

الاشكال الارضية الناتجة عن الرياح في المناطق الجافة وشبة الجافة

التعرية الريحية : هي مجموع العمليات التي تقوم بها الرياح (نحت ، نقل ، إرساب) و التي تسهم في تشكيل سطح الأرض. يبرز أثر التعرية الريحية في المناطق الصحراوية و المناطق الجافة بسبب قلة الغطاء النباتي ، جفاف التربة و تفتتها ، سرعة الرياح و قوتها. العمليات التي تقوم بها الرياح لتشكيل السطح هي:

أولاً. النحت و الأشكال الناتجة عنه: يتم عن طريق حت و تجويف الاجزاء الرخوة من صخور القشرة الأرضية عن طريق اصطدام ذرات الغبار و الرمال التي تحملها الرياح بالصخور. الأشكال الناتجة منها هي:

١. **المنخفضات الصحراوية:** هي تجاويف واسعة في الأرض تكونت بسبب قيام الرياح بإزالة الرمال وتذريتها من السطح لفترات طويلة ، قد يصل قاع المنخفض إلى الطبقات الحاملة للمياه فتتفجر الينابيع المائية و تزدهر الواحات.

٢. **صحاري الحمادة :** هي هضاب صخرية مترامية الاطراف متوسطة الارتفاع تحصر بينها أحواض رملية تسمى بأحواض العرق و تشكل الحمادة معظم الصحاري في العالم.

٣. **سهول الرق :** سهول واسعة تنبسطة على سطح الأرض في المناطق الصحراوية لمسافات كبيرة ، تنتشر فوقها الرواسب من الأحجار و الحصى و الزلط أما الرمال فأزيلت منها بفعل الرياح.

٤. **التلال المفردة :** هي تلال قبابية أو مدببة الذرى وذات سفوح شديدة الإنحدار ، تتكون نتيجة إزالة الجزء الأكبر من السطح الصخري بفعل النحت الهوائي.

٥. **الموائد الصحراوية او عش الغراب (موائد الشيطان):** تتكون هذه الظاهرة عند وجود طبقة علوية صلبة من الصخور تغطي طبقات اخرى اقل صلابة حيث ان تآكل الطبقة السفلية بفعل النحت السفلي بمعدل اكثر من الطبقة العليا مما يؤدي الى تكون هذه المظاهر التي تسمى (عش الغراب او موائد الشيطان) التي تشبه المظلة او الفطرة . وتظهر هذه الظاهرة في مناطق عديدة في العراق ومنها تلال الطار التي تقع غرب بحيرة الرزازة.

٦. **الياردينج :** هي عبارة كتل صخرية مكونة من صخور متباينة الصلابة ونتيجة لهبوب الرياح على تلك الصخور فتتحت الصخور اللينة وتترك الصخور الصلبة على هيئة اشربة صخرية ممددة على الارض تفصل بينها خنادق ضيقة.

٧. **ثقوب أو كهوف الرياح**: عبارة عن تجاويف تتحت في الأجزاء اللينة من الصخور ، حيث تعمل الرياح على جر وحمل المفنتات والمواد الصخرية المجواه ، وتترك وراءها بعض الفجوات. والعامل الرئيسي في وجود هذه الثقوب او ما يعرف بقرص العسل او سن المنشار هي الرياح المحملة بالرمال حيث تنشأ هذه الظاهرة في الكتل الصخرية اللينة المواجهة للرياح ونتيجة لهبوب الرياح عليها واصطدام الحمولة التي تحملها الرياح بالصخر نجد ان الرمال قد نحتت ثقوب صغيرة في الاماكن اللينة والضعيفة في الكتل الصخرية.

ثانيًا. **النقل**: يعتمد النقل على سرعة الرياح وحجم المواد المنقولة ويتكون من ثلاث انواع للنقل وهي **التعلق**: يتم نقل الغبار و الأجسام الصغير **والقفز**: يتم نقل الرمال الدقيقة **والزحف الأرضي**: يتم نقل الصخور و الحصى.

ثالثًا : **إرساب الرياح و الأشكال الناتجة عنه** : حيث يعد الإرساب العملية الأخير من عمليات التعرية الريحية و يحدث عندما تضعف سرعة الرياح و قوتها تبدأ بإرساب المفنتات الصخرية ، كما أن بعض الأشكال المتشكلة من ترسيب الرياح لحمولتها تتلاشى عند التعرض لرياح شديدة أما البعض الآخر تثبت لكبر حجمها و تثبت جذورها في الأرض سواء كان بفعل المياه أم الحشائش. الأشكال الناتجة عن الإرساب الريحي:

١. **اللوس** : هي حبيبات من الغبار و الرمل الدقيق الذي تحمله الرياح من الصحراء . تبقى عالقة في الهواء لفترة طويلة و تسقط بفعل الأمطار و الجاذبية الارضية فتتراكم و تكون اللوس.تتكون مواد اللوس من مواد غريبة بعيدة عن موطنها الأصلي لأن التعرية تتم في منطقة و الإرساب في منطقة أخرى ،هناك عدة ظروف يحتاجها اللوس لكي يتراكم : المناخ الرطب ، الغطاء النباتي.

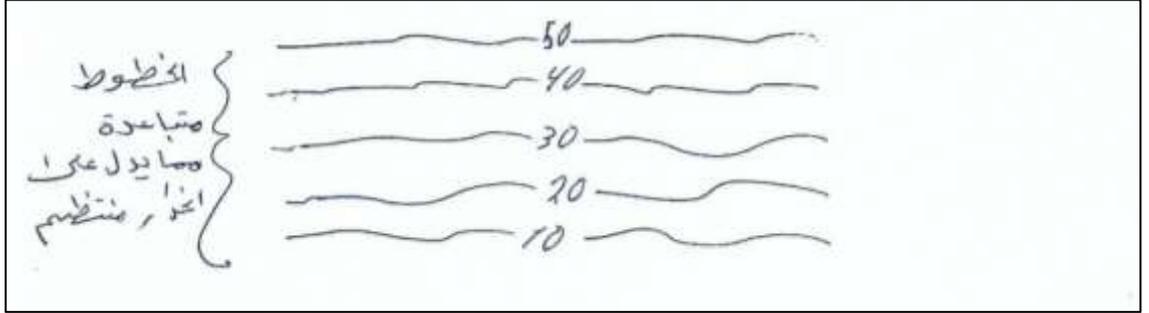
٢. **الكتبان الرملية**: تلال رملية يختلف إرتفاعها من بضعة أقدام على عشرات الأمتار و تتكون من رمال مستديرة الحبيبات. من العوامل التي تساعد على تكوينها : ضعف سرعة الرياح و اصطدامها بعائق و قد يكون هذا العائق (تل ، شجرة) ، حيث تنتوع أشكال الكتبان الرملية حسب كيفية التكوين و اتجاه الرياح في المنطقة و أنواع الكتبان الرملية هي : الكتبان الرملية الطولية و الكتبان الرملية الهلالية و الكتبان الرملية النجمية و الكتبان البرخانية .

المنحدرات واثرها في تشكيل سطح الارض

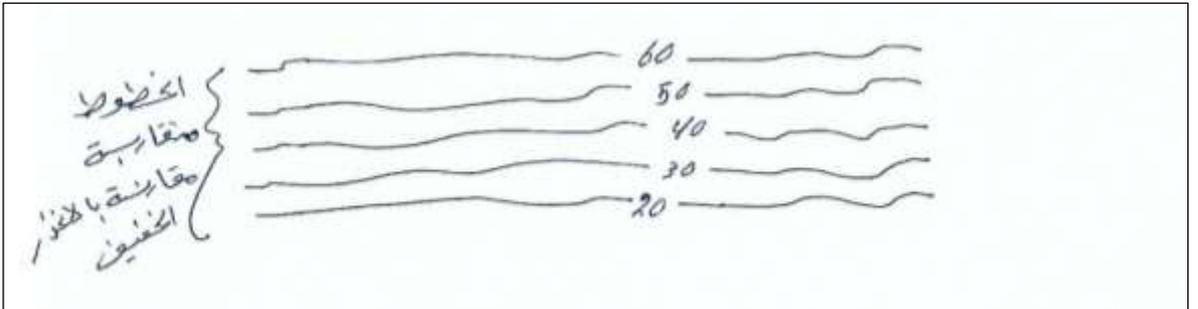
الانحدار Slope: هو ميل سطح الأرض عن خط الأفق أو الميلان الذي يربط نقطتين مختلفتين في المنسوب، ويعبر عن الانحدار بالنسبة المئوية أو بالدرجة. يعني الانحدار انحراف او ميل الارض عن المسنوى الافقي حيث يكون الانحدار كبيرا كلما زاد الميل او الانحراف.

انواع المنحدرات :

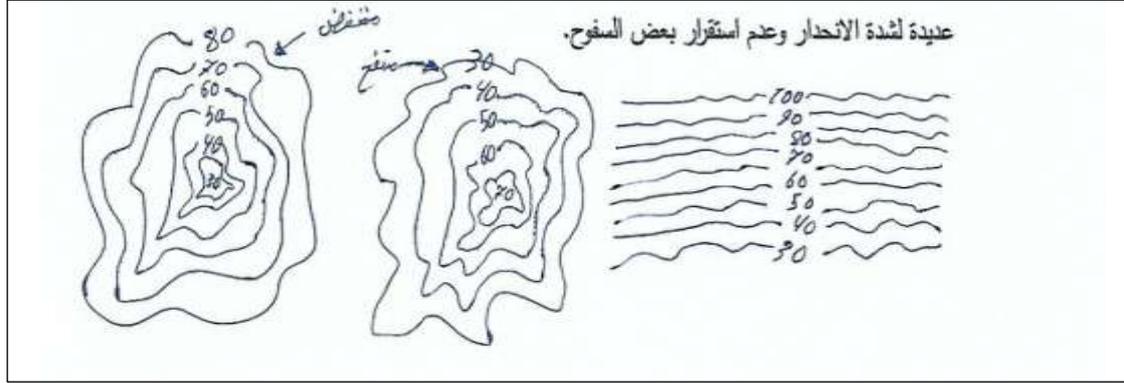
١. انحدار بسيط او خفيف: ويشمل المناطق ذات الميل البطيء. نلاحظ في هذا الانحدار تباعد خطوط الكنتور (خطوط الارتفاع المتساوية) عن بعضها البعض. ويشمل الانحدارات التي تتراوح درجاتها ما بين (١-١٥) درجة. وتعد من اصلح السفوح للانشطة المختلفة.



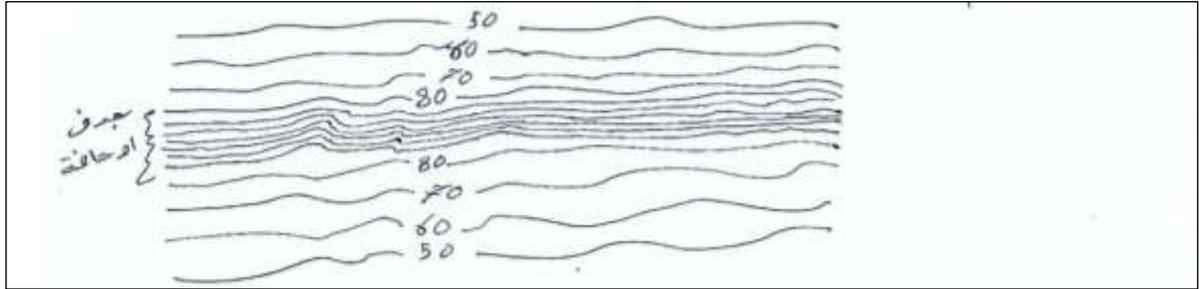
٢. انحدار معتدل او متوسط: يكون اكثر ميل وانحدار من الانحدار البسيط. نلاحظ تقارب خطوط الكنتور من بعضها اكثر مما في النوع الاول. وتشمل الانحدارات التي تتراوح ما بين (١٥-٢٥) درجة. وتعد اقل اهمية من النوع السابق في مجال استغلالها للاغراض المختلفة.



٣. انحدار شديد: يشمل الانحدارات الشديدة الميل التي تقترب فيها خطوط الكنتور من بعضها البعض بشكل كبير جدا وتكون درجة انحدارها مابين (٢٥-٤٥) درجة. يواجه استغلال تلك السفوح مشاكل عديدة لشدة الانحدار وعدم استقرار بعض السفوح.



٤. الانحدارات الجرفية: وهي الانحدارات التي تكون درجة انحدارها اكثر من ٤٥ درجة ولا تصلح لاي استخدام.



حركة المواد الصخرية على سفوح المنحدرات:

تتعرض المنحدرات الى مجموعة من العمليات او حركة المواد الصخرية والتي تعد من المشاكل التي يتعرض لها النشاط البشري سواء فوق تلك المنحدرات او في اسفلها. تحدث تلك العمليات او الحركة وذلك تحت تأثير الجاذبية الارضية و وجود الماء الذي يعمل على تقليل التماسك والاحتكاك بين الصخور و وجود الانحدار اذا كلما زاد الانحدار زادت حركة المواد الصخرية وباشكال مختلفة وكما ياتي:

١. السقوط Falls: تحدث في السفوح الشديدة الانحدار التي يتراوح انحدارها مابين ٧٠ - ٩٠ درجة. تكون حركتها اما بشكل مباشر دون الاحتكاك بالمنحدر او تتدحرج بسرعة كبيرة على

السفوح. ومن نتائجها تجمع المواد المتساقطة بأنواعها من كتل صخرية وجليد وحصى ومفتتات واثربة على شكل اكوام كبيرة اسفل المنحدر وتسمى هذه الظاهرة بالتالوس.

٢. **الانزلاق Slide**: تحدث على السفوح غير الجرفية التي يقل انحدارها عن ٧٠ درجة، وتتكون سفوحها من طبقات صخرية مائلة باتجاه الانحدار وذات تراكيب مختلفة.

٣. **الهبوط Slump**: تحدث في السفوح ذات التكوينات الهشة وتكون حركة الكتل الصخرية على الاغلب حركة هالالية الشكل وفي بعض الاحيان تتحرك كتلتين او اكثر بشكل متتالي وبالنتيجة تتخذ شكل مميز حيث تظهر وراء بعضها البعض بشكل مصفوف.

٤. **التدفق الطيني Mudflow** : وهو الانهيار السريع الذي يحدث في السفوح التي تتكون من رواسب طينية هشة ذات سمك كبير ترتكز على طبقات صلبة، وعندما تتشبع بالماء يقل تماسكها ويزداد ثقلها فتتحرك الى الاسفل بسرعة لان الماء يقلل من الاحتكاك. تعد هذه العملية من اخطر العمليات التي تتعرض لها المنحدرات لانها تنتقل بسرعة ولمسافات طويلة بعيدة عن السفوح التي حدثت فيها لذا تؤدي الى تدمير مايعترضها من عمران ومشاريع.

٥. **الزحف او الحركة البطيئة Creep**: تحدث على المنحدرات المعتدلة والبطيئة الانحدار والتي تتكون من طبقة سميكة من التربة ومفتتات الكتل الصخرية فبعد سقوط الامطار او ذوبان الثلوج تفقد التربة والمفتتات الصخرية قوة تماسكها الداخلية فتخضع لقوة الجذب الارضي نحو الاسفل وبشكل بطيء بدون تكون مجاري مائية. تظهر اثارها واضحة من خلال ميل اعمدة الكهرباء او الاشجار او تشقق جدران الابنية.

٦. **الانهيار**: تحدث في السفوح الرملية الشديدة الانحدار، حيث تتحرك الرمال من اعلى المنحدر الى اسفله وكأنه ماء يجري وفي السفوح الجرفية تكون كالثلال.

العوامل المتحكمة في نشوء وتطور المنحدرات:

١. التعرية والانهيارات والاعمال الهندسية.
٢. وجود الاوزان فوق السفوح مثل اقامة ابنية او تجمع كتل صخرية او الثلوج او تجمع مياه الامطار.
٣. ارتفاع نسبة المياه في الطبقات الصخرية مما يؤدي الى اضعاف تماسكها وتقليل الاحتكاك.
٤. التعرض الى هزات ارضيه ناتجة عن حدوث الزلازل او التفجيرات.

٥. تأثير عناصر المناخ المختلفة.
٦. وجود التشققات والفواصل في الطبقات الصخرية.
٧. قلة الغطاء النباتي يزيد من عمليات التعرية.