أثر العمليات الجيومورفية على تشكيل المظهر الارضي لقضاء المناذرة

الباحثة
أسيل سامي مجيد

الأستاذ المساعد الدكتور
عايد جاسم الزاملي

جامعة الكوفة ـ كلية التربية للبنات

The impact of the Geomorphological operations on the formation of the Soil of Al-Manathera county

Researcher
Aseel Sami Majeed

Asst. Prof Dr.
Ayid Jasim AL-Zamili

Faculty of education for women University of Kufa

المستخلص:-

يهدف البحث إلى الكشف عن العوامل الجغرافية المؤثرة في سير العمليات الجيومورفية ومدى تأثيرها في تشكيل سطح الارض، وتحديد المظاهر الارضية وتصنيفها، ومعرفة العوامل المكونة لها.

تقع منطقة الدراسة ضمن اقليم السهل الرسوبي والهضبة الغربية، بين دائرتي عرض (َ٣٦ ْ٣١ - َ٥٧ ْ٣١) شمالاً، وخطي طول (َ١٧ ْ٤٤ - َ٣٤ ْ٤٤) شرقاً، وتقدر مساحتها (٧٤٥) كم٢، وتقع ادارياً ضمن محافظة النجف.

يضم البحث، المشكلة والفرضية، واهمية واهداف البحث، وحدود منطقة الدراسة، وتضمن (المقومات الطبيعية المؤثرة على سير العمليات الجيومورفية)، وتمثل البنية الجيولوجية وما نتج عنها من صخور وترسبات في منطقة الدراسة، وعناصر المناخ القديم والحاضر، وما هو أثرها في تكوين الاشكال الارضية، ومن ثم التعرف على الخصائص الهيدرولوجية متمثلة بالمياه السطحية والجوفية، ودراسة خصائص التربة فيها، فضلاً عن النبات الطبيعي وخصائصه، واشار إلى دور كل عامل من هذه العوامل في تكوين المظهر الارضي لمنطقة الدراسة.

كما ضم البحث (العمليات الجيومورفولوجية والاشكال الارضية الناتجة عنها)، فقد شمل العمليات الجيومورفية والتي اثرت في تشكيل المظهر الارضي لمنطقة الدراسة، فهناك عمليات التجوية سواء أكانت ميكانيكية ام كيمياوية، تنتشر في كافة منطقة الدراسة، ولكنها تسود في الهضبة الغربية، وهناك عمليات المياه السطحية والتي تسود في السهل الرسوبي لكونها حافات الهضبة الغربية والتي تكون حدوداً غربية لمنطقة الدراسة هي مصبات للأنهار الوقتيه فيها لذا يكون عملها ترسيبياً اكثر من تعروياً، وهناك عمليات الرياح والتي تسود في الهضبة الغربية سواء كانت ترسيبي أم تعروية، وعمليات المياه الجوفية والتي تسود في الهضبة الغربية لتوافر المقومات التي تعمل فيها، وللإنسان دور بارز في تشكيل المظهر الارضي سواء كان في السهل الرسوبي وبشكل سائد أو في الهضبة الغربية.

الكلمات المفتاحية: الجيمورفية – المناذرة – البنية الجيولوجية – الهضبة الغربية – المياه الجوفية – السهل الرسوبي – النبات الطبيعي.

Abstract:-

The research aims to reveal the geographical factors influencing the conduct of operations Djiomorvih and their impact on the formation of the earth's surface، and identify manifestations ground and classified، and know its constituent factors.

The study area lies within the province of the alluvial plain and the western plateau، between latitudes (3631-5731) in the north، and longitudes (1744-3444) to the east، and the estimated area of 745 km 2، located administratively within the province of Najaf.

Includes research، problem and hypothesis، and the importance of the goals of the research، and the boundaries of the study area، which includes (natural ingredient influencing the conduct of operations Djiomurfait ،(and represents the geological structure and Mantj them from rocks and sediments in the study area، and the elements of the ancient climate and the present، and what is their impact on the formation of landforms، and then identify the hydrological characteristics represented by surface water and groundwater، and study the properties of the soil، as well as the natural plant and its characteristics، and pointed out the role of each of these factors in the formation of ground appearance of the study area.

The study has (Operations geomorphological and landforms resulting from it ،(it has included operations Djiomorvih which influenced the formation of Appearance Ground of the study area، there is weathering processes، whether mechanical or chemical، are spread in all the study area، but they prevail in the western plateau، there are processes of surface water which prevail in the alluvial plain of being the edges of the plateau Bank، which are limits west of the study area are the mouths of rivers temporary which therefore have its work Tersibia more than Taruya، there are operations wind which prevail in the western plateau، whether Trsepe or Taroah، and operations of underground water، which prevail in the western plateau the availability of ingredients in which it operates، and Ansan prominent role in the formation of ground appearance، whether in the alluvial plain and predominantly or in the western plateau.

Keywords: **Geomorphic, Manatharah, Geological structure, Western plateau, Groundwater -, Sedimentary plain, Natural plant.**

المقدمة:

يعد المظهر الارضي ميداناً للدراسة الجيومورفية، والتي تعني التحري عن اشكال سطح الارض، والعوامل التي ساعدت في تكوينها وتطويرها، تهتم الدراسة الجيومورفية بالتوزيع المكاني لمختلف المظاهر الجيومورفية، وبيان اسباب هذا التوزيع، وبذلك فأن الجيومورفولوجيا تساعد على تعميق مفهومنا وادراكنا لصور الاشكال الارضية، وبعد ان اصبح معروفاً لدى المختصين ان علم الجيومورفولوجيا لم يعد علماً ذا منهجية وصفية يقتصر على الوصف والتصنيف للاشكال الارضية، بل اتجه نحو الاتجاه التطبيقي بسبب التقدم التقني في الوسائل المستخدمة والمعتمدة على الدراسة الكمية، لقد تميزت منطقة الدراسة بتنوع وحداتها الجيومورفية في ضوء العوامل والمتغيرات الجغرافية التي اثرت فيها واوجدتها عبر الزمن، فقد ظهرت العديد من الاشكال الجيومورفية ذات المنشأ الصحراوي والمائي، والتي توضح العلاقة بين العوامل الطبيعية المؤثرة في المنطقة.

مشكلة البحث

هي سؤال لم يتم الاجابة عليه وهي:

- هل تتباين العمليات الجيومورفية في قضاء المناذرة وفقآ للعوامل المكونة لها؟
- هل لهذه العمليات اثر في تشكيل المظهر الارضي في منطقة الدراسة؟

فرضية البحث

تعد فرضية البحث حلاً اولياً لمشكلة البحث، وتذهب الفرضية إلى ان العمليات الجيومورفية تتباين في منطقة الدراسة، وذلك لتباين العوامل المكونة لها، ولها أثر في تشكيل المظهر الارضي لقضاء المناذرة.

أهمية البحث

تأتي اهمية الدراسة في كونها تبحث في مجال الجيومورفولوجيا التطبيقية الذي يعد احد فروع الجغرافية الطبيعية، وتتمثل بدراسة المظهر الارضي لقضاء المناذرة.

أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى معرفة المقومات الطبيعية لمنطقة الدراسة والكشف عن العمليات

الجيومورفية فيها، ومن ثم المظاهر الارضية الناتجة عنها.

حدود منطقة الدراسة

يقع قضاء المناذرة في الجزء الشمالي الشرقي من محافظة النجف، بين دائرتي عرض (َ٣٦ ْ٣١ - َ٥٧ ْ٣١) شمالاً، وخطي طول (َ١٧ ْ٤٤ - َ٣٤ ْ٤٤) شرقاً (الخريطة -١)، يحد قضاء المناذرة من الشمال الشرقي قضاء الكوفة ومن الشمال والغرب قضاء النجف، ومن الشرق والجنوب محافظة القادسية.

المقومات الطبيعية المؤثرة على سير العمليات الجيومورفية:

أولاً: البنية الجيولوجية..

يرتبط التأريخ الجيولوجي لمنطقة الدراسة ارتباطاً وثيقاً بتطور التأريخ الجيولوجي لأرض العراق، وقد اثرت عدة عوامل في هذا التطور منها وجود كتلة صلبة إلى الغرب والجنوب الغربي من العراق، تتمثل بهضبة شبه جزيرة العرب التي كانت جزء من قارة (جندوانالاند) الصلبة جداً، وكذلك وجود بحر واسع يسمى بحر تشس (Tethys)، يمتد إلى جوار هذه الكتلة الصلبة، يتكون من صخور اقل صلابة من صخور جندوانالاند، مما ادى إلى تأثره بالحركات الارضية[١].

منها الحركات الألبية وقد تأثرت الاجزاء الغربية من العراق بما فيها منطقة الدراسة بدرجة اقل من غيرها بهذه الحركات لبعدها عن مركز هذه الحركة، وقربها من كتلة الجزيرة العربية الشديدة المقاومة، الا انها تعرضت لحركة الحجاز وحركة نجد وحركات الرفع الكالدونية والهرسينية على التوالي[٢].

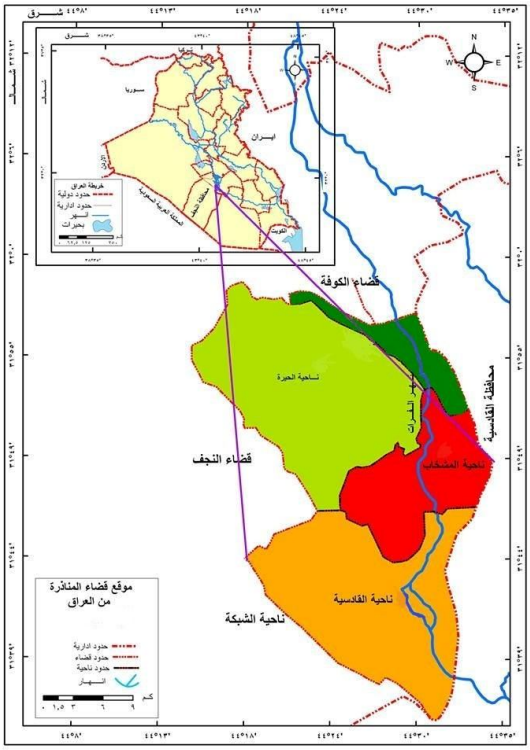
يرتبط الوضع البنائي لمنطقة الدراسة بالوضع البنائي للعراق، ونقصد بالوضع البنائي: تأثير الحركات الارضية على سطح الارض، والتي سادت خلال فترات متعاقبة من التاريخ الجيولوجيي للأرض[٣]، كما يقصد بها نوع ونظام الصخور اذ يمثل النوع على التنوع الصخري وصفاته الطبيعية والكيميائية، ويمثل البناء التشوهات البنيوية الحاصلة في وضعية الطبقات الصخرية الناتجة عن الحركات الارضية.

أما التكوينات الصخرية والرسوبية فتتباين في منطقة الدراسة، وذلك باختلاف بيئة

ترسيبها فبعضها يترسب في ظروف قارية ناتجة عن انحسار بحري، والبعض ترسب بظروف بحرية ناتجة عن تقدم بحري، ويتراوح اعمار هذه التكوينات بين الزمنين الثالث والرابع[٤]، وتقسم التكوينات المكشوفة لمنطقة الدراسة إلى صخور الزمن الثلاثي والرباعي، ومن اهم تكوينات العصر الثلاثي وكما مبين في (الخريطة - ٢):

١- **تكوين انجانة:** يوجد شمال غرب منطقة الدراسة، يتكون من مكونات صخرية مختلفة اغلبها صخور صلصالية حمراء أو رمادية سلتية وصخور طينية سلتية ورمال وصخور رملية حمراء أو رمادية[٥].

(الخريطة-١) موقع منطقة الدراسة من جمهورية العراق



المصدر: الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بمقياس ٢٥٠٠٠٠، ١٩٩٥. والمرئية الفضائية (land sate) لمنطقة الدراسة، مقياس ١/٢٥٠٠٠ باستعمال برنامج Arc GIS 9.10

٢- **تكوين النفايل:** يوجد شمال غرب منطقة الدراسة، ويتداخل مع تكوين الفرات، يعود إلى عصر المايوسين الاعلى، يتكون من طفل اخضر محمر جزئيا وطفل جبسي

متداخل مع مواد كاربونية مع الحجر الطيني الرملي ذات اللون الاحمر، وحجر كلسي حاوي على متحجرات[٦].

٣- **تكوين الفرات:** يوجد غرب منطقة الدراسة، يتكون من احجار كلسية بيضاء اللون مائلة إلى الاصفرار طباشيرية مع تداخلات من الانهيدرايت والدولمايت.

تكوينات وترسبات الزمن الرباعي

١- **تكوين الدبدبة:** يوجد شمال منطقة الدراسة، يتألف من مزيج من الحصى والرمل.

٢- **رواسب القشرة الجبسية:** تتكون في المناطق التي يزيد معدل التبخر فيها عن معدل الامطار، توجد إلى الغرب من مدينة أبو صخير والمشخاب وفي المناطق المنخفضة مثل بحر النجف ومساحات صغيرة جنوب طار النجف.

٣- **رواسب المنحدرات:** تظهر على طول الجزء الاسفل من ميل المنحدرات بين حافة طار النجف ومنخفض بحر النجف، تتكون من خليط من الحصى والرمل والطين ومن قطع الصخور لأنواع مختلفة من حجر الكلس والدولومايت والجبس.

٤- **رواسب ملئ الوديان:** تنشأ بفعل التعرية النهرية للوديان، تتكون من الحصى الخشن والناعم والجلاميد.

٥- **رواسب السبخة:** تغطي مساحات واسعة من منخفض بحر النجف والمناطق الواقعة على امتداد نهر الفرات من مدينة المشخاب إلى مدينة القادسية، تكونت بسبب تبخر المياه المالحة، تتكون من تجمعات ملحية مختلفة مع الرمل وبعض المواد الكلسية الناتجة عن التجوية.

٦- **رواسب المنخفضات:** توجد في منخفض بحر النجف وهور صليب وهور الطوك وهور ابن نجم، تتكون من رواسب طينية ورملية ناعمة ومواد غرينية مع رواسب ملحية.

٧- **الرواسب الرملية:** توجد على شكل حزام غير مستقر بين الهضبة الغربية والسهل الرسوبي، تكون على شكل كثبان رملية وكثبان النبكة حبيباتها رملية أو كلسية.

مظاهر السطح العامة:

تقع منطقة الدراسة ضمن اقليم السهل الرسوبي والهضبة الغربية، يتميز سطح المنطقة بالانبساط العام، فتبلغ مساحة السهل الرسوبي (٣٥٠) كم^{٢}، و(٣٩٥) كم^{٢} مساحة الهضبة الغربية من مجموع مساحة القضاء البالغة (٧٤٥) كم^{٢}.

يمكن تقسيم سطح منطقة الدراسة إلى اقليمين طبيعيين هما:

١- اقليم السهل الرسوبي

يعد من احدث اقسام سطح العراق تكويناً، يكاد يخلو من تباين سطح الارض، وهذا لا يعني خلوه من التضاريس المحلية منها كتوف الانهار المتكونة نتيجة الفيضانات النهرية المتكونة من ذرات الطين والغرين والرمل فترسبت على جانبي النهر، يتراوح ارتفاعها بين (١،٥- ٢) م ثم تبدأ بالانخفاض التدريجي حتى تصل إلى (١) م[٧].

تعد احواض الانهار مظهراً اخراً، يقل ارتفاعها عن كتوف الانهار بمعدل (١،٥ - ٢)م، ترتفع فيها نسبة الطين والغرين، وتحتل هذه المنطقة اغلب مساحة منطقة الدراسة، تضم منطقة الاحواض عدد من الاهوار والمستنقعات، وهي عبارة عن مسطحات مائية تغطي الاراضي المنخفضة من هذه المنطقة منها (هور الجبسة - هور الجدية - هور الطوك - اهوار ومستنقعات اراضي بحر النجف - هور صليب - هور الغزالات - هور أبو حلان - هور المالحة)، كما يتخلل هذه المنطقة بعض التلال المنفردة مثل تل ام خشم وتل غويلي وتل ام حصان وتل الغزالات.

٢- اقليم الهضبة الغربية

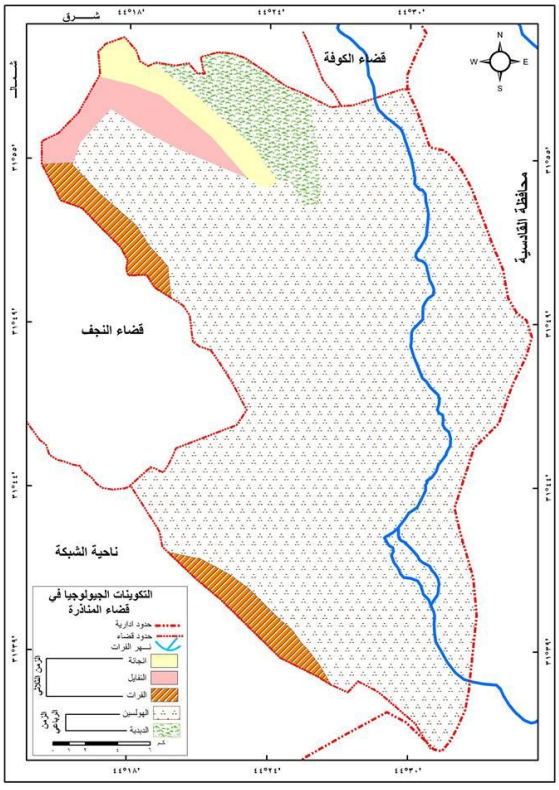
يقع اقليم الهضبة الغربية فيزيوغرافياً ضمن منطقة الوديان السفلى، وسميت بهذا لكثرة الوديان الموجودة ذات الاعماق القليلة التي تنتهي قبل ان تدخل السهل الرسوبي، يتميز سطح الهضبة بالانحدار التدريجي من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي، يبلغ المعدل العام (١) م لكل (٢) كم، أي يكون نحو السهل الرسوبي لذلك يكون من الصعوبة وضع حدود فاصلة بين الاقليمين[٨]، تغطي معظم منطقة الوديان تكوينات كلسية وجيرية ورملية، ومن اهم الوديان (وديجان - حسب - مدود)، يقع إلى جنوب منطقة الوديان منخفض بحر النجف

وشرقها جرف صخري (طار النجف) الذي يفصل بحر النجف عنها، يعد بحر النجف احد المظاهر الطبوغرافية المميزة في المنطقة، والذي يقع جنوب غرب ناحية الحيرة، ومن المظاهر الاخرى الكثبان الرملية التي تمتد جنوب غرب مدينة القادسية والى شمالها، (الخريطة - ٣).

المناخ:

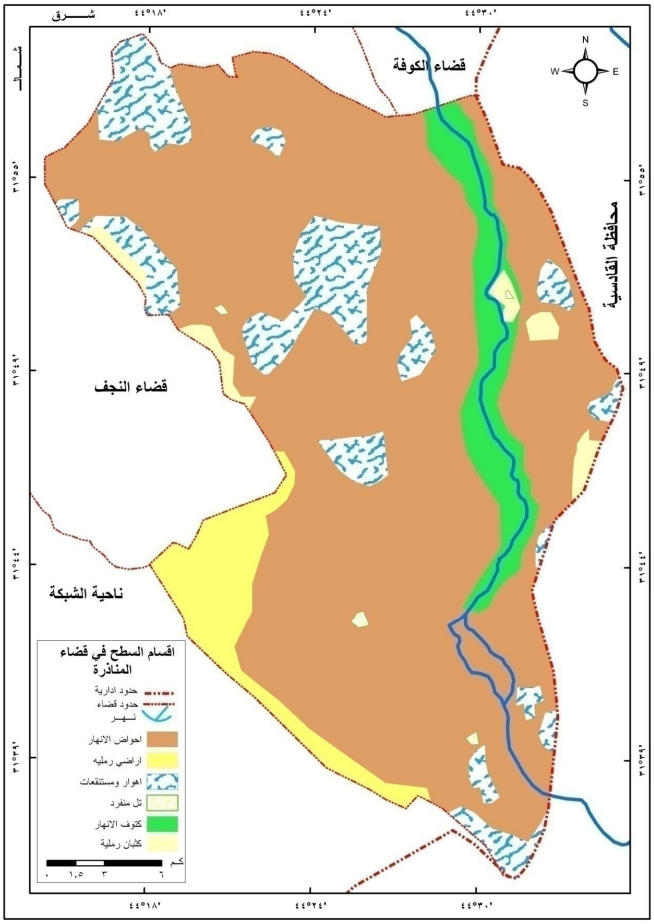
يعد المناخ من العوامل المؤثرة في تشكيل وتطور سطح الارض، لما له من تأثير على العمليات الجيومورفية، لابد من دراسة المناخ القديم ودوره في تشكيل سطح الارض لان الاشكال الارضية تعد وريثه عمليات جيومورفة قديمة تعود إلى العصر الرباعي، كما ان المراحل التي مر بها المناخ قديماً اسهمت في تشكيل فعال لمناخنا الحالي.

(الخريطة-٢) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الصناعة والتعدين، المنشأه العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، بمقياس ١/٢٥٠٠٠٠، ١٩٩٦.

(الخريطة-٣) مظاهر السطح في قضاء المناذرة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على:
- مديرية المساحة العسكرية، مجموعة الخرائط الطبوغرافية لمحافظة النجف ١/٥٠٠٠٠، بغداد، ١٩٩٨.

المناخ القديم:

حدث خلال الزمن الرباعي تغيرات بيئية متعددة ومؤثرة على المناخ ومستوى سطح البحر والتربة وعلى اشكال السطح وتوزيع النبات، وقد قسم إلى عصري (البلايستوسين - الهولوسين)[٩]، تتراوح مدة البلايستوسين بين (٢-٣) مليون سنة الاخيرة، يتميز هذا الزمن بتعاقب الفترات الجليدية والفترات بين الجليدية، ويعتقد ان كل فترة استمرت حوالي (١٠٠)

الف سنة تضمنت كل منها (١٠) الاف سنة تراجع فيها الجليد، أي ان مناخ هذه الفترة تميز بالدورية، أما الهولوسين فبدأ منذ حوالي (١٠) الاف سنة، وقد تميز بظروف مناخية تتصف بالدفء، إلاّ ان هذا لا يعني خلوه من الذبذبات المناخية[١٠].

المناخ الحالي

يعد المناخ بعناصره احد العوامل المؤثرة في تشكيل سطح الارض، فضلاً عن انها تساعد على تنشيط العمليات الجيومورفية كالتجوية وعمليات النحت والترسيب، يتباين تأثير عناصر المناخ في الاشكال الارضية بحسب طبيعة هذه الاشكال ومدى استجابتها للعناصر المناخية سواء كانت مجتمعة أو منفردة وهذه العناصر هي (الاشعاع الشمسي، درجات الحرارة، الرياح، الامطار، الرطوبة).

يعد الاشعاع الشمسي من اهم العناصر المؤثرة على درجات الحرارة بشكل مباشر وعلى العناصر الاخرى بشكل غير مباشر، حيث يتباين من حيث الشدة والسطوع تبعاً لاختلاف (زاوية سقوط الاشعاع - طول النهار - صفاء السماء - نسبة العاكسية)، من (الجدول - ١) يتبين ان المعدل الشهري لساعات السطوع الفعلي تكون اعلى ما يمكن خلال شهر تموز، فتبلغ (٦،١١) ساعة / يوم في محطتي النجف والقادسية المناخية، وذلك لان الشمس تكون عمودية على مدار السرطان في هذا الشهر، وتكون اوطأ ما يمكن في شهر كانون الاول، فتبلغ (٦) ساعة / يوم بالنسبة لمحطة النجف، اما محطة القادسية فأن اوطأ معدل شهري يكون في شهر كانون الثاني، فيبلغ (٤،٦) ساعة / يوم، ان سبب هذا الانخفاض هو كون الشمس عمودية على مدار الجدي.

إن هذا التباين في عدد ساعات السطوع الشمسي بين اشهر الصيف والشتاء اسهم بشكل فعال في تشكيل المظهر الارضي، وبشكل غير مباشر حيث ان سقوط الاشعاع الشمسي على أي سطح عندها تتحول الموجات المرئية إلى موجات حرارية وبالتالي تعمل على تمدد وتقلص الصخور مما يؤدي إلى تفككها وتكسرها، تبعا لمعامل التمدد والتقلص للمعادن التي تحتويها، ومن ثم زيادة قابليتها للتعرض إلى عمليات التعرية الريحية والمائية، كما له دور في نمو النباتات التي تؤثر في الكثير من الاشكال الارضية، تتميز منطقة الدراسة ببروز فصلين خلال السنة، فصل ترتفع فيه درجات الحرارة (الصيف)، وفصل تنخفض فيه درجات الحرارة (الشتاء)،

اضافة إلى فصلين انتقاليين هما الربيع والخريف، يتبين من (الجدول-٢) ان اعلى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى قد سجلت في شهر تموز (٤٤،٤)م في محطة النجف، و(٤٤،٣)م في محطة القادسية، في حين انخفض المعدل الشهري لدرجات الحرارة الصغرى في شهر كانون الثاني (٥،٥)م في محطة النجف، و(٥،٨)م في محطة القادسية.

ان التباين الكبير في درجات الحرارة يؤدي إلى التمدد الحراري ففي النهار ترتفع درجات الحرارة مما يؤدي إلى تمدد الصخور، وفي الليل عندما تنخفض الحرارة تنكمش، وكذلك الحال في الصيف والشتاء، وبما ان لكل معدن معامل تمدد خاص به يتباين التمدد والتقلص بشكل متكرر، هذا يؤدي إلى حدوث التشقق في سطوح الصخور ونشاط عملية التجوية الميكانيكية، وتعجيل التجوية الكيميائية للتربة.

(الجدول-١)

معدل ساعات السطوع الفعلية للأشعاع الشمسي لمحطتي النجف والقادسية المناخية للمدة بين١٩٨١-٢٠١١م

الشهر	النجف ساعة / يوم	القادسية ساعة / يوم
كانون الثاني	٦،٤	٦،٤
شباط	٧،٣	٧،٣
اذار	٨	٨
نيسان	٨،٥	٨،٤
مايس	٩،٦	٩،٤
حزيران	١١،٥	١١،٥
تموز	١١،٦	١١،٦
اب	١١	١١،٣
ايلول	١٠،١	١٠،٣
تشرين الاول	٨،٥	٨،٥
تشرين الثاني	٧،٤	٧،٤
كانون الاول	٦	٦،٥
المعدل السنوي	٨،٨٢	٨،٨

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، ٢٠١١.

أما الرياح فهي الحركة الافقية للهواء التي تقوم بنقل الحرارة والرطوبة من مكان إلى اخر، كما تعمل على زيادة معدل التبخر، تتصف منطقة الدراسة شأنها شأن مناطق العراق بسرع منخفظة للرياح على مدار السنة، يتبين من (الجدول - ٤) و(الشكل -٣) ان معدل

سرعة الرياح السنوية في محطة النجف بلغت (١،٢) م/ثا، و(٨،٢) م/ثا في محطة القادسية، الا ان هنالك تباينا في قيم المعدلات الشهرية لسرعة الرياح، فتكون اعلى ما يمكن في اشهر الصيف (مايس - حزيران - تموز - اب) والبالغة (٢،٥ - ٣ - ٢،٣ - ٧،٢) م /ثا على التوالي في محطة النجف، و(٣ - ٦،٣ - ٧،٣ - ٩،٢) م/ثا على التوالي في محطة القادسية، وتنخفض في اشهر الشتاء (تشرين الثاني - كانون الاول - كانون الاول - شباط) والبالغة (٤،١ - ٢،١ - ٤،١ - ٩،١)م/ثا على التوالي في محطة النجف، و(٢ - ٣،٢ - ٥،٢ - ٩،٢)م/ثا على التوالي في محطة القادسية، ان الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية والشمالية الشرقية، تلعب هذه الرياح دور في تشكيل المظهر الارضي بمساعدة العوامل الاخرى، فقلة الامطار واقترانها بأرتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى تفكك التربة وجعلها مهيئة للتعرية والنقل بفعل الرياح.

(الجدول-٢)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى والمعدل الحراري لمحطتي النجف والقادسية المناخية للمدة بين ١٩٨١- ٢٠١١

الشهر	المحطات							
	النجف				القادسية			
	درجة الحرارة العظمى م	درجة الحرارة الصغرى م	المدى	المعدل	درجة الحرارة العظمى م	درجة الحرارة الصغرى م	المدى	المعدل
كانون الثاني	٢،١٦	٥،٥	٧،١٠	٨،١٠	٨،١٦	٨،٥	١١	٣،١١
شباط	٣،١٩	٥،٧	٨،١١	٤،١٣	٧،١٩	٨،٧	٩،١١	٧،١٣
اذار	٢،٢٤	٥،١١	٧،١٢	٩،١٧	٢٥	٩،١١	١،١٣	٤،١٨
نيسان	٤،٣٠	٧،١٧	٧،١٢	٢٤	٤،٣١	٧،١٧	٧،١٣	٥،٢٤
مايس	٦،٣٧	٩،٢٢	٧،١٤	٢،٣٠	٧،٣٧	٢٣	٧،١٤	٣،٣٠
حزيران	١،٤٢	٧،٢٦	٤،١٥	٤،٣٤	٢،٤٢	٦،٢٥	٦،١٦	٩،٣٣
تموز	٤،٤٤	٨،٢٨	٦،١٥	٦،٣٦	٣،٤٤	٥،٢٧	٨،١٦	٩،٣٥
اب	٤٤	١،٢٨	٩،١٥	٣٦	٤٤	٩،٢٦	١،١٧	٤،٣٥
ايلول	٦،٤٠	٦،٢٤	١٦	٦،٣٢	٦،٤٠	٧،٢٣	٩،١٦	١،٣٢
تشرين الاول	٦،٣٣	٤،١٩	٢،١٤	٥،٢٦	٦،٣٤	٣،١٩	٣،١٥	٩،٢٦
تشرين الثاني	٤،٢٤	٣،١٢	١،١٢	٣،١٨	٨،٢٤	٤،١٢	٤،١٢	٦،١٨
كانون الاول	١٨	٧	١١	٥،١٢	٧،١٨	٧،٧	١١	٢،١٣
المعدل السنوي	٢٣،٣١	٦٦،١٧	٥٦،١٣	٤،٢٤	٦٥،٣٦	٤٤،١٧	٢٠،١٤	٥،٢٤

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١١.

(الجـدول-٣)

معدل سرع الرياح (م/ثا) لمحطتي النجف والقادسية المناخية للمدة ١٩٨١-٢٠١١م

الشهر	محطة النجف م/ثا	محطة القادسية م/ثا
كانون الثاني	١،٤	٢،٥
شباط	١،٩	٢،٩
اذار	٢،٢	٣،١
نيسان	٢،٤	٣،٣
مايس	٢،٥	٣
حزيران	٣	٣،٦
تموز	٣،٢	٣،٧
اب	٢،٧	٢،٩
ايلول	١،٨	٢،٣
تشرين الاول	١،٥	٢،١
تشرين الثاني	١،٤	٢
كانون الاول	١،٢	٣،٢
المعدل السنوي	٢،١	٢،٨

المصدر: الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١١.

أما عنصر الامطار فأن امطار العراق بما فيها منطقة الدراسة تعود إلى نظام امطار البحر المتوسط المتركزة معظمها في الفصل البارد من السنة، يتبين من (الجدول -٤) ان المعدل الشهري للامطار يزداد منذ شهر تشرين الاول حتى شهر مايس في محطة النجف، وان قمة التساقط سجلت في شهر كانون الاول والبالغة (٢،١٦) ملم، اما في محطة القادسية فأن الامطار تسقط منذ شهر ايلول حتى شهر مايس، وان قمة التساقط ايضا سجلت في شهر كانون الثاني والبالغة (٦،٢٢) ملم، وتنعدم الامطار في اشهر الصيف (حزيران - تموز - اب - ايلول) في محطة النجف، و (حزيران - تموز - اب) في محطة القادسية.

تتسم منطقة الدراسة بقلة امطارها السنوية، وبالرغم من هذا لا يعني انها لا تعمل على تكوين اشكال ارضية، فسقوطها على شكل زخات مطرية شديدة وقطرات كبيرة الحجم فيؤدي اصطدامها بالأرض إلى تفتيت حبيبات التربة فتحولها إلى حبيبات منفرده.

(الجـدول ـ٤)

المعدل الشهري والسنوي للامطار لمحطتي النجف والقادسية المناخية للمدة بين ١٩٨١ـ٢٠١١م

الشهر	محطة النجف /ملم	محطة القادسية /ملم
كانون الثاني	١٦	٢٢،٦
شباط	١٤،٤	١٥،٩
اذار	١٢،٠	١٢،٢
نيسان	١٣،٨	١٤،٧
مايس	٤،٣	٣،٥
حزيران	-	-
تموز	-	-
اب	-	-
ايلول	-	٠،٦
تشرين الاول	٥،٥	٤،٦
تشرين الثاني	١٤،٨	١٦،٤
كانون الاول	١٦،٢	١٥،٣
المعدل السنوي	٩٧،٠٨	١٠٥،٨

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١١.

الخصائص الهيدرولوجية:

تتباين الخصائص الهيدرولوجية في منطقة الدراسة تبعاً لتباين الموارد المائية، وتتمثل بمياه الامطار والمياه السطحية المتمثلة بنهر الفرات وتفرعاته في منطقة الدراسة، والمياه الجوفية المتمثلة بمياه العيون والابار، تعد دراسة الخصائص الهيدرولوجية ذات اهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفية، فهي عامل رئيس في تشكيل مظاهر سطح الارض، فالمياه السطحية هي المصدر الرئيس للمياه في اقليم السهل الرسوبي وتتمثل بنهر الفرات والجداول المتفرعة منه فيدخل المنطقة عند الزاوية الشمالية الشرقية، ويخترق القضاء من شماله إلى جنوبه بنحو (١٤٩،٤٣)، يتفرع عند دخوله القضاء إلى (١١٠) جدول منها جداول رئيسية واخرى فرعية، وقد توزعت إلى (١٥) جدول في ناحية الحيرة، و(٥٨) جدول في ناحيه المشخاب، و(٣٧) جدول في ناحية القادسية، (الخريطة - ٤).

تعد المياه الجوفية المصدر الاساس للمياه في اقليم الهضبة الغربية ويرتبط وجودها بخصائص التكوينات الجيولوجية من حيث (النفاذية - المسامية - تعاقب الطبقات الكتيمة والمنفذة وميلها وسمكها)، كما يرتبط وجودها بالظروف المناخية (القديمة- الحديثة)، ويمكن تحديد مواقع الطبقات الحاملة للمياه الجوفية من خلال ربطها بمواقع الينابيع أو البرك أو نمو

النباتات أو انتشار مظاهر التملح[١١]، يتلخص التأثير الجيولوجي للمياه الجوفية في انه يكون مزدوج التأثير (ميكانيكي- كيميائي) فيكون التأثير الكيميائي اكثر على الصخور وذلك يعتمد على نوعية المياه الجوفية وعلى نوع الصخور، وتأثيره يكون بعمليات الاذابة والاحلال والترسيب، اما تأثيره الميكانيكي فيتمثل في ان المياه لها اثر في انزلاق التكوينات الصخرية، فوجودها داخل القشرة الارضية أو التربة يؤدي إلى تقليل عملية الاحتكاك داخل الكتل الصخرية فتزداد رطوبتها وتنزلق[١٢].

خصائص التربة.

تعد دراسة التربة من حيث مورفولوجيتها والمتمثلة بخصائصها وصفاتها واصنافها وتوزيعها الجغرافي ذات اهمية في دراسة الاشكال الارضية كونها جزء من تلك الظواهر، فهي حصيلة عمليات فيزيائية وكيميائية وحياتية، نتجت بسبب عدة عوامل متباينة مناخية وتضاريسية وجيولوجية وحياتية وزمنية، وهي عمليات جيومورفية، وبهذا فأن التربة هي الطبقة السطحية المفتتة من القشرة الارضية التي يتراوح سمكها بين عدة سنتمترات إلى عدة امتار، تتكون التربة من المواد الصخرية بنسبة كبيرة لانها تكونت في الاصل من صخور القشرة الارضية، ومن نسبة اقل من المواد العضوية الناتجة عن تفكك وتحلل البقايا النباتية والحيوانية التي تعيش فيها وفوقها، ومن الماء والهواء الموجود داخل المسامات، تؤثر على تكوين التربة مجموعة من العوامل الرئيسية التي تسيطر على صفاتها وهي المادة الاولية والمناخ والمياه والكائنات الحية والتضاريس والزمن والانسان.

ويمكن تصنيف انواع الترب في منطقة الدراسة وحسب تصنيف بيورنك لاراضي العراق إلى:

١- **تربة كتوف الانهار:** تظهر على ضفاف نهر الفرات وتفرعاته في منطقة الدراسة، وعلى اثر الترسبات المتكررة في موسم الفيضان، حيث ان تناقص سرعة المياه يؤدي بالنهر إلى القاء حمولته على طول المناطق المحاذية لمجراه، ترتفع هذه التربة حوالي (١،٥- ٢) م عن الاراضي المجاورة لها، وتتميز بأنها تربة اغلبها مزيجيه رمليه، وهي تربة متوسطة النفاذية، ترتفع فيها المادة العضوية.

٢- **تربة احواض الانهار:** تظهر في المناطق المتاخمة لتربة كتوف الانهار، نشأت هذه التربة من الترسبات الدقيقة التي يحملها النهر بعيداً عنه بسبب خفة وزنها، توجد في

الاجزاء الوسطى والجنوبية من منطقة الدراسة، تتميز بأنها تربة (طينية غرينية مزيجية) وهذا يرجع إلى طبقة الرواسب المنقولة، وانها تربة متوسطة النفاذية وقليلة المادة العضوية.

٣- **تربة الاهوار والمستنقعات المطمورة بالغرين:** تغطي اكثر من نصف مساحة منطقة الدراسة، وقد كانت اراضي هذه التربة مغطاه بمياه الاهوار والمستنقعات مثل هور صليب والطوك والجبسة والجدية والغزالي، تعد هذه الترب من اخفض الاراضي في المنطقة، لهذا فأن مستوى المياه الجوفية قريب من سطح الارض وأحياناً يصل إلى سطح الارض، تتميز بأنها تربة طينية غرينية.

٤- **التربة الصحراوية الجبسية:** تظهر في الحافات الشمالية والغربية لمنطقة الدراسة، والمتمثلة بالمناطق المتاخمة للهضبة الغربية بل هي امتداد لها وجزء منها، تتميز بأنها تربة مزيجية رملية، فقيرة بالمواد العضوية، تخضع لعمليات التعرية الريحية لكونها ذات نسيج خشن لذا فهي عالية النفاذية.

٥- **التربة الرملية:** تظهر في نطاقات ضيقة من منطقة الدراسة بموازاة الحدود الغربية للقضاء حيث تتداخل مع التربة الصحراوية الجبسية، توجد في القسم الاوسط من المنطقة الشرقية على شكل نطاقات ضيقة، تتميز بأنها تربة رملية ذات نسجة خشنة تكونت من تفتت الصخور الرملية فتعمل الرياح على تذرية هذه التربة لكونها جزء من كثبان رملية أو سهول رملية، تفتقر إلى المادة العضوية وهي ذات نفاذية عالية (الخريطة – ٥).

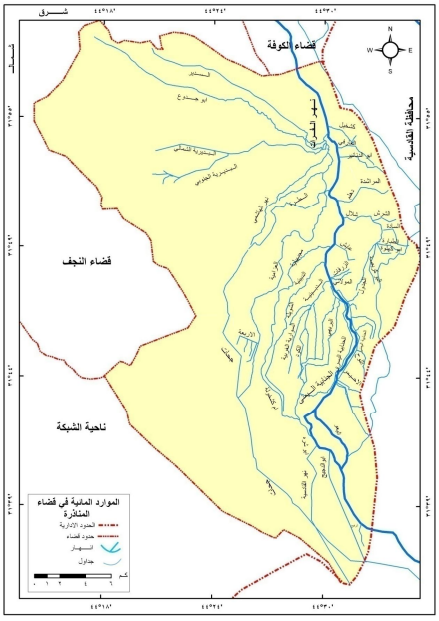
النبات الطبيعي..

يتأثر النبات الطبيعي بعوامل المناخ والتضاريس والتربة بل هو نتيجة مباشرة لها، ويعتبر المناخ اهم هذه العوامل وخاصة الحرارة والامطار، كما يتأثر بالموارد المائية ويتضح ذلك من خلال تقسيم النباتات إلى نباتات كتوف الانهار وضفاف الانهار ونباتات الاهوار والمستنقعات والنباتات الصحراوية، وتتأثر بالعامل الجيولوجي لأنها نتاج لأنواع اصلية تطورت عبر العصور الجيولوجية والمناخية المختلفة[١٣]، للنبات الطبيعي اهمية كبيرة فهو يحافظ على التربة بفعل جذوره التي تعمل على تماسك جزيئاتها ومنعها من الانجراف والتعرية، والتقليل من شدة التبخر عند ارتفاع درجات الحرارة، يعد معظم النبات الطبيعي

في منطقة الدراسة من نوع النبات الصحراوي المقاوم للملوحة والجفاف، تقسم نباتات منطقة الدراسة إلى عدة انواع منها نباتات كتوف الانهار: فتوجد على ضفاف نهر الفرات وتفرعاته في منطقة الدراسة، تكون نباتاته على شكل اشجار وشجيرات وحشائش وهي من نوع المعمر منها (الصفصاف - الغرب - السيسبان - السدر - الحلفا - الثيل)، ونباتات احواض الانهار: توجد في منطقة الاحواض المتاخمة لكتوف الانهار، تكون على شكل حشائش منه المعمرة مثل (الشويل - العاقول - الطرفة - السبط - اللبلاب - الثيل) ومنها الحولية مثل (الطرطيع - الكرط - الخباز - الاسل- الكوكلة)، ونباتات الاهوار والمستنقعات: توجد في الاجزاء الجنوبية من السهل الرسوبي مما ادى إلى تجمع المياه مكونة اهوار كثيفة، تظهر في هور صليب وهور الطوك، من اهمها القصب والبردي والجولان، وتشغل النباتات الصحراوية الهضبة الغربية، فتتميز بأنها نباتات متبعثرة تنمو بصورة سريعة ثم تدخل في سبات، توجد منها النباتات المعمرة والحولية مثل (الشيح - الرمث - العرفج - الكيصوم - الشوك - جنيبرة - الصمعة - الحنظل - العوسج - العاقول - الجريد - خزامة - الرشاد البري - الحرمل - الزعتر - الطلح - الزيغ).

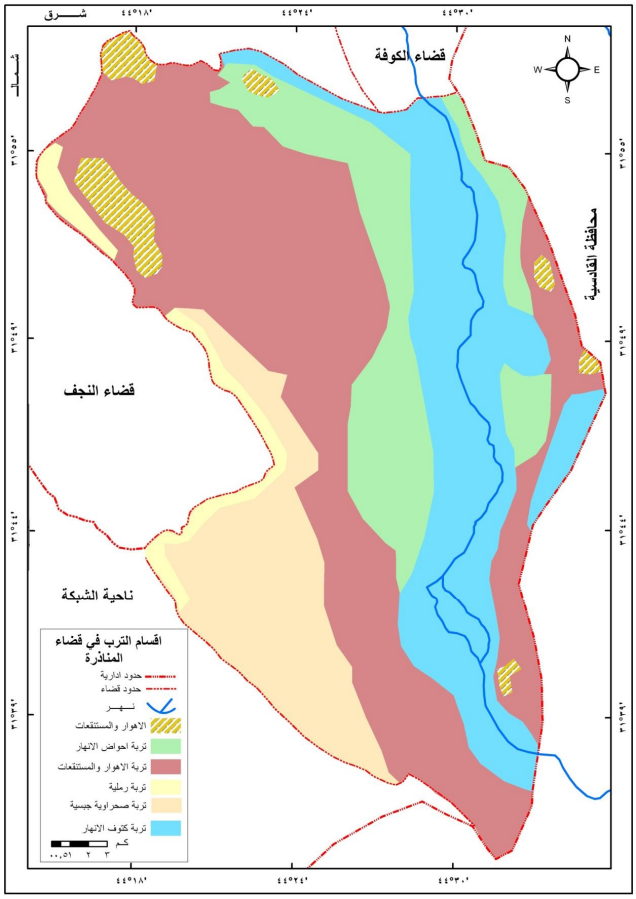
(الخريطة-٤)

نهر الفرات والجداول المتفرعة منه في قضاء المناذرة



المصدر: وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة النجف، قسم الرسم الهندسي، ٢٠١٢.

(الخريطة٥) اصناف الترب في قضاء المناذرة



المصدر:

- P.Buringh، soils and soil conditions in Iraq،(wagenigen: H. veenman and Zonen N.V، 1960) Map،1.

العمليات الجيومورفية والاشكال الارضية الناتجة عنها:ـ

تعد الاشكال الارضية في منطقة الدراسة انعكاساً للظروف الطبيعية المارة الذكر، المتمثلة بالبنية الجيولوجية وانحدار السطح والمناخ والتربة والموارد المائية والنبات الطبيعي، وهي حصيلة لثلاث متغيرات هي (العامل، العملية، الزمن)، فالعملية هي القوة التي غيرت ولازالت تغير في مظاهر سطح الارض، ومن هذه العمليات:

أولاً: عمليات التجوية والاشكال الارضية الناتجة عنها.

التجوية: هي عملية تفكك أو تكسر أو تحلل في موقعها بطرق كيميائية أو فيزيائية أو حياتية، وبهذا فهي تهيء الفتات الصخري لعمليات النقل، لذا ينتج عنها اشكال ارضية جديدة، أو تعديل الاشكال الارضية القديمة، وذلك تبعاً لاختلاف التكوين الصخري والمواد التي تتألف منها الصخور من ناحية والمدة الزمنية التي تتعرض لها الصخور من ناحية أخرى(١٤).

تتباين عمليات التجوية زمانياً ومكانياً في منطقة الدراسة تبعاً لتباين العوامل المؤثرة فيها منها التجوية الفيزيائية: وهي تفكك الصخور إلى اجزاء صخرية صغيرة بواسطة مجموعة من العمليات الفيزيائية دون ان يطرأ أي تغيير على التركيب المعدني أو الكيميائي للصخر فلا يضاف ولا ينتزع منها أي عنصر كيميائي، تعد التجوية الفيزيائية الخطوة الاولى اللازمة للقيام بالعمليات الجيومورفية اللاحقة مثل التعرية والارساب، وهي من انشط انواع التجوية في منطقة الدراسة، وتتكون بأساليب متعددة منها التجوية بفعل التغير الحراري والذي ينشأ بسبب تباين درجات الحرارة في المناطق الجافة بين الليل والنهار والشتاء والصيف فقد بلغ المدى الحراري السنوي لمنطقة الدراسة حوالي (٤،٢٤)م، مما يؤدي إلى تمدد وانكماش المعادن والصخور، والتجوية الملحية الناتجة بفعل تغلغل البلورات الملحية داخل مسامات الصخور بسبب ارتفاع الماء الجوفي بموجب الخاصية الشعرية، والتجوية بفعل الكائنات الحية حيث ان للإنسان دور من خلال ممارسته للعديد من الانشطة الاقتصادية، وللنبات دور من خلال قيامه بمد جذوره داخل الشقوق الموجودة داخل الصخور وكذلك للحيوان نفس الدور.

أما التجوية الكيميائية فهي تغير يحصل في التركيب الداخلي للصخور عن طريق تفاعلات معقدة يستخدم في معظمها الماء وثاني اوكسيد الكاربون والاوكسجين والحوامض والمواد العضوية التي تعمل على تحلل المعادن الاصلية التي يتكون منها الصخر إلى معادن تختلف في تركيبها الكيميائي وخصائصها عن المعدن الاصلي(١٥)، تعد التجوية الكيميائية غير نشطة في منطقة الدراسة بالاعتماد على المناخ الحالي، وتقع ضمن مدى التجوية الضعيفة بسبب المعدل السنوي والمدى الحراري وقلة التساقط السنوي للامطار، وان الاشكال الارضية الناتجة عن عمليات التجوية هي نواتج قديمة تكونت

خلال عصر البلايستوسين، ومن اهم عمليات التجوية الكيميائية في منطقة الدراسة هي عملية الاذابة والكربنة، فالاذابة هي عملية تحلل تام لمعادن الصخور بفعل مياه الامطار أو المياه الجوفية، والكربنة هي عملية اتحاد حامض الكربونيك مع بعض القواعد، والتأكسد هي عملية تفاعل الاوكسجين مع العناصر الكيميائية أو المعادن المكونة للصخور لتنتج اكاسيد، وتنشط هذه العملية حيث توفرت رطوبة وهواء في فراغات الصخور والتربة، وعملية التميؤ هي عملية اتحاد الماء مع بعض المعادن مكونة المعادن المائية، وعملية التجوية الكيميائية العضوية: هي التأثير الكيميائي للكائنات الحية سواء النباتية ام الحيوانية على الصخور.

ثانياً: عمليات حركة المواد والاشكال الارضية الناتجة عنها..

يطلق على عملية تحرك الغطاءات الرسوبية والكتل الصخرية من اعالي المنحدرات اسفلها وماتحت اقدامها دون ان تقوم بعملية التحرك بفعل الجاذبية الارضية، واثر شكل انحدار السطح، ومدى تشبع التربة بالمياه، وقد صنفت حركة المواد إلى:

١- **الزحف:** هو حركة الفتات والتربة والكتل الصخرية على السفوح على شكل حركة بطيئة وغير محسوسة نتيجة عمليات التمدد والتقلص في اتجاه يوافق ميل السفح، ونتيجة لنمو البلورات الملحية والطينية في الشقوق، وتوالي التبلل والجفاف، ومع تكرار ذلك تنتقل المادة باتجاه ادنى السفح بفعل الجاذبية، تحدث هذه العملية في المناطق ذات الانحدار الخفيف، توجد هذه في حافات طار النجف.

٢- **تساقط الصخور:** هي عملية تساقط الكتل الصخرية التي انفصلت عن طبقات الصخور الام، ومن اعلى المكاشف الصخور إلى اسفل المنحدرات، وتحافظ هذه الكتل على تماسكها، كونها ناتجة عن الحركة السريعة لهذه الكتل نحو الاسفل بفعل الجاذبية، تكثر هذه المظاهر في طار النجف، (صورة -١).

(الصورة ـ ١) تساقط الصخور في المناطق الشديدة الانحدار

التقطت بتاريخ ٤/٢٧ /٢٠١٣

٣- **انزلاق الصخور**: هو تحرك الكتل الصخرية مع الانحدار العام في اسطح الطبقات الصخرية دون مساعدة عوامل التعرية المختلفة، تحدث هذه الظاهرة في الطبقات الصخرية التي تعرضت للتفكك والتفتت بفعل الشقوق والفوالق، وتحدث هذه الظاهرة في الحافات الشديدة الانحدار، اذ تعد من الحركات السريعة، وتتحرك الكتل بطريقتين اما بشكل انزلاق صخري أو انزلاق كتل منفردة، تحدث هذه الظاهرة على بعض سفوح المنحدرات.

ثالثاً: عمليات المياه السطحية والاشكال الارضية الناتجة عنها..

تؤدي المياه دوراً كبيراً في تشكيل مظاهر سطح الارض المختلفة من خلال ما تقوم به من عمليات تعرية ونقل وارساب واذابة، تتباين من مكان إلى اخر بسبب نوعية ومصدر المياه، تتمثل في منطقة الدراسة بالتالي:

أ- **عمليات التعرية**: تعد الامطار المصدر الرئيس لجميع انواع المياه السطحية الجارية والمسؤولة عن عمليات التعرية، وتعمل الامطار على تفتيت الصخور ونقل المواد

المفتتة، كمواد ذائب هاو عالق هاو متدحرجة، وتختلف قدرة مياه الامطار على حمل أو دفع المواد باختلاف كمية المياه التي تسقط، وتعمل الانهار على نحت الصخور بواسطة ما تحمله من مواد صلبة أو ما يدفعه فوق قاعه من حصى بمختلف الاحجام، فينتج عنها اشكال ارضية حتية واخرى ترسيبية على طول مجاريها، تتم عملية التعرية المائية بعدة اشكال منها تعرية قطرات المطر الناتجة عن اصطدام قطرات المطر بقوة بسطح الارض وينتج عن ذلك تفتت المواد المكونة لسطح الارض ثم تناثر المفتتات، ويكون تأثير هذه العملية اشد في المناطق غير المغطاة بالنباتات، وتتم التعرية الصفائحية الناتجة عن تجمع مياه الامطار فوق الاراضي المنبسطة الانحدار، حيث تفوق الامطار الساقطة ما يترسب داخل التربة، فتتحرك المياه المتجمعة نحو الانحدار بسرعة بطيئة جارفة معها المواد المفككة على شكل مادة عالقة أو ذائبة، والتعرية الاخدودية الناتجة عن المياه الوقتية الجارية نحو الاسفل المنحدرات خلال قنوات معينة بعد أو خلال سقوط امطار غزيرة ينتج عنها سيل مؤقت، على الرغم من ان مدة سقوط الامطار قصيرة الا ان طاقتها كبيرة على ازالة المواد المفككة وصخور القاعدة، ومن الاشكال الارضية الناتجة عن التعرية النهرية ما يلي:

١- **الثنيات والمنعطفات:** هي تقوسات تحدث في مجرى النهر وحسب المرحلة التي يمر بها النهر، تتكون في مرحلة كهولة النهر عندما تنخفض سرعة الجريان فيتحول نشاط النهر من الحت السفلي إلى الحت الجانبي، ان سبب حدوثها هو اختلاف سرعة تيار النهر خلال قطاعه، اذ تقل بالاقتراب من المجرى النهري، نتيجة الاحتكاك به مما يؤدي إلى تحرك الماء بشكل عشوائي، وان نوعية المواد المكونة لقاع المجرى تساعد على حدوث الثنيات والمنعطفات، وكذلك الارتفاع العام في مستوى النهر الذي يؤدي إلى زيادة منسوب الماء الجوفي المجاور، ثم تشبع الشواطئ، وعند انخفاض منسوب الماء تنهار الشواطئ المنخفظة، ان دراسة ظاهرة الثنيات والمنعطفات النهرية في نهر الفرات تتطلب معرفة العلاقة بين عرض القناه وطول موجة الانثناء ومدى اتساع الثنية، فالعلاقة طردية بين سعة القناه وكمية التصريف والانحدار بينما تتناسب هذه العناصر عكسياً مع درجة الانحدار، وتختلف الانهار في نسب تعرجها❖، التي تتراوح ما بين (١- ٤)، فإذا بلغت النسبة (١) يعد المجرى مستقيما (Straight) بينما

يعد منثنياً (Bended) اذا تراوحت بين (اكثر من ١- ٥،١)، اما اذا زادت عن (٥،١) فأن المجرى يعتبر منعطفاً (Meander)[١٦]، ومن خلال قياس ابعاد التعرجات في مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة تم التوصل إلى ان النهر يحوي على الثنيات فقط دون وجود المنعطفات وذلك وفق المعادلة الاتية:

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{الطول الحقيقي}}{\text{الطول المثالي}}$$

وطبقاً للمعادلة اعلاه يعد نهر الفرات في منطقة الدراسة منثنياً، اذ بلغت نسبة التعرج (١٩،١) بعد قياس طول مجرى النهر البالغ (١٤٩،٤٣) كم، وتقسيمه على اقصر مسافة افقية بين النقطتين اللتين حدتتا الطول والبالغة (١٦٦،٣٦) كم❖، ويحوي بداخله على (٢٦) ثنية ومنعطف واحد (الصورة الفضائية - ١).

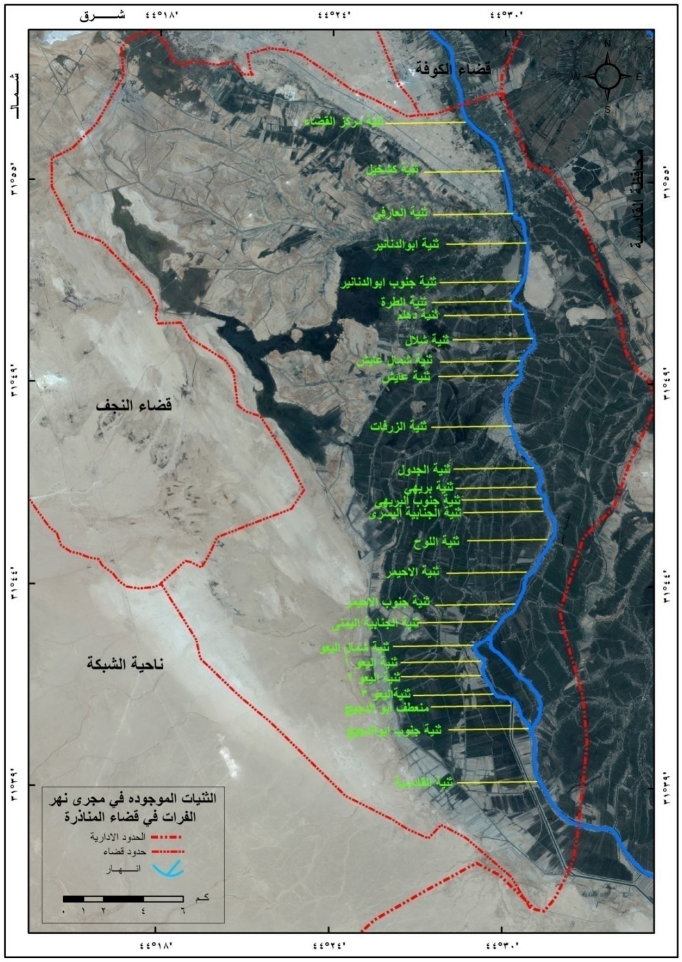
٢- **الجزر النهرية:** تنشأ في البداية على شكل حاجز مكونة من رواسب مختلفة الاصل، اذ تبدأ الرواسب الخشنة بالترسب نتيجة لقلة انحدار المجرى، وتون على شكل عمودي في اسفل وادي النهر إلى السطح ثم تزداد بسبب كثرة الرواسب المنقولة من الضفاف، ومن العوامل التي تساعد على تكون الجزر هو النبات الطبيعي الذي يعمل على تثبيتها، وتقسم الجزر إلى جزر دائمية وجزر ملتحمة وجزر موسمية، توجد في منطقة الدراسة(١٤) جزيرة (الصورة الفضائية - ٢).

٣- **دالات البثوق:** تنشأ نتيجة وجود مواقع ضعف في الاكتاف الطبيعية للنهر، فعندما يندفع تيار مائي قوي نحوه يحصل اختراق في كتف النهر، ويظهر على شكل كسر أو ثلمة في امتداد الكتف الطبيعي للنهر مما يهيئ الفرصة لاندفاع مياه النهر بقوة عبر الثلمة فتعمل على حفر قنوات طبيعية ذات احجام متباينة وغير منتظمة في كتف النهر[١٧]، وتم تحديد (١٦) دالة في كتوف النهر لمنطقة الدراسة (صورة - ٢).

٤- **الجروف الصخرية:** هي مناطق صخرية ذات انحدار شديد ينخفض فجأة بزاوية تتراوح بين (٤٥- ٩٠) درجة، يتوقف تكون الجروف على طبيعة الصخور ونظام بنائها، تنشط هذه العملية في الجروف المتكونة من صخور مندمجة ترتكز على صخور هشة، يوجد جرف صخري إلى الغرب من مدينة أبو صخير (صورة - ٣).

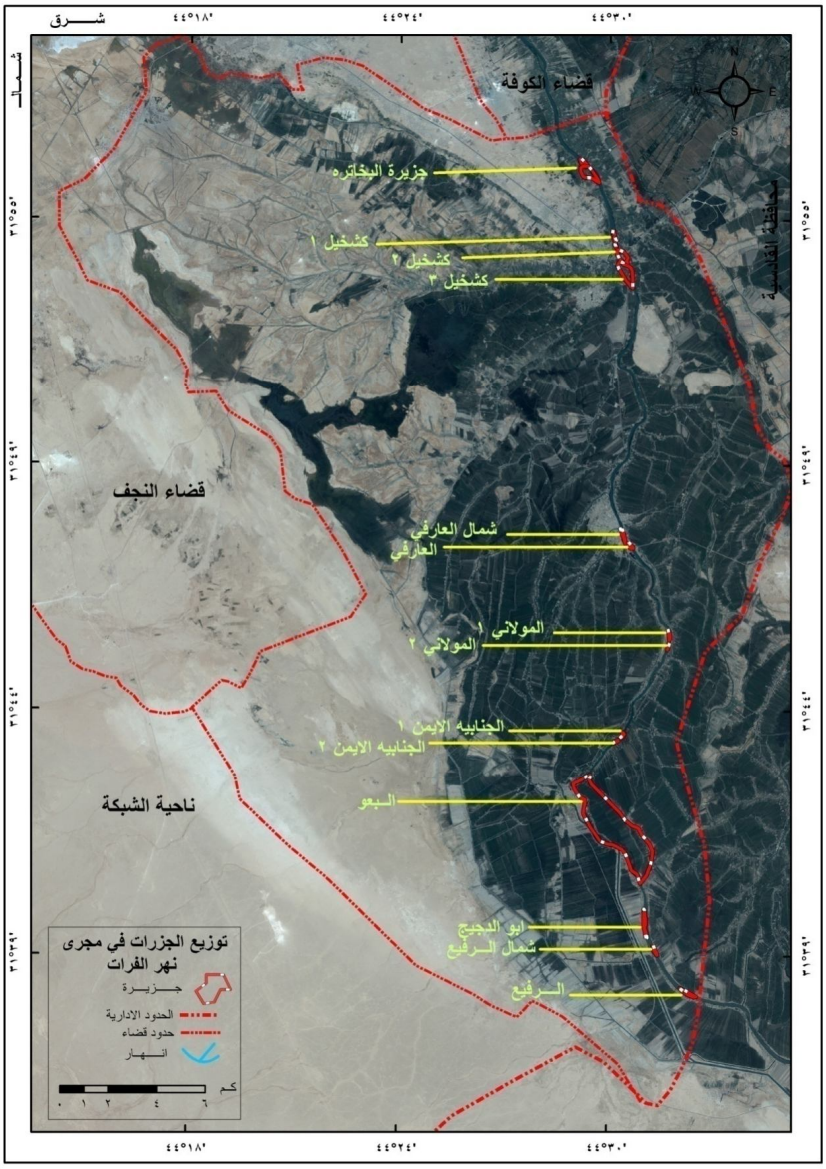
٥- **سفوح المنحدرات:** هي المناطق التي تقع تحت الجروف مباشرة، وتمثل المنطقة المحصورة بين زاوية تغير الانحدار اسفل الجرف الصخري وبداية قدم المنحدر، وهو سطح غير مستقر تتطور المنحدرات اعتماداً على مقاومة الطبقة الصخرية لعوامل التعرية، وتغطي سفوح هذه المنحدرات بالركامات الصخرية المفككة التي تأخذ اشكالا مخروطية(١٨).

(المرئية الفضائية ١) الثنيات الموجودة على نهر الفرات في منطقة الدراسة



المصدر: الباحثة بالاعتماد على: ١- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat 2007، ذي الحزم الطيفية 7 band - المشهد 38- 168-2007.٢- مخرجات برنامج Arc Gis 1.3.

(المرئية الفضائية-٢) الجزر الموجودة في مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة

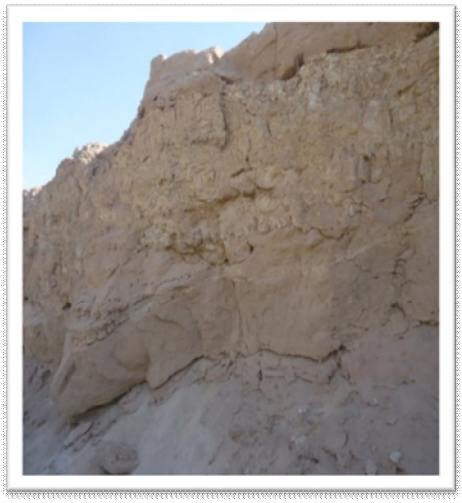


المصدر: الباحثة بالاعتماد على:

١- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Quq pard، ذي الحزم الطيفية pand 3 - المشهد 38- 2007-Zoom.

٢- مخرجات برنامج Arc Gis 1.3.

(الصورة ـ ٢) دالات البثوق



التقطت بتاريخ ٢٠١٣/٦/١٢

(الصورة ـ ٣) طار النجف غرب مدينة أبو صخير

التقطت بتاريخ ٢٠١٣/٤/٢٧

٦- **البيدمنت:** هو نطاق مستوي من الصخور الاصلية، يمتد عند قاعدة معظم الجبال وخاصة في المناطق الصحراوية في مسافة تتراوح متر واحد إلى عدة كيلومترات في الاتساع، تتغطى بغطاء رقيق جداً من المواد الطموية[١٩]، يمكن ملاحظة البيدمنت عند الحافة الشرقية لبحر النجف والحافة الجنوبية لطار النجف.

٧- **بقايا تلال التعرية:** هي عبارة عن تلال قبابية ذات جوانب قليلة الانحدار، قد يخلو سطحها من الصخور أو من طبقات صخرية رقيقة نتيجة لعمليات التجوية، وخاصة الميكانيكية، فضلاً عن عمليات التعرية الريحية، تعد هذه التلال مرحلة متقدمة للبيوت (صورة - ٤).

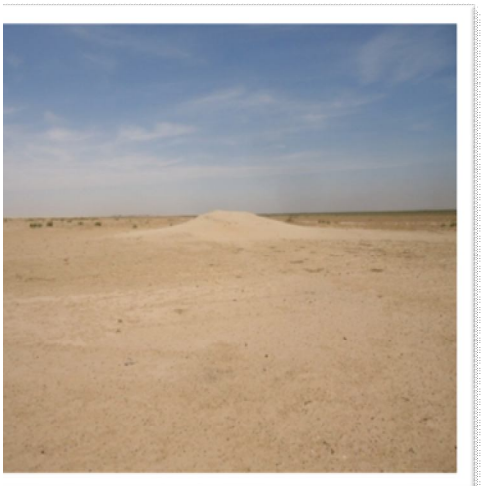
ب - عملية الترسيب

تبدأ عملية الترسيب عندما تقل سرعة النهر، فيلقي ما يحمله من رواسب، وتقل سرعته عند دخوله إلى ارض سهلية قليلة الانحدار، ومن اهم المظاهر:

١- **السداد الطبيعية:** هي عبارة عن سدود طموية ينشأها النهر عندما يجري فوق سهله الفيضي، توازي مجاري الانهار فترتفع عند جهاتها القريبة من النهر وتنحدر تدريجياً،

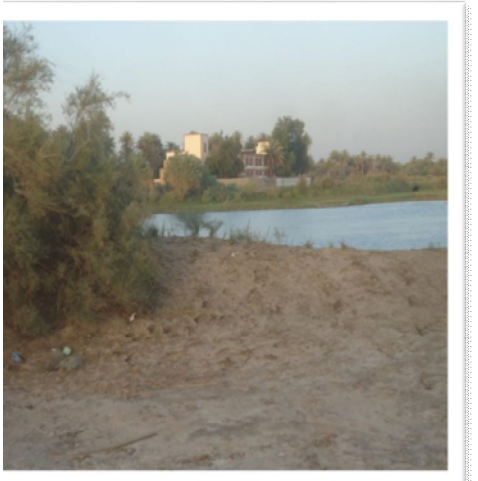
تؤثر الثنيات الموجودة في النهر على السداد من خلال ما تقوم به من النحت في الجوانب المقعرة، وبالتالي نحت وقطع اجزاء كبيرة من هذه الكتوف (صورة - ٥).

(الصورة ـ ٤) بقايا تلال التعرية غرب ناحية الحيرة



التقطت بتاريخ ٢٠١٣/٤/٢٧

(الصورة ـ ٥) السداد الطبيعية على جانبي النهر واستثماراها بشريا (ناحية القادسية)



التقطت بتاريخ ٢٠١٣/٦/١٢

٢- **رواسب قيعان الوديان:** هي ترسبات حصوية تتفاوت في احجامها تتخلل مجاري الاودية، وتختلط الرواسب الحصوية الصغيرة والجلاميد والتربة الرملية والطينية، ترجع هذه الترسبات إلى مناخ البلايستوسين، لان المناخ الحال بأمطاره المتذبذة ليس له القدرة على نحت ونقل مثل هذه الرواسب، ومن اهم وديان منطقة الدراسة (وادي وديجان - وادي مدود - وادي حسب).

٣- **احواض الانهار:** هي الاراضي المجاورة للسداد الطبيعية حيث تبتعد عنها بحدود (٥٠٠) م، ويقل ارتفاعها عنها بمعدل (٢) م، تكونت بفعل الارساب النهري للذرات الدقيقة خلال فترة الفيضان نتيجة لقلة الانحدار، وتناقص سرعة الجريان، مؤدية إلى الترسيب.

٤- **الاراضي المغمورة بالغرين:** هي اقل مناطق السهل الرسوبي انخفاضاً، يرجع تكوينها إلى عدم انتظام عمليات الترسيب فوق السهل الرسوبية اثناء الفيضان، لان

اغلي الرسوبيات التي يحملها النهر لاسيما الخشنة تترسب بالقرب من مجرى النهر، وهكذا تترسب المواد بالتدريج و فتغمر هذه الاراضي بالغرين، تظهر هذه الاراضي على شكل مستنقعات واهوار منها هور الطوك وهور الجبسة وهور الجدية وهور صليب وهور الغزالي.

رابعاً: عمليات الرياح والاشكال الارضية الناتجة عنها.

تعد الرياح قوة فعالة في تشكيل مظاهر سطح الارض، ويكمن عملها في التعرية والترسيب، وتشبه المياه في قدرتها على التعرية والنقل والترسيب.

أ- التعرية الريحية: يتوقف عمل الرياح في التعرية على سرعتها وقوتها وطبيعة هبوبها وطبيعة الصخور التي تؤثر فيها ومقدار ما تحمله من رمال، فعندما تكون خالية من الرمال يصبح تأثيرها كعامل تعرية محدود أو معدوم، ومن اهم الاشكال الناتجة عن التعرية هي:

١- **ثقوب الرياح:** هي ثقوب تتكون في جوانب المرتفعات المكونة من طبقات صخرية متباينة في الصلابة، أي انها تتكون تبعاً لاختلاف التكوين الصخري للطبقات التي تتعرض لفعل احتكاك الرياح، توجد في الجوانب المواجهة لهبوب الرياح السائدة وتساعد التجوية والتعرية المائية على توسيعها.

ب- **الترسيب الريحي:** هي عملية بناء للرواسب الحاملة لها، وهي لا تعمل منفردة بل ترتبط بعملية التذرية والنقل، تبدأ عملية الترسب حالما تبدأ سرعة الرياح بالتناقص وتتناقص عند اقترابها من مناطق الضغط الخفيف، ومن اللاشكال التي كونتها عملية الترسيب الريحي:

١- **الكثبان الرملية:** يطلق لفظ كثيب (Dune) على كتل الترسيب الرملية التي يختلف ارتفاعها من بضعة اقدام إلى عشرات الامتار، تتكون الكثبان عندما تزداد سرعة الرياح، وتقوم بعمل ذرات الرمل ونقلها إلى مكان اخر، وعندما تقل سرعة الرياح تبدأ المواد العالقة بالتساقط فتتجمع فوق بعضها على هيئة اكوام رملية، وتتشكل اعتماداً على حركة الرياح واتجاهها.

٢- **الظلال الرملية وسفي الرمال:** هي تجمعات رملية تتكون نتيجة وجود عائق في مسار الرياح المحملة بالرمال فقد تكون حصاه أو كتلة صخر أو جرف أو شجرة، ويتوقف وجود الظلال الرملية والسفي على بقاء العائق في مكانه، تتكون الظلال نتيجة تراكم الرمال عند قاعدة العائق المواجه للرياح، اما سفي الرمال فيتكون عادة على منحدرات التلال المواجه للرياح، والتي تجعل الرياح تتحرك إلى اعلى فتقل سرعتها خلال هذه الحركة مما يجعلها ترسب ما تحمله من رمال.

٣- **علامات النيم:** هي تموجات رملية متوازية تنتج عن التموجات التي تحدث في الهواء نتيجة الاختلاف في طبيعة سطح الارض وكثافة الهواء وسرعة الرياح وحجم الرمال المترسبة، بحيث يؤدي إلى نقل حبيبات الرمل بالقفز والزحف بالنسبة للحبيبات الخشنة من السطح المواجه للرياح، وغالباً ما تتكون خلف أو فوق اسطح التجمعات الرملية الاكبر حجماً كالكثبان الرملية.

خامساً: المياه الباطنية والاشكال الارضية الناتجة عنها.

يقصد بالمياه الباطنية المياه الموجودة في مسام الصخور المختلفة والتي مصدرها هي المياه القديمة المحفوظة والمترشحة من نهر الفرات وتفرعاته في منطقة الدراسة، والمياه المترشحة من الامطار، والمياه الجوفية القديمة وهي مياه دائمية وبكميات وفيرة[٢٠]، تؤثر المياه الباطنية في تشكيل مظاهر سطح الارض بطريقتين، الاولى ميكانيكية فتعمل كعامل مساعد في حركة الكتل الصخرية وحدوث الانهيارات الارضية، وتنشط هذه العملية على المنحدرات وتؤدي إلى انزلاق كتل الصخور من على المنحدرات، والثانية كيميائية فتعمل المياه من خلال ما تحمله من عناصر كيميائية على اذابة كثير من المعادن والصخور وخاصة الحاوية على ثاني أوكسيد الكاربون[٢١].

تقوم المياه الباطنية بعملية الاحلال، ويعني ترسيب احد المواد المعدنية التي تحملها محل المواد المعدنية المكونة لصخور معينة، كما تقوم بعملية الترسيب حيث ترسب حمولتها عندما تكون مشبعة وقد ازالت من الصخور كل ما يمكنها حمله، فترسب في المسامات الموجودة من الصخور[٢٢]، ومن اهم الاشكال التي تكونها المياه الباطنية هي:

١- **السباخ:** هي مسطحات ملحية ترتكز فوق تكوينات من الصلصال والطين والغرين ذات الصخور الملحية، تتكون بفعل تراكم الاملاح على الطبقة المرتكزة على المياه الجوفية وغالباً ما تنتقل الاملاح إلى السطح بفعل الخاصية الشعرية، وعند تعرضها للتبخر بفعل ارتفاع درجات الحرارة صيفاً تتجمع الرواسب المعدنية الملحية فوق هذه السباخ، تظهر في منطقة الدراسة في المنطقة الانتقالية بين احواض الانهار والاهوار والمستنقعات على شكل اراضي سوداء على الرغم من وجود الاملاح فيها دلالة على وجود المياه الجوفية قرب السطح فيبقى السطح رطب، لذا يتخذ هذا اللون، وان سبب تكون هذه السباخ هي العوامل الجيومورفية والهيدرولوجية والمناخية والتربة بالإضافة للعامل البشري.

٢- **العيون:** تتكون عندما تنبثق المياه الجوفية من الطبقات الحاوية للمياه، اومن خزاناتها الجوفية انبثاقاً طبيعياً دون ان يكون للإنسان أي اثر في ذلك، ومن العوامل التي تساعد على ظهور العيون هو التفاء اسطح جانبي الوادي بالطبقة الحاملة للمياه، كما تظهر تبعاً لشكل تضاريس السطح، وتبعاً لميل الطبقات الصخرية، وان للصدوع والفوالق والشقوق دور في ظهور العيون[٢٣]، تسهم العيون في تثبيت التربة من خلال ترطيب الطبقة السطحية وبذلك تحول دون انتقالها أو جرفها بواسطة الرياح، توجد عين واحدة في منطقة الدراسة هي عين ابن الحسن.

سادساً: الانسان والاشكال الارضية الناتجة عنه.

يعتبر الانسان احد مدخلات البيئة الطبيعية، لذلك فهو دائم التفاعل معها، وبدرجات مختلفة مما يؤدي إلى حدوث تغيرات وتعديلات متباينة تؤدي إلى ظهور اشكال ارضية ترجع بكاملها اليه دون تدخل أي من العمليات السابقة، ويتوقف هذا على درجة كثافة الاستغلال البشري للبيئة الطبيعية من جهة، وعلى مدى استجابة الظاهرات الطبيعية للمؤثرات البشرية من جهة اخرى، مثل عمل العديد من السفوح الاصطناعية والانفاق التحتية والقنوات المائية وهبوط مواضع من سطح الارض نتيجة لعمليات استخراج السوائل من مياه وبترول وغيرها من الاشكال التي تعد من صنع الإنسان[٢٤].

إن درجة تأثير الانسان في البيئة الطبيعية ليس موزعاً بدرجات متساوية على سطح

الارض، وان عمله ودوره في التأثير على البيئة الطبيعية تم على مراحل، وقد نتج عن التدخل المباشر وغير المباشر للإنسان بعض الاشكال الارضية الناتجة عن تدخله المباشر في الطبيعة، ويمكن ملاحظتها ومعرفتها بسهولة وذلك حسب سرعة تكونها مما يجعلها تختلف عن الاشكال الارضية الطبيعية والتي تستغرق وقتاً طويلا لتتشكل، وتتميز الاشكال التي كونها الانسان بانها غير منتظمة، وذات حافات حاة مثل الحفر والمنخفضات، اما الاشكال الناتجة عن التأثير غير المباشر فليس من السهل رصدها لأنها لا تترك نتائج مباشرة على اشكال الارض لكونها تحدث نتيجة التغير البيئي بواسطة تكنلوجيا الانسان وبطريقة غير مقصودة مثل قيامه بإزالة الغطاء النباتي أو الرعي الجائر فهو بذلك يعمل على زيادة عملية التعرية، أو عن قصد يغير أو يعدل اشكال سطح الارض مثل قيامه بالعديد من الانشاءات الهندسية بهدف تقليل النحت الساحلي، فيجد انه لم يتوقف بل يزداد وذلك لعدم فهمه الكامل للعمليات الجيومورفية[٢٥].

مما تقدم نجد ان الانسان اقوى عامل جيومورفي مؤثر في تكوين الاشكال الارضية، لان لكل عامل عملياته المحددة واشكاله المميزة، اما الانسان فهو كائن لا يرتبط تأثيره بدوره تعرية أو بشكل معين ولا يلتزم بعملية جيومورفية معينة بل يؤثر في كل اشكال سطح الارض وعمليات تشكيلها بدرجات مختلفة.

الاستنتاجات Conclusion

١- ان البنية الجيولوجية في منطقة الدراسة ترجع في تكويناتها الجيولوجية إلى حقب الحياه الحديثة (الزمنين الثلاثي والرباعي)، وان الغالب عليها هو ترسبات العصر الرباعي (البلايستوسين - الهولوسين).

٢- ان منطقة الدراسة تضم اقليمين هما اقليم السهل الرسوبي والبالغة مساحته (٣٥٠) كم^{٢}، واقليم الهضبة الهضبة الغربية البالغة مساحته (٣٩٥) كم^{٢}، مما ادى إلى تباين العمليات الجيومورفية المكونة للمظهر الارضي، حيث سادت العمليات الجيومورفية المائية سواء اكانت تعروية أو ترسيبيه في اقليم السهل الرسوبي، بينما سادت العمليات الجيومورفية الريحية سواء اكانت تعروية أو ترسيبيه في اقليم الهضبة الغربية.

٣- ان للمناخ الحالي دور في تكوين العملية الجيومورفية، والتي بدورها كونت اشكال ارضيه مما اعطى للمظهر الارضي سمتهُ الحالية، حيث تميز المناخ بالجفاف وتباين المديات الحرارية اليومية والشهرية والسنوية، والتباين بين اشهر الصيف والشتاء، وسقوط الامطار الفجائية لمدة قصيرة وبكميات كبيرة، اسهم في تشكيل بعض الاشكال الارضية، بالاضافة إلى معدلات الرطوبة النسبية التي ترتفع خلال فصل الشتاء وتقل في فصل الصيف، مما ساعد على زيادة فعالية التعرية الريحية.

٤- ان تربة منطقة الدراسة تصنف إلى خمسة انواع هي، تربة كتوف الانهار وتربة احواض الانهار وتربة الاهوار والمستنقعات والتربة الصحراوية الجبسية والتربة الرملية، ولكل صنف من هذه الاصناف صفاته الفيزياوية والكيمياوية التي تجعله يختلف عن الاصناف الاخرى.

٥- ان تباين العمليات الجيومورفية اثرت في المظهر الارضي لمنطقة الدراسة، فقد وجدت الدراسة ان عمليات المياه السطحية وعمل الانسان تسود اقليم السهل الرسوبي، بينما تسود عمليات التجوية والعمليات الريحية في الهضبة الغربية، وقد صنفت الاشكال الأرضية الناتجة عن هذه العمليات إلى، اشكال ارضيه بفعل عمليات الجوية، واشكال ارضيه بفعل عمليات حركة المواد، واشكال ارضيه بفعل عمليات المياه السطحية، واشكال ارضيه بفعل عمليات الرياح، واشكال ارضيه بفعل عمليات المياه، واشكال ارضيه بفعل عمليات الانسان.

٦- استنتجت الدراسة ان نهر الفرات الذي يمتد في منطقة الدراسة نهراً متثنياً، حيث بلغت نسبة تعرجه (١٩،١)، يحتوي مجرى النهر على (٢٦) ثنيه ومنعطف واحد، و(١٤) جزيرة نهرية منها موسمية ومنها دائمية، وتتباين اشكالها بين البيضوية والطولية والملتحمة، وتتباين مساحاتها بين (٤٢٢) م^{٢} و(١١٩٨٠) م^{٢}، البعض منها مستغل بالزراعة والاخر غير مستغل.

هوامش البحث

(١) خطاب صكار العاني ونوري البرازي، جغرافية العراق، بغداد،١٩٧٩،ص١٩-٢١.

(٢) يحيى عباس حسين، الينابيع المائية بين كبيسة والسماوة واستثماراتها، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص٢٨.

(٣) احمد يحيى عبد، استخدام نظام المعلومات الجغرافية في دراسة التباين المكاني للموارد الطبيعية في الهضبة الغربية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الكوفة،٢٠٠٨،ص٢٩.

(٤) عايد جاسم حسين الزاملي، الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوة واثارها على النشاط البشري، مصدر سابق، ص١٠-١١.

(٥) عبد الله السياب واخرون، جيولوجيا العراق، مصدر سابق،ص١٣٦.

(٦) عايد جاسم الزاملي، تحليل جغرافي لتباين اشكال سطح الارض في محافظة النجف، مصدر سابق،ص٢٢.

(٧) شمخي فيصل الاسدي، الاتجاهات المكانية لتغير استعمالات الارض الزراعية في قضاء المناذرة، مصدر سابق،ص١٨١.

(٨) شمخي فيصل الاسدي، الاتجاهات المكانية لتغير استعمالات الارض الزراعية في قضاء المناذرة، مصدر سابق، ص٤٠.

(٩) اندرو س . جودي، ترجمة محمود محمد عاشورو نبيل سيد امبابي، التغيرات البيئية (جغرافية الزمن الرابع)، القاهرة، دار الاميرية،١٩٩٦،ص٢.

(١٠) قصي عبد المجيد السامرائي، مناخ العراق الماضي والحاضر، مجلة الآداب، المصدر اعلاه، ص١١٣-١١٤ .

(١١) حسن رمضان سلامة، جغرافية الاقاليم الجافة، عمان - الاردن، دار المسيرة،٢٠١٠، ص١٤٨.

(١٢) رحيم حميد ثامر العبدان، الاشكال الارضية لحوض وادي عامج، مصدر سابق، ص٧٥.

(١٣) حسن أبو سمور وعلي غانم، المدخل إلى علم الجغرافية الطبيعية، عمان - الاردن، دار الصفاء، ١٩٩٨، ص١٦٢.

(١٤) حسن سيد أبو العينين، اصول الجيومورفولوجيا، مصدر سابق، ص٢٨٩.

(١٥) عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الارضية (الجيومورفولوجيا)، البصرة، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٦، ص ٨٩ .

❖ هي نسبة طول النهر الحقيقي إلى اقصر مسافة يمكن ان يسلكها النهر بين نقطتين من مجرى النهر

(١٦) زينب صالح جابر واجد الزيادي، هيدروجيومورفية شط الديوانية، مصدر سابق، ص٣٤ .

(١٧) جودة حسنين جودة، معالم سطح الارض، دار النهضة الغربية، بيروت، ١٩٨٤، ص٣٨٦-٣٨٧.

(١٨) عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الأرضية الجيومورفولوجيا، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٦، ص٢٦٢.

(١٩) عايد جاسم حسين الزاملي، الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية، بين بحيرتي الرزازة وساوة واثارها البشرية، مصدر سابق، ص١٧٠.

(٢٠) كامل حمزة فليفل الاسدي، تباين الخصائص المورفومترية لوديان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري، مصدر سابق، ص٩٧.

(٢١) محمد سامي عسل، الجغرافية الطبيعية مدخل إلى السطح، ج١، مصدر سابق، ص٤٩٠.

(٢٢) ارثران ستريلر، اسس علم الارض، ترجمة وفيق حسين الخشاب، مصدر سابق، ص٣٣٦.

(٢٣) حسن سيد أبو العينين، اصول الجيومورفولوجيا، مصدر سابق، ص٤٨١.

(٢٤) محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، مصدر سابق، ص٤٢٣.

(٢٥) عبد الحميد احمد كليو، الانسان كعامل جيومورفولوجي ودوره في العمليات الجيومورفولوجية النهرية، مصدر سابق، ص١١.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: الكتب

١- أبو العينين، حسن سيد احمد، اصول الجيومورفولوجيا، مؤسسة الثقافة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٦٥.

٢- أبو سمور، حسن، علي غانم، المدخل إلى علم الجغرافية الطبيعية، دار صفاء، عمان - الاردن، ١٩٩٨.

٣- العاني، خطاب صكار، نوري البرازي، جغرافية العراق، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٧٩.

٤- السياب، عبد الله، نضير الانصاري، ضياء الراوي، جاسم علي الجاسم، فاروق صنع الله العمري، زهير الشيخ، جيولوجيا العراق، جامعة الموصل، ١٩٨٢.

٥- جودة، حسنين جوده، معالم سطح الارض، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٤.

٦- جودي، اندرو س، ترجمة محمود محمد عاشور ونبيل سيد امبابي، التغيرات البيئية (جغرافية الزمن الرابع)، دار الاميرية، القاهرة، ١٩٩٦.

٧- ستريلر، ارثران، ترجمة وفيق حسين الخشاب، اسس علم الارض، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٥.

٨- سلامه، حسن رمضان، جغرافية الاقاليم الجافه، دار المسيرة، عمان - الاردن، ٢٠١٠.

٩- عسل، محمد سامي، الجغرافية الطبيعية (مدخل إلى السطح)، ج١، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٤.

١٠- كربل، عبد الاله رزوقي، علم الاشكال الأرضية الجيومورفولوجيا، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٦.

١١- محسوب، محمد صبري، جيومورفولوجية الاشكال الأرضية، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٣.

ثانياً: الرسائل والاطاريح

١٢- الاسدي، شمخي فيصل، الاتجاهات المكانية لتغيير استعمالات الارض الزراعية في قضاء المناذرة، اطروحة دكتواه، غير منشوره، كلية التربية - ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٦.

١٣- الاسدي، كامل حمزه فليفل، تباين الخصائص المورفومتريه لوديان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري، اطروحة دكتوراه، غير منشوره، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٢.

١٤- حسين، يحيى عباس، الينابيع المائية بين كبيسه والسماوة واستثماراتها، اطروحة دكتوراه، غير منشوره، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩.

١٥- حمادي، احمد عبد الله احمد، دور العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الارضي لجزيرة سقطرى، اطروحة دكتوراه، غير منشوره، كلية التربية - ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠٠٢.

١٦- الزاملي، عايد جاسم حسين، الاشكال الأرضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه واثارها على النشاط البشري، اطروحة دكتوراه، غير منشوره، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٧.

١٧- الزاملي، عايد جاسم، تحليل جغرافي لتباين اشكال سطح الارض في محافظة النجف، رسالة ماجستير، غير منشوره، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠٠١.

١٨- العبدان، رحيم حميد عبد ثامر، الاشكال الأرضية لحوض وادي عامج، اطروحة دكتوراه، غير منشوره، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٤.

١٩- عبد، احمد يحيى، استخدام نظام المعلومات الجغرافية في دراسة التباين المكاني للموارد الطبيعية في الهضبة الغربية في محافظة النجف، رسالة ماجستير، غير منشوره، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠٠٨.

ثالثاً: الدوريات والمؤتمرات

٢٠- السامرائي، قصي عبد المجيد، مناخ العراق الماضي والحاضر، مجلة الآداب، جامعة بغداد، عدد (٥٠)، ٢٠٠٠.

٢١ - كليو، عبد الحميد احمد، الانسان كعامل جيومورفولوجي في العمليات الجيومورفولوجية النهرية، نشره دوريه محكمه تعنى بالبحوث الجغرافية، قسم الجغرافية في جامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، عدد (٨)، ١٩٨٠.

رابعاً: المصادر الاجنبية.

22-Buringh،soils and soil conditions in Iraq،(wagenigen:H.veenman and zonen N.V،1960) Map،1.