

مقدمة

تعتبر التربة اقدم مادة انشائية من وجهة النظر الهندسية. ان التطورات الحديثة في هذا المجال مكنت المختصين من استخدام التربة في مختلف المنشآت المدنية مثل الطرق والمباني والمطارات والسدود... الخ.

اهمية دراسة التربة

ان التربة تعتبر مادة بنائية تستخدم في بناء الطرق والابنية والمطارات والجسور والسكك الحديدية والسواتر الترابية والجدران الساندة والسدود الترابية. في كل الحالات السابقة تستعمل التربة اما كمادة ساندة او مادة اساسية وفي حالة المنشآت الساندة فان التربة تعتبر مادة ساندة وفي نفس الوقت تسند بواسطة المنشأ الساند او مادة اساسية كما في الطرق والمطارات.

ان المهندسين والتقنيين اللذين يتناولون المنشآت الكبيرة في عملهم يفهمون جيدا اهمية التربة في مجال الانشاء.

• ان دراسة التربة تبدأ بما يلي:

• 1- التحريات او النمذجة

• 2- التحليل والفحوصات المختبرية

• 3- التصميم

• السيطرة النوعية اثناء عملية تنفيذ المشاريع

• في حالة المنشآت الكبيرة والمهمة مثل شبكة طرق المدن والطرق السريعة وناطحات السحاب والسدود الترايبية ووديان الانهار والتي يتطلب انشائها تنفيذ اقتصادي. ان هذا يتطلب ايدي تقنية على مستوى من الاطلاع على طبيعة التربة وهنا تكمن اهمية دراسة التربة.

• تعرف التربة بانها ركام طبيعي من حبيبات معدنية ذات طبيعة مفككة عضوية او غير عضوية. ان هذه الحبيبات تمتلك خاصية الفصل بواسطة عمليات ميكانيكية بسيطة مثلا بواسطة التهيج بالماء.

• ملاحظة:

• ان التربة مادة غير متجانسة ونفاذة ذات طبيعة تتأثر بشكل رئيسي بالمحتوى الرطوبي والكثافة.

• ميكانيك التربة:

• هو فرع من علم الفيزياء الذي يتعامل مع خواصها, الانجاز الميكانيكي وطبيعة التربة كمادة انشائية

• هندسة التربة:

• ميكانيك التربة وخواصها الميكانيكية والتي تستخدم في التطبيقات الهندسية يسمى هندسة التربة.

• ان التربة التي يتعامل بها التقني في الهندسة المدنية بشكل رئيسي تنحصر في الاعماق بين 10-20م

من سطح الارض. ان هذه الاعماق تستعمل في المشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم. على اية حال في المشاريع الكبيرة الحجم كالسدود الترابية وجسور الانهار الكبيرة نحتاج الى اعماق اكثر.

• ان جميع انواع الترب مشتقة اساسا اما من الصخور النارية او الصخور الرسوبية او الصخور المتحولة

والناتجة من:-

1- عمليات التحلل الميكانيكي Mechanical degradation

2- التفسخ البايولوجي Biological decomposition

3- المحاليل. Chemical Decomposition

• كون الصخور تختلف في تراكيبيها من حيث المنشأ وطريق التكوين فالصخور الرسوبية تنتج من الترسبات وتتحول الى صخور بعد تعرضها الى الحرارة والضغط اما الصخور النارية أو الصخور الماغماتية هي الصخور المتكونة نتيجة تجمد الصهارة الخارجة من باطن الأرض من على مسافات بعيدة من السطح على هيئة جيوب صهيرية ذات درجة حرارة مرتفعة وتحت ضغط عالٍ. الحمم البركانية الذائبة تتكون من ذرات وجزيئات المعادن الذائبة. وعليه ان التحلل الميكانيكي للصخور ينتج عنه ترب مختلفة النسجة بالاعتماد على نوعية الصخور الاصلية.

• انواع الصخور

• 1- الصخور الرسوبية Sedimentary rocks

• 2- الصخور المتحولة Metamorphic rocks

• 3- الصخور النارية Igneous rocks

• وفي ادناه صور للانواع الصخور المختلفة.

أنواع الصخور

الرسوبية



البيت



المارل



شميرت

المتحولة



الرخام



الاردواز



الكوارتزيت

النارية



الأوبسيديان



الجرانيت



البازلت

أمثلة على الصخور المتحولة



صخر التأسيس "gneiss"



صخر الإردواز "سجيل" "slate"



صخر الكوارتزيت "quartzite"



صخر الشست "schist"



صخر الرخام "marble"

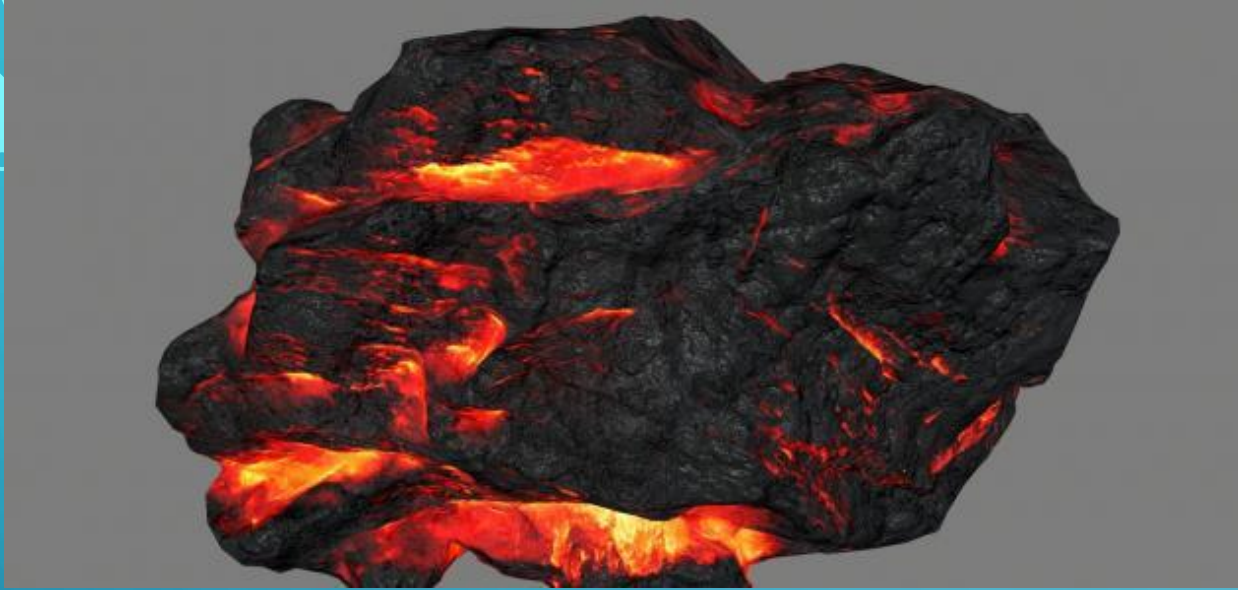


صخر الفيليت "phyllite"

انواع من الصخور الرسوبية



الصخور النارية



الصَّخْرُ



• التجوية Weathering

• تعرف على انها عملية تحلل الصخور الى عناصرها الاولية من حبيبات التربة وهي على ثلاثة انواع:

• 1- التجوية الميكانيكية: وهي تفكك الصخور دون تغيير تركيبها المعدني.

2- التجوية الكيميائية: تفاعل مكونات الصخور بالماء.

3- التجوية البيولوجية. تحدث عن طريق الكائنات الحية كالاشجار والجرذان.

• ان التربة الناتجة من عمليات التجوية تتراوح في الحجم بين صخور ذات حجوم تصل الى 3 اقدم وحبيبات الطين الصغيرة.

• التعرية أو الحتّ Erosion

• هي عملية من العمليات التي تحدث على سطح الكرة الأرضية (مثل تدفق المياه أو الرياح)، والتي تزيل التربة أو الصخور أو المواد الذائبة من موقع على القشرة الأرضية وتنقلها إلى موقع آخر (لا يجب الخلط بينها وبين التجوية التي لا تشمل حركة).

• النشوء الجيولوجي للتربة

• ان التربة تعتبر مادة اولية في الدائرة الجيولوجية الواسعة. ان الدائرة الجيولوجية تتالف بشكل رئيسي من ثلاثة مراحل هي:-

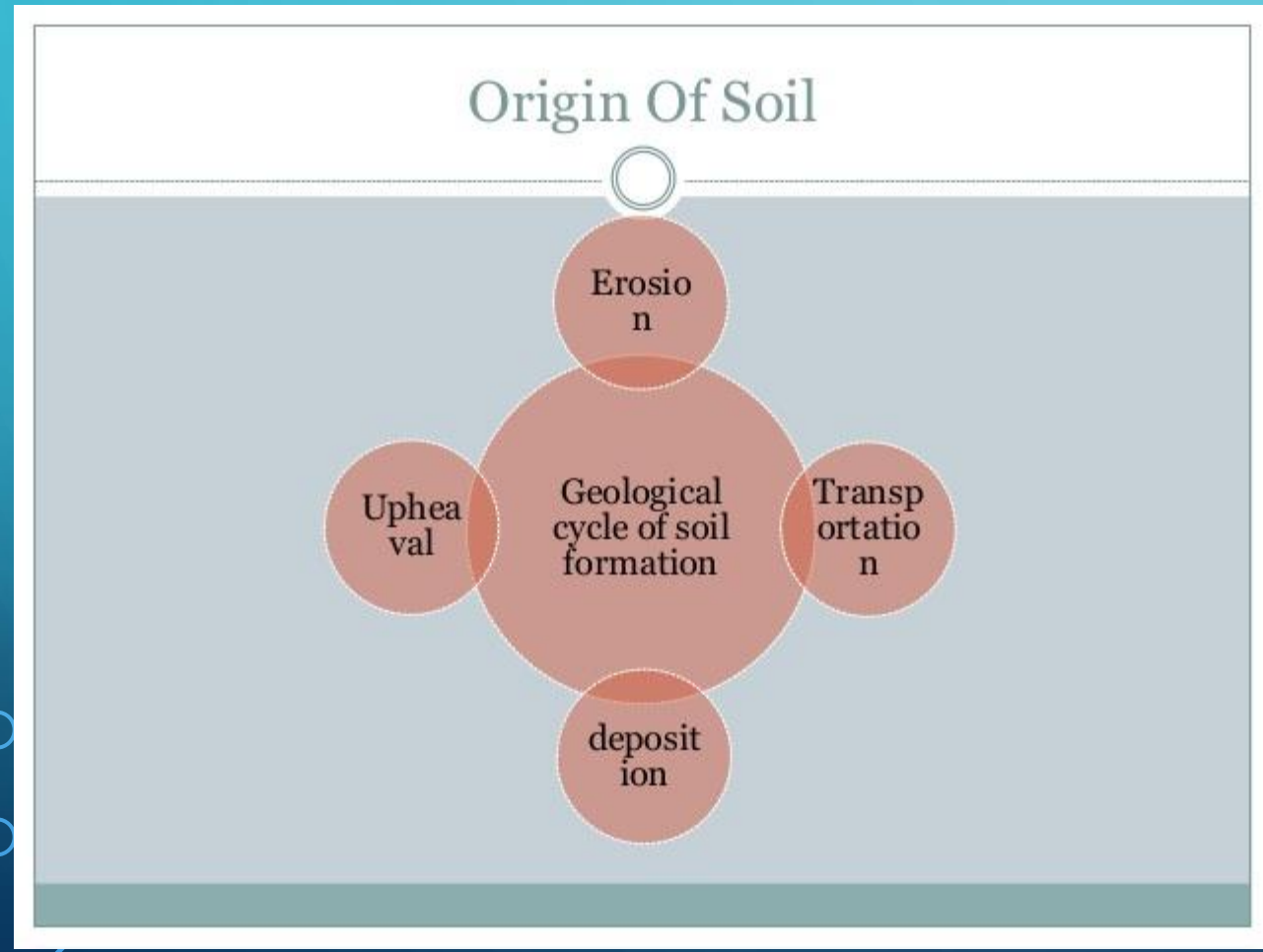
• 1- الحركة الارضية Upheaval

• 2- التعرية او التجوية Weathering

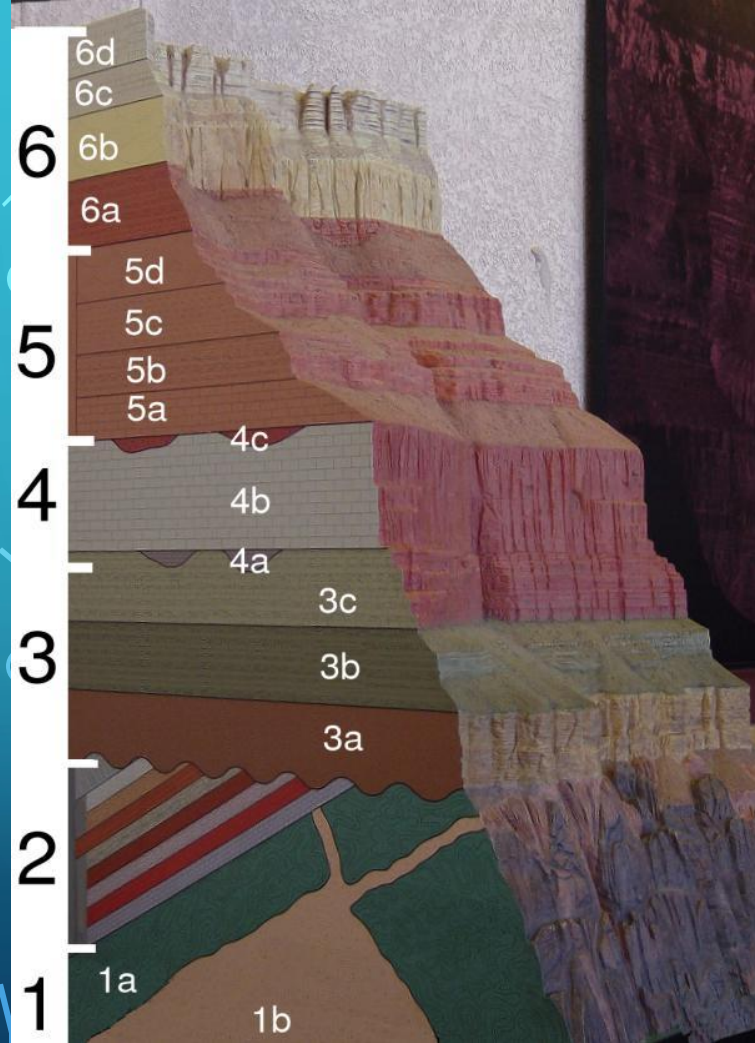
• 3- النقل transportation

• 4- الترسيب Deposition

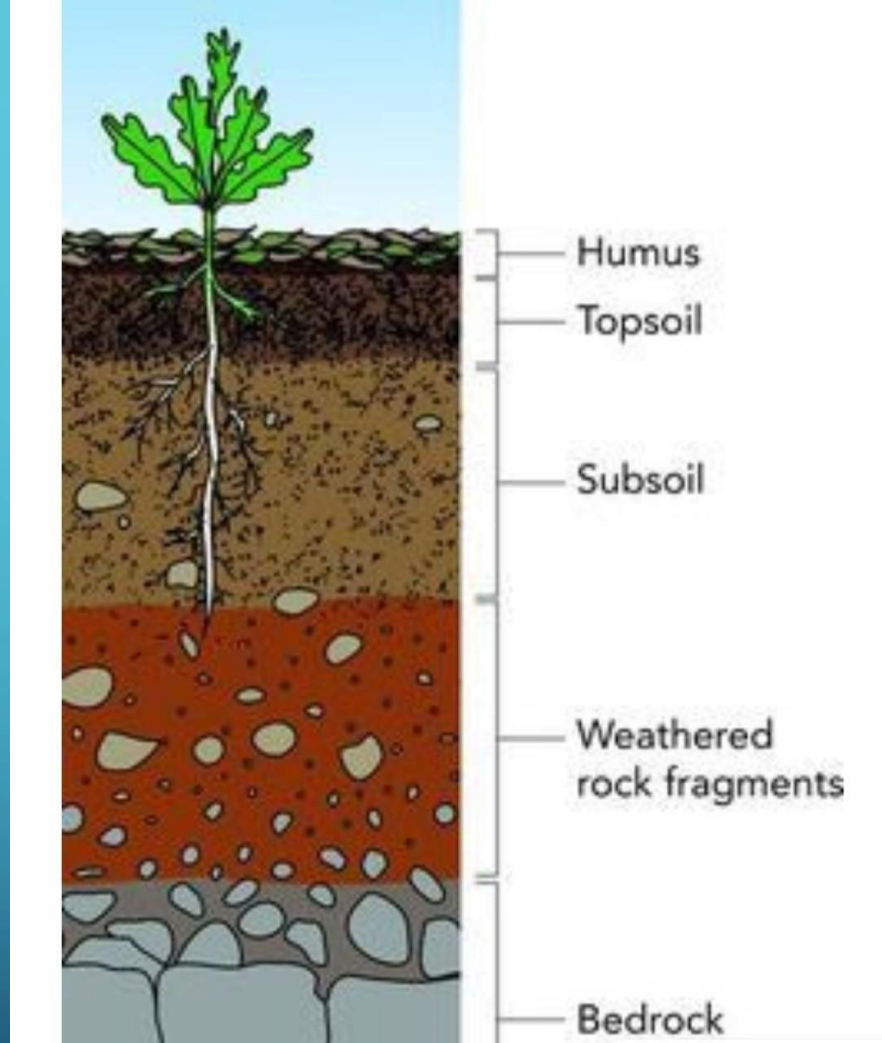
• وكما موضح في الصورة التالية:



Geologic profile



Soil profile



• ان الجيولوجي يهتم في سلوك
التكوين الجيولوجي في حين
ان المهندس يهتم في اصل
التربة والذي الى حد ما يؤثر
على خواص التربة
الفيزيائية.

دَوْرَةُ الصُّخُورِ

