المظاهر الكارستيه غرب مجرى نهر الفرات في محافظة القادسية دراسة جيومورفولوجية

م.د محمد حسين محيسن
كلية الآداب/جامعة القادسية

أستلام البحث:- ٢٠١٧ /٧/١ قبول النشر :- ٢٠١٧/٨/٢٩

الخلاصة:

يهدف البحث الى دراسة المظاهر الكارستية السائدة والكشف عنها في منطقة غرب نهر الفرات في محافظة القادسية عن طريق تبيان العوامل الطبيعية التي ساهمت في ايجاد مظاهر الكارست الناتجة عن التكوينات الجيولوجية والوضع التكتوني لمنطقة الدراسة وما يترتب عليه من عمليات تمثلت بعوامل الإذابة والعوامل التبخيرية والمؤثرات الطبيعية الخارجية فيها والتعرف على الآثار المترتبة عليها حاليا ومستقبلا فضلا عن تحديد امتداداتها الجغرافية في منطقة الدراسة وتحديد الاشكال الجيومورفولوجية لها واثرها على النشاط البشري في المنطقة.

المقدمة:-

تشكل المظاهر الكارستية اهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية بالرغم من آثارها السلبية في النطاقات الرطبة ،الا انها ذات اهمية كبيرة في النطاقات الجافة التي تعد منطقة الدراسة من ضمنها ، الا ان صفة الجفاف في منطقة الدراسة لم يمنع من تكون اشكال كارستية ذات مظاهر متباينة من حيث النشأة فمنها ما ظهر بأشكال اذابية واخرى بأشكال تبخيرية بحيث جعلت المنطقة المدروسة ذات نظام جيومورفولوجي يختلف تبعا لتباين العوامل الجيولوجية والطبوغرافية والتكتونية والمناخية والتي اسهمت في تكون هذه المظاهر.

تعد منطقة الدراسة من الاشكال الأرضية المتجانسة من حيث التكوينات الجيولوجية التي تغطيها وهي في الغالب تكوينات جبسيه تشكل نسبة كبيرة من الغطاء الأرضي التي توزعت على مساحة المنطقة محل البحث ، لذلك جاء هذا البحث لبيان الاثر المتبادل بين العوامل والعمليات الجيومورفولوجية وما ترتب عليها من مظاهر جيومورفولوجية من جهة ومدى التفاعل الحاصل بين هذه المظاهر وفعاليات الانسان من جهة اخرى لتكوين صورة للمظهر الارضي والفعاليات التي تحدث فيه ضمن منطقة الدراسة وفق المنهج الجغرافي المتمثل بالتوزيع والتحليل والربط بين العناصر المختلفة

مشكلة البحث:-

ماهي مظاهر الكارست وهل تتباين في اشكالها تبعا لتباين العوامل الطبيعية الداخلية والخارجية ؟ ويمكن صياغة المشكلات الثانوية المرتبطة بالمشكلة الرئيسة وعلى الشكل الآتي:-

١- هل للعوامل الجيولوجية والطبوغرافية والمناخ اثر في تكوين اشكال الكارست؟

٢- ما هو تأثير المظاهر الكارستية على نشاط الانسان في منطقة الدراسة؟

فرضيات البحث:-

تتوزع مظاهر الكارست في منطقة الدراسة بفعل تغيرات جيولوجية وطبوغرافية ومناخية ويشكل هذا التوزيع تباينا تبعا لتأثر كل مظهر من مظاهر الكارست بأحد هذه العوامل ، وهذا يوضح حالة التباين الموجودة في هذه المظاهر لمنطقة الدراسة .

١) توجد مظاهر كارستية مختلفة في منطقة الدراسة من حيث نوعية التكوين فمنها ما يعود لعمليات الاذابة واخرى لعمليات التبخير ،على اساس تباين الوضع الجيولوجي والطبوغرافي والمناخي ، يظهر للعوامل الطبيعية تأثير مباشر في تكوين مظاهر الكارست في منطقة الدراسة والتي تتمثل بالبنية الجيولوجية والتكتونية والطبوغرافية والعوامل المناخية سيما وان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الصحراوي

٢)شكلت هذه المظاهر الكارستية حيزا مكانيا لحالة التفاعل بين الانسان من جهة والتكوينات الكارستية من جهة اخرى تمثلت بالأشكال الارضية . مما جعل منها مظهر ارضي يمكن استثماره في مجالات صناعية بأوجه مختلفة ذات مردود اقتصادي للمنطقة

منهج البحث:-

اعتمد البحث على المنهج النظامي لفهم حالة التفاعل بين العوامل الطبيعية لبناء مظاهر الكارست ،فضلا عن المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لتغطية المفردات الكاملة للبحث .

هدف البحث:-

يهدف البحث الى الكشف عن طبيعة التكوينات الجيولوجية ومظاهر الكارست التي تكونت وبيان التوزيع الجغرافي لها لمعرفة الاهمية الاقتصادية التي يمكن من خلالها ايجاد نظم ومجالات استثمارها زراعيا وصناعيا واقتصاديا.

اهمية البحث:-

تعد منطقة غرب نهر الفرات في محافظة القادسية من المناطق المهمة والحيوية في محافظة القادسية لما لها من اهمية اقتصادية من حيث احتوائها على الصخور والمعادن ،لذلك جاءت هذه الدراسة لتركز على الجوانب المتمثلة بـــ:

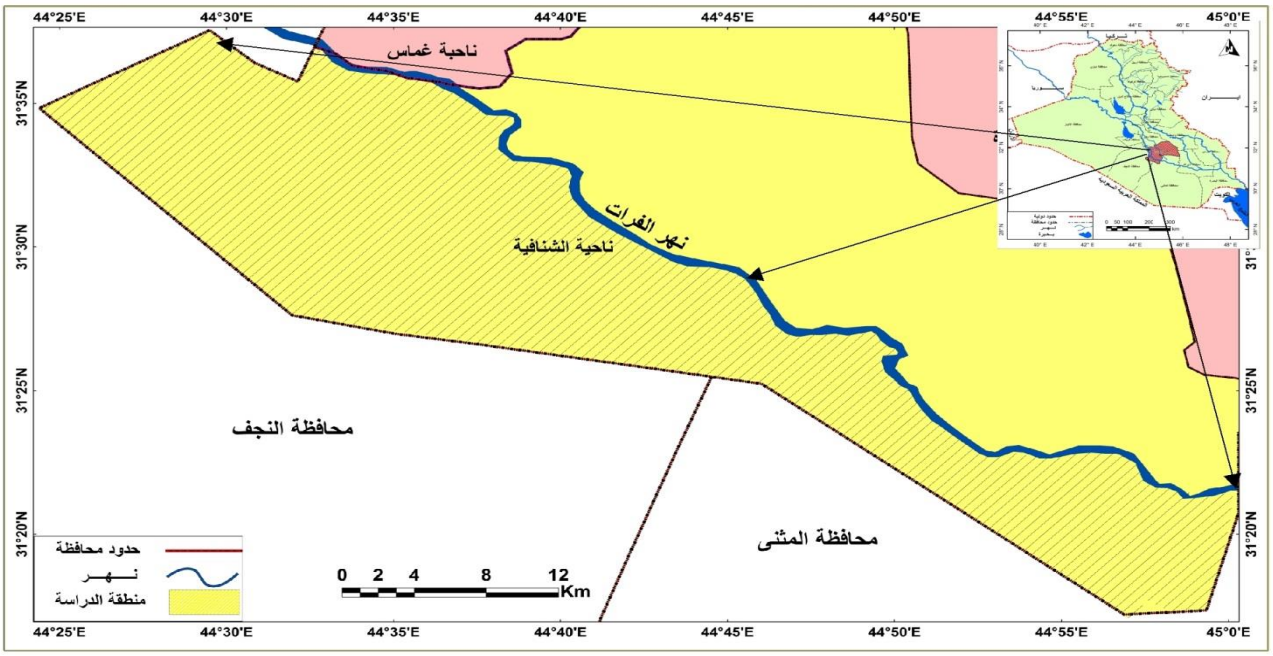
١-قلة الدراسات الجيومورفولوجية التي تتناول مظاهر الكارست في منطقة الدراسة وابراز دور العوامل المساهمة في ايجاد هذه المظاهر وتباينها واسباب هذا التباين .

٢- الحاجة الآنية لمثل هذه الدراسات التي تعتمد الجانب التطبيقي لإظهار تنوع الثروات الطبيعية والتعرف على الاهمية الاقتصادية ومجالات استثمارها .

حدود منطقة البحث:-

تقع منطقة الدراسة اداريا ضمن اراضي (ناحية الشنافية) والتي تمثل احدى نواحي قضاء الحمزة الشرقي وتشغل الجزء الغربي من محافظة القادسية ، اذ يحدها من الشمال والشمال الشرقي نهر الفرات المتمثل بشط السبل ، اما من الجنوب تحدها اداريا محافظة المثنى ، في حين تحدها اداريا من الغرب والجنوب الغربي محافظة النجف ،اما طبيعيا فهي تمثل جزءا من اقليم السهل الفيضي العراقي ، اما فلكيا تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض(٣١،١٥) و(٣١،٣٧) شمالا وخطي طول (٤٤،٢٥)و(٤٦،٠) شرقا تبلغ مساحة المنطقة (١١٨٤)كم٢ خريطة (١).

خريطة(١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق



اولا: العوامل الطبيعية المؤثرة في تكوين الكارست :-

١-الوضع التكتوني والتركيبي:- تنتمي منطقة الدراسة وفق تقسيم بوداي(Buday)[١] الثنائي في عام ١٩٧٣ الذي يعطي توضيحا مفصلا عن الخصائص البنائية والحركية للانطقة التكتونية في العراق الى نطاق الرصيف المستقر والرصيف غير المستقر ضمن النطاق العربي النوبي(-Nubio) Arabian Plat Form ذات الغطاء الرسوبي الذي يتراوح سمكه ما بين (٩-١٢)كم . اما صخور القاعدة فيبلغ الضحل منها على عمق يتراوح ما بين (٥-١٠)كم.[٢]

أ-جيولوجية منطقة الدراسة:- تعد منطقة الدراسة من المناطق التي تمتاز بتعدد تراكيبها الجيولوجية ، فهي تشكل جزءا من المنطقة المتداخلة بين تكونين الاول ويمثل السهل الفيضي والثاني الهضبة الغربية ، وعليه فتكون المنطقة جزءا من الحافات المتقطعة التي تنتمي تكويناتها الي العصر الحديث (المايوسين والبلايوستوسين) ولذلك فان الترسبات الموجودة في منطقة الدراسة تنوعت فمنها ماهي ترسبات سهول فيضية وترسبات منخفضات مطمورة ومستنقعات جافة وترسبات ريحية [٣]، ومن خلال الخريطة (٣) يمكن تقسيم منطقة الدراسة الى ما يلي:-

١) تكوين الدمام:- Dammam Formation(الآيوسين الاسفل الى الآيوسين الاوسط):- ينكشف هذا التكوين في الجهة الشمالية الغربية من منطقة الدراسة وبمساحة تبلغ (٢٨٦و٣٩)كم، ويعد من اقدم الترسبات المنكشفة على السطح[٤] . وصخور هذا التكوين هي صخور جيرية وصلصالية فتاتية عضوية ودولومايت ، ويتراوح سمك طبقاته ما بين (٢٥٠-٢٩٠)م في بعض الاحيان[٥] .خريطة( )

٢) تكوين الفرات :- Euphrates Formation(مايوسين اسفل ويشمل على تكوين الفرات والغار الى مايوسين متوسط ويشمل تكوين الفتحة) : يشغل هذا التكوين مساحة تحيط بالتكوينين السابقين في الاجزاء الشمالية الغربية في منطقة الدراسة تبلغ مساحته (٩٠٣و١٦)كم . ويتميز هذا التكوين بالتغير في المحتويات الصخرية له بشكل واسع ،اذ تم تقسيمه الى عدة وحدات عضوية (Member units) يصل متوسط سمك هذا التكوين (٦٠-٧٠)م ، ويعود اصل مكوننته الى البيئة البحرية الضحلة[٦].

٣)تكوين الزهرة ALZahra Formation(بلايوسين - بلايوستوسين) يحتل هذا التكوين مساحة صغيرة تبلغ (٨٧٢و٢٥) كم ويتركز وجوده في الاجزاء الشمالية الغربية من منطقة الدراسة ، ويعود هذا التكوين الى ثلاث دورات ارسابية متعاقبة من حجر طيني وحجر كلسي وحجر رملي وكلسي ، يتميز هذا التكوين بانه غير متوافق فوق التكوينات الاقدم عمرا، وكذلك تغطيه ترسبات العصر الرباعي، لذلك يرجع الى بيئة ترسيبية نهرية عذبة [٧].

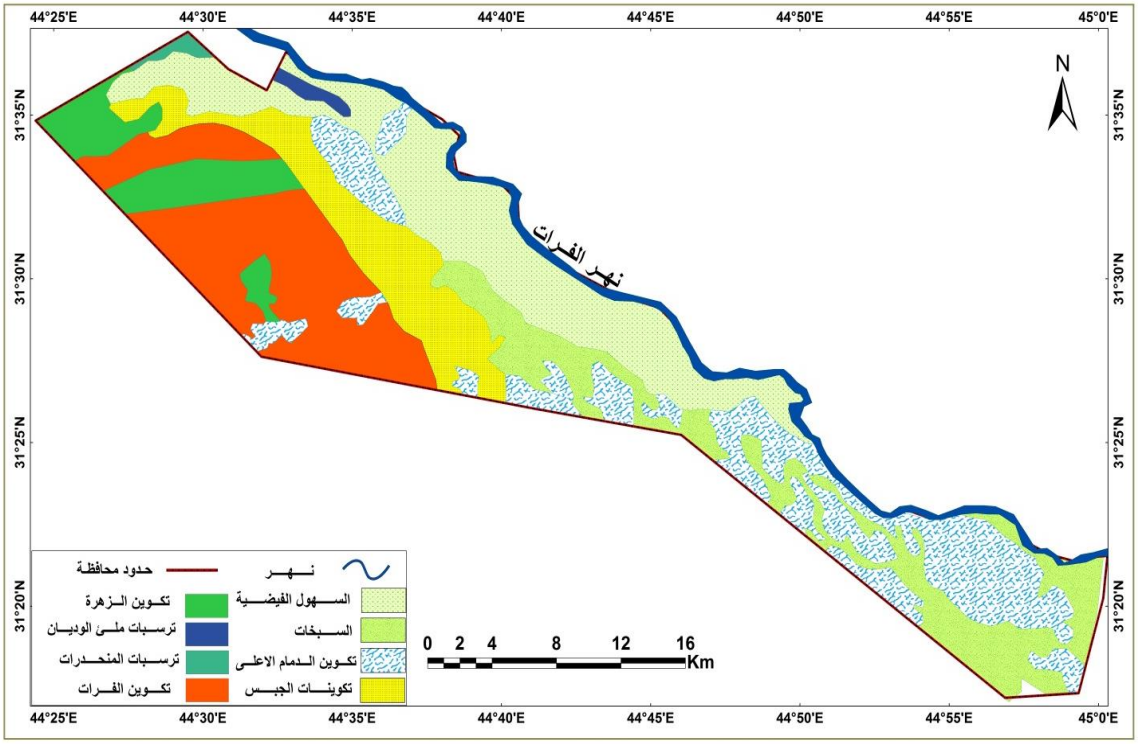
٤) ترسبات العصر الرباعي تتألف رواسب هذا العصر من ترسبات البلايوستوسين Pleistocene (Deposits) الذي استغرق ٦و١ مليون سنة والذي تميز بحدوث حركات تكتونية وطيات وصدوع في انحاء كثيرة من الارض ومن ضمنها السهل الفيضي الذي تعد كمنطقة الدراسة جزء منه [٨] والهولوسين (Holocene Deposits) وتتراوح سمك هذه الرواسب ما بين (١٥٠-٢٠٠)م وتتمثل بما يلي:-

أ)ترسبات السهول الفيضية (Flood Plain Deposits):-

تغطي هذه الترسبات مساحة قليلة من منطقة الدراسة وتكونت نتيجة لتكرار فيضانات نهر الفرات والجداول المتفرعة منه ، يبلغ سمك هذه الترسبات ما بين (١٠-١٥)م[٩].

ب)الترسبات الريحية (Aeolian Deposits):- تظهر هذه الترسبات في الاجزاء الغربية والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة ،وتكون هذه الترسبات متنوعة ما بين كثبان رملية او تكوينات كلسية مكونة من حبيبات رملية .

خريطة ( ) جيولوجيا منطقة الدراسة



المصدر:وزارة الصناعة والمعادن ،الهيأة العامة للمسح الجيولوجي ، لوحة النجف،NH-38-2 بمقياس(١ : ٢٥٠٠٠٠)، بغداد ، ١٩٩٦.

ج) ترسبات السبخات الداخلية (Inland Sabakha Deposits)تنتشر هذه الترسبات في اماكن متعددة من منطقة الدراسة وتكونت نتيجة لأحوال ترسيبية معقدة ناتجة من عمليات التبخر الشديد

بسبب الترسيب المائي والريحي ومكوناتها جبسية مفتتة[١٠]، وقد ادى ارتفاع منسوب المياه الجوفية في منطقة الدراسة الى ظهور هذه الكميات من الاملاح .

د) ترسبات المنحدرات (Slope Deposits) تتركز هذه الترسبات في منطقة التقاء اقليمي السهل الفيضي والهضبة الغربية في منطقة الدراسة ، وتكون هذه الترسبات ناعمة وهي عبارة عن خليط من ترسبات الطين والغرين والرمال المختلطة مع الجبس الثانوي[١١].

ب)الطوبوغرافية :- يمكن تقسيم طوبوغرافية المنطقة الى :-

١- مستويات السطح

يؤثر مستوى السطح تاثيرا مباشرا في العمليات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية ، اذ هو احدى العوامل الطبيعية المتحكمة بالانحدارات الارضية واتجاهاتها فيؤثر ذلك بشكل مباشر على تحديد سرعة جريان الماء على السطح وكذلك يؤثر في عملية تصريف الانهار وانظمة جريانها خاصة السطح ذات الانحدار الشديد[١٣] ويظهر تأثيره جيومورفولوجيا بشكل واضح في نشاط عمليات التعرية من خلال تعميق تضييق المجاري النهرية في حالات الانحدارات الشديدة ، اذ تعمل في هذا المجال التعرية الرأسية ، ويحصل العكس عندما تكون هناك انحدارات بسيطة فتغلب التعرية الجانبية ويزداد التسرب المائي الارضي ،من خلال الخريطة ( ) والتي تمثل مستويات الارتفاع لمنطقة الدراسة يلحظ ان المنطقة يتراوح ارتفاعها ما بين (١٠-٦٠)متر ، ويتدرج بحسب هذا الارتفاع الى عدة مستويات يمكننا ان نقسمها الى ثلاث مستويات ثانوية : الاول يشمل المنطقة المصورة بين خطي ارتفاع (١٠- ٣٠)مترا عن مستوى سطح البحر، ويشكل ثلثي مساحة منطقة الدراسة ، اما المنطقة الثانية فيتراوح ارتفاعها بين (٣٠-٦٠) مترا وتشكل الثلث المتبقي من منطقة الدراسة ،ويعد هذا الجزء مسرحا للعمليات الجيومورفولوجية في المنطقة.

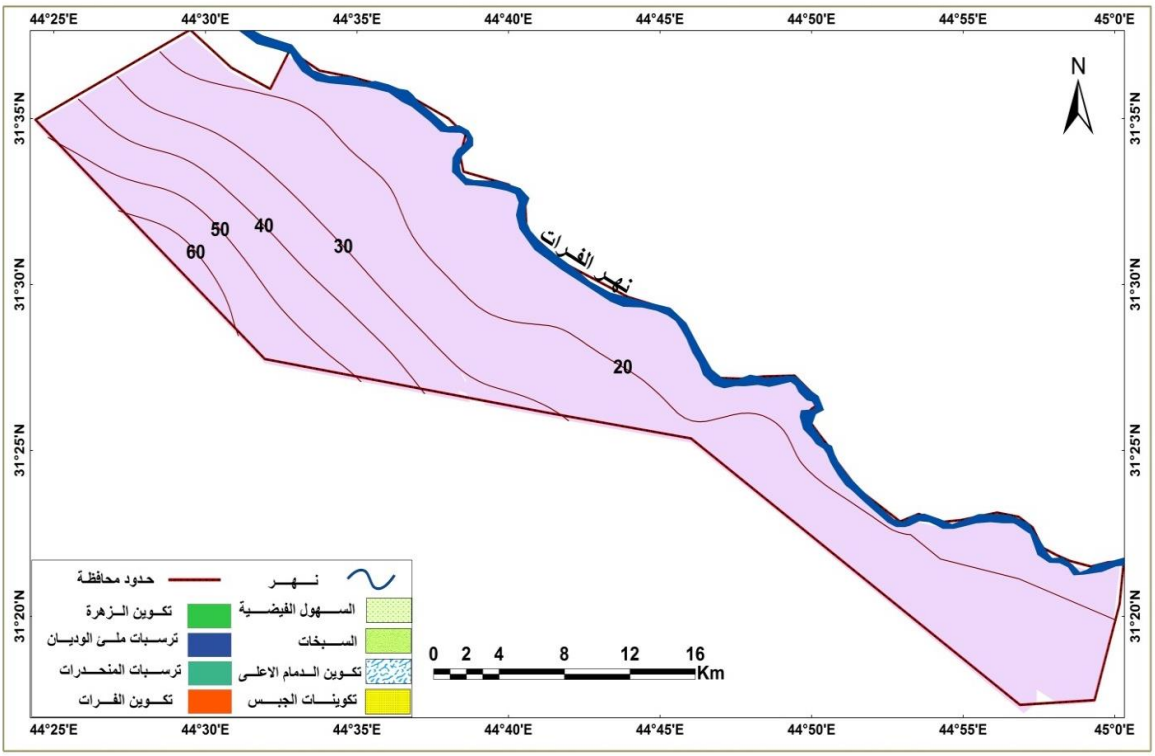
١-اشكال تضاريس السطح :

تقع منطقة الدراسة موقعا بينيا ضمن منطقة السهل الفيضي العراقي والحافات المتقطعة للهضبة الغربية ، ومن خلال الدراسة تبين ان هناك ثلاث مظاهر رئيسة الاول الاكتاف النهرية والتي تكونت من خلال الفيضانات المتكررة التي ادت الى ترسيب الحبيبات الخشنة قرب المجاري المائية وعلى الحافات الغربية من الاودية الجافة التي اصبحت اعلى من مستوى المجاري المائية وعلى الحافات الغربية من الاودية الجافة التي اصبحت اعلى من مستوى الاراضي المجاورة ، يتراوح ارتفاعها ما بين (٢-٣)م (١٤).

في حين يتمثل المظهر الثاني بالأحواض النهرية وهي المناطق المنخفضة في اودية الانهار وتكون بعيدة عن المجاري النهرية في منطقة الدراسة ويسود الانحدار التدريجي نحو الارتفاع باتجاه اقليم الهضبة الغربية ،وهناك مظهر ثالث تميز بوجود منخفضات اصبحت مستنقعات تتغذى بالمياه الباطنية ومن المجاري المائية الناتجة من التساقط المطري ، ويشغل جزاءا من

مساحة منطقة الدراسة اراضي الهضبة الغربية وينتشر في هذا الجزء اراضي رملية منبسطة بشكل اشرطة تتركز في شمال غرب منطقة الدراسة وجنوب غربها وصخورها جبسية ذات تركيب خشن يتركب من مادة السليكا، وتوجد كذلك كثبان رملية تكونت من الارسابات الريحية التي تراكمت فأصبحت أعلى من المناطق المجاورة ويتراوح ارتفاعها ما بين (١-٣)م وتأخذ الامتدادات الطولية ، ويوجد مظهر اخر يتمثل ببعض التلال (الايشانات) كتل الجوز وابو ضبعة وحوحم وتل قاضي، وتوجد هناك مصبات لبعض الاودية كمصب وادي المهاري وابوحبوسة ووالي ووادي شنان ، ولهذا فقد تباين السطح طوبوغرافيا في منطقة الدراسة[١٥] .

خريطة ( ) خطوط الارتفاع المتساوية في منطقة الدراسة



المصدر : اعتمادا على ملفات الارتفاع الرقمي (D.E.M) وبرنامج (Arc.G.I.S V10).

-المناخ:

تقع منطقة الدراسة ضمن المناخ الصحراوي (B.W.H) تبعا لتصنيف كوبن (koben) وقد تم الاعتماد على بيانات محطتي الديوانية والسماوة لتحديد تأثير العناصر المناخية في منطقة الدراسة وعلى الشكل الآتي :-

أ) الاشعاع الشمسي :-يتضح من الجدول ( ) تزداد معدلات السطوع الفعلية والنظرية في المنطقة خلال الفصل الحار (الصيف ابتداء من شهر ايار لغاية شهر آب لتبلغ فيه عدد ساعات السطوع النظرية(٤و١٣)ساعة /يوم لمحطتي الديوانية والسماوة على التوالي ، اما معدل السطوع الفعلية للشهر ذاته فقد بلغت (٢و١١) ساعة/يوم للمحطتين على التوالي لتعامد الاشعة الشمسية على مدار السرطان ، وقد وصلت ساعات السطوع النظرية فيها الى (١٤,٧) والفعلية (١١،٩) ساعة /يوم في محطتي الديوانية والسماوة واكثر الاشهر ارتفاعا في معدل السطوع في اشهر(حزيران، تموز ،آب) ثم تبدأ بالانخفاض خلال فصل الشتاء / اذ بلغ معدل ساعات السطوع الفعلية في شهر تشرين الاول (٨،٥ ، ٨،٨) ساعة/يوم لنفس المحطتين ، وتصل ادنى معدلات لها في شهر كانون الاول ، اذ بلغت (٦،١،٦،٤) ساعة / يوم للمحطتين على التوالي ، اما الساعات النظرية فقد بلغت للشهر نفسه (١٠،٥ ، ١٠) ساعة / يوم ، ويرجع هذا الانخفاض الى حركة الشمس وتعامدها على مدار الجدي ووجود السحب ، وقد اسهم ذلك في زيادة الاشعة الشمسية وتركزها صيفا في زيادة عمليات التبخر ، ان زيادة عدد ساعات السطوع للإشعاع الشمسي في فصل الصيف وطول هذا الفصل خلال السنة قد تسبب في رفع درجة حرارة المعادن الداخلة في تركيب هذه الصخور في المنطقة مما ادى الى تكرار تقلصها وتمددها والذي يختلف بحسب نوع المعادن المكونة لتلك الصخور لذلك كان هذا العامل له دورا مهما في تحطيم الصخور ونقلها بواسطة الرياح او الزخات المطرية السريعة المفاجئة في فصل الشتاء ،الامر الذي ادى الى زيادة بروز ظاهرة الكارست

جدول(١) معدل ساعات اسطوع النظرية والفعلية لمحطتي الديوانية والسماوة

المحطة المناخية	طول النهار	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الديوانية	النظرية	11,5	11	12,2	12,2	13,2	14.6	13	13,1	12,3	11,5	10	10,8	12,13
	الفعلية	6,2	7,3	8,1	8,4	8,9	11,9	11,6	11,3	10,5	8,5	7,4	6,1	9
السماوة	النظرية	11,2	11,0	12,0	12,5	13,4	14,09	13,5	13,1	12,1	11,2	10,3	10,5	12,14
	الفعلية	6,9	7,7	8,0	8,7	9,6	11,9	11,8	11,6	10,3	8,8	7,6	6,4	9,11

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة،٢٠١٥.

)درجة الحرارة : ترتفع درجات الحرارة في منطقة الدراسة بشكل كبير في فصل الصيف ابتداءا من شهر نيسان ،اذ بلغت (٢٤،٧-٢٤،٥)ْم في محطتي الديوانية والسماوة على التوالي ، ثم تاخذ بالارتفاع الى ان تصل ذروتها في اشهر (حزيران ، تموز ،آب) ، اذ بلغت معدلاتها (٣٣،٩،٣٥،٩ ،٣٥،٥)ْم في محطة الديوانية (٣٤،٥،٣٦،١،٣٥،٩)ْم في محطة السماوة على التوالي ، ويرجع هذا الارتفاع الى تعامد اشعة الشمس على مدار السرطان في (٢١حزيران) ، مما يزيد من كمية الاشعة المكتسبة وسيادة الكتل القارية الجافة ، وقد وصل اعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى في منطقة الدراسة الى (٤٤،٣)ْم في محطة الديوانية بينما وصل في محطة السماوة (٤٤،٤)ْم ، وكذلك تميز المدى الحراري بين اعلى الشهور وادناه ايضا بالتباين ، اذ وصل الى (١٧،١)ْم ، وفي احر الشهور في شهر آب في محطة الديوانية ، بينما وصل الى (١٧،٤)ْم في محطة السماوة لنفس الشهر، وقد ادى الى ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف واتساع المدى الحراري قد جعل منطقة الدراسة ذات ضغط جوي منخفض ، الامر الذي ادى الى ان تكون المنطقة ذات فعالية في جذب الرياح لها ، الامر الذي يفسر لنا انتشار الترسبات الريحية في منطقة الدراسة فضلا عن ان زيادة عمليات التبخر ادى الى تكوين ظواهر جيومورفولوجية ناتجة عن تبخر الماء من الركامات الملحية وتكوين ظاهرة الكارست بأشكال مختلفة

جدول (٢) معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى المدى(م°) لمحطتى الديوانية والسماوة

الشهر		كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
محطة الديوانية	الصغرى	5,7	7,6	11,7	17,4	23,0	25,6	27,5	26,9	23,7	19,4	12,3	7,6	17,4
	العظمى	17,0	19,9	25,3	31,6	37,7	42,2	44,3	44,0	40,7	34,6	24,9	18,7	31,7
	المعدل	11,4	13,8	18,5	24,5	30,4	33,9	35,9	35,5	32,2	27	18,6	13,2	20,6
	المدى	11,3	12,3	13,6	14,2	14,7	16,6	16,8	17,1	17	15,2	12,6	11,0	14,4
محطة السماوه	الصغرى	5,6	7,5	11,7	17,5	23,2	26,1	27,7	27,1	23,4	18,9	12,0	7,6	17,3
	العظمى	16,8	20,3	25,4	31,8	37,8	42,8	44,4	44,4	41,3	34,8	25,2	19,3	32,0
	المعدل	11,2	13,9	18,6	24,7	30,5	34,5	36,1	35,8	32,4	26,9	18,6	13,5	22,0
	المدى	11,2	12,8	13,7	14,3	14,6	16,7	17,3	17,4	17,9	15,9	13,2	11,7	14,9

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة،٢٠١٥.

ب-الامطار:- تتباين خصائص التساقط المطري من فترة الى اخرى ، اذ يبدأ التساقط من شهر تشرين الاول الى شباط ، ويبلغ معدله (٢،٣،٧) ملم في شهري تشرين الاول والثاني في محطة الديوانية ، بينما يبلغ معدله في محطة السماوة (٤،١٠، ١٢،٣) ملم على التوالي لنفس الاشهر ، وتبلغ اكثر كمية للتساقط في محطة الديوانية في شهر كانون الثاني ، اذ تبلغ (١٢،٤)ملم ، بينما بلغت في محطة السماوة (٢٣،٥٠)ملم لنفس الشهر .بينما ينعدم التساقط المطري في اشهر الصيف ، وقد ادى ذلك الى حدوث اذابة وتفاعل مع المكونات الصخرية ، الامر الذي ساعد على ايجاد ظواهر كارستية من خلال عمليات التجوية الكيميائية .من خلال هذا لاستعراض لكميات الامطار ، يلحظ ان منطقة الدراسة هي ضمن المناطق الشديدة الجفاف ، الا ان هذا لا يعني ان الامطار لا تؤثر في تكوين الكارست ، اذ

جدول(٣) كميات الامطار في محطتي الديوانية والسماوة

المحطة	الشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
الديوانية	المطر	12,4	9,2	6,0	4,5	1,9	-	-	-	-	2,3	17,0	8,4
	التبخر	67	98	170	251	382	510	575	510	380	246	127	68
	العجز	54.6-	88.8-	164-	246.5-	380.1-	510-	575-	510-	380-	243.7-	110-	59.6-
السماوة	المطر	23.5	11.6	11.5	11	11	0.1	-	-	0.2	4.1	12.3	14
	التبخر	79.2	118.6	189.2	276.4	381.9	462	495.7	472.3	359.8	250.9	140	85.9
	العجز	55.7-	107-	177.7-	265.4-	370.9-	461.9-	495.7-	472.3-	359.6-	246.8-	127.7-	71.9-

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة،٢٠١٥.

يلحظ ان هنالك فترات تسقط فيها الامطار خلال فصل الشتاء من خلال الزخات السريعة والفجائية ذات الاثر الكبير في بروز ظاهرة الكارست.

ج-التبخر :- تمتاز منطقة الدراسة بارتفاع قيم التبخر بسبب ارتفاع درجات الحرارة وطول مدة الاشعاع الشمسي ووجود تيارات هوائية ، وهو انعكاس لظروف المناخ الصحراوي الذي تتصف به منطقة الدراسة، وهناك علاقة عكسية بين التساقط والتبخر، اذ ان القيمة الفعلية للأمطار تقل نتيجة لدرجة الحرارة المرتفعة والتي تقترن بقيمة التبخر العالية . وترتفع معدلات التبخر في منطقة الدراسة بشكل كبير في فصل الصيف لتصل أعلى قيمها في اشهر (حزيران ،تموز وآب) ، اذ بلغت في محطة الديوانية (٥١٠،٥٧٥،٥١٠)ملم على التوالي ، وفي محطة السماوة (٤١٢،٤٩٥،٤٧٢)ملم ، ويرجع هذا ارتفاع درجات الحرارة بشكل كبير وانعدام التساقط المطري وقلة الغطاء النباتي ، وتقل كمية التبخر في اشهر الشتاء لتصل الى ادنى المعدلات في شهري كانون الاول والثاني ، اذ بلغت في محطة الديوانية (٦٨،٦٧)ملم على التوالي، اما في محطة السماوة فقد بلغت (٨٥،٩،٧٩،٢)ملم على التوالي ، ويصاحب ذلك زيادة في الرطوبة وهذا يجعل الهواء غير قادر على حمل بخار الماء وذلك ساعد على زيادة عمليات التفاعل مع المكونات الصخرية ، الامر الذي زاد من تنوع المظاهر الكارستية

د-الرطوبة :-تسجل اعلى نسبة للرطوبة في منطقة الدراسة خلال فصل التساقط المطري ، خاصة في أشهر كانون الاول والثاني وشباط ، وتتباين الرطوبة النسبية بين فصل وآخر ، اذ ترتفع شتاء ابتداء من شهر تشرين الثاني ، وقد بلغت (٥٣، ٧٥،١%) في محطتي الديوانية والسماوة على التوالي لتصل اعلى نسبها في محطة الديوانية (٦٦،٨،٦٨،٥٩،١)% وفي السماوة (٥٧،٥،٦٥،١،٦٣،٧)% على التوالي ، وقد ساعد على ارتفاع معدلات الرطوبة انخفاض درجات الحرارة وازدياد كمية التساقط المطري ، تنخفض الى ادنى مستوياتها في اشهر (حزيران ، تموز ،واب) بسبب ارتفاع درجات الحرارة وانعدام التساقط المطري وقد ساعد ذلك على قلة التماسك الحبيبي بين جزيئات الترب .الامر الذي تسبب في تفكك الصخور وظهور اشكالا جيومورفولوجية جديدة زادت من تنوع تلك الاشكال.

جدول (٤) كمية الرطوبة النسبية لمحطتي الديوانية والسماوة

الشهر		كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الرطوبة النسبية %	الديوانية	68.2	59.1	49.8	41.4	31.4	26.9	29.2	32.5	41.1	41.1	57,1	66.8	45.4
الرطوبة النسبية %	السماوة	65.1	57.5	47.5	39.3	29.2	23.3	22.2	23.7	27.2	36.7	53	63.7	40.7

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة،٢٠١٥.

هـ – الرياح :- تكون الرياح السائدة في منطقة الدراسة الرياح الشمالية الغربية لمحطتي الديوانية والسماوة وتليها الشمالية ويصل اعلى معدل لسرعة الرياح في شهر تموز (٣،٦،٣،٩)م/ثا لمحطتي الديوانية والسماوة ، وتنخفض سرعة الرياح في فصل الشتاء مقارنة بفصل الصيف .

٤-الموارد المائية:- يسود نهر الفرات بفرعيه السبل والعطشان والذي يبلغ طوله قبل التفرع(٣٧،٦١ ويصل تصريفه الى (١٣٥)م^{3} لتصل مساحة ارواءه الى (٩٦٧٩١)دونم[١٦] .

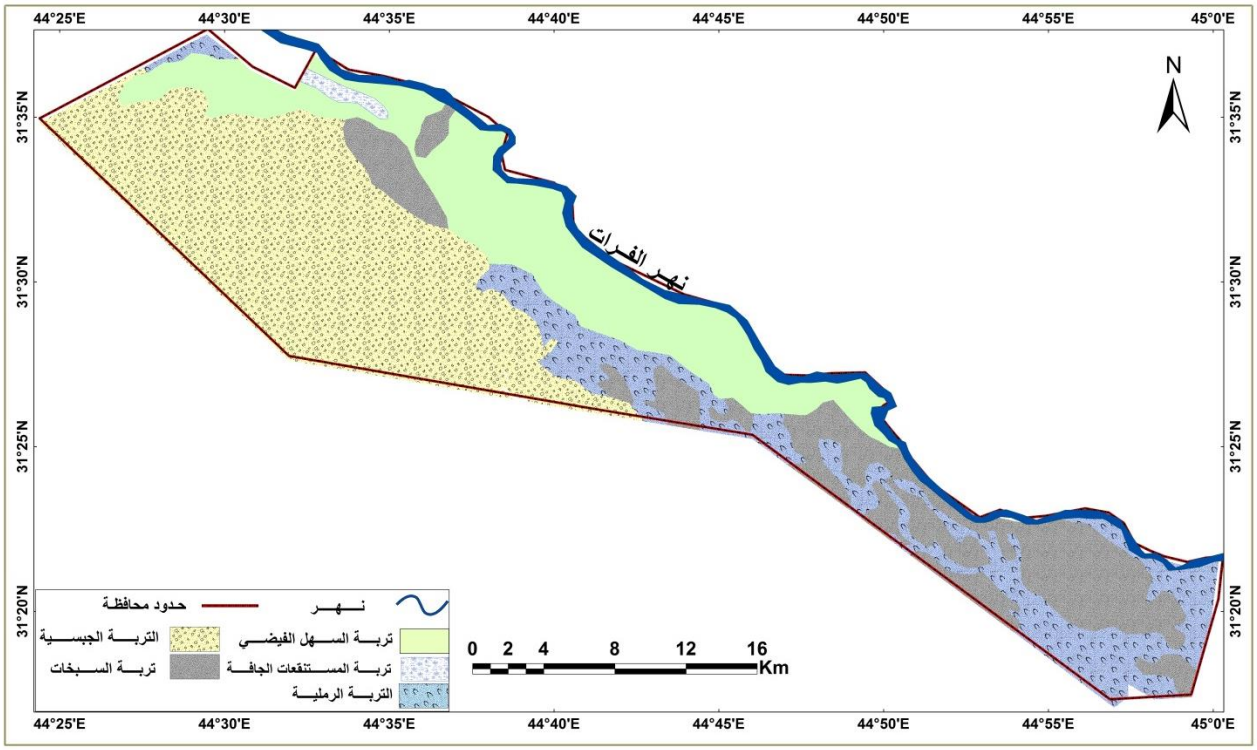
تمتاز انهار منطقة الدراسة بارتفاع التراكيز الملحية وخاصة في الاجزاء الجنوبية الغربية بسبب تدفق مياه مبزل الخسف نحو المجرى ، الامر الذي سبب زيادة في الاملاح وزيادة عمليات التفاعل الكيميائي وتنشيط الترسيب الملحي وهو عامل رئيسي في تكوين الظواهر الكارستية عن طريق التأثير المتبادل ما بين مياه الينابيع المالحة ومياه الانهار السطحية في فصلي الشتاء والصيف ، اما المياه الجوفية التي تتزود من نهري السبل والعطشان من خلال تكوين الفرات الكلسي فلها القابلية على التحلل والذوبان ، وقد يساعد ذلك على تسرب المياه عبر التجاويف والشقوق الى خزانات الينابيع القريبة بسبب الضغط الهيدروستاتيكي الناتج من الفرق بين مناطق الامتلاء والتفريغ ليصعد الى الطبقات العليا[١٧]. ويظهر للمياه الجوفية في منطقة الدراسة دورا خاصة في الناحية الكيميائية لاختلاطها بمعادن الصخور ، اذ يتفاعل الماء كيميائيا فيدخل بثلاث عمليات هي الذوبان والاحلال والترسيب وينتج عن ذلك مظاهر جيومورفولوجية ناتجة عن تلك العمليات ،اذ تتناسب طرديا مع الخصائص الهيدرولوجية من خلال زيادة التصاريف للمياه السطحية والتي تؤثر على هذه المياه .مما يزيد من مظاهر الكارست والتي تتناسب تناسبا طرديا مع زيادة التراكيز الكيميائية في هذه المياه .

٥-التربة:- وتشمل منطقة الدراسة على عدة انواع من الترب تتمثل بـــ :-

أ-الجبسية الصحراوية :- وهي من الترب الشائعة في منطقة الدراسة وتتميز هذه الترب بخشونة نسيجها ونفاذيتها العالية ونسب الجبس العالية والتي تبلغ (٦٠%) وتكون ذراتها مختلفة الاحجام من الصخور الجبسية والحصى والرمال ويبلغ عمقها ما يقارب (٢٥) سم[١٨].تسود هذه التربة في الاجزاء الغربية من منطقة الدراسة اتساقا مع الحدود الادارية لمحافظتي النجف والقادسية وتبلغ نسبة الاملاح ما بين (صفر-٤) مليموز/سم ، واعماق هذه المياه تتراوح ما بين (١٠-١٥٠)م[١٩].خريطة ( )

ب- تربة الكثبان الرملية :- يسود هذا النوع من الترب في الجهات الغربية من منطقة الدراسة والجهات الشمالية الغربية ويرجع سبب تكوينها ظروف الجفاف وتمتاز بانها تربة فقيرة عضويا ، وتكون هذه التربة رملية في قوامها الاكثر ، اذ تبلغ نسبتها (٨٠%) وتحتوي في طياتها على نسب من الغرين والذي يبلغ (١١،٥%) وقليل من الطين الذي يصل نسبته(٨،٤%)[٢٠] ، وقد كان لهذه المكونات دور كبير بعد عمليات التفاعل مع المياه السطحية والباطنية في تكوين المظاهر الكلسية المتمثلة بالكارست دور كبير .

خريطة ( ) انواع التربة في منطقة الدراسة



المصدر:

ب- تربة الكثبان الرملية :- يسود هذا النوع من الترب في الجهات الغربية من منطقة الدراسة والجهات الشمالية الغربية ويرجع سبب تكوينها ظروف الجفاف وتمتاز بانها تربة فقيرة عضويا ، وتكون هذه التربة رملية في قوامها الاكثر ، اذ تبلغ نسبتها (٨٠%) وتحتوي في طياتها على نسب من الغرين والذي يبلغ (١١،٥%) وقليل من الطين الذي يصل نسبته(٨،٤%)[٢٠] ، وقد كان لهذه المكونات دور كبير بعد عمليات التفاعل مع المياه السطحية والباطنية في تكوين المظاهر الكلسية المتمثلة بالكارست دور كبير .

ج-تربة السهول الفيضية:- يتركز وجودها في المناطق السهلية من منطقة الدراسة وخاصة المحاذية لنهر الفرات والمتمثل بفرعه السبل ويعود سبب تكويناها الى الى الفيضانات المتكررة لنهر الفرات وتفرعاته ضمن منطقة الدراسة ، اذ ان تلك الفيضانات تتسبب بطغيان المياه على الاراضي التي تحيط به وتتكون من رواسب تختلف في احجامها وانواعها من طين وغرين وفتات الصخور ، ويقدر سمك هذه الترسبات ما بين (١٠-١٥)م[٢٠]وتسهم معها رواسب الانهار والجداول والاودية القريبة لتكون سهول فيضية في المنطقة بمحاذات تلك الاماكن

د-تربة المستنقعات الجافة:-يكون هذا النوع من الترب الاطيان العضوية ، التي تتكون من الاصداف الدقيقة من القواقع ، ويميل لونها الى السواد لأحتوائها على المواد العضوية ، ولذلك تأخذ هذه المستنقعات اللون الاسود[٢١] وتوجد في اقصى شمال غرب المنطقة.

هـ -تربة السبخات:- يرجع سبب تكوين هذه التربة الى ظاهرة التبخر الشديدة للمياه المترسبة على اسطحها ،مما سبب ارتفاع مناسيب المياه الجوفية ، الامر الذي يؤدي الى خروج تلك المياه المالحة عن طريق الخاصية الشعرية وتبخرها مسببة بقاء طبقة ملحية بيضاء تغطي السطح الخارجي للارض وهذه الظاهرة تم استثمارها لاستخراج مادة الملح الابيض من قبل بعض السكان ويتركز وجودها في بقع متفرقة من الاجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة.

٦-النبات الطبيعي :- يتباين النبات الطبيعي في منطقة الدراسة ، ومن اهم النباتات الموجودة هي النباتات الصحراوية واهمها الشجيرات المعمرة والحولية ، وتتميز بانها نباتات ذات سيقان خشبية او شبه خشبية وكذلك انها نباتات مقاومة للجفاف السائد في المنطقة عن طريق الشبكة الجذرية التي تمتد لاعماق كبيرة في التربة واوراق حرشفية لتجنب عمليات التبخر ، ومن اهمها الطرطيع والشويل والعاقول والكبر ، كذلك توجد حشائش واعشاب معمرة تبدأ بالنمو بعد فصل التساقط المطري ولها اهمية في الحفاض على التربة ، اذ تعمل على اعاقة حركة المياه وتقليل سرعتها وبالتالي يزداد التسرب المائي الى باطن الارض ، وهناك حشائش موسمية تبدأ مع التساقط المطري وتنتهي عند حلول فصل الجفاف[٢٢] .

ثانيا:العمليات الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة

يسود نوعان من العمليات الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة تتمثل بما يلي:-

١)عمليات التجوية الفيزيائية (المورفوديناميكية) :

هي جميع العمليات التي تنتج عنها تساقط وتحريك المواد التي تعرضت للتجوية وتتجه نحو المناطق السفلى بتأثير قوة الجذب الارضي دون ان يكون هناك تأثير لعامل الحت اي تدخل ،وتعتمد حركة الاجزاء والمواد على درجة انحدار تلك السفوح والمنحدرات[٢٣]

وتتمثل العمليات المورفوديناميكية بما يلي:-

أ)الزحف الصخري:- وهي حركة بطيئة جدا بشكل يصعب رصدها وتتمثل في زحف مواد صخرية ورواسب المكونات الصخرية ويمكن ملاحظتها عن طريق النتائج التي تخلفها وتسود تلك العملية في المناطق القليلة الانحدار [٢٤]. وخاصة في مناطق جوانب الوديان الجافة كما هو الحال في منطقة الهري ، اذ نجد كميات كبيرة من الحطام الصخري الذي ينتج عن هذه العملية ويتركز ذلك في شمال وجنوب غرب منطقة الدراسة في منطقة الخبنة والهري والجوز .

ب)الانزلاق الصخري : هو حركة الفتات والكتل الصخرية المنفصلة غير المتماسكة باتجاه السفوح والمنحدرات ، ويعتمد ذلك على اسطح مناطق الضعف الجيولوجي المتمثلة بالصدوع والشقوق والانكسارات وتمتاز عمليات الانزلاق بمستوياتها القصيرة التي لا تتجاذب بالالتصاق ولذلك يحدث الانزلاق لكتل صخور القاعدة ومفتات الصخور والحبيبات الناعمة غير المتماسكة التي تمتاز بسرعة الحركة نسبيا [٢٥]، تتركز هذه العملية في الجزء الملاصق للهضبة الغربية كما هو الحال في منطقة الجافي

ج) التساقط الصخري: يشكل عملية مهمة من عمليات حركة المواد في منطقة الدراسة ويتركز في المناطق الشديدة الانحدار ، وتتمثل بتساقط الكتل والمفتتات الصخرية من الجروف والواجهات الصخرية نحو المناطق السفلى ، وينتج عن ذلك من الشقوق والفواصل التي تتقلص وتتمدد باستمرار وهذا ما نجده في المناطق المتاخمة للهضبة الغربية وخاصة منطقة العرينية .

ثانيا)عمليات التجوية الكيميائية:

١)الإذابة (solution) هي تفاعل المياه مع المكونات الصخرية واذابتها وتحليلها ويعتمد ذلك على قوة المياه ونوعية المكونات الصخرية وقابليتها على الاذابة [٢٦]وتتركز عملية الاذابة على

صخور الجير والكاربون والتي توجد ضمن تكوين الفرات والدمام . ويؤدي ذلك الى تكوين اشكال تتمثل في حفر الاذابة وظواهر الكهف والعيون ، ويتركز ذلك في الجزء الغربي من طقة الدراسة . وتحدث عملية الاذابة عندما تتفاعل المياه في المنطقة مع بعض الحوامض العضوية فينتج عن ذلك حامض ذات تركيز عال يعمل على اذابة المكونات المعدنية الداخلة في التكوين الصخري كالألمنيوم واكاسيد الحديد وهي التي يكون ذوبانها اكثر من غيرها ، يضاف الى ذلك غاز ثاني اوكسيد الكاربون المذاب في مياه الامطار والذي يتحول فيما بعد الى حامض الكاربونيك المخفف ويتفاعل مع (الجبس والهالايت وصخور الجير والدولومايت) وينتج عن ذلك اشكال كارستية مذابة كما في شكل التفاعل الآتي[٢٧]

$$Co2+H2O---------H2Co3$$

يتفاعل ايضا حامض الكاربونيك المخفف مع كاربونات الكالسيوم وهو احد مكونات الصخور الكلسية فينتج عن ذلك التفاعل محلول بيكاربونات الكالسيوم كما في شكل التفاعل الآتي

$$CaCo3+H2Co3---------- Ca(Hco3)2$$

٣)التميؤ(Hydration) تمثل اتحاد الماء مع مكونات الصخور من المعادن المختلفة ، فتتحول اكاسيد الحديد الى هيدروكسيدات [٢٨]كما هي الحال عند تكوين الجبس عندما تتحول من الانهايدرايت المتمثل في كبريتات الكالسيوم اللا مائية والتي توجد ضمن منطقة الدراسة بالجزء الغربي منها [٢٩] كما في التفاعل الآتي :

$$CaSo4+H2O----------CoSo4+H2o$$

ثالثا: الاشكال الارضية لمنطقة الدراسة

اولا) اشكال المنخفضات:- يوجد نوعان من الاودية هما :-

١)الاودية العمياء وشبه العمياء(Blind and semi Blind Vally) تتميز هذه الوديان بتصريف داخلي ، وان مياهها تعترض التخسفات والبالوعات ، لذلك فإن مياهها تغور في داخل الصخور أو تجري بشكل مياه جوفية مكونة من عدة كهوف [٣٠] . وتجري هذه المياه باتجاهات متعاكسة اثناء فترة التساقط المطري الغزير وتعجز هذه المنخفضات من استيعاب تلك المياه من قبل الحفر الكارستية كما هي الحال في منطقة الالبخيرة ضمن منطقة الدراسة .

٢)المنخفضات والخسفات الكارستية:- (Karestic Depression) تتمثل هذه الظاهرة بالمنخفضات الجافة ، وتتباين مساحيا مع بعضها البعض وتأخذ مسمياتها بحسب مساحاتها فاذا كانت مساحتها اربعة امتار مربعة تسمى بالبالوعات وتكون هذه البالوعات اما ناتجة عن نشاط الاذابة ،

وتتكون بشكل بطيء أو تكون ناتجة عن طريق الهدم او الانهيار لسقوف الكهوف الجوفية والتي تسمى دولين (Dolin) ويشمل هذا الانهيار في بعض الاحيان انهيار مجموعة من الحفر التي تتصل مع بعضها البعض فتكون حفر مركبة [٣١](Compound Hull) وقد يحدث ان تنهار سقوف أجزاء المجاري المائية الباطنية فتسمى باالاوفالا (Ovule)[32] وتكون هذه المنخفضات على عدة اشكال :-

أ)المنخفضات الكبيرة (Big Depression) تشغل مساحة اكثر من (١) كم^{٢} وتسمى علميا بوليجا (poliga) وعددها (٦)منخفضات ، وهي تتباين من حيث الشكل والاصل ، وتتخذ الشكل الطولي وقيعانها تمتاز بالاستواء وانغلاق شديد في جوانبها المنحدرة ويعود ذلك الى ما تعرضت له من عمليات اذابة وقد ادى ذلك الى الهبوط الانكساري او الالتواء المقعر ، وهي الشكل الشائع في منطقة الدراسة . وتوجد اشكالا اخدودية ناتجة من عمليات الاذابة للصخور الهشة التي تمتد ما بين طبقات الصخور الصلبة ، ولذلك يظهر لدينا ظاهرة المنخفظات الانكسارية[33].تمتليء الثقوب بالواسب التي تجلبها مياه الامطار فتتحول تلك المنخفظات الى بحيرات صغيرة ولذلك يوجد منها ست منخفضات بوليجية ، وتوجد هناك منخفضات اخرى متباينة في الشكل والحجم ، ويعود تكوين هذه المنخفضات الى تاثير العوامل التركيبية والتكتونية وعمليات الذوبان الناتجة من التجوية الكيميائية التي تحدث علة طول التراكيب الخطية ، وقد رافق ذلك الامتداد المتوازي مع امتداد الفوالق .

ب) المنخفضات الصغيرة :-(Small Depression) تتميز هذه المنخفضات بصغر حجمها وتنشأ نتيجة للإذابة التي تتعرض لها الصخور الجيرية الداخلية في الطبقات الدنيا من التربة ، وتتميز بانها احدث تكوينات من البوليجا ، وتوجد تحت طبقاتها ترب طينية وغرينية .

ثانيا) المظاهر الكارستية وتكون على شكلين هما :-

١) المظاهرالكارستية الناتجة بفعل عمليات الاذابة وهي :-

أ)العيون تمثل منابع لخروج المياه الجوفية بشكل طبيعي الى السطح الخارجي للتربة دون الاستعانة بوسائل استخراج المياه ويعتمد وجود هذه العيون على وجود طبقات من الحجر الجيري ووجود خزين من المياه الجوفية في الطبقات الصخرية التي يرتبط توفرها بكثرة الفوالق والشقوق لاسيما فالق الفرات ، اذ يساعد ذلك على تغلغل مياه الامطار الى اعماق كبيرة ، واذا كانت متوفرة بشكل كبير فإنها تكون على شكل انهار باطنية تحت سطح الارض فتنبثق ينابيع او مسيلات صغيرة ناتجة عن حركة المياه باتجاه الوديان الحديثة ، وتتباين تصاريف هذه المياه لتنحدر نحو المكامن لتتجه باتجاه ميل الطبقات الحاوية لها لتكون جزءا مهما من حوض الفرات ، اذ تقدر تصاريف هذه الينابيع

الواصلة لنهر الفرات (٣م/ثا)[34]وتتراوح ابعادها ما بين (١٥_٢٥)سم وبلغ عددها اربع عيون اهمها الفيضة ، المالحة ، ام هجران ، الناكورة.[35]

٢) خلايا النحل هي نتوءات او حفر سداسية الشكل ذات اشكال متماسكة ومنتظمة تتكون بفعل المعادن المكونة للصخور المذابة وساعد على ذلك تباين المدى الحراري ويصل طول ضلعها بضع سنتمترات[36] فتعمل المياه المترسبة على اذابة مكوناتها وبعدها تقوم الرياح بتذرية نوتجها وازالتها فيظهر سطحها عاريا ويظهر ذلك واضحا على اسطح الصخور الجيرية ، وقد وجدت هذه الظاهرة بشكل كبير في المناطق الجنوبية الغربية وخاصة في منطقة معكيبة .

٣)التكهف:- تتمثل بالتجاويف التي تتكون وتتطور فوق سطوح الصخور الجيرية عن طريق عمليات الاذابة والكربنة ، وقد تكون هذه التجاويف اما على شكل ندب صغيرة الحجم بقدر قطرات المطر التي تساقطت عليها وكونتها عماتي الاذابة والتعرية [37]. ويتركز وجود هذه الكهوف في السفوح المناطق المنحدرة وتشغل مساحات صغيرة جدا تصل الى اقل من متر في العرض والعمق ، وتنتج من عمليات الاذابة التي تكونها الامطار الحامضية المترشحة من خلال الفواصل والشقوق ، فتعمل على اذابة الصخور الكلسية الواقعة فوقها عندما تتقاطع مع اسطح التطبيق التي تحتوي على الطين ، فتكون تجاويف على شكل كهوف صغيرة متباينة من حيث المساحة والحجم.

صورة(١) خلايا النحل الكارستية

المصدر:

٢) المظاهر الكارستية الناتجة بفعل التبخر :-

أ) السباخ:- هي منخفضات ملحية تكون على شكل مسطحات تنتهي اليها بعض الوديان الصحراوية ، وتنشأ السباخ بفعل حركة المياه الجوفية وصعودها الى السطح الخارجي للتربة بفعل الخاصية

الشعيرية ، وبعد تعرضها الى درجات حرارة عالية واشعاع شمسي عالي تتبخر المياه الموجودة فيها فتتكون طبقة من الاملاح المترسبة في ارضية المسطحات وتكون بكميات كبيرة ، وتعمل هذه الاملاح على امتصاص الرطوبة من الهواء ، مما يؤدي الى تبلورها وانتفاخها في الطبقة السطحية ، وتتركز ظاهرة السباخ في منطقة الدراسة في الجزء الغربي وخاصة المتاخم لمنطقة الهضبة الغربية ، وكذلك توجد مساحات منها في الجزء الشمالي والجنوبي الغربي.

ب) القشرة الجبسية الصحراوية :- هي قشور تتكون بفعل تراكم الاملاح على السطح أو قريبا منه ويرجع اصل تكوينها الى رواسب تتكون من بلورات ملحية ابرية الشكل، وتعد قلة المياه وضعف نشاطها في غسل تلك الاملاح بشكل كلي من التربة ، مما يجعلها تتراكم بهذا الشكل وتغطى بقشرة رقيقة من الترسبات الريحية ويصل سمكها الى (٣٠سم). تتوجد هذه القشرة غرب منطقة الدراسة ، اذ تتكون من الجبس الثانوي وبعض الترب تكون ذات نسبة عالية من الجبس ، وتختلط التربة الغرينية مع جبس ناعم الحبيبات[38].

ج) الاطواق الملحية :- تنتج هذه الظاهرة عن عملية التجوية ، وتوجد هذه الظاهرة في منطقة الدراسة بالقرب من المنخفضات التي تمتاز بقرب المياه الجوفية أو الباطنية من السطح ، اذ بسبب ارتفاع درجات الحرارة تشتد عملية التبخر ، وعندما تتكرر هذه العملية في فصل الصيف يزداد نشاط عملية التبخر فتتم و بلورات ملحية وبشكل متزايد ويؤدي ذلك الى تدافع هذه البلورات بعضها على البعض ، وتبدأ من نقطة تكون بالوسط عادة وتكون هذه المنطقة اخفض من بقية النقاط التي تجاورها ، فيؤدي ذلك الى تراكم الاملاح المتبخرة في حدود نقطة محددة والتي تلتقي مع املاح اخرى بجانبها ، فتدفع هي الاخرى بالأملاح الموجودة الى نقطة مجاورة لها ايضا فتلتحم النقاط مع البقية وينتج عن هذا الالتحام حواجز ملحية على شكل حلقات متفاوتة بأشكال دائرية أو سداسية .

د)القباب الملحية :- توجد هذه الظاهرة في المناطق الغربية من المنخفضات الملحية ،وتنتج عن عمليات التجوية ذات اشكال محدبة او شكل القبة صورة (٢) ، وتوجد في الاقسام الجنوبية الشرقية ، اذ تكون المياه الجوفية فيها شديدة الملوحة ، وعند تعرض هذه المياه الى التبخر بفعل الحرارة الشديدة تبقى الرواسب الملحية على شكل قشور ،وبعد جفافها تتحول الى قمم او قباب ملحية صلبة الاسطح تنو عليها بلورات ملحية لها تجاويف من الداخل بأحجام مختلفة وبارتفاعات لا تتجاوز (١٠)سم[39].

صورة( ) القباب الملحية الناتجة بفعل التبخر

رابعا : اثر الظواهر الكارستية على النشاط البشري

يظهر تاثير الظواهر الكارستية في منطقة على النشاط البشري باوجه مختلفة لكن وجد ان من اهم هذه الاوجه هو :-

: النشاط التعديني.

تمثل الدراسات الجيومورفولوجية وخاصة التطبيقية رطنا اساسيا من اركان دراسة الموارد الاقتصادية من حيث المكامن والتوزيع والكلفة في استثماره لما لها من اهمية كبيرة في تحقيق التنمية المستقبلية من جانب ولسد الحاجة المطلوبة في عمليات البناء والانشاءات ، وقد قدمت هذه الدراسات نوعية المعادن من خلال دراسة التكوين الجيومورفولوجي للمنطقة وما يتركه من اثر في تحديد طبيعة الصخور وبنيتها ، وبالتالي أنواع المعادن المتاحة للاستثمار الصناعي ، ولما له من علاقة كبيرة بنوع الصناعات ومنها الصناعات الإنشائية .

تتنوع المعادن في منطقة الدراسة بأوضاع مختلفة وهذا له أهمية اقتصادية كبيرة ، فوجودها في التكوينات السطحية من الأرض يساعد على استغلالها بسهولة ، وقد تغطيها طبقة رقيقة من الترسبات التي يمكن أزالتها ببساطة وبكلفة قليلة ، وتتخذ المعادن أشكال مختلفة ضمن التكوينات الصخرية أما في منطقة الدراسة فتكون على شكل طبقات .

يتأثر توزيع المعادن في أي منطقة على عدة عوامل منها نوع الصخور في المنطقة والتي تتباين في نوع المعادن المكونة لها ، والزمن الجيولوجي الذي تكونت فيه الصخور ، والحركات الأرضية التي تتعرض لها الطبقات الصخرية وما يصاحبها من عمليات التواء وانكسار ،[٤٠] والتي

تعد مكامن لتجمع المعادن ، بالإضافة إلى اثر التعرية في كشف بعض المعادن القريبة من سطح الأرض بعد إزالة الترسبات التي تغطيها ، وكما مر في الفصول السابقة اثر كل من العوامل والعمليات ومن اهم هذه الموارد هي:

١- حجر الكلس : يوجد حجر الكلس ضمن اغلب التكوينات الصخرية في منطقة الدراسة ، ويتباين سمكه في هذه التكوينات فيصل الى (٧٥) م في تكوين الفرات ، والى (٣٠) م في تكوين الزهرة، وغالبا ما يوجد ضمن التكوينات المكشوفة [٤٠] ويستخرج حجر الكلس من المقالع المنشرة في المنطقة ، وخاصة (مقلع حسن المكوطر) كما في الصورة (٣) والتي تضم (٣) مقالع ، يتراوح عمق هذه المقالع بين (٣- ٥) م[٤١] ، أما الكمية المستخرجة سنويا فتقدر بحوالي (٥٠٠،٠٠٠) طن ، يتطلب استخراج هذه المادة القيام بعمليات حفر لاعماق معينة مما يعمل على تكوين اضطراب للطبقات الصخرية فيؤدي إلى عمليات هدم وتزحزح وانزلاق ووتدهور ، وتعد احجار الكلس التي تغطي معظم سطح منطقة الدراسة مادة اولية لكثير من الصناعات منها صناعة الجص وصناعة الاسمنت فضلا عن استخدامه كدعامات لتثبيت السكك الحديدية واستخدامه على شكل كتل تسمى بالجلمود كاساسات تقام عليها المباني ولذلك اشتهرت المنطقة بتصدير هذه المادة الى عموم العراق ككل ،

٢- السبيس يمثل خليط من اكاسيد الحديد والاطيان والالمنيوم وبعض الحصى ، توجد مقالع السبيس في منطقة الدراسة وامتداداها حتى وادي المهاري، والبالغ عددها (٥) مقالع ، يتراوح عمقها بين (٢- ٥) م،ويعود السبيس الى ترسبات العصر الرباعي ولذلك يوجد قريب عن مستوى سطح الارض في المنطقة ، وتقدر الكمية المستخرجة سنويا من هذه المقالع حوالي (٥٠٠٠٠) طن . وتنتشر مقالع السبيس في المنطقة على نطاق واسع ويستخد السبيس في مجالات كثيرة اهمها رصف الطرق وكبسها فية بعدد ان يتم رشه بالمياه وسحقه بالمعدات الثقيلة وكذلك في رصف ارضية البنايات قبل عمليات البناء لما له من قابلية للعزل .

صورة (٣) حجر الكلس المتواجد في بعض مقالع منطقة الدراسة

الدراسة الميدانية بتاريخ /

٣) الرمل : تعد معدن الرمل من المعادن المهمة والواسعة الانتشار في منطقة الدراسة اذ ان انتشار هذه المادة في منطقة الدراسة جعلها من المناطق المهمة في تصديرها الى انحاء مختلفة من البلاد وهنا الرمال على عدة اشكال فمنها ما هو ذات الحبيبات الخشنة الذي يستخدم في عمليات الصب الكونكريتي ومنها ذات الحبيبات الناعمة الذي يستخدم في عمليات تغليف واجهات المبانب او عمليات البناء المختلفة وعلى هذا الاساس فقد كان هناك جدوى اقتصادية من مظاهر الكارست من خلال ما تتركه مواد معدنية مختلفة لها اهمية اقتصادية على كافة الصعد .

الاستنتاجات

ومن خلال ما تقدم تبين من هذه الدراسة ان هناك عوامل طبيعية متنوعة ادت الى تكوين وتنوع ظاهرة الكارست في منطقة الدراسة نتيجة لتنوع العمليات الجيومورفولجية ، وقد اثر ذلك في تنوع اشكال السطح وقد انعكس هذا التاثير على النشاط البشري .

الاستنتاجات :-

١)يرتبط تكوين ظاهرة الكارست في منطقة الدراسة بالنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة التي ترجع الى ترسبات العصر الرباعي .

٢)تركت العوامل الطبيعية بصماتها في خلق هذه الظاهرة وخاصة ان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الصحراوي وكذلك نوعية المياه وخاصة المياه الجوفية اذ ان ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر قد ادى وبشكل فعال الى تكوين ظاهرة الكارست .

٣)تنوعت هذه المظاهر في منطقة الدراسة تبعا لتنوع العوامل الطبيعية و العمليات الجيومورفولوجية وما ينجم عنها من مظاهر متنوعة

٤) ظهر ان هناك تأثير فعال لظاهرة الكارست على النشاط البشري اذ امكن استثمار هذه الظاهرة من خلال تنوع معادن التراكيب الصخرية في منطقة الدراسة .

المصادر والمراجع للبحث

(١)عبد الله السياب واخرون ، جيولوجية العراق ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢،ص,٢٧

2)Jassim.S.Z.and Goff ,J,C,Geology of Iraq published by Dolin Prague and Moravian Museum, Brno , printed in the Czech Republic ,in memory of Tabor Buday,The book is sponsored by heritage oil Corporation and Ministry of Foreign Affairs of Czech Republic ,2006.P.31-35.

٣ عبد الله السياب واخرون ، جيولوجية العراق ، مصدر سابق،ص٢٧.

٤)صباح يوسف يعقوب وانور مصطفى برواري ، خريطة العراق لترسبات العصر الرباعي (الكراس التعريفي) ترجمة شفيق مسكوني وليلى خلف سعيد ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، بغداد ، ٢٠٠٢،ص,٣٢

٥)عبد الله السياب واخرون ، جيولوجية العراق ، مصدر سابق،ص١٢١.

٦)المصدر السابق نفسه ص,١٣١

٧)صباح يوسف يعقوب وانور مصطفى برواري ، خريطة العراق لترسبات العصر الرباعي مصدر سابق ص٣٤.

(٨)جودة حسنين جودة ؛ الجغرافية الطبيعية والخرائط ؛الطبعة الاولى ؛الاسكندرية ؛منشأة المعارف ؛١٩٨٢؛ص٧٣٣

٩)عبد الله السياب واخرون ، جيولوجية العراق ، مصدر سابق،ص١٧٥.

١٠) محمد ابراهيم حمادي ،مشاريع الري والبزل على نهري السبل والعطشان ، رسالة ماجستير كلية الآداب ، جامعة بغداد ،٢٠٠٦،ص,٢٠

١١)حسين عذاب الهربود ،دراسة سطح اشكال الارض في منطقة السلمان جنوب غرب العراق ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٦،ص,٩٢

١٢)سرحان نعيم طشطوش حسين الخفاجي ، جيومورفولوجية نهر الفرات بفرعيه الرئسيين السدير والسماوة بين السماوة والدراجي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة بغداد،٢٠٠٣،ص,١٥

١٣)فاتن خالد عبد الباقي العاني ، التصاريف الواطئة لنهر الفرات واثرها على الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير(غير منشور) كلية التربية (بن رشد) جامعة بغداد ،١٩٩٠،ص٦٥

١٤)آمال صالح محمد صالح العاني، توصيف سلاسل الترب لوحدة كتوف الانهار وقنوات الري وسط السهل الرسوبي العراقي باستخدام تطبيقات التصنيف العددي اطروحة دكتوراه(غير منشورة) قسم علوم التربة والمياه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٦ص,١٦

١٥) الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٦,/٨/١٦

١٦)انتظار ابراهيم الموسوي ، التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة القادسية، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة القادسية ٢٠٠٦،ص,٥٩

١٧) مديرية المياه الجوفية في محافظة القادسية ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٥

١٨) خالد مرزوك رسن الخليفاوي ، التصحر واثره على الانتاج الزراعي في محافظة القادسية باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد ، رسالة ماجستير(غير منشورة)كلية الآداب ، جامعة القادسية ،٢٠٠٦، ص١٦.

١٩)انتظار ابراهيم الموسوي ، التحليل المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة القادسية، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة القادسية ٢٠٠٦،ص,٥٥

٢٠) مرتضى جبار عيسى ، هيدرو كيميائية رسوبيات نهر الفرات جنوب سدة الهندية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٩٥،ص٨.

٢١)كريم محمود واخرون ، تقرير جيولوجية لوحة السلمان ، ترجمة ازهار علي غالب ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين،بغداد ، ١٩٩٦، ص٨.

٢٢)الدراسة الميدانية بتاريخ٢٠١٦,/٨/٢٠

٢٣) محمد سامي عسل ، الجغرافية الطبيعية ، القاهرة مكتبة الانجلومصرية ،مصر ، ١٩٨٤ ،ص,٤٩٩

٢٤) عدنان النقاش ومهدي الصحاف ، الجيومورفولوجيا ، جامعة بغداد ، بغداد ،١٩٨٩،ص,٢٥٢

٢٥)رحيم ثامر حميد العبدان ، الاشطكال الارضية لحوض وادي عامج ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة بغداد، ٢٠٠٤،ص,١٢٣

٢٦) عبد الله صبار عبود العجيلي، وديان غرب بحيرة الرزازة الثانوية والأشكال الأرضية المتعلقة بها دراسة في الجغرافية الطبيعية أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب ، جامعة بغداد،٢٠٠٥،ص,٦٥

٢٧) كامل حمزة فليفل الاسدي، تباين الخصائص المورفومترية لوديان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب، جامعة الكوفة،٢٠١٢،ص٦٣ .

28) R.j.Rice,Fundamentals of Geomorphology,Longman Group, Limited in Great London,1981,p.122.

٢٩) سعد جاسم محمد حسن ياسين ضلعي عواد الدليمي ، اساسيات علم الجيومرقولوجيا .ط١، الدار العلمية ، الدولية للطباعة والنشر ، عمان ، الاردن ،٢٠٠٢،ص٩٩.

٣٠) صلاح الدين بحيرى ، ، أشكال الأرض ، دار الفكر، دمشق ، ١٩٩٨ ،ص٢٠٨.

٣١) عبدالاله رزوقي كربل ، علم الأشكال الأرضية ، جامعة البصرة ، ١٩٨٦،ص,٢٩٠

٣٢)المصدر السابق نفسه ،ص,٢٩١

٣٣) محمد سامي عسل ، الجغرافية الطبيعية ، مصدر سابق ،ص٤٩٩.

٣٤)سامح وسام حربي المقدادي، هيدروجيولوجية المياه الجوفية لمنطقة الشنافية جنوب العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية العلوم، جامعة بغداد،٢٠٠٣،ص٢٥

٣٥) الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٦,/٨/١٦

٣٦) محمد مجدي تراب ، اشكال الصحارى المحصورة، مطبعة الانتصار، القاهرة، ١٩٩٣،ص١٥٤.

٣٧)عايد جاسم حسين الزاملي، الاشكال الارضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوة واثارها على النشاط البشري، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب، جامعة بغداد،,٢٠٠٧

٣٨) ٢١)الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٦/٨/٢٥

٣٩)الدراسة الميدانية بتاريخ٢٠١٦/٩/٤.

٤٠) الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٦/١٠/١٠

٤١) الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٦/١٠/١٠.

Abstract

The Research aims to study the prevailing karestical in the western Euphrates region of Qadisiyah Governorate by showing the natural factors that contributed to the formation of karst substrates resulting from the geological formation and the tectonic state of the study area and its consequent process and Solution ,evaporation process and external natural influences . And to identify the implications of immediately and future as well as determine the Geomorphological forms and their impact on human activity in the region