Human-induced Geomorphological Landforms in the Eastern Part of Wasit Governorate

Researcher: Abbas Farhan Aqseed
University of Basrah / College of Arts
E-mail: basfrhanaqsydshmh@gmail.com

Supervisor:Prof. Dr. Amer Mahmoud Abdul Kareem
University of Basrah / College of Arts
E-mail: Amer.mahmood@uobasrah.edu.iq

Abstract:

Some landforms are formed due to human activities, which have been observed during human intervention in the study area. This study focuses on the eastern part of Wasit Governorate, with an area of (5029.12) km2. The study area is located geographically in the eastern part of Iraq and northeast of Wasit Governorate. It is bordered by the Islamic Republic of Iran to the east, Baghdad and Diyala provinces to the north, Aziziyah district to the west, and Maysan province to the south. Geographically, the study area lies between longitude (30-45° - 35-46°) east and latitude (30-32° - 30-33°) north. Modern technologies such as satellite imagery were utilized to produce maps, and ministries such as the Ministry of Water Resources were consulted. The study concludes that human activity contributes significantly to the desertification process, making areas susceptible to wind erosion by breaking down fragmented soil. Overgrazing also contributes to deforestation and the destruction of archaeological sites, resulting in various landforms found in Sheikh Saad, Ajlat, and Shihabi in the eastern part of Wasit Governorate. These areas are prone to sand dunes formation due to wind and water erosion, posing a threat to agricultural production. Human activities such as quarrying, groundwater drilling, and involvement in military conflicts for defensive purposes also play a significant role in shaping landforms. Additionally, humans use rocks to build flood barriers and support natural protection measures.

Key words: Processes, Geomorphology, Landforms.

جيومورفولوجية الأشكال الأرضية الناتجة بفعل الأنسان شرق محافظة واسط(*)

الباحث :عباس فرحان اقصيد **أ. م عامر محمود عبد الكريم**

جامعة البصرة / كلية الآداب

E-mail: Amer.mahmood@uobasrah.edu.iq E-mail: basfrhanaqsydshmh@gmail.com

الملخص:

إن بعض الأشكال الأرضية تكونت بفعل العامل البشري والتي تم رصدها اثناء التدخل بفعل الانسان في منطقة الدراسة، ثم تناولت هذه الدراسة شرق محافظة واسط والبالغ مساحتها (٥٠٢٩.١٢) كم^{٢} ، تعد منطقة الدراسة التي تقع جغرافيا في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة من العراق وشمال شرق محافظة واسط ، وتحدها من الشرق جمهورية ايران الاسلامية ومن الشمال محافظتي بغداد وديالى وقضاء العزيزية من الغرب ومن الجنوب محافظة ميسان . اما فلكياً تقع منطقة الدراسة بين خطي طول (٣٠- ٤٥ ْ -٣٥-٤٦ ْ) شرقاً . وبين دائرتي عرض (٣٠-٣٢ ْ – ٣٠- ٣٣ ْ) شمالاً. تم الاعتماد على التقانات الحديثة المتمثلة بالمرئيات الفضائية والحزم بهدف انتاج رسم الخرائط ومن ثم الاعتماد على الوزارات مثل وزارة الموارد المائية وغيرها ، وتوصلت الدراسة الى أن دور الإنسان يتميز في أثر المناطق المتصحرة ويجعلها قابلة للتعرية الريحية أثناء تهشيم التربة المفتتة وبالفعل أيضاً الرعي الجائر الذي يعمل على قطع الأشجار وهدم المناطق الأثرية مما يتسبب في تلك الأشكال الأرضية الموجودة في شيخ سعد ومنطقة اجلات والشهابي شرق محافظة واسط و تلك المناطق التي ينتشر فيها الكثبان الرملية عن طريق التعرية الريحية والمائية وتشكل خطورة على الإنتاج الزراعي ، وأن دور الأنسان يمثل جزء كبير في حفر المقالع والآبار الجوفية وكذلك في نشاط الأنسان في الحروب العسكرية ليستخدم تلك الأشكال الرسوبية للحماية من الأخطار المواجهة، ويعمل الأنسان على استخدام الصخور في بناء السدود من الفيضانات او السيول الجارية، وايضاً دور الأنسان في دعم الحماية الطبيعية.

الكلمات المفتاحية : العمليات ، الجيومورفولوجية ، الارضية.

* بحث مستل من رسالة الماجستير الموسومة : **العمليات الجيومورفولوجية واثرها على الاشكال الأرضية شرق محافظة واسط**

المقدمة :

أن دور الأنسان كعامل جيومورفولوجي أصبح عاملاً هاماً فضلاً عن العوامل الجيومورفولوجية الأخرى، أن بعض العمليات الجيومورفولوجية أكثر استجابة من بعضها لأخر، والتي تدور جميعاً حول دور الإنسان المباشر في تكوين الأشكال الأرضية ودورها غير المباشر في العمليات الجيومورفولوجية ، عندما يبدأ الأنسان في المراعي الطبيعية الذي يسكنها أعداد السكان وتحطيم التربة ويجعلها قابلة للعميات التعرية الريحية في المناطق المتصحرة الخالية من النبات الطبيعي .

كما أن دور الإنسان ذا أهمية كبيرة في حفر الآبار والمقالع إلى أن يحولها الى منخفضات ضحلة تجتمع فيها المياه عن طريق السيول وكميات الأمطار والفيضانات والجريان السطحي، ومن ثم دور الأنسان كان يعمل في نشاط العمليات الجيومورفولوجية في الحروب العسكرية لحفر المقالع والمطارات أثناء حفر التربة، أن الأشكال الأرضية التي تكونت بفعل الأنسان منها الرمل والحصى والأتربة عن طريق حفر المقالع باستعمال الآليات الثقيلة وأنها تمثل عنصر أساسي في المنشآت العمرانية، أن منطقة الدراسة تلك المنخفضات التي تكونت بفعل الأنسان منذ القدم منها قلع الصخور والرعي الجائر الذي يعمل على قطع الأشجار والتفكك الترب الهشة وأثناء الثقل عليها فتتحول إلى منخفضات ضحلة، وأن الترسبات العائدة بفعل الأنسان ترجع بدورها إلى النشاط البشري من بقايا قنوات الري والآثار القديمة العائدة إلى الإنسان فضلاً عن إنها تمثل ظواهر جيومورفولوجية ، وأن العامل البشري منذ القدم كان يعمل على تحطيم التربة وهذه ظاهرة سلبية على منطقة الدراسة الذي يعاني منها أعداد السكان في الإنتاج الزراعي، وكما يعمل الأنسان في تكوين الترسبات التي تأتي من قنوات الري والمبازل الذي يسبب الترسبات الملحية على سطح الأرض .

١. مشكلة الدراسة:

١- يعالج دور الانسان في العمليات والاشكال الجيومورفورفولوجية وذلك من خلال ابراز دورة في كل شكل ارضي لمعالجة هذه الادوار التي يقوم بها الانسان من خلال نشاطاته وتدخلاته المتعددة.

٢- ما الاشكال الارضية التي تكونت بفعل الانسان منها الترسبات الترسبات الريحية التي ادت بفعل العامل البشري عن طريق تصحر الاراضي بفعل الرعي الجائر وحفر المقالع وقطع الاشجار والقنوات الاراوائية وترسبات المبازل وغيرها .

٣- ماتتضمن منطقة الدراسة للعامل البشري في نشأة الظاهرات الارضية مقارنة بالعوامل الطبيعية التي تستغرق زمن طويل في تشكيلها .

٢. فرضية البحث:

أن الفرضية تحتوي على متطلبات مشكلة البحث التي تمثل دور الأنسان في شرق محافظة واسط ، أحياناً الكثير من الدراسات تعاني من مشكلة الدراسة لعدم توفر بيانات ومعلومات لدراستهم وهناك الكثير من الشروط اللازمة الذي نتكلم عنها :

١- كان للأنسان دور كبير ومباشر في ايجاد اشكال جيومورفولوجية التي تكونت بفعل الانسان دون تدخل عوامل جيومورفولوجية .

٢- من الضروري ان يكون الانسان في حماية المنطقة من التخريب والاهتمام بالمظاهر الجيومورفولوجية والبيئات السياحية والاماكن الترفيهه للسائحين ودور كبير في تطويرها .

٣- ان الانسان يلعب دوراً هاما في التأثير على العمليات الجيومورفولوجية من خلال الانشطة المتعددة ، ويتوقف مدى هذا التأثير على كثافة الاستغلال البشري من جهة واستجابة الظاهرات الطبيعية من جهة اخرة .

٣. هدف البحث:

تهدف دراسة البحث من خلال الظروف الطبيعية والبشرية في تلك المواقع والاستفادة من تلك الأشكال الأرضية الموجودة بفعل الأنسان، كما يتوصل الباحث إلى نتائج أثناء الدراسة الميدانية والاستفادة من المعلومات والبيانات بشكل تام ، ويهدف العامل البشري إلى تنوع من تلك الأشكال الأرضية في مواقع معينة والاطلاع على الصخور والرواسب في تكوين باي حسن والمقدادية وهل تلك الرواسب بفعل الإنسان أم بفعل العمليات الجيومورفولوجية، وكذلك يعمل الإنسان في تلك الصخور أثناء البناء والسدود الترابية وأيضاً التعرف عليها في الخصائص الفيزيائية والكيمائية، وتلك الرواسب الذي كونها الإنسان تصلح للاستفادة في الإنتاج الزراعي أم لا تحتوي على النشاط الزراعي والصناعي والتعدين.

٤- أهمية البحث :

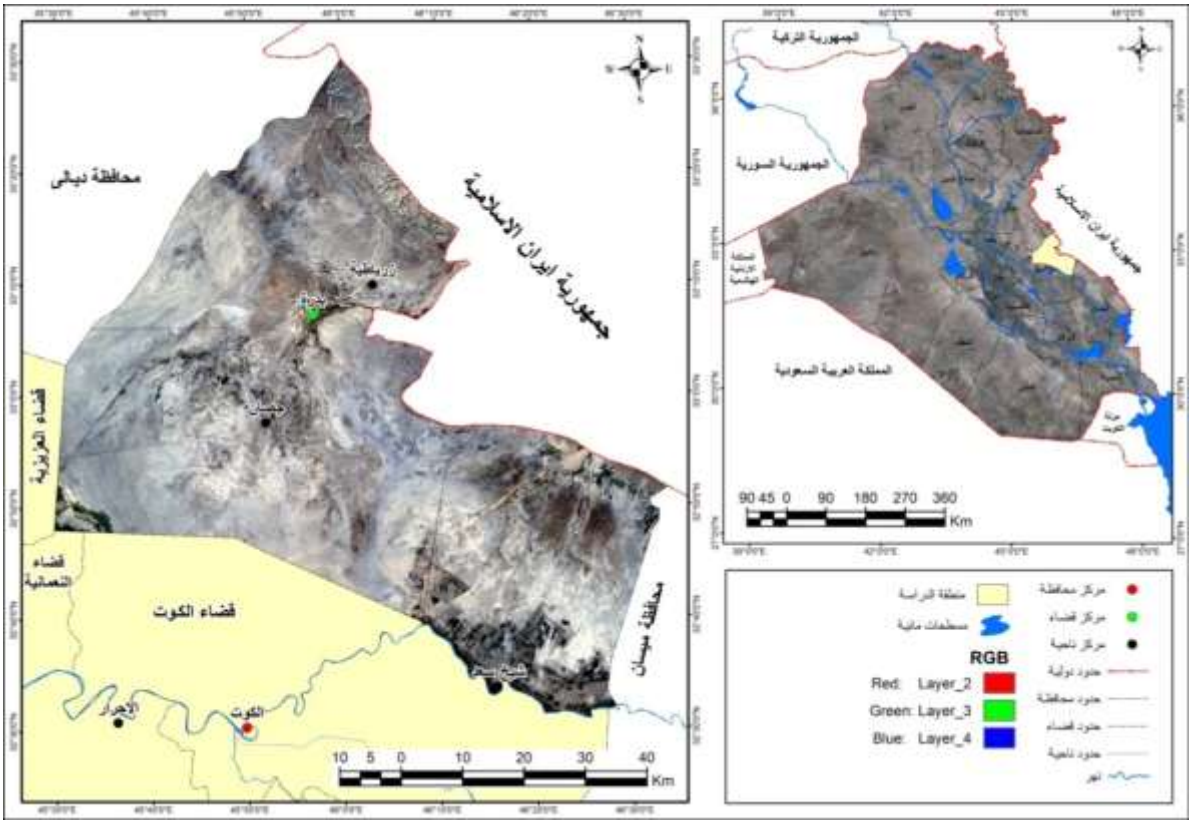
تهدف أهمية البحث إلى معرفة تلك الأشكال الأرضية التي أنتجت بفعل الإنسان ومنها التخلص من المبازل الرئيسية والأملاح الناتجة منها بفعل الأنسان وتوفر البيانات والمعلومات من خلال الدراسة الميدانية

وأيضاً توفير المرئيات الفضائية والصور الجوية والتخلص من السلبيات الذي عجز الباحث منها، وأيضاً اتصال الباحث إلى منطقة الدراسة بطرق سهلة ومهمة لإيجاد نتائج من المظاهر والعمليات الجيومورفولوجية والأشكال الأرضية التي أدت بفعل الأنسان كعامل جيومورفولوجي ، وإيجاد طرق توفير حماية من الأساليب الخاطئة لحماية المحاصيل الزراعية والمراعي الطبيعية .

٥- حدود منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة جغرافياً في الجزء الشرقي من العراق ومحافظة واسط كما يحدها من الشرق الحدود الدولية الإيرانية ومن الشمال محافظة بغداد وديالى وقضاء العزيزية من الغرب ،اما من الجنوب علي الغربي التابع المحافظة ميسان ، أما من ناحية الموقع الفلكي تمثل بخطي طول (٣٠- ٤٥ ْ -٣٥-٤٦ْ) شرقاً . وبين دائرتي عرض (٣٠-٣٢ ْ - ٣٠- ٣٣ْ) شمالاً، ثم تبلغ مساحة منطقة الدراسة (٥٠٢٩.١٢)كم٢، وكما في الخارطة (١) . ثم تمثل الحدود الزمانية مدة الدراسة من (١٩٩٤- ٢٠٢١) ، وبالاعتماد على القمر الامريكي (Land sat) ، ومرئية (OLI)والمرئية الرادارية لمنطقة الدراسة (DEM)، وزارة الموارد المائية ، وبالاعتماد على أربع محطات مناخية (محطة ايلام ومحطة بدرة ومحطة العزيزية ومحطة علي الغربي) كمحطات رئيسية القريبة على منطقة الدراسة.

خارطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة واسط



المصدر: ١. وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط، خريطة محافظة واسط الادارية ، مقياس 1000000:1، بغداد، ٢٠٢٠.

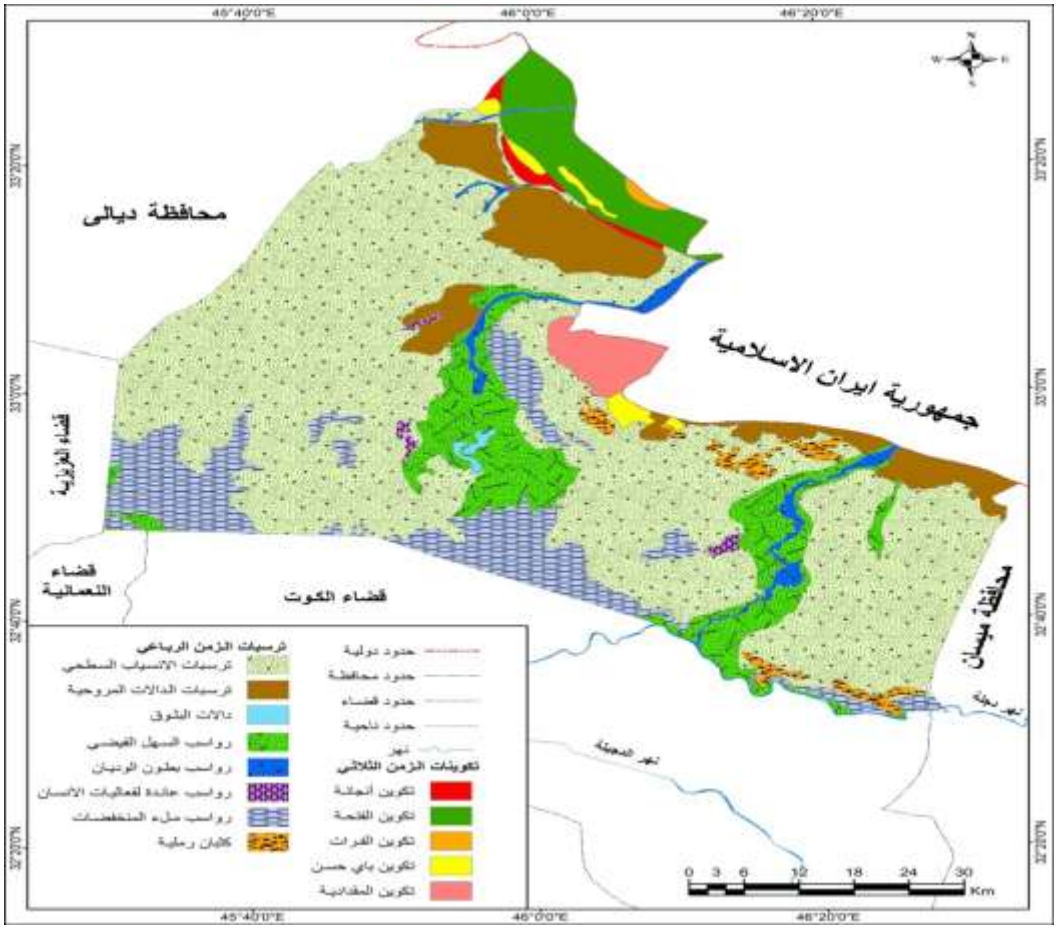
٢. القمر الامريكي(Landsat8)، الحزم ٢,٣٤ بدقة ٣٠م، ٢٠٢٢.

التاريخ الجيولوجي للمنطقة :

تقع منطقة الدراسة ضمن الترسبات الريحية ونطاق الرصيف غير مستقر على سطح الأرض وتشغل نطاق السهل الرسوبي، وتتمثل منطقة البحث بالظواهر التركيبية المتمثلة بالفوالق والطيات التي امتازت بالحركات الالتوائية الالبية التي تمتد من سلسة تلال حمرين ، أما التراكيب الصخرية للمنطقة فهي تتمثل بوجود الطيات المحدبة والمقعرة غير المتماسكة وغالبيتها تمتد نحو الجزء الشمالي الشرقي (١) ولكن ان الانسان على مر العصور يستخدم الصخور او الترسبات لحماية النشاط الزراعي من الفيضانات .

كما أن وقوع المنطقة في القسم الشرقي من محافظة واسط تمثل المنطقة المحاذية لجبال حمرين كانت ذات طيات عميقة في جبال زاكروس وتأثير الوضع التكويني على هذه الجزء هو استمرار التغير الذي انعكس ذلك على أكثر الترسبات الريحية في هذه المنطقة (٢)، وتغطي منطقة الدراسة العديد من الترسبات العصر الرباعي من العصر البلايستوسين كان المناخ بارد جداً وامطار مستمرة التي تكونت منها الأودية والشلالات المائية والخوانق الجبلية وتكوين المراوح الغرينية ، وفي الأثناء يبدأ دور نشاط عمليات التعرية على سطح الأرض بسبب الجريان المائي أما عصر الهولوسين فامتاز بدرجات الحرارة وارتفاع التبخر وانعدام الأمطار وقلة المحتوى الرطوبي، ومن ثم تم الاعتماد على المحطات المناخية .

خريطة (٢) التاريخ الجيولوجي للمنطقة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، لوحات جيولوجية الكوت ، مندلي ، بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠، بغداد ، ٢٠١٣.

التكوينات الجيولوجية وتشمل :

اولا: ترسبات الزمن الثالث: وتمثل المرتفعات داخل العراق وإيران ومن أهم تكويناتها .

١- تكوين الفتحة (الفارس الأسفل)

يعد هذا التكوين من التكوينات الهامة في منطقة الدراسة ويحتوي على كمية كبيرة من الرواسب الملحية و المتبخرات، وذلك بأن المنطقة تكونت فيها دورة من الترسبات المتكونة من الحجر الجيري والجبس والمارل والصلصال وقليل من الرمل والغرين والطين .

٢- تكوين انجانة(الفارس الأعلى)

يتكون هذا التكوين من الحجر الرملي والحجر الطيني والحجر الغريني المحمر ، ويعكس هذه التكوين بيئة المياه النهرية العذبة ، ويمثل المرحلة الانتقالية من البيئة البحرية إلى البيئة الانتقالية .

٣- تكوين المقدادية (البخاري الأسفل)

يتألف هذا التكوين من رواسب فتاتية متمثلة بالمدملكات والحجر الرملي والطيني ويظهر هذا التكوين في الأجزاء الشمالية هو عبارة عن تعاقب طبقات الحجر الرملي والحجر الغريني والحجر الطيني ويتراوح سمك هذا التكوين بين(٣٠٠-١٢٠٠)م وتوصف بأنها بيئة قارية (١).

٤- تكوين باي حسن (البخاري الأعلى)

يمتد هذا التكوين على الشريط الحدودي الإيراني من جهة الشمال الشرقي ويعود هذا التكوين إلى عصر البلايوسين، وأيضاً موجود شمال زرباطية ويتكون من الحجر الرملي الطيني والحصى والحجر الغريني والطيني ويتكون من ترسبات سميكة من كتل المتكورات

ثانياً: ترسبات العصر الرباعي وتشمل :

١- ترسبات المراوح الغرينية : تشكل هذه الترسبات شريطاً على أقدام الجبال ضمن حدود الأطراف الشرقية، ويعد الحصى المكون الرئيسي في قمة المروحة ويتراوح سمكة بين (٥-٦م) ، في حين تكون الرمال مخلوطة مع الترسبات الحصوية يتراوح سمكها (١-٢ م) ويشترك الغرين والطين مع الرمال التكوين المراوح الغرينية في مساحات معينة (١) .

٢- ترسبات المنخفضات الضحلة : تكون هذه الترسبات من الظواهر المورفولوجية في المنطقة، وهي أحواض فيضية أو منخفضات صغيرة أصلها مرتبط بالنهر او السهل الفيضي، ولذلك تنتشر الأملاح في هذه المنخفضات بعد فصول الأخيرة من الأمطار نتيجة تبخر المياه السطحية .

٣- الترسبات السهول الفيضية: ويرتبط أصل هذه الترسبات من الأنهار الموجودة في منطقة الدراسة مثل نهر دجلة ونهر الجباب او الأودية او الأهوار مثل هور الشويجة وتزيد هذه الرواسب أثناء صعود المياه على ضفاف الأنهار فتنتشر الرواسب على السطح ،وايضا ان الانسان دور في هذه الترسبات عن طريق القنوات والمبازل الرئيسية على سطح الارض.

٤- ترسبات الانسياب السطحي : تتشكل هذه الترسبات بين المراوح الغرينية والسهل الفيضي من منطقة السهل الرسوبي ، وتتألف هذه الترسبات من الرمال والغرين والطين الغريني ، وكذلك تأتي هذه الترسبات من أقدام المرتفعات الشرقية .

٥- الترسبات العائدة بفعل الأنسان : نتيجة هذه الترسبات من التلال الأثرية وأكتاف قنوات الري و المستوطنات القديمة ، فضلاً عن السواتر الترابية والشقوق و الملاجئ (٢) ، ويقوم الأنسان مثل النشاط الزراعي مثل المواشي التي تؤدي إلى تفتت التربة وعدم تماسكها وتكون سهلة الانجراف أمام الرياح وارتباط الأمن الغذائي لحماية المحاصيل الزراعية من الكثبان الرملية والأتربة التي تكونت بفعل الأنسان ، أما الصناعي والتعدين يعمل الأنسان على حفر الآبار للاستفادة من المنتوجات النفطية والعمل في الشركات في المناطق المعزولة التي تحتوي على عيون نفطية بشكل سلبي على تغطية المعالم الطبيعية في منطقة الدراسة.

السطح:

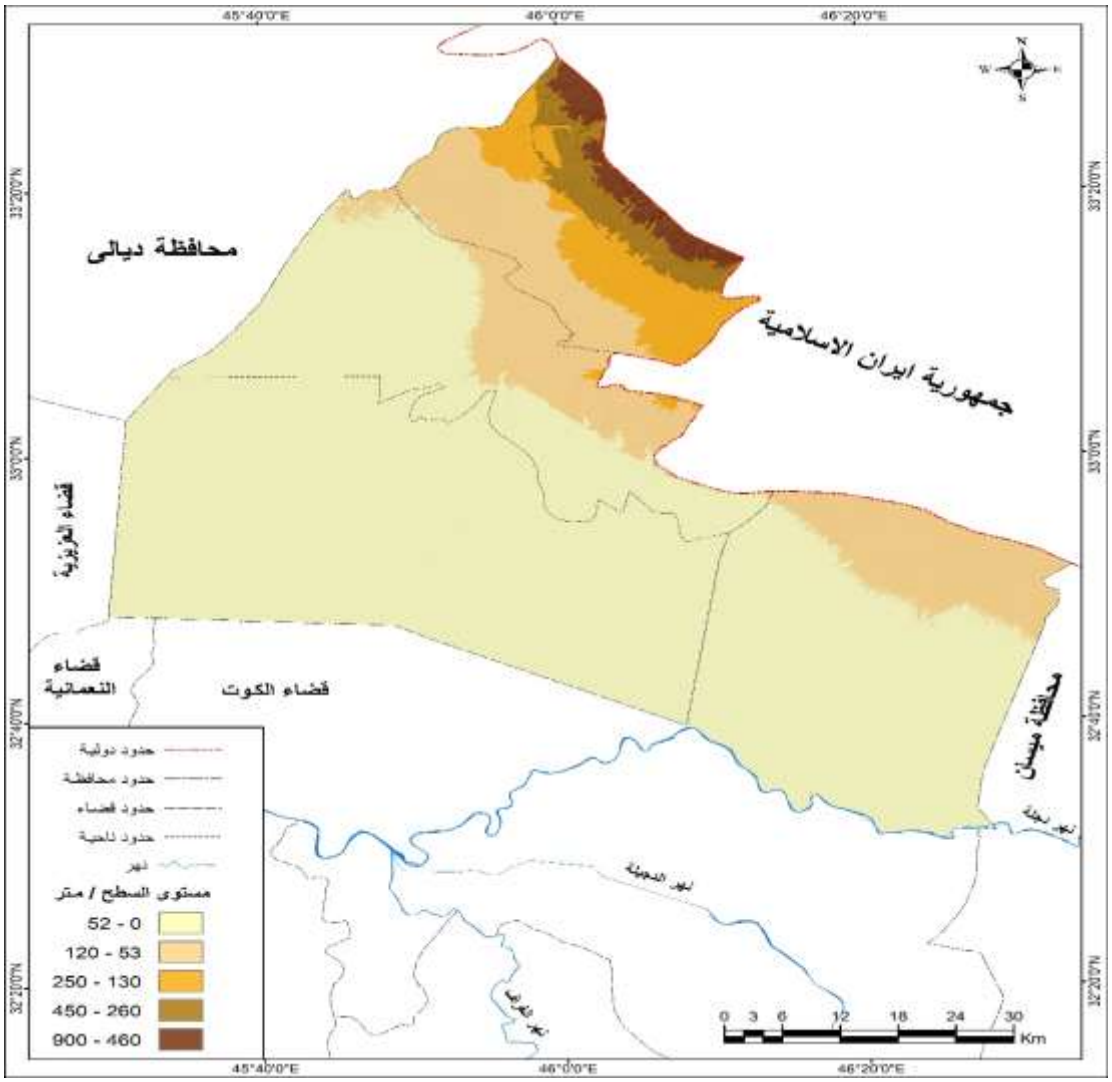
تقع منطقة الدراسة ضمن السهل الرسوبي شرق محافظة واسط ، ويمتاز سطح منطقة الدراسة بأنه طفيف الانحدار لأنه بالقرب من المرتفعات الشرقية، وتظهر أهمية هذا الموقع في تحديد طبيعة السطح للمحافظة ، والذي يتحكم بدوره طبيعة الامتدادات الجغرافية للمنظومات الأروائية وعمليات الري والبازل عن طريق العامل البشري، ونلاحظ أن تلك السهول تتميز بكونها تمثل منطقة الكتوف من نهر دجلة وتتصف بكونها أول جزء من سطح المحافظة. يمثل السهل الرسوبي ضمن حدود المحافظة الالتواء مقعر مغطى بطبقة من الرواسب الريجية ورواسب الوديان .

يتكون سطح المحافظة من الترسبات التي جلبتها المياه عن طريق الجريان السطحي القادم من المرتفعات الشرقية ونهر دجلة وقنوات الري أثناء موسم الفيضانات، أن سطح منطقة الدراسة تغطي جميع احجام

الترسبات منها الكبيرة والصغيرة بعض منها تأتي الصخور الحجر الرملي والجلاميد و الركامات الصخرية والبعض الآخر من الوديان والأنهار .

وقد تقسيم منطقة الدراسة إلى خمس فئات، فتتراوح الفئة الأولى بين (٠ – ٥٢) متراً، وتحتل مساحة قدرها حوالي (٣٧٠٧.٤٣) كم٢ وتشكل نسبة (٧٣.٧١ %) من إجمالي مساحة منطقة الدراسة وتغطي جزء كبير من منطقة زرباطية من منطقة السهل الفيضي وهور الشويجة الجنوبي في كلال بدرة ، بينما تتراوح الفئة الثانية (٥٣ – ١٢٠) متراً إذ بلغت مساحتها (٥٦١.١٦) كم٢ وبنسبة (١١.١٥%) ، في ناحية جصان وفي حين يتراوح ارتفاع الفئة الثالثة بين (١٣٠ – ٢٥٠) متراً ثم تبلغ مساحة (٥٣٩.١٦) كم٢ وبنسبة (١٠.٧٢%) في منطقة الشهابي وشيخ سعد ، ويتراوح ارتفاع الفئة الرابعة بين (٢٦٠ – ٤٥٠) متراً بمساحة (١٣٢.٢٤) وتشكل نسبة (٢.٦٢%) ويتركز الأرتفاع في الجزاء الشمالية الشرقية من منطقة الدراسة ، وأخيراً الفئة الخامسة تتباين ما بين (٤٦٠ – ٩٠٠) متراً وتحتل مساحة (٨٨.٨) كم٢ وأيضاً تشكل النسبة (١.٧٦%) من إجمالي محافظة واسط المحايدة النهر دجلة في الجانب الجنوبي الغربي . وكما في الخريطة رقم(٣).

خريطة رقم (٣) مستويات السطح في منطقة الدراسة



المصدر: القمر الأمريكي (Landsat) مرئية فضائية منطقة الدراسة ، بدقة ٦٠ سم ٢٠٢٢

المناخ :

يعد المناخ من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في منطقة الدراسة من خلال دراسة الظواهر الجغرافية على سطح الأرض من خلال عناصرها (الحرارة ، الرياح ، الرطوبة ، التبخر ، الأمطار) للمناخ دور فعال في تشكيل ظواهر سطح الأراض، ويتكون المناخ من العصر الثلاثي والعصر الرباعي يمتاز المناخ في العصر الرباعي بغزارة الأمطار وتوافر الجليد ونشاط عمليات الجيومورفولوجية مثل التجوية والتعرية التي تؤدي إلى انجراف الرواسب وجزيئات التربة عن طريق الجريان السطحي والسيول الجارفة والمسيلات المائية ، أما في العصر الثلاثي يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر ونشاط ظواهر الجو الغبارية وزيادة التبخر وقلة المحتوى الرطوبي وزيادة سرعة الرياح أثناء جفاف التربة في فصل الصيف .

درجة الحرارة :

أن لدرجة الحرارة تأثير كبير على سطح الأرض لتؤدي زيادة فاعلية نشاط عمليات التجوية وخاصة التجوية الميكانيكية فالتباين الكبير في درجات الحرارة ما بين اليل والنهار والصيف والشتاء ، إن طبيعة الصخور رديئة التوصيل للحرارة فالأجزاء المعرضة الشمس التكوينات الصخرية تتمدد بشكل أثناء النهار أما أثناء الليل فتنكمش تلك الصخور أثناء المؤثرات المناخية ، أن البيانات المناخية الدرجة الحرارة تشهد معدلات محطة ايلام الإيرانية في شهر (حزيران ، تموز ، اب) (٢٦.٧٥-٢٨.٦-٢٨.٥)ومحطة بدرة أيضاً تشهد (٣٥.٣٢-٤٠.٥٩- ٣٧.١٦) ومحطة العزيزية (٣٤-٣٦.٢٥-٣٥.٩٤٥)ومحطة علي الغربي تبلغ (٣٦-٣٧.٩٥-٣٧.٧) ، وهذه البيانات المناخية الأشهر الثلاثة أكثر ارتفاعاً في الدرجات الحرارة أثناء فصل الصيف، ونلاحظ انخفاض درجة الحرارة في محطة ايلام وارتفاعها في باقي المحطات ، وكما في جدول (١).

جدول (١)

المعدلات الشهرية والسنوية بدرجات الحرارة العظمى والصغرى (مْ) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤-٢٠٢١)

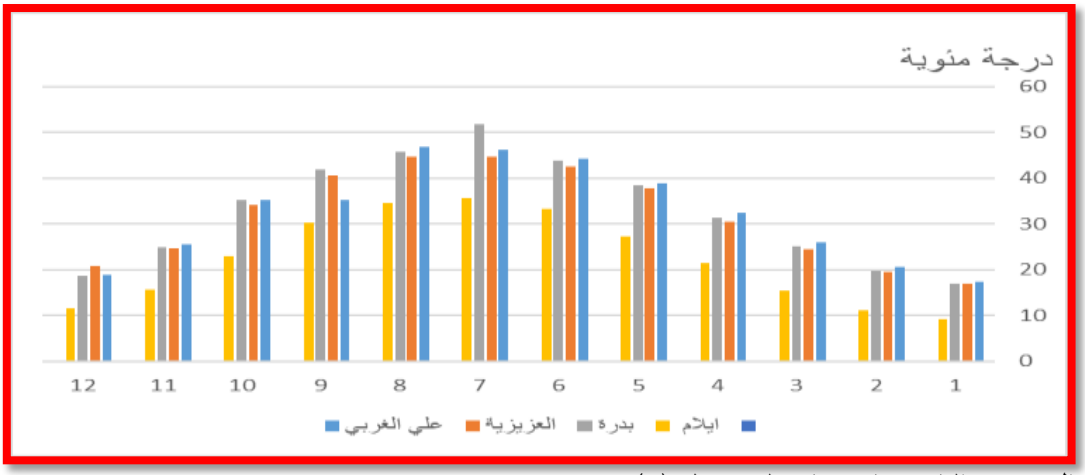
المحطات / الأشهر	ايلام			بدرة			العزيزية			علي الغربي		
	العظمى	الصغرى	المعدل	العظمى	الصغرى	المعدل	العظمى	الصغرى	المعدل	العظمى	الصغرى	المعدل
ك٢	٩.٢	٠.١	٤.٦٥	١٦,٨٤	٦,١٤	١١.٤٩	١٦,٨١	٤٦,١٣	٣١.٤٧	١٧,٣	٧,١	١٢.٢
شباط	١١,٢	٢,٣	٦.٧٥	١٩,٧٥	٨,٦	١٤.١٧٥	١٩,٤٩	٧,٨٤	١٣.٦٥٦	٢٠,٥	٨,٨	١٤.٦٥
اذار	١٥,٥	٥,٥	١٠.٥	٢٥	١٢,١٤	١٨.٥٧	٢٤,٤٧	١١,٣٨	١٧.٩٢٥	٢٦	١٢,٩	١٦٧.٧
نيسان	٢١,٤	١١	١٦.٢	٣١,٢٧	١٧,٥٥	٢٤.٤١	٣٠,٤٦	١٦,٤٦	٢٣.٤٦	٣٢,٤	١٨	٢٩١.٦
أيار	٢٧,٣	١٥,٢	٢١.٢٥	٣٨,٥١	٢٣,٣١	٣٠.٩١	٣٧,٨٤	٢١,٩٠	٢٩.٨٧	٣٨,٩	٢٣,٤	٣١.١٥
حزيران	٣٣,٣	٢٠,٢	٢٦.٧٥	٤٣,٧١	٢٦,٩٣	٣٥.٣٢	٤٢,٥٠	٢٥,٥	٣٤	٤٤,٣	٢٧,٧	٣٦
تموز	٣٥,٧	٢١,٥	٢٨.٦	٥١,٨٦	٢٩,٣٢	٤٠.٥٩	٤٤,٧٠	٢٧,٨٠	٣٦.٢٥	٤٦,١	٢٩,٨	٣٧.٩٥
اب	٣٤,٦	٢١,٥	٢٨.٥	٤٥,٧٣	٢٨,٥٩	٣٧.١٦	٤٤,٧١	٢٧,١٨	٣٥.٩٤٥	٤٦,٨	٢٨,٦	٣٧.٧
أيلول	٣٠,٣	١٧	٢٣.٦٥	٤١,٩١	٢٤,٢١	٣٣.٦	٤٠,٦٥	٢٣,٤٣	٣٢.٦	٣٤,٣	٢٤,٤	٢٩.٣٥
ت١	٢٢,٩	١١,٥	١٧.٢	٣٥,١٦	١٩,٥٣	٢٧.٢٤٥	٣٤,٠٥	١٨,٦٠	٢٦.٣٢٥	٣٥,٣	١٩,١	٢٧.٢
ت٢	١٥,٧	٥,٧	١٠.٧	٢٤,٩٨	١١,٩٤	١٨.٣٦	٢٤,٧٠	١١,٤٣	١٨.٦٥	٢٥,٥	١٢,٢	١٨.٣٥
ك١	١١,٦	٢,٦	٧.١	١٨,٥٩	٧,٥٠	١٣.٤٥	٢٠,٧٩	٧,٤٥	١٤.١٢	١٨,٩	٨,٥	١٣.٧
المعدل السنوي	٢٢,٣٩	١١,٣٤	٢٠١.٤	٣٢,٧٧	١٧,٩٨	٣٠٤.٥٣٥	٣١,٧٦	٢٠,٤٢	٣١٣.١٣٥	٣٢,٢٧	١٨,٣٧	٧١٧.٨٧

المصدر: بالاعتماد على:

١. وزارة النقل والمواصلات،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،قسم المناخ، بغداد ، ٢٠٢١

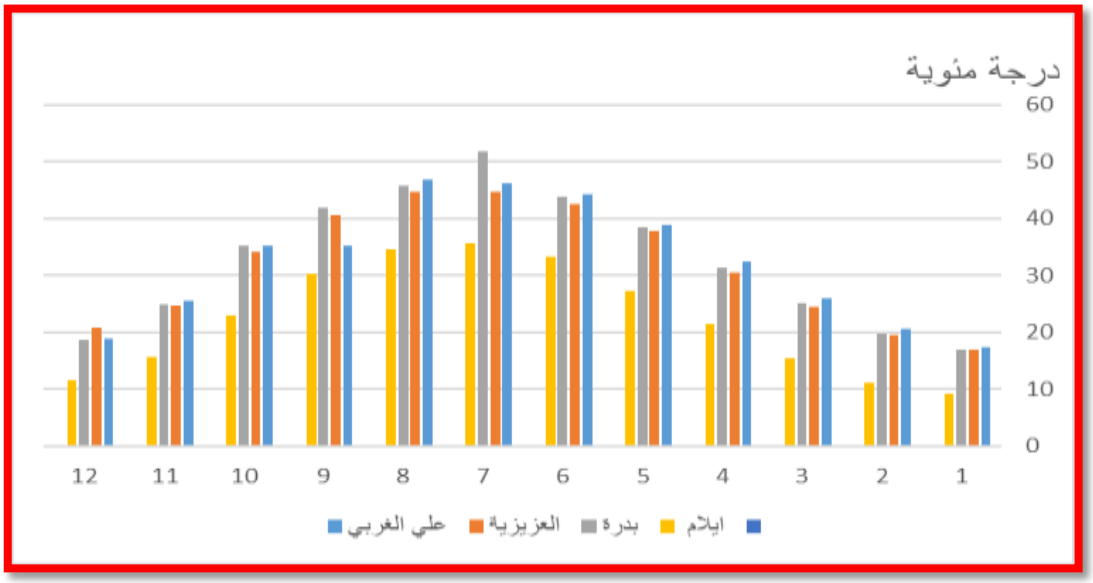
٢. زينة كاظم صبار الكناني،النمذجة الكارتوكرافية لحساب حجم الرسوبيات لهور الشويجة باستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، جامعة واسط، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠٢٢،ص٦٨.

شكل (١) ا لمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (مْ) في محطات الدراسة للمدة (١٩٩٤-٢٠٢١)



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (١)

شكل (٢) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (مْ) في محطات الدراسة للمدة (١٩٩٤-٢٠٢١)



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (١)

الرياح :

تعد الرياح من أحد العناصر المناخية الهامة على سطح الأرض فتزداد الرياح في فصل الصيف وتنخفض في فصل الشتاء، أن للرياح تأثير كبير في عمليتي التبخر والنتح أثناء رذاذ الأمطار، وسرعة الرياح تزداد في المناطق الفقيرة بالغطاء النباتي، لأن النباتات تقلل من سرعة الرياح ومن ثم تؤدي إلى حماية التربة من الانجراف ، وكذلك أن عملية التبخر أثناء انعدام الأمطار تؤدي إلى جفاف الطبقة السطحية من التربة بحيث تصبح مصدر للغبار والزوابع الترابية، وأن سرعة الرياح تلعب دور في انبساط السطح لعدم تعرض أي عوائق تعمل لمصداتها، ومن خلال بيانات الجدول (٢) قد تبين أن انخفاض سرعة الرياح في شهر كانون الأول قد بلغت (١،٧) م اثا ، وقد تباينت من فصل لآخر لتغير اتجاه الرياح ، وتبدأ بالارتفاع في شهر حزيران في منطقة الدراسة إذ بلغت (٣،٢) م \ ثا ، ويرجع ذلك السبب إلى ارتفاع درجة الحرارة وزيادة الجفاف وتكون الترب قابلة التعرية الريحية في فصل الصيف، وتأتي الرياح من الجهة الشمالية الشرقية إلى جنوبية غربية حسب خطوط الطول ودوائر العرض .

جدول (٢)

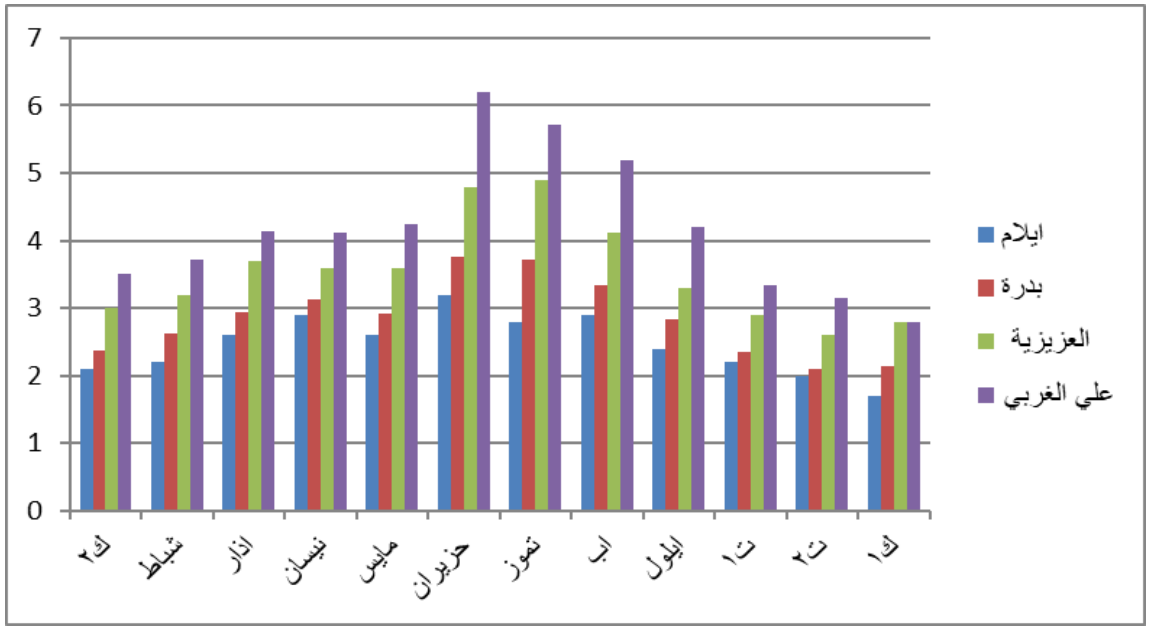
المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) المحطات لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤ – ٢٠٢١)

الأشهر / المحطات	ك٢	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
ايلام	٢,١	٢,٢	٢,٦	٢,٩	٢,٦	٣,٢	٢,٨	٢,٩	٢,٤	٢,٢	٢	١,٧	٢,٤٦
بدرة	٢,٣٧	٢,٦٣	٢,٩٣	٣,١٣	٢,٩١	٣,٧٦	٣,٧١	٣,٣٣	٢,٨٣	٢,٣٤	٢,١	٢,١٤	٢,٨٤
العزيزية	٣	٣,٢	٣,٧	٣,٦	٣,٦	٤,٨	٤,٩	٤,١١	٣,٣	٢,٩	٢,٦	٢,٨	٣,٥٤
علي الغربي	٣,٥	٣,٧٢	٤,١٤	٤,١٢	٤,٢٤	٦,٢	٥,٧٢	٥,١٨	٤,١٩	٣,٣٣	٣,١٥	٢,٧٨	٤,١٨

المصدر: بالاعتماد على:١- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد ، ٢٠٢١.

٢- الموقع الالكتروني http://www.iranhydro(ogy.net/meteo

شكل (٣) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) المحطات لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤ – ٢٠٢١)



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٢)

التبخر:

يؤدي التبخر إلى جفاف المياه السطحية والمياه الجارية أثناء الارتفاع في درجات الحرارة ، فكلما قلت معدلات التبخر عن معدلات الأمطار أصبح هناك فائض مائي أما عند ارتفاع معدلات التبخر عن معدلات الأمطار أصبح هناك عجز مائي وخاصة في الأشهر الحارة والجافة، أن الأشهر الأكثر تبخر حزيران والبالغ (٣٦٣.٨ملم) ، أما شهر تموز يبلغ حوالي (٤١٢.٥ملم) ، بينما شهر آب بلغ (٤٠٢ملم) وهذه الأشهر الأكثر تبخر في السنة ، كما تعاني منطقة الدراسة من عمليات التبخر في الوقت الحاضر بسبب عدم توفر المحتوى الرطوبي الترب وانعدام كميات الأمطار طيلة أيام السنة وزيادة الترسبات الملحية المنتشرة على سطح الأرض.

جدول (٣)

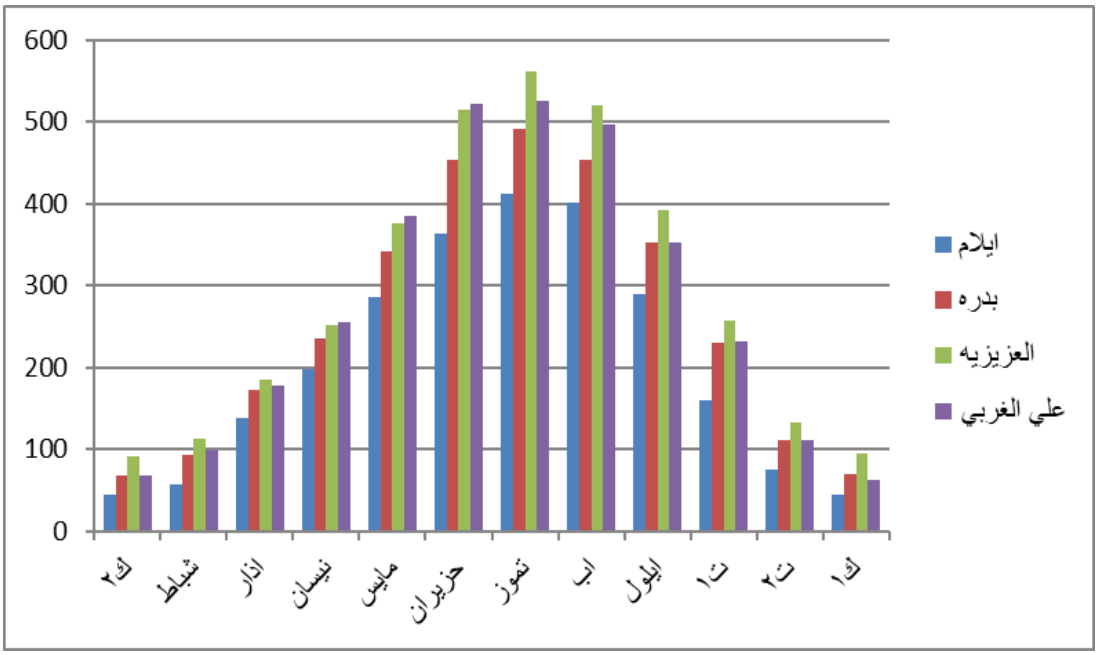
المعدلات الشهرية والسنوية لقيم التبخر (ملم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤ –٢٠٢١)

الأشهر / المحطات	ك٢	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
ايلام	٤٤,٧	٥٧	١٣٨,٢	١٩٧,٨	٢٨٦,٣	٣٦٣,٨	٤١٢,٥	٤٠٢	٢٨٩,٦	١٦٠,١	٧٥,٢	٤٥	٢٠٦,٠١
بدرة	٦٨,٦	٩٣,٩	١٧٢,٥	٢٣٥,٣	٣٤١,١	٤٥٣,١	٤٩٢	٤٥٤	٣٥١,٩	٢٣٠,٣	١١٠,٤	٦٩,٧	٢٥٦,٠٦
العزيزية	٩٠,٦	١١٣,٣	١٨٤,٧	٢٥٢	٣٧٧	٥١٥,٥	٥٦١,٦	٥٢٠,٨	٣٩٣	٢٥٧,١	١٣٢,٨	٩٤,٧	٢٩١,٠٩
علي الغربي	٦٧,٦	٩٨,٤	١٧٧,٥	٢٥٥,٢	٣٨٥,١	٥٢٢,٨	٥٢٦,٢	٤٩٦,٢	٣٥١,٩	٢٣١,٦	١١١,٤	٦٢	٢٧٣,٨٢

المصدر: بالاعتماد على: ١- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد ، ٢٠٢١ .

٢- الموقع الالكتروني http://www.iranhydro(ogy.net/meteo

شكل (٤) المعدلات الشهرية والسنوية لقيم التبخر (ملم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤ – ٢٠٢١)



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٣)

الرطوبة النسبية :

يزداد المحتوى الرطوبي أثناء سقوط كميات الأمطار، وتلعب الرطوبة النسبية دوراً كبيراً في تكوين الأشكال الأرضية في منطقة الدراسة، أن ارتفاع نسبة الرطوبة يؤدي إلى تماسك حبيبات التربة من الحت الريحي،كما تبدو الرطوبة النسبية في نشاط عمليات جيومورفولوجية في عملية التفاعلات التجوية الكيميائية التي تتغلغل المياه أثناء مرورها في الشقوق والفواصل الصخرية فتعمل على إذابة هذه الصخور .

الأمطار:

تعد كميات الأمطار عند زيادتها أثناء الأشهر التالية (كانون الأول كانون الثاني شباط) وهذه الأشهر أكثر زياده الغزارة الأمطار، وتؤدي الأمطار في نشاط العمليات الجيومورفولوجية مثل عمليات التجوية والتعرية في انجراف الرواسب والمواد الصغيرة الحجم أثناء جريان المياه، وأيضاً تكون الأمطار أهمية كبيرة في تغذية المياه الجوفية عن طريق الشقوق والفواصل والانكسارات ، ومن خلال البيانات المناخية الأمطار عند الأشهر (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) تمثل معدلات لكل محطة منها محطة ايلام تبلغ (٩٧.٣ –٧٩.٧ – ٦٥.١) أما محطة بدرة (٣٨.٩٦ –٢٩.٢ – ٢٨.٤٦) ومحطة

العزيزية (٢٦ -١٧.٩ -١٨.٢)أما محطة علي الغربي (٣٣.٤ -٢٣.٨ -٣٣.٦)، وهذ الأشهر الثلاثة أكثر زيادة الكميات الأمطار طيلة السنة، وما تسبب في انخفاض درجة الحرارة في فصل الشتاء ..

جدول (٤)

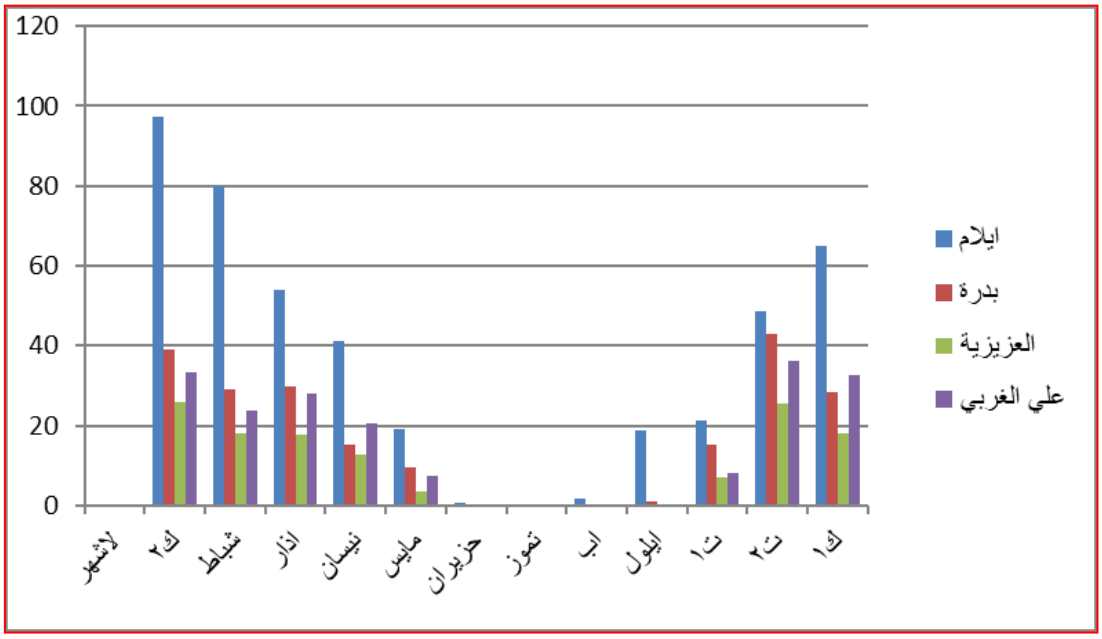
المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار (ملم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤-٢٠٢١)

الأشهر / المحطات	ك٢	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	مجموع السنوي
ايلام	٩٧,٣	٧٩,٧	٥٣,٨	٤١	١٩,٢	٠,٦	٠	١,٧	١٨,٦	٢١,٢	٤٨,٦	٦٥,١	٤٤٦,٨
بدرة	٣٨,٩٢	٢٩,٢	٢٩,٧١	١٥,٢١	٩,٤٣	٠,٢٧	٠,٣	٠,٢	١,١٧	١٥,١٨	٤٢,٩	٢٨,٤٦	٢١٠,٩٥
العزيزية	٢٦	١٧,٩	١٧,٧	١٢,٩	٣,٦	٠	٠	٠	٠,١	٧	٢٥,٦	١٨,٢	١٢٩
علي الغربي	٣٣,٤	٢٣,٨	٢٧,٩	٢٠,٤	٧,٤	٠,١	٠	٠	٠,٢	٨	٣٦,٢	٣٢,٦	١٩٠

المصدر: بالاعتماد على : ١- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد ، ٢٠٢١.

٢- الموقع الالكتروني http://www.iranhydro(ogy.net/meteo

شكل (٥) المعدلات الشهرية للأمطار (ملم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤-٢٠٢١)



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٤)

التربة:

انتجت التربة بفعل العمليات الفيزيائية والكيميائية عل سطح الأرض وتعرف بأنها المحصلة النهائية التفاعل عوامل مختلفة من المناخ والغطاء النباتي والتضاريس والمادة الأصلية للصخور، وتتكون بفعل الترسبات المبازل وقنوات الري عن طريق الانسان للفترة الزمنية وقد تعرف التربة بأنها الجزء الناعم من القشرة السطحية التي تستطيع فيها النباتات أن تمد جذورها وتأخذ منها عناصر نموها وغذائها (١)، وتعرف التربة من خليط من المواد النباتية والحيوانية الزراعية. وتحتوي التربة إلى نوعين منها الخصائص الفيزيائية التي تحتوي على نسجة التربة من الرمل والغرين والطين، إذ يتراوح جزئياً الرمل بين (٥ ٠.-٢) ملم أما حبيبات الغرين تتراوح ما بين (٠٠٢ . ٠ -٠٥ .٢) ملم بينما تبلغ حبيبات الطين (٠٠٢. ٠) ملم، وذلك تبين أن نسجة التربة ذات نسجة مزيجية متوسطة وذلك قربها من أقدام المرتفعات الشرقية الجبال حمرين، أما النوع الثاني من التربة ذات الخصائص الكيميائية وتحتوي على المادة العضوية ودرجة التفاعل والتوصيل الكهربائي والايونات الموجبة منها الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم أما الايونات السالبة منها الكلورايد والكبريتات والبيكاربونات، أن المادة العضوية ترتفع نسبتها بالقرب من المناطق الحدودية ونجعل السبب كثافة الغطاء النباتي وبعض النباتات العشبية الموجودة على التلال مما يؤدي إلى تحلل وتكوين المادة العضوية . أما الايونات الموجبة تنخفض نسبتها في المناطق الحدودية بسبب غسلها عن طريق السيول والمياه الجارية والأمطار وترتفع نسبتها في الجانب الجنوبي الغربي مما تجعل ارتفاع الأملاح في المنخفضات والأهوار، بينما الايونات الموجبة تحتوي على نسبة كبيرة من الأملاح وها يؤدي إلى تدمير التربة وارتفاع الملوحة عن طريق تكويني الفتحة وباي حسن وأيضاً ارتفاع المياه الجوفية على سطح التربة تتراكم الأملاح في فصل الصيف .

الموارد المائية:

تحتوي الموارد المائية على سطح الأرض ذات أهمية كبيرة كونها تمثل المرتكز الأساس في العمليات الجيومورفولوجية ، وقد تمثل بعض الأودية الجافة في منطقة الدراسة التي تحتوي على كميات الأمطار التي تسقط خلال أشهر(كانون الأول ، كانون الأول ، شباط) وتتصف كميات الأمطار بقلة تذبذبها أثناء سقوطها زمانياً ومكانياً، مما تتعرض تلك المياه على السطح إلى التبخر والتسرب أثناء الشقوق والفواصل الصخرية لمرورها إلى المياه الجوفية، وفي أثناء فصل الصيف تصعد المياه الجوفية عن طريق الخاصية الشعرية فتتبخر على السطح وتحتوي على زيادة كمية الأملاح على التربة ، وأيضاً تلعب الموارد المائية في التفاعلات الكيميائية من خلال مرور المياه في التكوينات الصخرية فتبدأ الصخور فيها

تفاعلات كيميائية من التأكسد والتكربن والإذابة وغيرها من التفاعلات. وتحتوي الموارد المائية إلى نوعين منها :

١- المياه السطحية :

تعد المياه السطحية بسبب الأنهار القادمة من الحدود الإيرانية ثم تأخذ بالانحدار حسب قوة الجريان ومن ثم تحتوي المياه أيضاً من الأهوار والأنهار الموجودة في منطقة الدراسة مثل نهر دجلة الرئيسي التي تتفرع منه الأنهار الثانوية، وكذلك أثناء سقوط كميات الأمطار يسبب فائض مائي على سطح الأرض وتتعرض تلك المياه السطحية أثناء فصل الصيف إلى عجز مائي مما تجعل المياه تتسرب أثناء التبخر ومرورها بين فراغات التكوينات الصخرية إلى أن تتحول إلى المياه الجوفية وفي الفترة الأخيرة ما بين العصرين البلايستوسين والهولوسين أصبحت كميات المياه على سطح الأرض تعاني من عجز مائي لسبب قلة سقوط الأمطار، فكلما تزاد الأمطار يتميز بفائض مائي وكلما تقل نسبة الأمطار تجعل وجود عجز مائي، وهنا أيضاً نصب خزانات أو سدود ترابية الخزن كمية المياه والاستفادة منها الإنتاج الزراعي، ومن أهم الأنهار الموسمية الموجودة في منطقة الدراسة .

- نهر كلال بدرة :

يعبر عن الحوض النهري بأنه مساحة من الأرض ذات طوبوغرافية مرتفعة تغذى أوديتها بالمياه اللازمة للجريان وقد يعرف بشبكة التصريف النهري للحوض المحاط بخطوط تقسيم المياه. يعد حوض كلال بدرة من الموارد المائية السطحية في الأجزاء الشرقية لمحافظة واسط، إذ تتجمع المجاري المائية لشبكة التصريف مكونة رافدين كبيرين، الأول يسمى بـ(كنجان جم) الذي ينبع من الأجزاء الشمالية للحوض ويتكون من خمسة رتب نهرية، والثاني يسمى بـ(كافي رود) وينبع من الشرق والشمال الشرقي ويتكون من أربعة رتب نهرية، وبالتقائهما عند الحدود العراقية الإيرانية (مخفر الطعان) يتكون نهر كلال بدرة الكبير من الجزء الشرقي من المناطق الحدودية الشرقي من ناحية زرباطية، ثم ينحدر باتجاه قضاء بدرة إذ يكون المصدر الوحيد لسقي البساتين والمزروعات فيها ويصب في هور الشويجة، تعاني منطقة الدراسة من الجفاف وانخفاض كمية الأمطار ويبلغ طوله في المرتبة الأولى (١٢٨٩.٤) بينما يكون محيطه (٣٢٠.٣٧) ومساحته تبلغ (٣٠١٩.٤٣كم٢)، وهو من الأنهار المسمية الجريان شرق محافظة واسط .

- نهر الجباب :

يقع حوض نهر الجباب في شرق محافظة واسط والتابع إلى ناحية شيخ سعد بامتداد من الحدود الإيرانية شرقاً حتى نهر دجلة غرباً ومن منطقة الكرمشية شمالاً إلى وادي خزينة على الحدود الإدارية

لمحافظة ميسان جنوباً تشترك مجموعة من العوامل الطبيعية في تباين الخصائص الهيدرولوجية بحوض نهر الجباب منها الجيولوجية والطبوغرافية والمناخية والتي لها انعكاساتها على كمية التصريف المائي للنهر، وكذلك تتباين الخصائص النوعية لمياه نهر الجباب من فصل لآخر بفعل خصائص الصخور وكذلك الاختلاف المناخ من حيث درجات الحرارة من فصل لآخر مما أدى إلى اختلاف الخصائص الفيزيائية والكيميائية، وأيضا يكون منبعه من الحدود الإيرانية شرق منطقة الدراسة ويتجه بانحدار سطح الأرض إلى أن يصب في نهر دجلة ويتلاشى والمحايد المنطقة شيخ سعد في محافظة واسط ويبلغ طولة في المرتبة الأولى حوالي (٥٩٣.٨٩كم) في منطقه الدراسة ومحيطة يبلغ (٣٢٥.٨٦كم) ،ومساحته (١٤٦٣.٤٩كم٢) ولكن تصريف نظام جريان هذا النهر شبه دائمي وانما موسمي .

- نهر الزعفران :

وتمثل دراسة حوض نهر الزعفران الذي ينبع من الأراضي الإيرانية هو جزء من نهر روه خانة داخل الأراضي الإيرانية عبر وادي البنت الذي يقطع سلسلة جبال توئل إلى أن يدخل الحدود الإيرانية، إذ يدخل حدود العراق عند أراضي خزينة في منطقة خزينة وهي قريبة من نهر الجباب، وتعد منطقة خزينة ضمن قضاء علي الغربي في أراضي محافظة ميسان، وينتهي النهر إلى مصبة في المناطق المنخفضة شرق نهر دجلة وهو من الأنهار الموسمية الجريان شرق محافظة واسط من [1]،ويبلغ طول نهر الزعفران في المرتبة الأولى (٣٢٠.٧٨) ثم يبلغ طول المحيط (١٧٠.١٩ كم)، ومن ثم تبلغ مساحته (٦١٣.٦٨كم٢).

٢- المياه الجوفية :

تعد المياه الجوفية تحت منسوب سطح الأرض التي تحتوي على مرور مياه أمطار أثناء الفراغات الموجودة في التكوينات الصخرية، وأن مصدر المياه الجوفية يكون أصلها من مياه الأمطار والمياه السطحية ومياه الأنهار، وكذلك تعد المياه الجوفية مهمة يعتمد عليها سكان منطقة الدراسة ولاسيما في موسم الجفاف، وتستخدم هذه المياه في الزراعة وتربية المواشي، ومن الضروري معرفة صلاحية استخدام المياه لأغراض مختلفة منا لشرب الأنسان او للحيوان او للزراعة أو صناعة تبريد السيارات، وكذلك تعد هذه المياه من الآثار السلبية عند ارتفاع المياه الجوفية على سطح الأرض أثناء فصل الصيف فتتبخر وتبقى الأملاح منتشرة على الترب وهذا أمر خطر على الإنتاج الزراعي وتدمير المادة العضوية (١).

النبات الطبيعي:

يعد النبات الطبيعي من حيث نوعيته وتوزيعه وكثافته في منطقة الدراسة فيلعب دوراً فعال في تثبيت التربة أثناء الحت الريحي ويعمل على تخفيف سرعة الرياح وكذلك الاستفادة منه في تثبيت الكثبان الرملية أثناء مرورها على المحاصيل الزراعية العشبية فيعمل على تدميرها ويسبب في موتها أثناء مرور الرمال والأتربة، فضلاً عن دوره في حماية التربة من الانجراف وتساقط قطرات المطر، ويعمل على الجزر النهرية أثناء تخفيف المواد الرسوبية في نباتات المجاري النهري، ويتكون من نوعين الأول النباتات المعمرة منها (الطرفة ، والشوك ، والعاكول) أما النوع الثاني نباتات حولية منها (الثيل ، والحنظل ، والخباز ، والحميض) وغيرها.

صورة (١) النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢١ / ٣ / ٢٠٢٣.

أولاً: العمليات المورفوتكتونية:

أن هذه العمليات ناتجة عن الضغط والشد وتشكيل مظاهر الأرضية وناتجة عن الطبيعة الصخرية، وتحدث بفعل الصدوع والتراكيب الخطية والفواصل، وتوجد هذه المظاهر شرق محافظة واسط، ويحدث في هذه المكان الكثير من هذه المظاهر بسبب قوة حرارتها و ارتفاعها إلى الأعلى ومنها .

الهضاب : بأنها تأخذ مساحة من الأرض ذات أسطح شبه مستوية على سطح الأرض، وهي مظهر طبوغرافي ويكون ارتفاعها أقل من الجبال ذات أصل تركيبي مورفوتكتوني ، ويكون تأثيرها بالعمليات الجيوموفولوجية ولا سيما التعرية والتجوية، وتتألف من صخور صلبة سميكة إعادة من صخور كلسية، وتتعرض أجزاءها إلى الحت بفعل الرياح فيكون جوانبها شديدة الانحدار (١).ولا سميا أن الهضاب أقل من الجبال ارتفاعاً .

صورة (٢) الهضاب شمال زرباطية

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ١٢١\ ٣ \٢٠٢٣

الكويستا :

وهي ظاهرة بنيوية تركيبية يكون ارتفاعها عن طريق العمليات التكتوني او شكل تضاريسي في الانسان الرسوبية أحادية الميل ولكنه ميل خفيف للغاية، وتكون الطبقة العليا أكثر صلابة من الطبقة

السفلى ولأثبات هناك شروط طبوغرافية وجيولوجية لدليل الظاهرة و تتعرض الكويستات إلى عمليات الحت بفعل التعرية الريحية والمائية وتكون جوانبها شديدة الانحدار، وتميل أسطح الكويستا بشكل بطيء مع اتجاه ميل الطبقات الصخرية ، ويكون دورها هام في الطيات المحدبة والمقعرة (١) ، وهي بالأصل تكونت بفعل رفع تكتوني شرق منطقة الدراسة .

الهوك باك :

ترجع هذه الظاهرة إلى أصل بنيوي تركيبي يتكون طبقاتها من صخور صلبة بينما تتعرض منطقة الدراسة غلى عمليات رفع تكتوني ، وما يترتب عليه من ميل الطبقات الصخرية الأشكال الجيومورفولوجية التركيبية، وتكون معرضة لعمليات التعرية والتجوية فتكون جوانبها شديدة الانحدار وتتعرض أجزاءها إلى الهدم أثناء سرعة الرياح أو بفعل الأنسان ليستفيد من صخور هذه الظاهرة للبناء أو تفخرها في معامل الطابوق، ولكن تأتي التعرية المائية التي تقطع أجزاء من الظاهرة للصخور اللينة مثل صخور الطفل أما الصخور الصلبة فتبقى مقاومة وهذه الصخور موجودة في تكوين انجانة شرق محافظة واسط ، وتعود نشأته إلى الاختلاف في صلابة التكوينات الصخرية ونظام بنائها .

صورة (الكويستا) في منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢ / ٦ / ٢٠٢٣

ثانياً : العمليات المورفومناخية :

تمثل العمليات المورفومناخية جميع التغيرات الفيزيائية والكيميائية وتظهر آثارها على سطح الأرض ، وما يظهر من الظروف المناخية الاستجابة الصخور الرسوبية وذلك تنشيط العمليات الجيومورفولوجية، والتي لها أثر واضح وكبير في سير التجوية وتحريك المواد، وتتضمن العمليات المورفومناخية جميع العمليات التعروية والإرسابية الناتجة عن الخصائص المناخية (١) ، وتكون من نوعين منها :

التجوية :

أن التجوية دور هام في نشاط العمليات الجيومورفولوجية وخاصة التعرية التي تعمل على تفتيت وتحطيم وتحليل الكتل الصخرية عن طريق التجوية الكيميائية، وتتأثر منطقة الدراسة عند ارتفاع درجة الحرارة فتأتي التجوية في تفتيت وتحطيم الصخرة وتحولها إلى رواسب ناعمة فتأخذ التعرية المائية والريحية دورها في الارساب وتنقلها إلى مكان آخر، كما أن تعمل تكوين التربة وتحكم في توفير المياه وفي رفع وخفض عن درجة الحرارة الصخور وتؤدي إلى تباين المدى الحراري اليومي والفصلي (٢)، وتكون عملية التجوية من نوعين، أولاً التجوية الميكانيكية التي تكونت بفعل الصقيع وبفعل البلورات الملحية وبفعل درجة الحرارة التي تعمل على تمدد الصخور في النهار وتنكمش في اليل أما ثانياً التجوية الكيميائية وتتضمن التفاعلات الكيميائية في داخل الصخور ومنها عملية الكربنة والأكسدة وعملية التميؤ والإذابة خلال الفرغات الموجودة في الصخور فتحدث التجوية الكيمائية وتحلل الصخرة في داخلها .

التجوية البايولوجية الحيوية:

تعد هذه العملية مركبة من التجوية الميكانيكية والكيمائية، ويمثل الجانب الميكانيكي فيما تحدثه من الحشرات والطيور والديدان وبعض الحشرات تخترق جذور الأشجار والفواصل الصخرية، أما الجانب الكيميائي فيمثل تنفس الأحياء الدقيقة وتكوين ثاني أوكسيد الكاربون الذي يؤدي إلى تفاعلات بايولوجية ، وكذالك تمتاز الطحالب والفطريات في منطقة الدراسة تعمل على بقايا النباتات المتحللة التي تكون على أحماض عضوية تقوم بالتفاعل مع تكوين التربة (١) ، وذلك ان المناطق المتصحرة بفعل الأنسان لها دور في عملية التجوية البايولوجية التي تساعد تلك الكائنات الحية الدقيقة في حفر التربة الرخوية الهشة التي حدثت بفعل الأنسان .

التعرية :

وتمثل إزالة الصخور المفككة للمباني الأثرية وتتضمن عمليات الحت والنقل والإرساب وتنقسم التعرية بفعل الحت الريحي والمائي ، وأن قلة النبات الطبيعي يؤدي إلى جفاف التربة ومن ثم تفكيكها وتفتيتها

ونقلها إلى أماكن بعيدة، وأن التعرية تتكون من تعرية المطرية وتعرية الانجراف الصفائحي وتعرية المسيلات المائية وبعدها التعرية الأخدودية و تتكون من التعرية الريحية التي تمثل جفاف المنطقة ونشاط العمليات الجيومورفولوجية ، وذلك يمثل نشاط التعرية عن المياه الجارية والسيول والفيضانات واستمرار الأمطار القادمة من المرتفعات الشرقية، وتقسم التعرية غلى صنفين ، أولاً التعرية المطرية وساعدت على انجراف الرواسب الناعمة والخشنة في عصر البلايستوسين في الفترات المطيرة و قامت التعرية المطرية في نشاط العمليات الجيومورفولوجية لحت الجروف الصخرية للصخور الهشة مما أدى إلى انهيارها على سطح الأرض ، أما التعرية الريحية تمثل جفاف التربة في المناطق المتصحرة وارتفاع درجة الحرارة وانعدام الأمطار وزيادة التبخر وزيادة سرعة الرياح في الأجزاء الشمالية الغربية وتجعل التربة هشة مفتتة الرياح سريعة الانجراف خالية من النبات الطبيعي .

ثالثاً : العمليات المورفوديناميكية :

وتمثل حركة مواد سطح الأراض من أعلى سفوح المنحدرات وسقوط المواد المجواة بفعل الجاذبية الأرضية دون تدخل العوامل فيها وأنها حلقة وصل بين عملية التجوية والحت، ومن خلال تعاقب عمليات التمدد والانكماش الصخري الناتجة عن الحرارة والبرودة وحالات الترطيب والجفاف من خلال عمليات الصقيع التي تعمل على تشبع التربة بالمحتوى الرطوبي فتنهار تلك الصخور الضعيفة التكوين وتعمل تلك العمليات إلى حركات سريعة وحركات بطيئة ومنها تعمل الحركة البطيئة على .

زحف التربة :

يعرض الحركة فيها إلى الرياح للتقليل من هذه الظاهرة، وهي مجمل للعمليات التي تجوي الصخور وتفككها، وبذلك تفتيت الآثار القديمة للتربة مما جعلها باتجاه الانحدار حسب انحدار الأرض في منطقة الدراسة، ويكون زحف التربة على سفوح المنحدرات بشكل بطئ بعيداً عن الحافات الصخرية وهذه الظاهرة تحدث بفعل الجاذبية الأرضية .

زحف الصخور :

هي الحركات التي تحدث ببطيء أثناء زحف التكوينات الصخرية بحيث يصعب ملاحظتها، ويحدث في المناطق ذات الانحدار البسيط ، ويشمل الركام الصخري والمواد الصخرية الفتاتية والتربة من أعلى سفوح المنحدرات إلى أسفلها وكذلك يؤدي الدور إلى نشاط العمليات التجوية التي تعمل على تفتيت الصخور وتهشمها أثناء الحت الريحي وكذلك نتيجة نمو البلورات الملحية والطينية في الشقوق وعملية الترطيب والتجفيف في التكوينات الصخرية مما يؤدي إلى زحف الحطام الصخري(١) ، وعند زحف

الصخور تؤدي إلى مخاريط ارسابية تسمى (التالوس) عند دحرجة الحطام الصخري والجلاميد الخشنة للمخروطات الإرسابية التي تمتاز بتحرك تلك الصخور، وبذلك تحدث بفعل الجاذبية الأرضية بعيداً عن سفوح المنحدرات ويكون وجودها بالقرب من أقدام الجبال شمال زرباطية . أما الحركة السريعة فتشمل :

التساقط الصخري :

من أهم العمليات السريعة بفعل الجاذبية الأرضية فتشكل خطورة أعلى سفوح المنحدرات تعاني بعض التكوينات الصخرية مثل صخور الطينية و المارل من تكرار ترطيب وجفاف التربة فتعمل على سقوطها أثناء تفككها .

الانزلاق الصخري :

يحدث الانزلاق الصخري من خلال تفكك الترب غير المتماسكة نحو أسفل المنحدر وذلك مرتبط بسطوح الانكسار والفواصل والشقوق ويؤدي تساقط الصخور بفعل الجاذبية الأرضية ، ويتميز الانزلاق على السطح في حالة المطر الشديد والنمو البلوري والأملاح التي تتواجد في فراغات الصخور فتعمل على إذابتها وتأخذ بشكل منفرد .

صور(٣) التساقط الصخري في منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢/ ٢٠٢٣/٦

الكثبان الرملية:

تنتشر الكثبان الرملية في منطقة الدراسة وخاصة في مناطق اجلات و الشهابي التي تقع في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة وتأخذ هذه الكثبان بالزحف إلى شيخ سعد بفعل الرياح الشديدة السرعة، وكذلك تهدد الأمن الغذائي أثناء زحفها، وتتميز المناطق المتصحرة التي تلعب دور في انتشار الكثبان الرملية، وكذلك تبدأ بالزحف إلى أن تصل إلى القرى السكنية القريبة من منطقة الدراسة وتعرقل حركة سير الطريق الرئيسي الذي يربط بين العمارة وكوت، وأيضاً تتواجد في الجزرة الوسطية ما بين حافات الطرق وتنقسم هذه الكثبان إلى أنوع عدة من أهمها .

كثبان الهلالية البرخان :

تمتد هذه الكثبان باتجاه واحد وباستقامة واحدة على شكل هلال ، ويتألف حجم الكثيب الهلالي جانبين الأول يأخذ الجهة المواجهة للرياح ويكون قليل الانحدار، أما الجانب الآخر يأخذ الجهة المعاكسة الرياح ويكون مقعر وشديد الانحدار (١) وهذه الكثبان متواجدة في شيخ سعد وجلات وأيضاً تلك الكثبان الهلالية تأخذ مساحات واسعة حسب سرعة الرياح على شكل أكوام رملية

الكثبان الطولية :

تتخذ هذه الكثبان شكل امتداد طولي فتبتعد إلى مسافات بعيدة كلما زادت سرعة الرياح تأخذ بزحف ، وأيضاً تتواجد هذه الكثبان في شيخ سعد واجلات عن طريق الرواسب القادمة من المرتفعات الشرقية أثناء حت الصخور، وتمتد إلى أمتار عدة حسب اتجاه الرياح وحسب حجم الرمال فتساعدها على السرعة، وتأخذ الكثبان الطولية مسافات عدة وكلما زادت سرعة الرياح ساعدت على بعد تلك الكثبان، وهذا النوع من الكثبان أخطر ومؤثر على تعرقل حركة الآليات وقطع الطرق بتلك الكثيب الناعمة الخفيفة التي تبعد مسافات وتسبب عوائق كثيرة وتهدد الأمن الغذائي ومن خلال الخريطة (٤) قد تبين أن انتشار الكثبان الرملية في الجانب الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة .

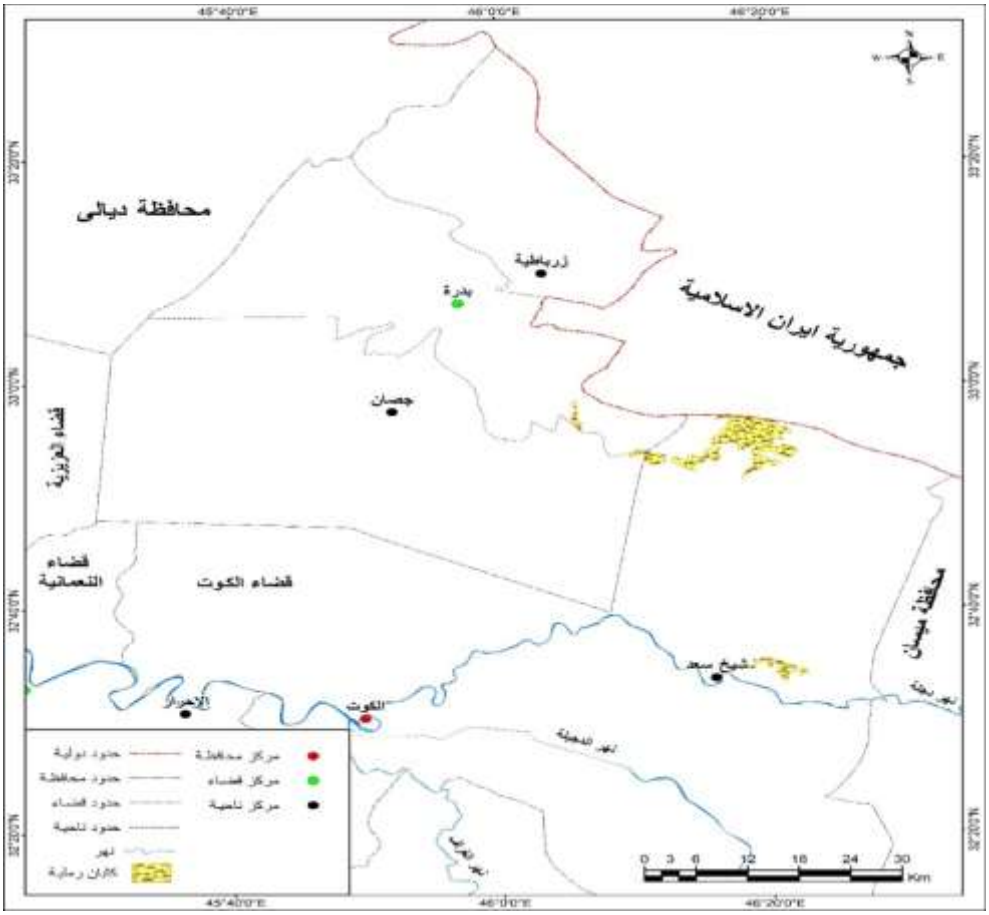
الكثبان المستعرضة :

تمتد هذه الكثبان على شكل سلسلة طولية تتميز قممها بالاستدارة وتمد متوازية حسب اتجاه الرياح السائدة في خطوط مستقيمة متقاطعة ، وتأخذ مساحة كبيرة من سطح الأرض أثناء دورانها وتستعرض تلك الكثبان خلال فصل الصيف نسبة إلى سرعة الرياح وجفاف المنطقة فتأتي من جميع الجوانب وتأخذ مجال أوسع، ويكون ارتفاعها إلى أمتار عدة حسب سلسلة الكثبان الموجودة .

كثبان النباك :

وهي كثبان تلتف حول النباتات المقاومة للجفاف في فصل الصيف فتتراكم حولها فتغطي تلك النباتات والشجيرات في المناطق الصحراوية ثم تنتشر هذه الكثبان حول الشجيرات والنباتات العشبية وتتراكم حولها مما يؤدي إلى قلة سرعة تلك الكثبان، وتتميز هذه الكثبان بارتفاعات مختلفة ومن النباتات المقاومة الجفاف في تلك المناطق الصحراوية أهمها نباتات (الشوك والطرطيع والصريم والرمث) وجعلها سريعة النمو ومقاومة الدرجة الحرارة في فصل الصيف .

خريطة (٤) توزيع الكثبان الرملية في منطقة الدراسة



المصدر: القمر الأمريكي (Quickbird2) مرئية فضائية منطقة الدراسة ، بدقة ٦٠ سم ٢٠١٠

صورة (٤) الكثبان الرملية في منطقة اجلات

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢ / ٦ / ٢٠٢٣

الرعي الجائر :

يؤدي إلى انخفاض الغطاء النباتي وقطع الأشجار وحفر التربة مما يجعل الترب قابلة التعرية الريحية ، ويساهم العامل البشري في انجراف التربة بشكل عام ، وبعض المناطق الذي يحدث فيها الرعي الجائر وخاصة المناطق الوعرة الصحراوية الخالية من النبات الطبيعي بسبب الرعي الجائر ولاتزال (٨٥%) من هذه النباتات البرية ، بينما يعد الرعي الجائر من المراعي الطبيعية الذي يشكل خطورة على الإنتاج الزراعي ويهدر الأراضي الطبيعية الصالحة للزراعة (١) .

صورة (٥) الرعي الجائر في منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢ / ٦ / ٢٠٢٣

قلع الصخور :

تعد الصخور أحد الموارد الطبيعية المعدنية منها عمرانية وإنشائية ، وتستخدم الصخور في البناء او السدود أثناء الفيضانات عن طريق النشاط البشري في منطقة الدراسة وله أثر كبير في تشققات الكتل الصخرية ، وبعض الصخور تحتوي على فلزات معدنية ليستفيد الأنسان منها في الأماكن التراثية (٢) .

النشاط الزراعي :

أن النشاط الزراعي يمثل النشاط الأساس بين جميع الفعاليات إذ يساعد في توفر العوامل المتمثلة بالتربة الخصبة والمياه اللذان يعدان الأساس في قيام النشاط البشري فضلاً عن المناخ والعامل البشري الذي يقوم به الأنسان ويمارس أعداد السكان في منطقة الدراسة الزراعة والرعي والصيد، وقد كان للإنسان دوراً في إصلاح الأراضي المتمثلة بترسبات الملحية ومد شبكة المبازل وتوفير المكننة الزراعية (١)، وذلك يستطيع الإنسان اختيار المناطق الصالحة الزراعة وتوفير اليد العاملة وإزاحة الأملاح الموجودة على التربة لتوفير الإنتاج .

الاستنتاجات:

١- يعد الإنسان عامل جيومورفولوجي في تغير معالم أشكال سطح الأرض من نشاطاته المختلفة ، وتتمثل تلك الأشكال من خلال عمل الإنسان بالزراعة سواء حراثة الأرض أو شق الجداول .

٢-أن التكوينات الجيولوجية التي تم هدمها عن طريق الإنسان ليستفيد منها أثناء البناء أو لسدود ترابية أثناء الفيضانات أو السيول الجارية .

٣- أن الإنتاج الزراعي بفعل الإنسان يعمل على تثبيت التربة من الانجراف وتقليل من حركة المواد الصخرية من أعلى سفوح المنحدرات وتثبيت الترب أثناء الشقوق والفواصل الصخرية ويجعلها غير قابلة الانهيار والتساقط الصخري.

٤- يساهم العامل البشري في المناطق المتصحرة بقطع الأشجار عن طريق الرعي الجائر فيحول المناطق إلى أراضي جافة تعمل على نشاط التعرية الريحية .

٥- التخلص من المناطق الصحراوية عن طريق فتح مبازل رئيسية وثانوية وفرعية لتخلص من الأملاح الموجودة على الترب التي تشكل خطورة على منطقة الدراسة وهذه من الآثار السلبية التي يعانون منها المناطق السكنية .

التوصيات :

١- من المفترض أن توفر جميع البيانات والمعلومات للباحث في حالة زيارة للميدان الذي لم يتمكن للوصول إلى المناطق الحدودية المزروعة بالمخاطر الحربية من الألغام وهذا أمراً خطي على الباحث .

٢- منع الرعي الجائر في المناطق الطبيعية وهذا يشكل دور سلبي في منطقة الدراسة الذي يعمل على تصحر المناطق الخلابة وهدم الآثار القديمة ويؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة وقلة النبات الطبيعي وارتفاع نسبة الجفاف .

٣- التقليل من قنوات الري والمبازل التي تؤدي إلى ارتفاع نسبة الأملاح والتخلص منها عن طريق المنظمة العالمية التربة وتجعلها قابلة الزراعة .

٤- العمل على تنمية الزراعة والمراعي الطبيعية من المخاطر وزيادة الأرض من الإنتاج الزراعي والحيواني باعتبار الناشطين في منطقة الدراسة .

٥- من الضرورة زراعة المناطق القريبة من الشريط الحدودي شرق محافظة واسط وهذا له دور في التقليل من المنحدرات التي تسبب المواد الأرضية الذي تعمل على عدم تماسك التربة فتتحول الأراضي القريبة من المناطق الحدودية على منحدرات وهذا أمر خطير على القرى السكنية والطرق الرئيسية .

الهوامش:

(١)علي خلف حسين الدليمي، الأشكال الأرضية (دراسة حقلية) ، ط١ ، جامعة الأنبار – العراق ، ٢٠١٨.ص ٣٧٢- ٣٧٣.

(٢) جودة حسنين جودة أ ابحاث في الجيومورفولوجية الأنسان البيئة ، ط١، ١٩٧٣. ص ٥٤ .

(٣) محمد عبد الرحمن الصرعاوي ، جيومورفولوجيا جبال الزور – الكويت، الكويت ، ١٩٨٩ . ص ١٢٩.

(٤) كاظم شنتة سعد ، جغرافية التربة ، ط (١)، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠١٦.ص ٨- ٩.

(٥) ماجد السيد والي محمد ،المناخ وعوامل تشكيل سطح الأرض، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد (٤٥)، ٢٠٠٠ ،ص ٤٦.

(٦) هدى موسى هادي، التحليل الجغرافي للنشاط الزراعي وتربية الحيوانات في ريف ناحية واسط ،مجلة (الحليل الجغرافي للنشاط الزراعي وتربية الحيوانات) ، كلية التربية ، جامعة واسط .ص ١٣٧- ١٤٣.

(٧) حسين عذاب خليف الموسوي ، جيومورفولوجية الكثبان الرملية في شرق محافظة واسط ، مجلة كلية التربية ، جامعة واسط ، المجلد (١) ، العدد (٢١) ،٢٠١٥.ص ١٥٨.

(٨) طلال مريوش جاري وضياء الدين عبد الحسين ، مورفومترية حوض نهر الزعفران شمال شرق محافظة ميسان دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية ، مجلة كلية التربية \ واسط ، العدد (١٠) ، كلية التربية ، جامعة واسط .ص ٣٢٩.

(٩) سرتيل حامد عناد ، الأشكال الجيومورفولوجبة الأجزاء من شرق محافظة واسط الى منطقة علي الغربي شرق محافظة واسط – العراق ، مجلة كلية التربية \ واسط ، العدد (١٠) ، كلية العلوم ، جامعة واسط .ص ٢٩٤.

(١٠)محمد عبد الوهاب حسن الأسدي، التطور الجيومورفولوجي للبحيرات الهلالية في محافظة واسط باستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة الخليج العربي ، المجلد (٤٨) ، العدد (١-٢) ، كلية الأداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠.ص ٤١٩.

(١١) نزهت عادل كاصد السوداني، الغطاء الأراضي في الجزء الشرقي من محافظة واسط باستخدام التقانات الحديثة (دراسة في الجغرافية الطبيعية)،رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ،٢٠١٩. ص ٢١.

(١٢) زينة كاظم الكناني، النمذجة الكارتوغرافيا لحساب حجم الرسوبيات لهور الشويجة باستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠٢٢ ص ٣٩.

(١٣) دعاء مشاري محمد الكناني، جيومورفولوجية وهيدرولوجية حوض التليل شمال شرقي محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، ٢٠٢٢.ص ١٢٢.

(١٤) عطاء حمة غريب ،جيومورفولوجية منطقة بير مكرون الجبلية في الجمهورية العراقية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الاسكندرية ،١٩٨٣.ص ٧٤.

(١٥) محمد هاشم عبد الرحمن محي الشمري ، تقيم المخاطر الهيدروجيومورفولوجية لمنطقة بشدر في محافظة السليمانية اطروحة دكتوراه ، كلية التربية (ابن رشد)،جامعة بغداد، ٢٠٢١ .ص ١١٨.

(١٦) محمد اطخيخ ماهود المالكي ، التمثيل الخرائطي الظاهرة التصحر في محافظة واسط باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠ .ص ٨٦.

(١٧) التقرير الوطني الخامس التنوع الحيوي ٢٠١٥. دولة فلسطين الجهاز المركزي اللاحصاء الفلسطيني ، ٢٠٠٦. ص ٤١.

(18) Edward .j .Tarbuck and fredenck. K . Lutgens , the Earth an Introduction to Physical Geology, United state , 1987. P.101.

المصادر:

(١) الاسدي ، محمد عبد الوهاب حسن الأسدي، التطور الجيومورفولوجي للبحيرات الهلالية في محافظة واسط باستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة الخليج العربي ، المجلد (٤٨) ، العدد (١-٢) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠.

(٢) السوداني ، نزهت عادل كاصد ، الغطاء الأراضي في الجزء الشرقي من محافظة واسط باستخدام التقانات الحديثة (دراسة في الجغرافية الطبيعية)،رسالة ماجستير ، كلية الأداب ، جامعة البصرة ،٢٠١٩.

(٣) الكناني ، زينة كاظم ، النمذجة الكارتوغرافيا لحساب حجم الرسوبيات لهور الشويجة باستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠٢٢.

(٤) عناد ، سرتيل حامد ، الأشكال الجيومورفولوجية الأجزاء من شرق محافظة واسط الى منطقة علي الغربي شرق محافظة واسط – العراق ، مجلة كلية التربية \ واسط ، العدد (١٠) ، كلية العلوم ، جامعة واسط .

(٥) المالكي ، محمد اطخيخ ماهود ، التمثيل الخرائطي الظاهرة التصحر في محافظة واسط باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠ .

(٦) جاري وعبد الحسين ، طلال مريوش وضياء الدين عبد ، مورفومترية حوض نهر الزعفران شمال شرق محافظة ميسان دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية ، مجلة كلية التربية \ واسط ، العدد (١٠) ، كلية التربية ، جامعة واسط .

(٧) الكناني، دعاء مشاري محمد ، جيومورفولوجية وهيدرولوجية حوض التليل شمال شرقي محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة واسط ، ٢٠٢٢.

(8)غريب ،عطاء حمة ،جيومورفولوجية منطقة بير مكرون الجبلية في الجمهورية العراقية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الاسكندرية ،١٩٨٣

(٩) سعد ، كاظم شنتة ، جغرافية التربة ، ط (١)، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠١٦.

(١٠) الشمري ، محمد هاشم عبد الرحمن محي ، تقيم المخاطر الهيدروجيومورفولوجية لمنطقة بشدر في محافظة السليمانية اطروحة دكتوراه ، كلية التربية (ابن رشد)،جامعة بغداد، ٢٠٢١ .

(١١) الموسوي ، حسين عذاب خليف ، جيومورفولوجية الكثبان الرملية في شرق محافظة واسط ، مجلة كلية التربية، جامعة واسط ، المجلد (١) ، العدد (٢١) ،٢٠١٥.

(١٢) هادي ، هدى موسى ، التحليل الجغرافي للنشاط الزراعي وتربية الحيوانات في ريف ناحية واسط ، مجلة (الحليل الجغرافي للنشاط الزراعي وتربية الحيوانات) ، كلية التربية ، جامعة واسط .

(١٣) التقرير الوطني الخامس التنوع الحيوي ٢٠١٥. دولة فلسطين الجهاز المركزي اللاحصاء الفلسطيني ، ٢٠٠٦.

(١٤) الدليمي ، خلف حسين علي ، الأشكال الأرضية (دراسة حقلية) ، ط١ ، جامعة الأنبار – العراق ، ٢٠١٨.

(١٥)محمد ، ماجد السيد والي ،المناخ وعوامل تشكيل سطح الأراض، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد (٤٥) ، ٢٠٠٠ .

(١٦) جودة ، حسنين جودة ، ابحاث في الجيومورفولوجية الأنسان البيئة ، ط١، ١٩٧٣ .

(١٧) الصرعاوي ، محمد عبد الرحمن ،جيومورفولوجيا جبال الزور – الكويت، الكويت ،١٩٨٩

(18) Edward .j .Tarbuck and fredenck. K . Lutgens , the Earth an lntroduction to Physical Geology , United state , 1987.