وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت/كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية /المرحلة الثالثة
المادة:جغرافية التربة
استاذ الماده:م.د. طالب ريس احمد
الاميل: talib.ahmed@tu.edu.iq

مفهوم التجوية والتجوية الفيزيائية :-

التجوية في تعريف بسيط هي عبارة عن استجابة ذاتية من جانب الصخور لعناصر الطبيعة من ماء وهواء وكائنات عضوية عند تلامسها ، أو بالأحرى هي نوع من التلاؤم أو التكيف الصخري لظروف طبيعية متغيرة ما بين عناصر بيئية جديدة طارئة عندما ينكشف الصخر على السطح ويتعرض للعناصر ، هذا التلاؤم من شأنه أن يصيب جسم الصخر بالضعف فيتفتت أو يتحلل وهو في موضعه .

ويرجع ذلك إلى أحوال المناخ ، فضلا عن ذلك كلا العمليتين كانت سائدة في الماضي ، إذ كانت سمات المناخ البلايستوسيني القديم الذي يمتاز بغزارة الأمطار الساقطة ، وذلك ما نلاحظه من خلال الإشكال الأرضية الناتجة عنه.

وهناك عوامل عدة تؤثر في نوع وشدة وتوزيع العملية السائدة ، منها الطبيعة الصخرية ، والمناخ ، والنبات الطبيعي ، والتضاريس وكذلك الزمن.

اولاً. التجوية الفيزيائية physical weathering :-

هي العملية التي يتم فيها تفكيك الصخر وتهشمة وتحويله إلى قطع ذات أحجام وأشكال مختلفة. وهي اقل أنواع التجوية تعقيداً لكونها تحدث من دون تغيير في التركيب الكيميائي للصخر بسبب عدم حدوث تفاعلات كيميائية تسبب في تكوين مواد جديدة، يلاحظ الصورة (١) .

ويعد الإنسان من أهم العوامل التي تؤثر في حدوث التجوية آو هو عامل مساعد لتسهيل فعل بعض عوامل أخرى ، فعند بناء الطرق وشق الممرات والأنفاق وتسوية التربة والأراضي لغرض الزراعة تؤدي هذه العوامل في النهاية إلى التفكيك الصخري، ومن عمليات التجوية ماياتي :-

صورة(١)

التفكك الناتج عن التجوية الفيزيائية

١. التجوية بفعل الصقيع

يعد الصقيع من أهم عوامل التجوية الفيزيائية وأكثرها تأثيراً وهي تعتمد على توفير المياه ، وانخفاض درجة الحرارة وكثافة الفواصل والشقوق وفواصل أسطح التطبق ، فضلاً عن درجة مسامية ونفاذية الصخر ، ففي أثناء الليل خلال الفصل البارد ، يؤدي تجمد المياه في داخل الشقوق والفواصل ومناطق أسطح التطبق ، إلى أضعاف تماسك الصخر، نتيجة لزيادة حجم المياه في أثناء التجمد الذي يصل إلى (٩%) من حجمه الأصلي.

كل هذه العوامل بإمكانها تسهيل حدوث فعل عوامل ألحت على الرغم من أن هذه العملية قليلة الحدوث في الحوض وتحدث لليالٍ عدة من السنة ، نتيجة لتوافق سقوط كميات من الأمطار

وارتفاع في الرطوبة النسبية ، يعقبها انخفاض في الحرارة دون الصفر المئوي ، غير انه كان لهذه العملية دور مهم في الماضي في أثناء المدد المطيرة خلال عصر البلايستوسين

ويؤدي كذلك تعاقب دورات الصقيع إلى توسيع الشقوق لينتهي الأمر بتقطيع كتل الفواصل الصخرية وتفككها ، إذ أن تعاقب التجمد والانصهار يحدث أثره البالغ على تفتت الصخور من خلال تعاظم قوة الضغط على جوانب الفواصل والشقوق.

٢_التمدد والتقلص:-

تتمدد المعادن بالتسخين كما تتقلص بالتبريد ، وأيضا تتباين الصخور من ناحية المعادن المكونة لها ومن ثم تتباين معادلة التمدد والتقلص له ، وتتباين درجات الحرارة في الطبقات العليا للصخر مع عمقه ، ومن ثم تتعرض الصخور إلى التفتت الحبيبي (Granular Desecration) أو التقشر (Exfoliation).

بمعنى آخر تسخن الطبقة الخارجية للصخر بشدة من أشعة الشمس مباشرة من دون أن تتخلل الحرارة في الصخر أكثر من بضعة سنتمترات في الطبقة السطحية ، ففي المناطق التي تتفاوت في درجات الحرارة ما بين (١-٣٥ °م) يؤثر هذا التباين بتمدد المعادن داخل الصخور والتقلص مرة بعد أخرى ، ومن ثم يؤدي ذلك إلى انفصال الطبقة السطحية .وهذا التباين يساعد في تفكيك الأجزاء السطحية لبعض الصخور الرسوبية

والحقيقة أن السطوح الصخرية تتعرض بشكل فعلي لتذبذبات حرارية اكبر بكثير مما أشير إليه أنفا ، وذلك لأنها عندما تتعرض بشكل مباشر لأشعة الشمس ترتفع حرارتها إلى أكثر من (٦٥) درجة مئوية . وعادة ما تكون الصخور أكثر تأثرا بالتجوية الحرارية ، وذلك لان انخفاض الالبيدو الحراري لها يؤدي إلى حدوث أقصى امتصاص للحرارة بها ، كذلك نجد أن الصخور التي تتكون من مجموعة من المعادن المختلفة (خاصة الصخور المتحولة عن الصخور النارية) أكثر تأثرا بهذا النوع من التجوية ، وذلك لان لكل معدن من هذه المعادن التي تدخل في تركيبها معامل تمدد خاص بها وقابلية خاصة لتوصيل الحرارة، وذلك من شانه أن يؤدي إلى حدوث تغيرات في درجات حرارة الصخر والى وجود ضغوط وإجهادات متباينة وذات اتجاهات مختلفة في المكون الصخري وينتج عن ذلك مع الوقت ظهور تشققات غير منتظمة في اتجاهاتها مما

يساعد على تكسر الصخور وتفتيتها بمعدلات أسرع بكثير من الصخور المتجانسة التكوين مثل الحجر الجيري والحجر الرملي.

٣. إزالة الضغط من فوق الصخر :-

تعد هذه العملية بعيدة نوعا ما عن عملية التجوية ولكنها على الرغم من ذلك تؤدي إلى تفكك فيزيائي للصخر إلى جانب أنها تزيد من فعالية وتأثير العديد من أشكال التجوية .

من المعروف أن الصخر الذي يتعرض لضغط ما نتيجة لثقل الرواسب والتكوينات التي تعلوه تزداد قوة تماسكه من خلال شدة اقتراب جزيئاته من بعضها البعض مثلما الحال مع صخور الجرانيت والشست و الديوريت وغيرها من الصخور التي تتكون عند أعماق بعيدة نسبيا عن سطح الأرض ، فعندما تتم إزالة الرواسب التي تعلوها overling – deposits بفعل عملية التعرية الخارجية أو بفعل حركات تكتو نية ، فمعنى ذلك ببساطة إزالة ثقل من فوقها عمل فترة زمنية طويلة على ضغطها وزيادة تماسكها وقوتها وينتج عن ذلك انكشافها وتعرضها للتمدد المرن elastie expansion بشكل بطيء.

ونظرا لكون هذه الصخور المتداخلة intrusive مقيدة في مواضعها من جميع الجهات باستثناء أعاليها ، فان ما تتعرض له من تمدد سيكون في اتجاه راسي متعامد على سطح الصخر مما يؤدي إلى ظهور مجموعات من الشقوق والفواصل التي تمتد في موازاة السطح، وعندما تتقاطع هذه الفواصل مع الفواصل الراسية التي تحدث للصخر بفعل ميكانيكيات أخرى ينتج عن ذلك حدوث انفصال عمودي للصخور وتظهر الفواصل الغطائية على هوامش الجزر الجبلية التي تختلف في خصائصها الصخرية عما يحيط بها من صخور التي كانت في فترة سابقة مدفونة تحت طبقات صخرية ثم انكشفت وخفضت المناطق المحيطة بها بفعل عمليات التعرية الخارجية