التجوية الكيمياوية والاشكال الأرضية الناتجة عنها في بادية المثنى.

بحث مستل :

من اعداد المدرس المساعد :

ولاء كامل صبري

والأستاذ الدكتور:

عبد الله صبار عبود

جامعة بغداد –كلية الاداب

المتستخلص

يتضمن موضوع البحث دراسة عمليات التجوية الكيمياوية كاحدى العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في تكوين اشكال سطح الأرض واختص بالاشكال الاذابية الكارستية إذ تنشأة هذه الاشكال بفعل عدة عمليات جيومورفولوجية من اذابة وتحلل مائي وتاكسد فضلا عن عملية الكربنة تحدث بين عناصر الغلاف الجوي من ماء وغاز ثاني اؤكسيد الكاربون والاوكسجين وتتفاعل مع المكونات المعدنية للصخور تسبب عمليات تحلل داخل الصخر فينجم عن هذه العمليات تكون اشكال كارستية متنوعة في منطقة الدراسة كحفر الاذابة والبالوعات والخسفات والاودية والمنخفضات الكارستية. وتبين عن طريق الدراسة ان الفترات المطيرة من المناخ القديم ولاسيما الفترة الممتدة من عصر المايوسين والاليغوسين، وعصر البلايوسين (نهاية الزمن الثلاثي) إلى عصر البلايستوسين بداية الزمن الرباعي التي نشطت في تلك العصور المطيرة دور التجوية الكيمياوية والتعرية المائية وبمساعدة العوامل التركيبية وعلمليات الأذابة كونت الاحواض الكبيرة ومعظم هذه الاشكال الاذابية، كما استنتجت الدراسة الأشكال الاذابية او الكارستية تحتل نسبة كبيرة من مجمل التضاريس السائدة في بادية المثنى بسبب سعة انتشار الصخور القابلة للإذابة في تكاوينها الجيولوجية التي تتكون بصورة رئيسة من الصخور الجيرية أو حجر الكلس (كاربونات الكالسيوم caco3) وصخور الدولومايت كاربونات الكالسيوم والمنغنسيوم والجبس.

1 - موقع وحدود منطقة البحث

تقع منطقة الدراسة في محافظة المثنى وضمن منطقة الهضبة الغربية وتبلغ مساحة منطقة البحث بنحو (4692.78 كم2) أي بنسبة (90.7%) من مجموع مساحة محافظة المثنى وتعادل هذه المساحة (18771120 دونماً) ،اما فلكيا فتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (29.00) و(31.2.00) شمالاً، وبين خطي طول (43.30،00) و(46،4.00) شرقا. يحدها من الشمال قضاء السماوة ومحافظة الديوانية ومن الشمال الشرقي محافظة ذي قار ومن الشرق محافظة البصرة، بينما يحدها من الغرب محافظة النجف، ومن الجنوب تحادد المملكة العربية السعودية .

مشكلة البحث:

تتمحور مشكلة البحث في وجود التخسفات والاشكال الاذابية وسعة انتشارها في منطقة الدراسة ومن هنا تتمحور أساس المشكلة في تحديد ماهية طبيعة امتداد هذه الاشكال في بادية المثنى وماهي الظروف المناخية والعمليات الجيومورفية الكيميائية المؤثرة في تكوينها وما اخطارها الطبيعية.

فرضية البحث

تبنى فرضية البحث على أساس وجود وانتشار الاشكال الأرضية الاذابية او الكارستية بسبب سعة وجود التكاوين الجيولوجية القابلة للتجوية الكيمياوية والتحلل والتفاعل وتكوين هذه الاشكال الاذابية في بادية المثنى.

أهداف الدراسة :

ان الهدف الرئيس للبحث هو دراسة طبيعة التوزيع المكاني للاشكال الجيومورفولوجية الاذابية في بادية المثنى ومعرفة دور التجوية الكيماوية في تشكيلها فضلا عن معرفة الصخور القابلة للاذابة و التي تساعد على تكوينها. لما لما لهذه الاشكال من اخطار طبيعية وجيومورفولوجية مختلفة كالانهيارات الأرضية فضلا عن المخاطر البشرية.

منهج وخطوات البحث .

أعتمد المنهج المتبع في البحث ولكونه احدى الدراسات الجيومورفولوجية المناخية والتطبيقية في دراسته على تطبيق منهجين أساسيين فيها وهما: (المنهج الموضوعي) الذي يستند إلى دراسة المظاهر الجيومورفولوجية لأشكال سطح الأرض في إقليم منطقة الدراسة الذي يضم أشكال أرضية متنوعة ودراسة كل شكل منها، فضلا عن (المنهج التحليلي والوصفي) الذي تضمن تحليل المناخ والتجوية الكيمياوية والاشكال المرتبطة أوالناتجة عنها، فضلا عن وصفها من خلال الزيارات الميدانية الحقلية للمظاهر الأرضية .

المقدمة

يؤدي المناخ دورا كبير في تكوين الاشكال الأرضية التي تنشأ بفعل النشاط الجيومورفولوجي لمياه الامطار او المياه الجوفية ودورها في التجوية الكيمياوية عن طريق عملية الأذابة والتحلل للصخور ليكون أشكال جيومورفولوجية مختلفة، وتحتل هذه الأشكال نسبة كبيرة من التضاريس السائدة في بادية المثنى بسبب سعة انتشار الصخور القابلة للإذابة في تكاوينها الجيولوجية التي تتكون بصورة رئيسة من الصخور الجيرية أو حجر الكلس (كاربونات الكالسيوم caco3) وصخور الدولومايت Dolomite كاربونات الكالسيوم والمنغنسيوم (CaMg2co6)، والجبس (CaSo4+H2O) والتي تمتاز بقابليتها على للذوبان وكثرة الفواصل والشقوق والتي سرعان ما تتسع فتحاتها بفعل التجوية الكيمياوية ،وتنتشر هذه الصخور في تكوين الدمام بعمر (الايوسين) وتكوين الزهرة التي هي من عمر (البلايوسين – البلايستوسين)وتكوين الفرات بعمر (المايوسين الأسفل) وتكوين أنجانة العائد الى (المايوسين المتوسط).

مناخ منطقة الدراسة :

ان للمناخ دور كبير في تكوين الأشكال الأرضية في منطقة الدراسة وعبر العصور الجيولوجية المختلفة التي مرت به إذ كونت الفترات المطيرة من المناخ القديم ولاسيما الفترة الممتدة من عصر المايوسين والاليغوسين، وعصر البلايوسين (نهاية الزمن الثلاثي) إلى عصر البلايستوسين بداية الزمن الرباعي التي نشطت في تلك العصور المطيرة دور التجوية الكيمياوية والتعرية المائية وعملت شدة الأمطار والتعرية على شق أحواض الأودية وجداولها وبمساعدة العوامل التركيبية وعلمليات الأذابة كونت الاحواض الكبيرة الرئيسة (كحوض وادي أبو غار ،الكصير ،أبو حضير، ووادي حسام) فضلا عن نشاط عمليات التخسف والاذابة في تلك الفتره. بينما كونت الفترات الجافة من المناخ القديم لاسيما في الزمن الثلاثي وأمتداده في الزمن الرباعي في عصر الهولوسين التي سادت فيه عمل التجوية الفيزياوية (الميكانيكية).

ويصنف المناخ الحالي لمنطقة الدراسة بالمناخ الجاف الذي ترتفع فيه درجات الحرارة كثيرا لاسيما في فصل الصيف مع انخفاضها في فصل الشتاء اذ يبلغ معدلها السنوي في محطة السلمان (25،8)م، يرافقه ارتفاع معدلات التبخر اذ بلغ معدلها السنوي (269.2) ملم، فضلا عن قلة الرطوبة اذ بلغ مجموعها السنوي (40،9%) وقلة امطارها والتي بلغ مجموعها السنوي (98،5) ملم مع تركزها في فصل الشتاء، ان المناخ الجاف الذي تتصف به منطقة الدراسة يساعد على نشاط عمليات التجوية الفيزياوية مع قلة عمليات التجوية الكيمياوية الا ان التكاوين الجيولوجية السائدة فيها والتي تحتوي على الصخور القابلة للتحلل والتفاعل كالصخور الجيرية والجبس وغيرها تساعد على نشاط هذه العملية حتى مع وجود رطوبة او كمية امطار قليلة.

واهم العمليات الجيومورفولوجية التي تساعد على تكوين ونشأة الاشكال الكارستية في منطقة الدراسة هي مايأتي :

التجوية الكيمياوية : Weathering Chemical

ويقصد بها مجموعة من العمليات والتفاعلات الكيمياوية المعقدة التي تؤثر في الصخور بفعل عوامل مختلفة كالماء والأوكسجين وثاني أوكسيد الكاربون والحوامض والمواد العضوية.[1] فتغير من البنية الداخلية للمعادن بفعل إضافة أو حذف لبعض العناصر الموجودة فيها وفي هذا التغير تتحلل الصخور الاصلية الى مواد جديدة بعد ان تغير تركيبها الكيمياوي وتُعد المياه أهم عوامل التجوية الكيمياوية تأثيراً، ومن أهم العمليات التي تقوم بها التجوية الكيماوية هي:

1 -**عملية الاكسدة** Oxidation

تحدث عملية الأكسدة عندما يتحد الأوكسجين الموجود في الهواء مع بعض المعادن المكونة للصخور وتكتسب هذه العملية أهمية خاصة في تجوية الصخور التي تحتوي على الحديد الذي يتفاعل مع الاوكسجين ليكون أوكسيد الحديد كما في المعادلة الاتية:

$$Fe2o3 \rightarrow Fe2 + O2$$

وعلى الرغم من ان هذه العملية تحدث ببطء في البيئات الجافة إلا إن وجود الماء يسرع من عملية التفاعل. إذْ تعد عملية الاكسدة مهمة في تحليل المعادن ذات التركيب الحديدي والماغنيسي مثل معادن الأوليفين والبيروكسين، فالأوكسجين يتحد بسهولة مع الحديد في هذه المعادن لينتج أكسيد الحديد ذو اللون البني المحمر والمسمى هيماتين ($Fe2o3$) وفي بعض الحالات ينتج من التفاعل هيدروكسيد الحديد في الصدا المصفر المسمى ليمونيت.[2] وتؤدي عملية التاكسد إلى تقليل مقاومة الصخور لعمليات الذوبان بالماء ولاسيما الماء الذي يحتوي على حوامض.

2 - **عملية الكربنة** Carbonation.

وهي أحدى عمليات التجوية الكيمياوية التي تحدث بفعل تحول بعض المعادن في الصخور مثل الجير والصخور الغنية بالمنغنسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم وغيرها من الاكاسيد القاعدية الى كاربونات بفعل حامض الكاربونيك الموجود في الماء أو الهواء، ويعد ثاني أوكسيد الكاربون مصدر تكوين حامض الكاربونيك ويوجد في هواء التربة وفي الغلاف الجوي ويتكون حامض الكاربونيك عند ذوبان هذا الغاز بالماء كما في المعادلة التالية :

$$CO2 + H2O \rightarrow H2CO3$$

حامض الكربونيك ماء ثاني اوكسيد الكربون

وبهذا تكون لهذا الحامض قابلية كبيرة على مهاجمة الصخور التي تحتوي على هذه الاكاسيد القاعدية كالكالسيوم والمنغنسيوم وغيرها. وتحويلها إلى كاربونات ذات قابلية كبيرة على الذوبان، وعند تفاعل حامض الكاربونيك مع الصخور الجيرية يتحول إلى بيكاربونات تكون قابليتة أكبر بكثير من قابلية أذابة الحجر الجيري وكما في المعادلة الأتية. [3]

$$CaCO3 + H2CO3 \rightarrow Ca(HCO3)2$$

بيكاربونات الكالسيوم حامض الكاربونيك كاربونات الكالسيوم

(الحجر الجيري)

وقد تكونت بفعل هذه العملية معظم الأشكال الكارستية والكهوف السائدة في منطقة الدراسة إذْ تسود عملية الكربنه في تكوين الزهرة السائد

في الأقسام الجنوبية الغربية في منطقة الدراسة وكذلك تكوين الفرات الذي يقع في اقصى شمالها بسبب احتواء هذين التكوينين على الصخور الجيري

3 - عملية الأماهة : Hydration .

تحدث هذه العملية عند وجود الماء فبعض الصخور او المعادن لها قابلية على الذوبان في الماء مثل معدن الهالايت (ملح الطعام) الذي يمتاز بقابلية عالية على الذوبان في الماء، وتكون قابلية الجبس على الذوبان في الماء أقل منه، وتظهر هذه العملية جنبا الى جنب عمليات التحلل المائي والاكسدة والكربنة ،وينتج عنها عادة انتفاخ المعدن أو الصخر مما يسهم في تعرض الصخر الى التقشر او التفتت الحبيبي، وتاتي هذه العملية كمرحلة أولية في التجوية الكيمياوية اذ انها تحضر المعادن الى التفاعلات الأخرى كالأكسدة والكربنة وتساعد هذه العملية على انتقال الايونات بين المعادن المتفاعلة وتعد عملية الأماهة هامة في تكوين المعادن الطينية ومن امثلة ذلك تحول: الأنهيايدرايت إلى جبس .[4]

$$CaSO_4 + H_2O \longrightarrow CaSO_4 . 2H_2O$$

جبس ماء أنهدرايت

لذا التركيب الصخري لمنطقة الدراسة نستنتج ان صخور تكوين أنجانة هي أكثر الصخور عرضة لهذه العملية كونها تتكون من الملح الصخري والأنهيدرايت بصورة رئيسة. وكما يلاحظ في الصورة (1)

صورة (1) التجوية الكمياوية بفعل عمليتي الأذابة والأكسدة .

التقطت بتاريخ 15/4/2015

4 - التحليل المائي : Hydrolysis .

وهو التفاعل الكيمياوي الذي يحدث بين ايونات الماء ومعادن وايونات المعدن أو الصخر، وتُعد هذه العملية من أهم عمليات التجوية الكيمياوية بسبب تأثيرها في معادن الفلدسبار أو السليكا وهو المكون الرئيس لمعظم المعادن الصخرية إذْ يدخل الماء الى التركيب الذري للمعدن الصخري مكونا معدنا جديدا. إذْ يتمثل الفلدسبار بصورة أنموذجية في معدن الأوثوكليس وهو بدورة يؤلف أحد المعادن التي تحتويها صخور الكرانيت إذْ يتفاعل الأوثوكليس مع الماء والذي يحتوي على حامض الكاربونيك فينتج عن التفاعل معدن جديد هو الكاوؤلين كما في المعادلة الاتية:[5]

$$2KAlSi_3O_8 + 2H_2CO_3 + 9H_2O \quad Al_2Si_2O_5 + 4HSiO_4 + 2K$$

$(HCO3)$

ماء + حامض الكاربونيك +اورثوكليس [redacted] الكاوؤلين + حامض السيليسيك+

بيكاربونات البوتاسيوم

وبهذا فقد تحول احد معادن صخور الكرانيت النارية الى الكاوؤلين وهو معدن لايستطيع مقاومة عوامل التعرية ولاسيما المياه الجارية مما يعرض الصخر بأكمله لهذه العملية الجيومورفولوجية. ومن المرجح ان يكون صخور تكوين الزهرة في منطقة الدراسة هي الأكثر عرضة بعملية التحلل المائي لوجود الفلذسبار والسليكا بين مكوناته، كما ويؤلف معدن الفلذسبار نسبة 15% من مكونات ترب الترسبات الريحية المنتشرة في منطقة الدراسة. يلاحظ صورة (2).

صورة (2)عملية التجوية بفعل الاذابة والتحلل المائي في شمال منخفض السلمان

التقطت بتأريخ 2015/3/14.

5 - التجوية الكيمياوية العضوية

ينتج وجود الأحياء في التربة والتي توجد بكميات هائلة كالبكتريا والنباتات والحيوانات أيضا مادة معقدة تعرف بالمادة العضوية تذوب في الماء فتكون حامض قليل التركيز يقوم هذا الحامض بالتأثير على المعادن الموجودة في التربة، كما تساعد الأحياء عن طريق التنفس على تكوين ثاني أوكسيد الكاربون الذي يساعد في التجوية بفعل عملية الكربنة. [6]

أشكال سطح الأرض الأذابية أو الكارستية (karst) الناتجة بفعل التجوية الكيمياوية في منطقة الدراسة

المقدمة :

يؤدي المناخ دورا كبير في تكوين الاشكال الأرضية الاذابية التي تنشأ بفعل النشاط الجيومورفولوجي لمياه الامطار او المياه الجوفية ودورها في التجوية الكيمياوية عن طريق عملية الأذابة والتحلل للصخور ليكون أشكال جيومورفولوجية مختلفة، وتحتل هذه الأشكال نسبة كبيرة من التضاريس السائدة في منطقة الدراسة بسبب سعة انتشار الصخور القابلة للإذابة في تكاوينها الجيولوجية التي تتكون بصورة رئيسة من الصخور الجيرية أو حجر الكلس (كاربونات الكالسيوم caco3)وصخور الدولومايت Do-lomite كاربونات الكالسيوم والمنغنسيوم (CaMg2co6)، والجبس (CaSo4+H2O) والتي تمتاز بقابليتها على للذوبان وكثرة الفواصل والشقوق والتي سرعان ما تتسع فتحاتها بفعل التجوية الكيمياوية، وتنتشر هذه الصخور في تكوين الدمام بعمر (الايوسين) وتكوين الزهرة التي هي من عمر (البلايوسين – البلايستوسين) وتكوين الفرات بعمر (المايوسين الأسفل) وتكوين أنجانة العائد الى (المايوسين المتوسط) وبفعل عملية الأذابة والتجوية الكيمياوية تتكون عدة أشكال جيومورفولوجية ومن هذه الأشكال هي :[7]

1 - العيون الكارستية :

وهي مواضع خروج الماء الجوفي بصورة طبيعية إلى سطح الأرض، نتيجة لوجود طبقة من الصخور الجيرية في الخزان الجوفي فعند تغلل الماء عبر الصخور تعمل على أذابتها أو توسع الفجوات والشقوق في تلك الصخور مما يؤدي

الى خروجها عبر الفتحات أو الفجوات إلى سطح الأرض، وتنتشر هذه العيون في مناطق متفرقة من منطقة الدراسة ولاسيما في خط العيون الممتد شمال منطقة الدراسة وعيون الوحيشية وعين صيد وعين حمودة التي تجري على سطح الأرض من دون الافادة منها مكونة برك ومجاري مائية ان خط العيون كما ان هذه العيون تأثرت صدع أبو الجير شمال منطقة الدراسة، ومن أهم العوامل التي تساعد على وجود وانبثاق العيون المائية في منطقة الدراسة هو أنتشار الصخور الجيرية في تكوينها الجيولوجي او قد تتداخل مع تركيبها الجيولوجية مثل تكوين الدمام والفرات والغار والزهرة، فضلا عن وجود الفوالق والشقوق في هذه الصخور تساعد على خروج المياه طبيعيا فيها على شكل عيون فضلا عن وجود خزانات للمياه الجوفية لاسيما في الخزان الجوفي لتكوين الدمام في السلمان والذي يحتوي على العيون الكارستية المشار اليها، كما يوجد خزان أم أرضمه والخزان الجوفي لتكوين الدبدبة، ولكن لا تظهر فيها عيون مائية لوجود الطبقات الكاتمة الصلبة داخل الخزان تعمل على حجز المياه ومنع انبثاقه إلى السطح

2 - حفر الاذابة السطحية :

وهي حفر صغيرة تتكون وتتطور فوق سطوح الصخور الجيرية بفعل عمليات الإذابة أو الكربنة، إذْ تتكون بفعل قطرات الأمطار التي تقوم بعمليتي التعرية والإذابة، نتيجة لاحتواء الماء والهواء عادةً على نسبة من غاز ثاني اوكسيد الكاربون الذي يذوب في الماء مكوناً حامض الكربونيك HCO_3 والذي يتفاعل مع الصخور الجيرية الحاوية على كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) فتكون لها القابلية على إذابة تلك الصخور.[8] مكون حفر الأذابة التي تتوسع شيئا فشيئاً حتى تصبح أكثر أتساعاً بمرور الوقت، وتنتشر هذه الحفر على أسطح الصخور الجيرية المنتشرة في الأودية والمنحدرات وكذلك الصخور المنتشرة على الأراضي المنبسطة في منطقة الدراسة وذلك في مناطق كثيرة منها كصخور تكوين الدمام والزهرة كما في منطقة الرحاب شمال منطقة الدراسة كما يلاحظ صورة (3) وفي منطقة الشيخية والسلمان وفي الصخور المنشرة في وادي أبو حضير والغانمي والغوير والكصير ووادي خرز.

صورة (3) حفر الأذابة السطحية جنوب منخفض الصليبات شمال شرق منطقة الدراسة .

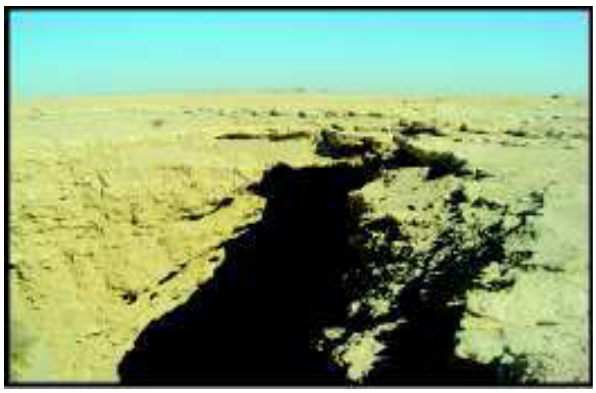
التقطت بتأريخ 16/11/2015

3 - ظاهرة التكهف أوالكهوف الكارستية :

وهي دهاليز طبيعية تمتد أسفل السطح أمتدادا افقياً أو راسياً وتنشا من حركة المياه الجوفية عبر الفواصل والشقوق وسطوح الأنفصال الطبقي، مذيبة للصخور الجيرية ويعظم فعل المياه عند سقوط الأمطار الغزيرة مكونة الأنهار الباطنية التي تعمل على توسيع الفواصل وسطوح الانفصال الطبقي

بفعل الأذابة والنحت مكونة الكهوف الضخمة.[9] تنتشر هذه الأشكال الكارستية في مناطق مختلفة في منطقة الدراسة ولاسيما منطقة السلمان والشاوية والوجاجة وضمن تكوين الدمام التي تتميز بوجود ظاهرة التكهف فيها بشدة، وفي صخور تكوين أم أرضمة التي تمتد بين منطقة أنصاب ومنطقة الصفاوي، إذ إن طبقات المتبخرات والجبس لتكوين أم أرضمة والرص تذوب كليا والطبقات المغطية لها تهبط في الفجوات مكونة نوع من الخسفات الكبيرة، أو حفر الخسفات، وهبوط الوديان إذ تم مشاهدة بعض الخسفات التي تنتشر في بئر أم دحل والتي تحمل الإحداثيات الأتية ، «E 45° 25' 27.2 N 30° 54' 04.6 وكما مبين في الصورة (4) والتي ينبغي الانتباه إلى انها تشكل خطورة عالية ولاسيما على حركة السيارات لرعاة الأغنام الذين ينشطون في المنطقة كون الأنحدار الحاصل بفعل هذه الظاهرة حاد جداً ومفاجئ لسائقي العجلات ولذا يجب إحاطة هذه الخسفة بالأسلاك أو كتابة لافتات تشير أليها لتجنب الوقوع فيها.كما توجد في الطبقات الصخرية في وادي خرز، ووادي الغوير، وابي غار والغانمي.

صورة (4) التكهف أو الخسفات في بئر أم دحل



التقطت بتأريخ 6 / 2014

4 - التشرشر الجيري : Microkarren or Bogas

ان هذه الظاهرة تتطلب توافر مياه الأمطار لذلك يعود أصل تكوينها إلى العصر البلايستوسيني المطير، إذ تحدث هذه الظاهرة بفعل تتسرب مياه الأمطار الى جوف الصخور الجيرية السميكة عبر المفاصل والشقوق وبسبب نفاذيتها العالية مما يسبب حدوث عملية التحلل والأذابة لهذه الصخور فيؤدي إلى توسع الفتحات والفراغات الموجودة ضمن هذه الصخور ومن ثم تقطع الكتل الصخرية بواسطة الفتحات الواسعة للشقوق ومن ثم زيادة التضرس ،[10] تنتشر هذه الظاهرة ضمن تكوين الدمام والزهرة لاحتوائها على الصخور الجيرية وتسود في الأجزاء الغربية من منطقة الدراسة في أنحاء مختلفة من قضاء السلمان .

5 - أحواض أو بالوعات الإذابة Sinks Collapse

وهي منخفضات حوضية تنشأ بفعل التجوية الكيمياوية عن طريق عملية الأذابة التي تحدث للصخور الجيرية تحت سطح الأرض والموجودة ضمن التراكيب الجيولوجية للتكاوين السائدة في منطقة الدراسة ولاسيما تكويني الدمام والزهرة أو انهيار الصخور التي ترتكز على الكهوف الداخلية ولاسيما تلك التي تحتوي على فواصل كثيرة اذ تتم عملية الاذابة في هذه الصخور ولاسيما عند نقاط التقاء الفواصل إذ تتركز المياه فتوسع هذه الفواصل التي تأخذ أشكال الأقماع شيئا فشيئا ثم تتحول إلى كهوف ومغارات تحت سطح الأرض تتسع هذه المغارات بمرور الزمن مما يؤدي الى أنهيار

الطبقة السطحية العليا التي لم تذب بعد.[11] فتتكون أحواض تختلف في احجامها تبعا لشدة عملية الأذابة. وهي على نوعين البالوعات الأذابية الصغيرة : وهي حفر اذابية بيضوية عادة أو دائرية صغيرة المساحة وقليلة العمق لا يتجاوز (2) م وذات حواف بسيطة الأنحدار ،وتوجد في منطقة الرحاب وعلى الطريق بين السماوة والسلمان والنوع الاخر وهي المنخفضات الأذابية أو الكارستية الكبيرة والتي يتراوح قطرها من بضع مئات من الأمتار الى حوالي (2) كم، وتأخذ شكل المنخفضات الحوضية متعمقة في الصخور بواسطة قنوات راسية تقريبا وقد تصل قنواتها الرأسية الى أعماق تزيد عن العشرات من الأمتار إذ تتصل بالأنهار السفلية والكهوف إما فتحاتها السطحية فتتراوح أتساعها من بضعة أمتار الى بضع مئات من الأمتار المربعة وقد تحتوي المنطقة على عدد كبير من البالوعات التي قد تتصل مع بعضها بواسطة قنوات الاذابة نتيجة لاستمرار عملية التجوية الكيمياوية لتكون أحواض او منخفضات كبيرة واسعة، كما في المنخفضات المنتشرة بشكل واسع في منطقة الدراسة لاسيما في تكوين الدمام أكدت أحدى الدراسات× حدوث عملية أذابة واسعة للصخور الجيرية التحت السطحية في منخفض السلمان بفعل المياه الجوفية في الصحراء الجنوبية الذي كان فعالاً منذ بدايةً المايوسين (من الزمن الثالث) إذ تتألف التكوينات الجيولوجية في المنطقة من تتابعات شبه أفقيةٍ من الحجر الجيري في (تكوُّن الدمام، الايوسين) وتقع تحته متبخرات تكوين الرص (الايوسين) والتي يليها بالعمق أكثر من (400) متر من الحجر الجيري التابع لتكوين أم الرضمة (الباليوسين المبكر)، إن مثل هذه الصخارية تكون عرضة للإذابة السريعة بالمياه الجوفية الجارية.[11]

ان تكون هذه المنخفضات يعود الى العامل التركيبي والتكتوني وعمليات التجوية والتعرية التي تنشأ عادة في مناطق الضعف الصخري المتمثلة في التراكيب الخطية والفوالق ولاسيما عند نقاط تقاطع خطوط الفوالق والصدوع مع بعضها يساعدها في ذلك أستمرار عملية الأذابة للصخور الجيرية للتراكيب الجيولوجية التحت سطحية في نقاط تلاقي الفواصل المتقاطعة قد أسهمت في توسع هذه المنخفضات وكبر حجمها ومن أكبر هذه المنخفضات في منطقة الدراسة هو منخفض السلمان ومنخفض الرفاعية كما توجد المنخفضات مثل منخفض الجليب ومنخفض الشيخية والهدانية والشفلحية وكويخة واللهب والساعة وشاوية يلاحظ صورة (5). ويوجد في قاعدتها العديد من الأنخفاضات والأذابة الناتجة عن تعرية المحاليل فضلا عن المنخفضات الكارستية التي تنتشر في جنوب منطقة الدراسة ولاسيما ضمن تكوين أم أرضمة.

صورة (5) أحواض التجوية والأذابة (الكارست) في منطقة شاوية

6 - أودية الأذابة: Solution Valleys

تنتشر هذه الأودية في مناطق واسعة في منطقة الدراسة إذ يسهم التركيب الجيولوجي ووجود الصخور القابلة للأذابة في نشوء هذه الأودية بسبب عامل الأذابة التي تحدث في الطبقات التحت السطحية للصخور الجيرية في مناطق الضعف الصخري ونتيجة لوجود الفواصل والفوالق الطولية، وتعمل المياه على توسعها والنفاذ عبرها مما يؤدي إلى تنشيط عمليات الأذابة تحت سطحية إذ ان الكهوف التحت سطحية والفواصل المفتوحة لها القدرة على سحب المياه المنسابة في هذه الوديان إلى نظام الكارست الجوفي وهذا ما قد يجعل جريان المياه في الوديان الجافة موقته بعد موسم سقوط الأمطار وذلك للنفاذية العالية للصخور الجيرية، ويطلق على الوديان السطحية التي تجري فيها المياه لمدة قصيرة ثم تنصرف مياهها الى باطن الأرض أسم الأودية العمياء. كما ان لوجود سلسلة من عمليات الأذابة التحت سطحية البالوعات واتصالها بواسطة قنوات الذوبان تؤدي الى تكون وادي نهري تحت الأرض ومع تقدم عملية الذوبان والأنهيار تنشأ الاودية الأذابية أو الكارستية ومن أمثلة هذه الأودية الكارستية في منطقة الدراسة وادي أبو حضير الثانوي والاكرع والشيخية والذيب .[12] ووادي الاميغر وحوض خور الشيخيات فضلا عن وادي خرز وكذلك الأودية التي تخترق تكاوين الدمام والجزء الجنوبي الشرقي من منطقة الدراسة.

الاستنتاجات

1 - أوضحت الدراسة ان الفترات المطيرة من المناخ القديم ولاسيما الفترة الممتدة من عصر المايوسين والاليغوسين، وعصر البلايوسين (نهاية الزمن الثلاثي) إلى عصر البلايستوسين بداية الزمن الرباعي التي نشطت في تلك العصور المطيرة دور التجوية الكيمياوية والتعرية المائية وعملت شدة الأمطار والتعرية على شق أحواض الأودية الكارستية وجداولها وبمساعدة العوامل التركيبية وعلمليات الأذابة كونت الاحواض الكبيرة الرئيسة (كحوض وادي أبو غار ،الكصير ،أبو حضير، ووادي حسام) فضلا عن نشاط عمليات التخسف والاذابة في تلك الفتره.

2 - تبين الدراسة ان عمليات التجوية الكيماوية كالكربنة والاماهة وعملية التحلل المائي الذوبان والتاكسد تؤدي دورا كبيرا في تكوين الاشكال الأرضية في بادية المثنى ولاسيما في تكوين الدمام الذي يحتل مساحة واسعة من البادية. فضلا عن تكاوين الزهرة والفرات وام ارضمة. وهذا يفسر سعة انتشار الاشكال الكارستية والخسفات في منطقة البحث .

3 - نستنتج ان صخور تكوين أنجانة هي أكثر الصخور عرضة لعملية الاماهة والذوبان كونها تتكون من الملح الصخري والأنهيدرايت بصورة رئيسة.

4 - تحتل الأشكال الاذابية او الكارستية نسبة كبيرة من مجمل التضاريس السائدة في بادية المثنى بسبب سعة انتشار الصخور القابلة للإذابة في تكاوينها الجيولوجية التي تتكون بصورة رئيسة من الصخور الجيرية أو حجر الكلس (كاربونات الكالسيوم caco3) وصخور الدولومايت Dolomite كاربونات الكالسيوم والمنغنسيوم (CaMg2co6)،

والجبس ($CaSo4+H2O$).

التوصيات

1 – تكثيف الدراسات والجهود وتسليط الضوء اكثر على هذه الاشكال الاذابية لأهميتها ومعرفة امتدادها وتحليل مكوناتها الصخرية ولاسيما دراستها جيولوجيا.

2 – تحديد مناطق الخسفات الإذابة في منطقة البحث وتسييجها لخطورتها الطبيعية والجيومورفولوجية على سكان المنطقة والرعاه اللذين يجوبون تلك المناطق اذ ان بعض المناطق تصل أعماق تلك الخسفات الى أعماق كبيرة جدا. لذا تعد خطرة جدا على حياه الانسان لاسيما عند السير فيها اثناء الليل.

3 – تحتوي هذه الاشكال الأرضية على موارد طبيعية يمكن استثمارها اقتصاديا كالصخور الكلسية اوالجيرية التي يمكن استثمارها في صناعة الاسمنت وكذلك تضم موارد للمياه الجوفية كخزان الدمام الجوفي وام ارضمة. والتي يمكن ان تستثمر للنهوض بالواقع الاقتصادي لمحافظة المثنى.

المصادر

1 – عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الأرضية الجيومورفولوجيا ،الطبعة الأولى، الدار النموذجية للطباعة والنشر ،بيروت، 2011.

2 – قاسم يوسف الشمري ،جغرافية التضاريس (الجيومورفولوجيا)، دار أسامة للنشر والتوزيع ،عمان 2011.

3 – عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الأرضية الجيومورفولوجيا ،مصدر سابق .

4 – حسن رمضان سلامة، أصول الجيومورفولوجيا، الطبعة الأولى، دار المسيرة للطباعة والنشر ،عمان، 2004، ص 108.

5 – عبد الاله رزوقي كربل، علم الاشكال الأرضية الجيومورفولوجيا ،مصدر سابق .

6 – المصدر نفسه .

7 – عايد جاسم حسين الزاملي، الأشكال الأرضية في الحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزازة وساوه واثرها على النشاط البشري، مصدر سابق .

8 – سعد عجيل مبارك الدراجي، اساسيات علم شكل الأرض الجيومورفولوجي ،الطبعة الأولى ،دار كنوز المعرفة ،عمان ،2010.

9 – نزيهة وديع إسكندر ،دراسة الخواص الهايدروليكية لتكوين الدمام في الصحراء الغربية العراقية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية العلوم ،جامعة بغداد، 1994.

10 – عدنان باقر النقاش، مهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي، جامعة بغداد ،1989.

11 – زهير داود الشيخ ،عبد العظيم محمود المشهداني ،ادلة جذبية عن اذابة واسعة تحت السطح في منطقة السلمان الصحراء الجنوبية العراقية ،المجلة العراقية للجيولوجية والتعدين ،المجلد العاشر ،2014.

12 – بشار فواد عباس معروف، الأشكال الأرضية لحوض وادي أبو حضير في بادية السلمان جنوب غرب العراق ،أطروحة دكتوراه مقدمة إلى كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،قسم جغرافية ،2015.