



محاضرات مادة الجيولوجيا الهندسية / المرحلة الاولى / قسم الهندسة المدنية

كلية الهندسة / جامعة تكريت

تدريسي المادة

أ.م. د. لمياء نجاح الطائي

م.د. سراب سهام

٢٠٢٥/٢٠٢٤

## الفصل الخامس: الأصل الجيولوجي للتربة وخواصها الهندسية

### التجوية

تعني التأثير الحاصل على او من مجموعه العمليات التي تحدث بفعل العوامل الجوية التي تؤدي الى تحلل وتفنت الصخور الصلبه مما ينشأ عنها معادن جديدة ولكنها تبقى في محلها دون ان تنتقل.

### التعرية

وهي الاثر الذي تعمله العوامل الجوية في الصخور مما ينتج عنها تحويل الصخور الى مواد مفتته او متحلله ولكنها قد تكرر لعدة مرات على سطح الصخور القديمه او الجديده ومن ثم تنقل هذه المواد المفتته عاده بفعل عوامل النقل كالرياح او المياه الجارية كالسيول والانهار ولا بد ان تنتهي سرعه هذه العوامل لسبب ما فتقوم بترسيب هذه المواد المفتته والذائبه في المنخفضات البريه او البحريه فتؤدي الى نشوء رواسب او تربه.

## انواع التجوية

١ -التجوية الميكانيكية : وينحصر فعلها في تفتيت الصخور بفعل العوامل

الفيزيائية كالحرارة والضغط والانجماد بحيث تؤدي الى تفتيت الصخور الى

قطع صغيرة نتيجة التشقق الذي يحصل في الصخور بفعل التغير الحاصل

بدرجة الحرارة في اتجاهات مختلفة.

اما فعل الانجماد الناجم عن تجمد الماء في مسامات الصخور فهو مسؤول

عن تشقق الصخور (الزيادة في حجم الماء بمقدار ٩% عندما يتحول من

الحالة السائلة الى الحالة الصلبة(جليد)) ، حيث يتسبب في تسليط اجهادات

تؤدي الى تشقق هذه الصخور.

٢ - التجوية الكيميائية : تنشأ هذه التجوية عندما تتوفر الظروف اللازمة كوجود

الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكربون والماء حيث اما يؤدي الى اكسدة الصخر

الحاوية على المعادن الفيزومغنسيومية او المعادن الكبريتيدية .او من خلال

عملية تعرف بالتكربن.

واما المياه فتمتلك القابلية على اذابة بعض المواد الصخرية السهلة الذوبان في

الماء او من خلال مرور المياه فوق الجزيئات الصخرية او المواد اللاحمة

عبر عملية تعرف بالتصفية والرشح.

## اهمية التجوية

١- تعد التجوية من العوامل المهمة في النظرية الجيولوجية وتأثيراتها في كافة المجالات.

٢- توضح التجوية كيفية تفاعل المواد الجيولوجية لانواع الطاقة وكيفي تكييف هذه المواد الى الظروف البيئية الجديدة.

٣- ينتج عن التجوية مفتتات صخرية ومعادن جديدة

٤- يمكن الحصول على مكامن رسوبية لبعض المعادن كالنحاس

٥- تؤدي الى تكوين نواتج جديدة فيما بعد تعرف بالتربة التي تسند جذور النباتات

٦- تؤدي الى توسيع الفجوات والشقوق في الصخور الكلسية

٧- التأثير على الخواص الهندسية للطبقات الصخرية حيث تؤدي الى اهمال

المناطق الرخوة اثناء انشاء المشاريع الكبيرة كالسدود

٨- نستدل من التجوية على طبيعة المناخ القائم انذاك

### بيئة التجوية

وتشمل الضغط والحراره وانواع المحاليل وطبيعته الغازات المتوفره والمتحرره والضغط هنا يمثّل بالضغط الجوي والحرارة هي درجة حراره الجو والتي تتراوح بين (الصفر – ٥٠ درجة مئوية)

اما المحاليل فتشمل مياه الامطار والمياه المتآينة من باطن الارض واخيرا الغازات المتوفرة والمتحرره كالاوكسجين وثاني اوكسيد الكربون والنتروجين يضاف الى ذلك عمل الاحياء سواء النباتية او الحيوانية.

### التربة

تعرف على انها الرواسب او المجموعات غير المتماسكة من المفصلات الصخرية التي تكونت بفعل عوامل التجوية والتعريه المختلفه

حيث تتكون من ثلاثة مكونات وهي المكونات الصلبه وتشمل الرمل والطين وبعض الجزيئات الصخرية الاخرى والمكونات المائعه الغازيه وتشمل المواد والمحاليل الايونيه الناتجه عن اذابة الاملاح فيها اضافة الى الغازات الذائبه كالاوكسجين وثاني اوكسيد الكربون واخيرا المكونات العضويه والناشئه من البقايا النباتيه والحيوانيه والبكتريا وفي بعض الحالات يتواجد فيها عناصر كالفسفور والكبريت ..... الخ.

• تعريف الصلصال واهم انواع المعادن الصلصاليه

في الاستخدامات الهندسية يعني مصطلح الصلصال ( clay ) بانه تلك المادة اللدنة غير العضوية والمؤلفه من جزيئات قطرها اقل من 0.002. ملم ي ين من الناحية المعدنيه يعني تلك المادة البلورية الدقيقه الحجم والمتكونة من سيليكات الالمنيوم المائيه

اهم مجاميع المعادن الصلصاليه

١ -مجموعه الالاييت

٢ -مجموعه المونتموريلونايت

٣ -مجموعه الكاولينات

اهم صفات المعادن الصلصاليه

تختلف المعادن فيما بينها من حيث التركيب وحجم الحبيبات وسعه التبادل الايوني وحد السيوله وحد اللدونة والنفاذية وقابليه الانضغاط والهبوط ونظرا لاهمية دراسة التربة الصلصاليه من الناحية الهندسية سوف يتم شرح بعض الصفات المهمة :

١ -حجم الحبيبات

٢ -الانتفاخ

٣ -النفاذيه

٤ -التصلب

## تربه العراق

تختلف التربه في العراق من مكان الى اخر سواء من الناحية الجيولوجية او من الناحية الهندسية ويرجع السبب الى طريقة تكوينها والعلاقه الوراثيه بين مكونات التربه الاصليه وصخور الاساس يضاف الى ذلك عوامل نقل التربه والتأثيرات المناخيه من منطقه الى اخرى هذا بالاضافه الى تأثير التضاريس الارضيه والغطاء النباتي ، يمكن تقسيم تربه العراق الى :

١ تربه المناطق الجبلية والمرتفعات في الشمال- الجزيرة

٢ تربه السهل الرسوبي في وسط وجنوب العراق

٣ تربه المناطق الصحراويه