

## الفصل السادس :

### العمليات الخارجية المؤثرة على سطح الأرض External agents changing earth's surface

#### أولاً : التعرية :



أثر عوامل التعرية

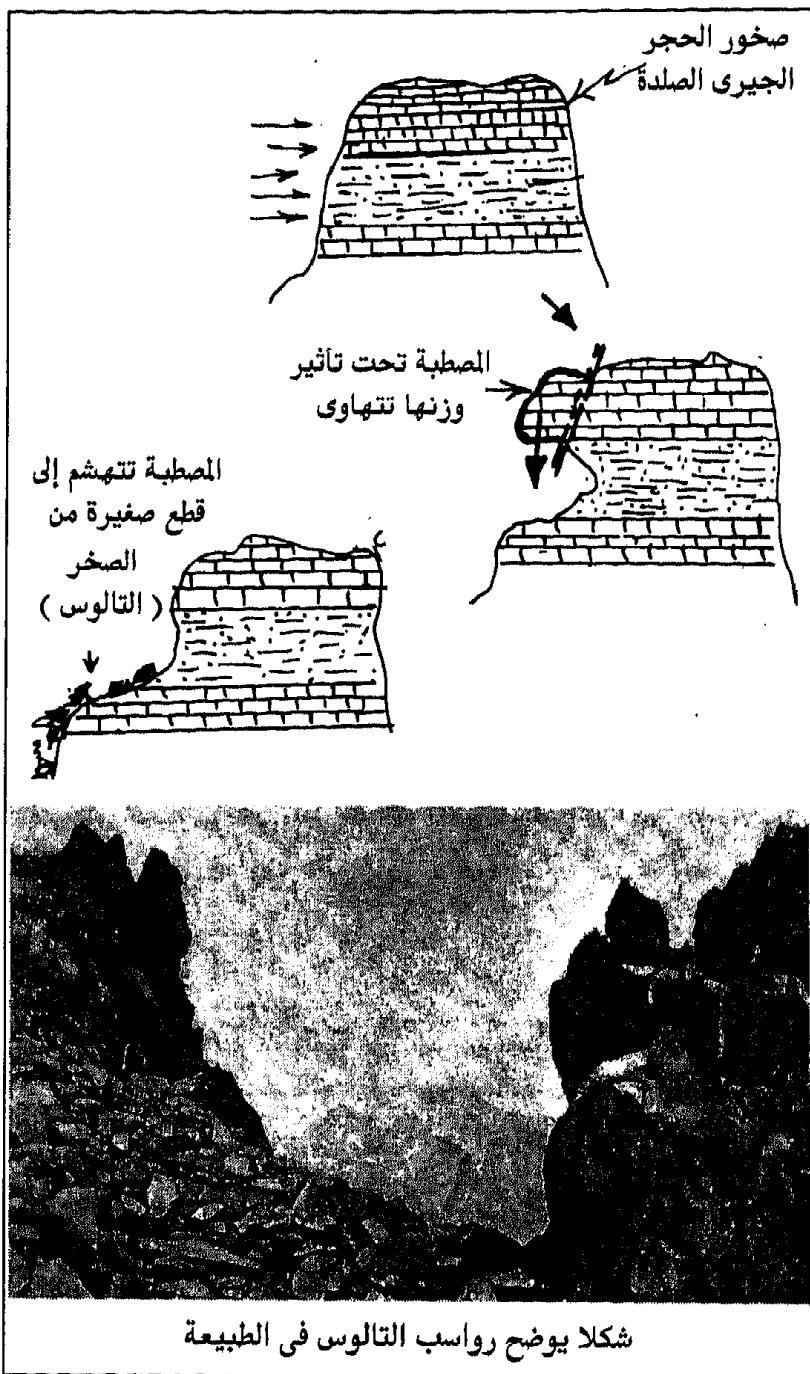
يؤثر خارجيا على سطح الأرض الرياح ودرجة الحرارة والماء وينشأ عن هذه العوامل عملية التعرية التي تعنى جميع المؤثرات التي تعمل على هدم صخور القشرة الأرضية ونقلها من مكان آخر على سطح الأرض ، وتقسم على ثلاثة مراحل هي :

- التجوية .
- النقل .
- الحت .

## (١) مرحلة التجوية :

يتم خلالها تفكك وتفتت الصخور بفعل الرياح والأمطار والأنهار والجاذبية الأرضية وغيرها من العوامل الفيزيائية التي تؤثر على سطح الأرض وتغير من طبيعته ، وتحدث عملية التجوية بطرق ميكانيكية أو كيميائية أو عضوية .

### \* التجوية الميكانيكية :



تفتك وتفتت الصخور دون أن يتأثر تركيبها المعنى ، ويحدث هذا التأثير بفعل الجاذبية الأرضية واصطدام الرياح بطبقات صخرية رخوة وصلدة حيث تتآكل الصخور الرخوة في سهولة وسرعة عن الصخور الصلدة وتبقى الصخور الصلدة باردة مكونة المصاطب الصخرية وبتأثير الجاذبية الأرضية تنهار أطراف هذه المصاطب وتسقط على سفوح الجبال وتتهشم إلى قطع صغيرة تسمى روابض التالوس .

### \* التجوية الكيميائية :

عملية تفكك الصخور وتفتتها ويصبح الفتات الصخري مختلفاً في تركيبه المعدني عن تركيب الصخرة الأم ويساعد على نشاط عمليات التجوية الكيميائية الغازات والأبخرة الموجودة بالغلاف الهوائي ومياه الغلاف المائي حيث يذوب ثاني أكسيد الكربون في ماء المطر مكوناً أمطاراً حامضية تؤثر على الصخور الكلسية كالحجر الجيري والرخام ويذيبها على هيئة بيكربونات كالسيوم - كما تتفتت معادن الفلسبار بتأثير مياه الأمطار متحولة من معادن صلدة إلى طين لدن ، ويحدث ذلك لصخور الجرانيت المحتوية على الفلسبار مكونة كتل من الطين المختلط ببعض بلورات الكوارتز والميكا .

وسطح الأرض المعرض للجو والمحتوى على صخور تحتوى على فلز الحديد تتأثر بعملية الأكسدة ويظهر مغطى بطبقة بنية اللون أو صفراء من أكسيد الحديدوز الأصفر الذي يتآكسد غالباً إلى أكسيد الحديديك البني .

### \* التجوية العضوية :

يحدث تفكك وتشقق للصخور نتيجة نشاط الكائنات الحية حيث تخترق جذور الأشجار التربة وتصنع الديдан وبعض القوارض أنفاقاً وتفرز إفرازات في التربة ، إلى جانب النشاط البكتيري في التربة .

### (٢) مرحلة النقل :

عملية نقل فتات الصخر من مكان آخر على سطح الأرض ويتم ذلك بواسطة الرياح والأمطار والأنهار والجاذبية الأرضية .

### (٣) مرحلة الحت :

المياه الجارية والهواء من أهم عوامل حت الصخور ونحوها نواتج التجوية لا تبقى في مكانها طويلاً وإنما تنتقل من مكان آخر حيث يتم أثناء ذلك حت الصخور وتأكل أطرافها وحوافها ويريها إلى قطع صخرية مختلفة الأشكال . ويحدث الحت نتيجة ارتظام الصخور بعضها ببعض أثناء عمليات النقل أو نتيجة لارتطامها بصخور تمر فوقها .

## ثانياً : البناء :

يصاحب عمليات التعرية عمليات بنائية فأى هدم وتفتت يصاحب نقل وترسيب . عند سفوح المنحدرات في المناطق الجبلية يشاهد المرء أكواما من قطع الصخور المختلفة الشكل والأحجام وتتراكم بعضها فوق بعض على مر السنين لتكون رسوبيات جديدة عند هذه السفوح ، ومن الطبيعي أن هذه المادة البنائية الجديدة التي تغطي سفوح الجبال لا بد وأنها قد أتت إليها من المناطق العالية المجاورة إما بواسطة الرياح أو الأمطار – وقد يتسبب عن تجوية وتحت صخور الجبال في المناطق الساحلية عمليات بنائية تتم مراحلها في الأحواض البحرية المجاورة حيث تراكم فيها نواتج التعرية وبعضها فوق بعض لتكون الصخور الرسوبية .

### \* العوامل المؤثرة :

#### (١) الرياح :



حركة الكثبان الرملية

من أهم العوامل التي تعمل على تعرية الصخور وتساهم في عمليات البناء في نفس الوقت ، فعندما تحمل الرياح حبيبات الرملية فإنها تؤثر على الصخور وتسبب تفككها وتحتها ، ونشاهد أثر ذلك في المناطق الصحراوية حيث نجد الأجزاء الصلدة من الكتل الصخرية تبقى بارزة وسط الصحراء مقاومة للheat بينما تتآكل الأجزاء اللينة – وعندما تتعرض الرياح المحملة بالرمال بروز أرضي صحراوى يحدث ترسيب لحمولة الرياح من رمال أو حبيبات صخرية دقيقة مكونة الكثبان الرملية ، ويعتبر الكثيب الرملى من أهم معالم المناطق الصحراوية ، إذ يدل شكل الكثيب ونوعه على اتجاه هبوب الرياح وشدة هبوبها .