman, 2003, p. 52 .
10. .Abdul-Ilah Erzouki Karbal, and Majid Al-Sayyid Wali Muhammad, Weather and Climate Science, University
11. .Sahar Nafi Shaker, Geomorphology of Iraq during the Quaternary Period, Journal of the Iraqi Society, No. 23, 1989, p. 229 .
12. .Noman Shehadeh, Climatology, Al-Nour Model Press, Jordan, Amman, 1983, p. 45 .
13. .Abbas Fadel Al-Adi, Geography of Iraq, Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Baghdad, University
House for Printing, Publishing and Translation, first edition 2008, p. 63

14 .Miraj Mirza Nawab, Muhammad Saeed Al-Baroudi, Morphological features and morphometric and hydrological characteristics of the valleys of the Holy Mosque in Mecca, Umm Al-Qura for Educational, Social and Human Sciences, a special issue appropriate to the test of Mecca as the capital of Islamic culture, 2005, p. 202.