
Received/Geliş 5 /6/2018	Article History Accepted/ Kabul 17/6/2018	Available Online / Yayınlanma 1 /7/2018
---	--	--

المظاهر الجيومورفولوجية (توزيعها، مورفومتريتها)

د. محسن محمد عواودة

كلية الآداب/ جامعة الملك فيصل / السعودية

الملخص

يتناول البحث دراسة المظاهر الجيومورفولوجية من حيث التوزيع الجغرافي، إضافة إلى الخصائص المورفومترية لبعض المظاهر في محافظة الأحساء في المملكة العربية السعودية وما ينجم عنها من أخطار، إذ تم من خلال الدراسة الميدانية أخذ القياسات اللازمة والتقاط الصور الدالة على العمليات الجيومورفولوجية من خلال العوامل الجيومورفولوجية كما تم الاستعانة ببعض المرئيات الفضائية والخرائط. وبعد التعرف على المظاهر الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة تم تصنيفها إلى أربعة أنواع:

1. مظاهر الترسيب المائي
2. مظاهر الترسيب الريحي
3. مظاهر التجوية
4. مظاهر التبخر

حيث مارست تلك العمليات دورها في تشكيل المظاهر المختلفة من خلال العوامل المتعددة هي (ماء، رياح، حرارة، انسان) مما كان هناك تباين مورفومتري في النوع الواحد كما الحال في التلال والسبخات، في حين تبين أن هناك تشابه فيما بينهما أحياناً أخرى (كثبان). اتضح من خلال الدراسة التوزيع الجغرافي للمظاهر وعدم التداخل فيما بينهما بشكل واضح غالباً كما الحال في انتشار الكثبان، بمكان وعدم وجود السبخات بذات المكان والعكس كذلك ولعب العامل البشري دوراً سلبياً تمثل بعمليات قطع اقدام الجبال مما يزيد من فرصة حدوث الانهيارات وذلك حسب وجهة النظر الجيومورفولوجية. وتبين أن أكثر المظاهر خطورة وديناميكية هي الكثبان الرملية التي تعمل على اغلاق الطرق بين الحين والآخر ومداهمة الأراضي الزراعية لذا أوصى الباحث هنا بوضع حواجز دائمة تمنع تقدم الكثبان.

Abstract

The study examines the geographical distribution of geomorphological features and the morphometric characteristics of some features in Al-Ahsa Governorate in Saudi Arabia and its potential risks. The field study has taken the necessary measurements and images indicating geomorphological processes through geomorphological factors. This is complemented by the aid of satellite imagery and maps.

After identifying the geomorphological features it was classified into four types:

1) Depositional features by water, 2) Depositional features by wind 3) Weathering features and 4) Evaporation features.

These processes played their role in shaping the different features through the different agents (water, wind, heat, human). There was a morphological variation in the same type as in the cases of hills and sabkhat, while it similar in other instances such as in dunes. There was no overlap in geographical distribution of some features e.g. of dunes and seabkhat.

The human factor played a negative role represented by cutting the feet of the mountains, which increases the chance of mass wasting from a geomorphological perspective. It was found also that sand dunes are the most dangerous and dynamic features that sometimes block roads and encroach farmlands. Therefore, the researcher recommends installing permanent barriers to prevent the progress of dunes, in addition to the hazards of rapid occurrence of mass wasting.

المقدمة

فهم طبيعة الأرض يتم من خلال التعرف على المظاهر الجيومورفولوجية بشكل عام ومنطقة الدراسة بشكل خاص، كما تعتبر المظاهر (الأشكال) الجيومورفولوجية هي العنصر الرئيس في دراسة الجيومورفولوجي إلا أن نصيب المظاهر المختلفة النوع والتوزيع والخصائص في منطقة الدراسة (محافظة الأحساء) بالمملكة العربية السعودية لم تلق اهتماماً كافياً من الباحثين.

تتميز منطقة الدراسة بأنها جمعت تنوعاً في المظاهر الجيومورفولوجية والناجمة عن عمليات متباينة، إضافة إلى العوامل المؤثرة فيها (حرارة ورياح) إذ تناول الباحث دراسة التوزيع الجغرافي والخصائص المورفومترية وما يترتب من أخطار على اعتبار المسلم إن الأشكال الأرضية تختلف من حيث الشكل والعديد من الخصائص المورفومترية.

في ظل ضعف تأثير الإنسان على تلك المظاهر باستثناء القليل منها في الوقت الحالي كقطع أقدام الجبال والاستثمار كجبل القادرة ولكن على الرغم من ذلك لم يكن هناك تأثير على مورفومتريتها، كما أن الجانب التكتوني أيضاً لم يؤثر في أبعادها منذ آلاف السنين.

لقد تم إجراء جانب الدراسة الميدانية من خلال عدة رحلات، إذ تشكل الدراسات الميدانية قاعدة أساسية في الدراسات الجيومورفولوجية من خلال تسجيل العديد من القياسات والملاحظات عن تلك المظاهر والتقاط الصور والتعرف عن كثب على تلك المظاهر الجيومورفولوجية حيث تم تصنيف تلك المظاهر حسب معيار العمليات التي تمت من خلالها التكوين عن طريق عدة عوامل علمياً بأن هذه العمليات تمثلت بـ:

1. عملية الترسيب المائي (تل القارة)
2. عملية الترسيب الهوائي (كتبان رملية)
3. عملية التجوية الميكانيكية (انحيارات)
4. نواتج عملية التبخر (السبخات)

انتشرت عمليات الانحيارات في منطقة الدراسة كدليل على استجابة الصخور لعملية التجوية الميكانيكية السائدة أكثر من غيرها في الوقت الحالي والكيميائية فيما مضى حيث تتباين عمليات الاستجابة من قبل الصخور لعمليات التجوية ولكن في ظل سيادة نوع واحد من

الصخور (الرسوبية) مع نوع واحد من التجوية (الميكانيكية) يبقى الفيصل في تباين تأثير معدلات التجوية هو انتشار المفاصل والشقوق في الصخور مما يزيد من فعالية العملية، من تلك الصخور غير الممتلئة لتلك الشقوق والمفاصل.

الأهداف:

1. التعرف الى المظاهر الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة.
2. تصنيف المظاهر الجيومورفولوجية حسب العمليات المكونة من خلال العوامل المختلفة.
3. التعرف على التوزيع الجغرافي(المكاني) للمظاهر الجيومورفولوجية.
4. التعرف على الخصائص المورفومترية لبعض المظاهر.
5. ما يترتب عن المظاهر من أخطار.
6. اقتراح الحلول الممكنة لبعض المشكلات المنتشرة.

منطقة الدراسة:

تقع محافظة الأحساء في الجزء الشرقي من المملكة العربية السعودية حيث إنّ مساحتها تصل إلى ما يقارب 430 ألف كيلومتر مربع ، ويحدها من الشمال محافظة بقيق وكذلك الخليج العربيّ، أمّا من الجنوب فيحدها عُمان، ومن الشرق خليج سلوى أمّا من الغرب صحراء الدهناء

أسباب الاختيار:

1. وجود العديد من الاخطار مصدرها المظاهر الجيومورفولوجية التي تم دراستها.
2. وضع تصور يمكن من خلاله تقليل أو منع الأخطار المترتبة عن العمليات المختلفة (زحف الرمال، الانهيارات، السبخات) جميعها تعتبر من الأخطار التي تواجهها منطقة الدراسة.
3. التباين في العمليات الجيومورفولوجية التي أدت الى تكون المظاهر المختلفة في النوع والخصائص من خلال العوامل الجيومورفولوجية مما أثار الباحث القيام بهذه الدراسة.
4. محاولة سد فراغ (القضاء الضوء) في الدراسات الجيومورفولوجية المورفومترية لكون منطقة الدراسة لم يسبق وأن أجريت عليها مثل هذه الدراسات.
5. التنوع الجيومورفولوجي لمظاهر المنطقة.

المشكلة:

1. الديناميكية للكثبان الرملية أحد مظاهر منطقة الدراسة وما ينتج من الاخطار العدة.
2. الانهيارات المتوزعة والمرتبطة بمظاهر التلال المنعزلة
3. تنوع المظاهر الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة التي تشكلت نتاجا لعدد من العمليات التي تضافرت مع عواملها، تلا ذلك دور عمليات وعوامل الهدم في الفترة الحالية والتي سبقتها لتبدأ عندها تحضير المواد لعمليات النقل ثم الإرساب مما ينتج عن ذلك الأخطار التي تهدد الإنسان في ظل أن منطقة الدراسة تقع في منطقة الأراضي الجافة.
4. انخفاض معدلات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة كان له الدور الواضح في ظهور السبخات وتملح التربة مما زاد من صعوبة الاستغلال وصولا الى حالة التصحر.
5. انتشار عمليات التجوية الملحية كلما اقتربنا من ساحل الخليج العربي والتأثير السلبي

الفرضيات:

1. انتشار عدد من المظاهر الجيومورفولوجية والمتباينة بخصائصها المورفومترية.
2. توزع السبخات الملحية وتأثيرها على الاستغلال ايداناً ببداية عملية التصحر.
3. كلما اقتربنا من ساحل الخليج العربي كلما زادت التجوية الملحية.
4. وجود عملية زحف للكثبان الرملية ذات الشكل الهلالي بشكل مستمر خاصة في فصل الصيف.
5. التباين المورفومتري ضمن المظهر الجيومورفولوجي الواحد.

مصطلحات الدراسة:

تل، جبل، سبخة، انهيار، تجوي، كثيب

الكثبان الرملية: هي عبارة عن مجموعة من الرمال تجمعت فوق بعضها لتكون اشكال واحجام وتعتبر الرياح العامل الجيومورفولوجي المسؤول عن التكوين والتحرك ومنها أنواع (الهلالية، النجمية، المستعرضة... الخ).

الانهيارات Mass wasting: هي كل العمليات التي تعمل على نقل مواد السفوح بمساعدة عوامل أخرى مثل الجاذبية والانحدار أو بحمل عمليات نقل المواد الصخرية باختلاف احجامها (جلامد وكتل صخرية وهشيم وترب ناعمة) بتأثير قوة الجاذبية الأرضية كعامل رئيس ويمكن أن تتداخل عوامل أخرى كالماء لكي تسهل عملية النقل لكنها تبقى عوامل مساعدة.⁽¹⁾

السبخات Playa: هي عبارة عن قيعان البحيرات الصحراوية التي تتميز بالانبساط الكبير وتقع عند قيعان الاحواض الداخلية المحصورة وتكون غنية برواسب الغرين.

ين والأملاح التي نقلتها المياه بعد سقوط الأمطار.⁽²⁾

وتغطي الأملاح سطوح السبخات بطبقة ملحية صلبة إذ كان مستوى الماء الباطني بعيداً عن سطح الأرض المملحة، غير انها تصبح هشة إذا كان الماء الباطني قريب من سطح الأرض ويطلق على هذا النوع من السبخات باسم المملحة.⁽³⁾

التلال: تختلف التلال Hills عن الجبال Mountains من حيث الحجم والارتفاع عن سطح الأرض المجاور وقد تتفق مع الجبال من حي الشكل العام فالتلال عبارة عن أراضي هرمية ولكن لا يزيد منسوبها عن أكثر من 100 قدم فوق سطح الأرض المجاورة بينما يرى آخرون أن منسوب التلال يتراوح 200—2000 قدم عن سطح الأرض.⁽⁴⁾

الجبال: يقصد بتعبير الجبال Mountains الأراضي التي تبدو مرتفعة المنسوب لما يجاورها من الأراضي ويحدد الجيولوجيين بان الجبال تقع عادة فوق منسوب 2000 قدم من مستوى سطح البحر.⁽⁵⁾ مع العلم بان ستامب D.L.Stampl عام 1961م أوضح بان الحد الفاصل بين الجبال والتلال غير واضح لكن بشكل عام يطلق تعبير جبال على الأراضي التي يزيد منسوبها عن 2000 قدم واذا انخفض منسوبها عن ذلك تدخل في نطاق التلال وقد تبدو التلال كوحيدات منعزلة أو على شكل مجموعات شبة متصلة.

تجوية: تشير كلمة التجوية الى مجموع العمليات الكيميائية والطبيعية التي تؤدي الى تحلل وتفنت الصخور أو المواد الصخري والمعدنية ويحدث ذلك في ظل المؤثرات المتداخلة لكل من الغلاف الجوي والمائي والحيوي.⁽⁶⁾

1 أصول الجيومورفولوجيا، حسن رمضان سلامة (الأردن: عمان، دار المسيرة، ط3، 2010م) ص151.

2 أساسيات علم شكل الأرض الجيومورفولوجي، سعد عجيل الدارجي (الأردن: عمان، ط1، 2010م) ص128.

3 علم الأشكال الأرضية، كريل عبدالإله رزوي (1986م) ص 261

4 علم الأرض، وفاء محمد حسين (عمان: دار صفاء، ط1، 2009م) ص 143

5 علم الأرض، المرجع نفسه.

6 أصول الجيومورفولوجيا، مرجع سابق، ص 108

المظاهر الجيومورفولوجية:

لقد أمكن التعرف على عدد من المظاهر الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة والتي تم تصنيفها حسب معيار عملية التكوين وهذه المظاهر هي:

أولاً: تلال.

ثانياً: سبخات.

ثالثاً: كثبان.

رابعاً: انهيارات

مع العلم أنه تم التعرف على الخصائص المورفومترية لبعض المظاهر، وفيما يلي هذه المظاهر

أولاً: التلال:

لا تتنوع التلال من حيث المظهر فقط بل من حي النشأة والعوامل التي أدت الى تكوينها وعلى أساس هذه العوامل يمكن أن نمر مجموعات من التلال الى:⁽¹⁾

1. تلال تتمثل فوق الكتل القارية القديمة جيولوجيا.

2. تلال تتمثل بالمناطق الجبلية التي تأكلت بعض اجزائها من صخورها الرسوبية

3. تلال تتمثل تظهر على جانبي الأودية وبأعالي الحافات الخرية المتوازية.

أن ما يهمنا هنا النوع الثاني من التلال ومن خلال الدراسة الميدانية والخرائط تم التعرف على عدد من التلال تتألف من طبقات صخرية رسوبية المتباين الصلابة هي:

1. القارة

2. الشعبة

3. الأربع

4. بريقيا.

القارة

بداية يجب التنبيه الى انه يتعارف على هذا المظهر الجيومورفولوجي خطأً بالجبل إذ لا يمكن أن يصنف كالجبال بل هو تل وذلك لعدم توفر الشروط اللازمة حتى يصنف ضمن الجبال، يقع في الجزء الوسط من واحة الأحساء وإلى الشرق من مدينة الهفوف، عاصمة المحافظة بحوالي ١٥ كم.

صورة جوية رقم (1) - للقارة

1 علم الأرض، مرجع سابق



يعتبر هذا المظهر من ضمن التلال المعزولة الرسوبية جيري ورملي التي تكونت نتيجة الترسيب المائي بدليل اللون الأبيض المحمر لرواسبه إذ يعود العمر الجيولوجي لتكويناته إلى الزمن الثالث والتي تطبقت عبر الأزمنة الجيولوجية وتعرضت لعمليات تلاحم مما أدى إلى تماسك. رواسبه عن طريق الأملاح المتبقية بعد عمليتي الترسيب والتبخير للماء مما أدى إلى زيادة عملية التجوية الكيميائية في ذلك الوقت بدليل وجود مؤشرات التجوية التي لا زالت لغاية اليوم مثل لمغارات الداخلية كتجاويف داخل التل. وضع صورة من داخل القارة حتى وقت قريب وقبل حوالي (٧٠-١٠٠) سنة كانت المنطقة تنتشر بها عيون الماء الجوفي ولكن هذا يعني أن المنطقة برمتها لا تقع ضمن الأراضي الجافة، إذ كان التل يعرف حتى عهد قريب بالشبعان بسبب أن المنطقة المحيطة به ريانة بالماء العذبة الجوفية القديمة. يتربع التل على قاعدة مساحتها حوالي ١٤ كم مربع أي ١٤٠٠ هكتار وبارتفاع 210 متر عن سطح البحر أما طوله فيبلغ ١٠٠٠ متر من الشمال إلى الجنوب متخذاً الشكل المستطيل لتجاوز طوله عن عرضه بـ ٢٠٠ متر، بمعنى أن عرضه يبلغ ٨٠٠ متر من الشرق إلى الغرب أما ارتفاعه فقد يصل إلى ٧٠ متر عن سطح المحيط به بذلك يصبح حجمه تقريبا ٥٦ مليون متر مكعب.

جدول (1) - قياسات القارة

المساحة	الحجم	الارتفاع	العرض	الطول
800000 متر مربع	56 مليون متر مكعب	70 م	800 م	1000 م

المصدر: الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

الشعبة

يعتبر المظهر الثاني الرسوبي المائي ضمن منطقة الدراسة كما يمتد أيضا بنفس اتجاه القارة والواقع إلى الشمال منه إذ يمتد بشكل طولي من الشمال إلى الجنوب بمسافة تبلغ ٢٠ كم ويعرض ٤ كم من الشرق إلى الغرب.

صورة رقم (2) - الجزء الشمالي من تل الشعبة



المصدر: تصوير الباحث 2018م

ويقسم الى قسمين بفاصل لا يتجاوز ٦٠٠ متر حيث عملت الرياح على تدرية مكونات تلك الفجوة الغير متماسك مكوناتها بالتالي أصبح عندها التل يتكون من قسمين بنسبة ٣/٢ للجزء الجنوبي و ٣/١ للجزء الشمالي.

صورة رقم (3) - الفراع الذي يفصل القسمين عن بعضهما



المصدر: تصوير الباحث 2018م

اما ارتفاع التل فيبلغ ٦٧ متر في أقصى ارتفاع له أما التل فيبلغ ارتفاعه عن سطح البحر ٢٤٠ متر أي بزيادة مقدارها ٢٠ متر عن القارة عندها يمكن حساب الحجم فيصبح ٥٣٠,٦٠٠ مليون متر مكعب وبهذا الحجم الكبير المتوضع في المنطقة يمثل حاجز حماية لعمليات زحف الرمال القادمة من الشرق منه (بحر الرمال) والتي يسبقها مشروع حجز الرمال الذي تم انشأؤه يعمل على صد حركة الرمال باتجاه العمران والأراضي الزراعية في المنطقة.

جدول (2) - قياسات الشعبة

المساحة	الحجم	العرض	الطول
80 كيلو متر مربع	530,600 مليون متر مكعب	4 كم	20 كم

المصدر: الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

تمثل الرياح والحرارة من العوامل السائدة والمؤثرة في التل من خلال عمليات التجوية الميكانيكية في الوقت الحالي والمتمثلة بعمليات التفكك لبعض أجزاء التل وإن كانت تبدو عليه آثار التجوية الكيميائية التي سادت لتقوم بعملية تحضير للمواد التي ستنتقلها الرياح علما بأن المنطقة الشرقية بشكل عام تعتبر منطقة الدراسة جزءاً منها تتعرض لعواصف ترابية بمعدل ١٦ مرة في السنة مع العلم أن المرة الواحدة لا تعني

يوماً واحد فقد تتراوح من ساعات قليلة إلى ثلاثة أو أربعة أيام مما يشكل خطراً كبيراً إذ تعتبر منطقة الشرقية من المملكة احد المصادر لحولة الرياح.

صورة رقم (4) -التجوية في الرأس الشمالي الشرقي لتل الشعبة



المصدر: تصوير الباحث 2018م

الأربع

يطلق على هذا التل بجبل الأربع لدى أبناء المنطقة إذ يبدو هذا المظهر الجيومورفولوجي مختلفاً عما سبق ذكره من حيث الشكل والخصائص المورفومترية أيضاً ولكن تتوافق بعملية التكوين وهي نتيجة عملية الترسيب المائي.

صورة رقم (5) - الأربع بأجزائه الثلاث



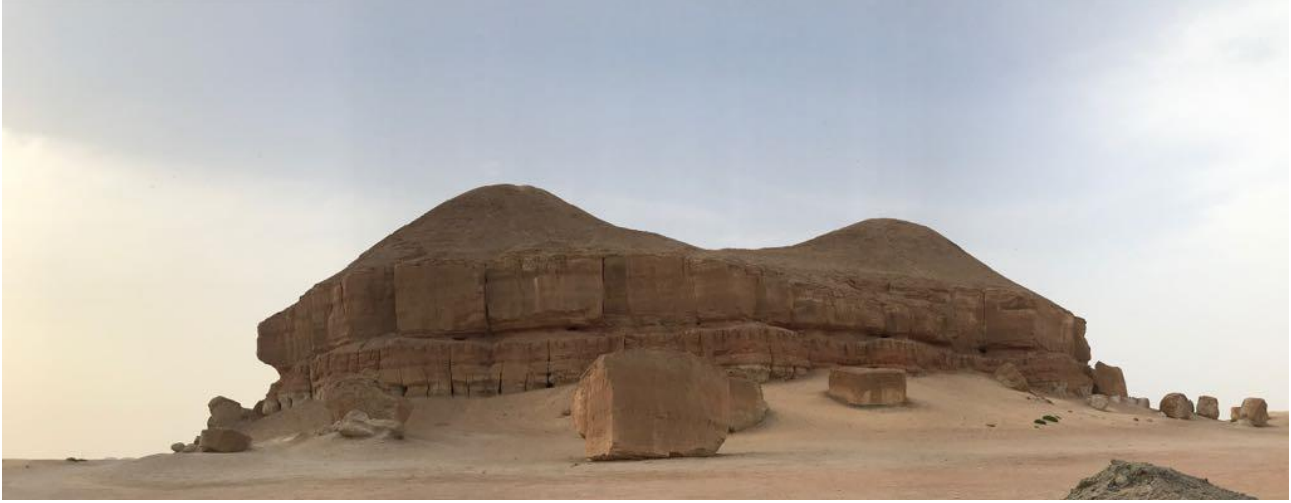
يتكون هذا المظهر من ثلاثة أجزاء منفصلة عن بعضها البعض لكن ما يميز الجزء الاول منه انه يتكون من رأسين أو قمتين متصلتين هرميتين على شكل الموجة وهو أكبر الأجزاء حجماً بين الأجزاء الثلاثة، من خلال الدراسة الميدانية كانت ابعاده 180 متر اما عرضه كان 32 متر اما ارتفاعه قارب من عرضه.

جدول رقم(3) - قياسات الجزء الأول من الاربع

المساحة	الارتفاع	العرض	الطول
5760 متر مربع	30متر	32متر	180متر

المصدر: الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

صورة رقم (6) - الجزء الأول من الأربع



المصدر: تصوير الباحث 2018م

أما الجزء الثاني الأوسط والأصغر والذي يبعد عن الجزء الأول مسافة تقدر بـ 66 متر بينما يبدو شكله يقترب من الشكل الدائري ويعتبر مكماً للجزئين الآخرين عن اليمين واليسار شمالاً وجنوباً، وهذا الانفصال التام يدل على ضعف التكوينات التي كانت تمثل حلقة الوصل بين الجزء الأول والثاني اذ كان طوله بلغ 30 متراً اما عرضه فكان 25 متراً وارتفاعه 30 متراً

جدول رقم(4) - قياسات الجزء الأوسط من الاربع

المساحة	الارتفاع	العرض	الطول
750 متر مربع	30متر	25متر	30متر

المصدر: الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

صورة رقم (7) -الجزء الأوسط من الأربع



تصوير الباحث 2018م

الجزء الثالث وهو وسطاً من حيث الحجم بين الجزء الأول والثاني، لكنه كان يبعد عن الجزء الثاني مسافة 83 متراً في حين كانت ابعاده من حيث الطول بلغ 54 متر اما عرضه 30 متراً كان وبنفس ارتفاع الجزء الأول نلاحظ هنا الارتفاع والعرض كان نفس الشيء عند مقارنتها مع الجزء الأول.

جدول رقم(5) - قياسات الجزء الأوسط من الاربع

المساحة	الارتفاع	العرض	الطول
1728 متر مربع	30 متر	32 متر	54 متر

المصدر: الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية.

صورة رقم (8) الجزء الثالث من الأربع



تصوير الباحث 2018م

الواضح المشترك بين الأجزاء الثلاثة هو تأثرها الواضح بعمليات نحت الرياح في الأجزاء الدنيا من ذلك المظهر الرسوبي الرملي والذي يعود في تكوينه إلى نفس فترة تكون القارة والشعبة.

بسبب ظروف الجفاف الواضح يتفعل دور الرياح في المنطقة في عمليات التشكيل والنحت من خلال ما تحمله من رواسب رملية التي تعمل كمعول على أجزاء مختلفة من الأجزاء الثلاثة وذلك بمساعدة عامل الحرارة ليفعل عملية التجوية الميكانيكية. امتلاك هذا المظهر الجيومورفولوجي للشقوق والمفاصل كأحد مظاهر التكوين يعمل على أضعاف تماسك الأجزاء المختلفة المتطبقة الرسوبية مما ينتج عن ذلك خطر الانهيار المختلف الأحجام إيداناً لعملية الاستجابة وتحضيراً للمواد التي ستصبح مصدراً لحمولة الرياح المستقبل

وجود الرواسب المفتتة أسفل تلك الأجزاء الثلاث فهذا المظهر يعتبر دليلاً على تأثير الرياح واستجابة الأجزاء الضعيفة.

صورة رقم (9) - الانهيار في الأربع



تصوير الباحث 2018م

ثانياً: السبخات:

السبخة: استخدم مصطلح سبخة للدلالة على المسطحات الملحية الساحلية التي تنشأ في المناطق المستوية على سواحل البحار.⁽¹⁾ تمثل السبخات مظهر جيومورفولوجي آخر في منطقة الدراسة والذي يعود العامل الرئيس في تكوينه الحرارة التي تعمل على تبخير المياه بشكل سريع خاصة في فصل الصيف وهي تلك الطبقة الملحية المختلفة عن تبخر الماء عن سطح الجزء المنخفض من سطح التربة. من خلال الدراسة الميدانية، أمكن تصنيف السبخات إلى ثلاثة أنواع وهي:

1. سبخات رطبة.

2. سبخات شبه رطبة.

3. سبخات جافة.

1 الكنتان الرملية الساحلية شمال غرب صيراته دراسة جيومورفولوجية، عبدالله خليفة ضو مصباح (المجلة الليبية للدراسات، العدد 4، 2013م) ص 208

السيخات الجافة وهي تلك السيخات التي تشكلت فيها الطبقة الملحية فوق الأرض بشكل واضح بعد أن قام عامل الحرارة بتبخير كميات المياه بشكل كامل بحيث أصبح سطح التربة جافاً تماماً الموجودة بحيث أن هذه الطبقة الملحية أصبحت تشكل حاجزاً متماسكاً الأجزاء بين التربة وأي مؤثر آخر خارجي قد يؤثر عليها حيث بلغ سمك طبقة بعض السيخات ٥ سم تقريباً في هذا النوع الجاف من السيخات لا يمكن للرياح أن تلعب أي دور تأثيري في أرض السيخة حتى إزالة الطبقة الملحية فإن الطبقة العليا والتربة تكون قد تماسكت ذراتها فلا يسمح بتدريتها وفي هذه الحالة يكون من الصعب جداً استغلال أراضي هذه السيخات زراعياً.

صورة (10) - السيخة الجافة



تصوير الباحث 2018م

السيخات الشبه رطبة أو الشبه جافة وهي تلك السيخات التي تكون في حالة وسط بين تلك الأنواع الرطبة والجافة تماماً فلا زال عامل الحرارة يقوم بدوره في تبخير ما تبقى من ماء.

صورة رقم (11) - السيخة شبه الرطبة



تصوير الباحث 2018م

السيخات الرطبة وهي السيخة التي تعتبر في أولى مراحل التكون والتي لا تزال تحضن المياه فيها إذ يمكن استغلال كمية المياه الموجودة وبنفس الوقت لن يتخلف ملح على سطح التربة عندها نكون قد خالصنا السيخة من الأملاح المفروض بقاؤها وتم الاستفادة من كمية المياه وإن كانت نسبة الأملاح فيها مركزة.

صورة رقم (12) - السيخة الرطبة



تصوير الباحث 2018م

يمكن القول بأن مياه السيخات من مصدرين هما:

A. مياه الأمطار مع العلم أن مياه الأمطار باتت قليلة.

B. ماء باطني خرج إلى سطح الأرض بواسطة الضغط الاسموزي.

إن ما يميز السيخات أنها سريعة التشكل فقد تشكل خلال فصل واحد خلال السنة لكنها تصبح أكثر مقاومة لعامل الرياح مثلاً مع مرور السنوات ويزداد تركيز الأملاح بين ذرات التربة المكونة للسيخة عندها تزداد صعوبة الاستغلال.

لقد تراوحت السيخات في مساحتها من الصغيرة إلى المتوسطة فالكبيرة إذ يتراوح أبعاد الصغيرة منها عشرات الأمتار في الطول ١٠٠ متر أما عرضها فبلغ ٣٠ متراً مع العلم بأن شكلها اقترب من المستطيل وقد كان بعضها يصل إلى مئات الأمتار (100-700) بينما عرضها (٤٠٠-٣٠٠) والتي تقترب من بعضها البعض في المكان الواحد مع العلم أن بعضها يأخذ الشكل الدائري.

تعتبر السيخات أحد المظاهر الجيومورفولوجية الحديثة والتي تتوزع بشكل واضح ومركز كلما اقتربنا من ساحل الخليج العربي بالمقابل تبدو نادرة أو قليلة الانتشار أينما توزعت الكثبان الرملية وكلما اقتربنا من التجمعات العمرانية لمدينة الهفوف عاصمة الأحساء كلما قل انتشارها.

الكثبان الرملية

الرمال عبارة عن قطع صخرية مفككة أو غير متماسكة يتراوح قطر حبيباتها بين 0,0625 ملمتر إلى 2 ملمتر وبذلك تتكون الرمال نتيجة لتفتت الصخور الأصلية بفعل عوامل مختلفة.⁽¹⁾

تعتبر الكثبان الرملية أحد المظاهر الجيومورفولوجية (الجيومورفولوجيا الريحية) في منطقة الدراسة والتي تتغير في شكلها وحجمها بسبب عوامل متعددة وعلى رأس هذه العوامل هي الرياح المسؤولة في الأراضي الجافة التي تقوم بعملية الحمل والترسيب، كما وتعتبر الكثبان الرملية

1 الأصول العامة في الجيومورفولوجيا علم دراسة أشكال سطح الأرض، فتحي عبدالعزيز أبو راضي (بيروت: دار النهضة، ط 1، 2004م) ص 322

أحد الماهر الناتجة عن الجيومورفولوجيا الريحية، اذ يقصد بالجيومورفولوجيا الريحية هي أشكال الأرض الناتجة عن فعل الرياح وحتى يكون تأثير الرياح فعالاً في الأراضي الجافة لا بد من توافر شروط هي:⁽¹⁾

- 1- غياب او ضعف معظم العوامل والعمليات الجيومورفولوجية الأخرى (انهار، أمواج).
 - 2- وجود ظروف في الأراضي الجافة تفعل نشاط الرياح (استواء السطح، تفكك المواد الصخرية، قلة الغطاء النباتي).
 - 3- قابلية الأراضي الجافة لفعل الرياح (انكشاف السطح، هشاشة المكاشف الصخرية، وفرة المواد الجاهزة للرياح).
- أرى أن هذه الشروط تتوافر في منطقة الدراسة مما فعل دور الرياح لتكوين الكبان الرملية من العلم أن الجانب الذي نحن بصدد دراسته هنا هي عملية الترسيب الريحي التي ينتج عنها تكون الكثبان الرملية ذات الشكل الهلالي.
- صورة رقم (13) الأغلب في الانتشار حسب الدراسة الميدانية.



المصدر: تصوير الباحث 2018م

تتميز الكثبان الرملية بالديناميكية المستمرة في توافر الشروط اللازمة لذلك كالرياح ذات السرعة الحرجة والمفتتات الجافة في ظل هذه الديناميكية تبرز الاخطار المختلفة كأن تهدد التجمعات البشرية أو تعمل على اغلاق الطريق أو جزء منه.

يقصد بالحركة أو الديناميكية انتقال الكثبان من مكان الى آخر.⁽²⁾ وتتوف حركة الرمال في منطقة الدراسة على عوامل أهمها سرعة الرياح وعدم وجود عوائق وحجم حبيبات الرمل إضافة الى الرطوبة اذ تعتبر الرياح هي العامل الوحيد المسؤول عن نقل الرمال من مكان لآخر.

تصنف الكثبان الرملية الى:⁽³⁾

- 1- كثبان قارية وهي أشكال رسوبية تكونت بفعل الرياح من الرمال المختلفة.
 - 2- كثبان ساحلية تنشأ من تجمع الرمال الشاطئية.
- إذا ما علمنا أن الكثبان الهلالية تتكون أجزاء منحنية ذات وجوه شديدة الانحدار واقعة في ظل الرياح والجوانب المواجهة للرياح عادة ذات انحدار معتدل.⁽⁴⁾ مع العلم بان هذا النوع من الكثبان (الهلالية) هو المنتشر في منطقة الدراسة ومن خلال الدراسة الميدانية كانت

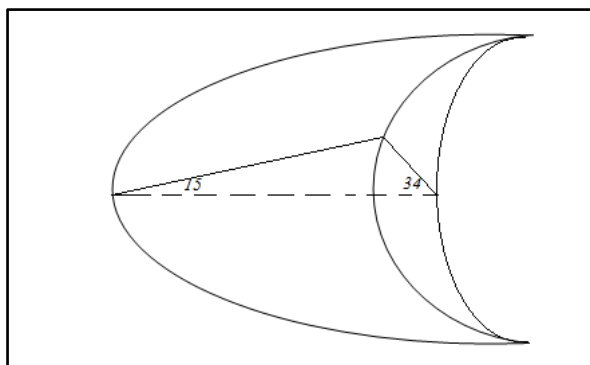
1 أصول الجيومورفولوجيا، مرجع سابق، ص 254

2 الكثبان الرملية في شبه جزيرة قطر، ج2، امباي، نبيل، ومحمد عاشور (جامعة قطر: مركز البحوث والوثائق الإنسانية، 1985م) ص 143

3 الكثبان الرملية الساحلية شمال غرب صيراته دراسة جيومورفولوجية، مرجع سابق، ص 115

4 صحراء الربع الخالي، عبدالله الويعي (الرياض، السعودية، 2001م)

قياسات أحد الكثبان بان المسافة بين قرني الكثيب 120 متر في حين أن ارتفاع الكثيب كان 10 مترو يمكن التعرف على حجم الكثيب الرملي من خلال معدلات رياضية مع العلم بان الرياح تصنع انحدار خفيف المواجه لاتجاه الرياح والتي تعرف بالكساح وبزاوية مقدارها العام 15 درجة بالمقابل تصنع الرياح انحدار يقدر بزاوية مقدارها 34 درجة في المنطقة المظاهرة للرياح والتي يطلق عليها الصباب كما هو موضح بالشكل



لقد تبين ومن خلال الدراسة الميدانية هناك تباين في الحجم في حين ان هناك عمليات تلاحم لعدد من الكثبان مع بعضها مما أدى إلى إخفاء بعض تفاصيلها.

النتائج:

1. تنوع العمليات التي كانت وراء تكون المظاهر الجيومورفولوجية المختلفة (ترسيب مائي، ترسيب ريحي، حت ريحي، تجوية، تبخر).
2. اختلاف الخصائص المورفومترية للمظهر الترسيبي المائي كما الحال بين تل القارة والشعبة والأربع.
3. تماثل الشكل في المظهر الترسيبي المائي حيث الشكل المستطيل.
4. التفكك الواضح لأجزاء المظهر الترسيبي المائي (القارة، الشعبية، الأربع) بسبب تظافر عوامل الضعف (شقوق ومفاصل) واستمرار عمل التجوية.
5. سيادة نوع واحد من الكثبان الرملية (الهلالية) كأحد المظاهر الناتجة عن عملية الترسيب الريحي.
6. التحام الكثبان الرملية الهلالية مع بعضها أحيانا وظهور كثبان منفردة أحيانا أخرى.
7. الرياح هي العامل الرئيس والوحيد في عملية نقل الرمال من مكان لآخر.
8. اختفاء ظاهرة السبخات في مناطق انتشار الكثبان الرملية الهلالية، والعكس أيضاً.
9. التنوع في السبخات (جاف، متوسط الرطوبة، رطب) مع التباين المورفومتري لها من عشرات الأمتار إلى أكثر من الكيلومتر، إضافة إلى تباين الشكل.

10. تباين العوامل المؤثرة في عملية الانهيارات (تجوية، قطع أقدام الجبال، شقوق، مفاصل).
11. تكون ظاهرة الانهيارات على جوانب المنحدرات بشكل عام في حين تصبح أكثر انتشاراً في المنحدرات التي تمتلك الشقوق والفواصل في ظل وجود عمليات تجوية.

التوصيات:

1. منع زحف الكتلان الرملية وخاصة على طريق المواصلات من خلال عمل حواجز دائمة على أطراف الطرق.
2. استغلال الكتلان الرملية بطرق مختلف من خلالها يمكن ان تعود بالنفع على المنطقة (زراعة، استعمال الرمال في البناء).
3. عدم القيام بعمليات القطع لأقدام الجبال باعتبارها عامل مخفز لحدوث الانهيارات.
4. استخدام أصناف من المزروعات لديها القدرة على مقاومة الملوحة في مناطق السبخات وما حولها.
5. عدم استغلال المناطق التي تنتشر بها الانهيارات.
6. استعمال مواد أكثر مقاومة لعمليات التجوية الملحية كالمستخدمة في الطرق.
7. العمل على استغلال مناطق السبخات كالزراعة في الفترة التي تكون فيها رطبة لأنواع مقاومة.

المراجع:

1. أساسيات علم شكل الأرض الجيومورفولوجي، سعد عجيل الدارحي (الأردن: عمان، ط1، 2010م)
2. أصول الجيومورفولوجيا، حسن رمضان سلامة (الأردن: عمان، دار المسيرة، ط3، 2010م)
3. الأصول العامة في الجيومورفولوجيا علم دراسة أشكال سطح الأرض، فتحي عبدالعزيز أبو راضي (بيروت: دار النهضة، ط1، 2004م)
4. صحراء الربع الخالي، عبدالله الوليعي (الرياض، السعودية، 2001م)
5. علم الأرض، وفاء محمد حسين (عمان: دار صفاء، ط1، 2009م)
6. علم الأشكال الأرضية، كربل عبدالإله رزوني (1986م)
7. الكثبان الرملية الساحلية شمال غرب صبراته دراسة جيومورفولوجية، عبدالله خليفة ضو مصباح (المجلة الليبية للدراسات، العدد 4، 2013م)
8. الكثبان الرملية في شبه جزيرة قطر، ج2، امباي، نبيل، ومحمد عاشور (جامعة قطر: مركز البحوث والوثائق الإنسانية، 1985م).
9. الأصول العامة في الجيومورفولوجيا علم دراسة أشكال سطح الأرض، فتحي عبدالعزيز أبو راضي (بيروت: دار النهضة، ط1، 2004م) ص322.
10. أصول الجيومورفولوجيا، مرجع سابق، ص 254