المحاضرة الثانية : معادلة عوامل تكوين التربة وتفصيل دور كل عامل

عوامل تكوين التربة Soil Forming Factors

هي عملية تأثير عامل المناخ (الامطار والحرارة والرياح والصقيع ....) على المادة الام يصاحبها تأثير الاحياء مجتمعة والطوبوغرافية متمثلة بعامل الانحدار كعامل اساسي مع مرور الزمن اي ان عمليات التجوية التي تكون التربة تبدا بنمو النباتات التي تؤسس لنفسها وسط جذري يتخلل الوسط المعدني وتزداد المادة العضوية بفعل مخلفات تلك النباتات ونشاط الاحياء الموجودة في التربة وتتداخل عوامل المناخ والاحياء والطوبوغرافية وبتأثيراتها على المادة الام وخلال مدة زمنية معينة تتكون وتتطور التربة ، وهذا ما يطلق عليه عوامل تكوين التربة. من اهم المعادلات التي تصف عوامل تكوين التربة التي يمكن تمثيلها بالمعادلة التي اشتغل عليها وطورها العالم يني Jenny منذ عام 1941 هي :

$$S = f\,(Cl, O, r, P, t\,)$$

عبارة عن ان التربة هي دالة لكل من عوامل Climate : المناخ والاحياء (O) Organisms والطوبوغرافية او الانحدار (relief) (r) والمادة الام (Parent material (P) والزمن t (time) واضاف لها الانسان كعامل منفرد ومستقل يؤثر في التربة من خلال العمليات الادارية من اضافة اسمدة ومواد عضوية وقلب للتربة اثناء الحراثة.

المادة الاصل (المادة الام -- Parent Material)

تشير الى التربة التي تعلو الصخور وهي تشابه تلك الصخور في بعض صفاتها هذا اذا كانت من النوع الاول الترب الماكثة وهي صخوراً تحللت في مكانها او تحللت في مكان ثم انتقلت مكونات ذلك التحلل بالرياح او الماء وترسبت لتكمل سلسلة تطورها في مكانها الجديد بعيدا عن موطنها الاصلي وغالبا ما تكون مختلفة في صفاتها عن الصخور التي تحتها او عن الترب التي ترسبت فوقها، مادة الأصل تتكون من مواد معدنية أو عضوية أو مزيج منها، فالمواد المعدنية تتكون من عدد كبير من المعادن التي تشكل الصخور المختلفة المتماسكة، أما المواد العضوية فهي مواد غير متماسكة ناتجة من تحلل بقايا النبات والحيوان. وتستمد التربة صفاتها أو خصائصها الطبيعية والكيميائية من مادة الأصل. وتقسم الى

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

التربة المتبقية (الماكثة):

تشير تسمية هذه التربة الى أنها تحللت او اشتقت من الصخور التي تستند عليها وإنها تبقى فوق تلك الصخور وعلية فأنها تشتمل على المعادن الأولية ذاتها الموجودة في الصخور الأساسية. وتشير الترب العميقة والمتباينة في عمقها الى نشاط عمليات التجوية السريعة كما يمكن تفسيرها ان تلك المنطقة لم تتأثر منذ وقت طويل بعمليات التعرية التي تقوم بنقل فتات الحطام الصخري إلى اماكن أخرى. ويكون من الصعوبة تحديد ومعرفة نوعية الصخور الأصلية او مكانها التي تنشا منه التربة المتخلفة القديمة التكوين وذلك بسبب نشاط عمليات التحلل الكيماوي الذي تعرضت له مكونات تلك الصخور وعملت إلى تغيير في صفاتها الأصلية، وتعرف هذه التربة بالتربة الناضجة.

و الظروف المناخية بدور مهم في تشكيل خصائص التربة الماكثة إذ يطلق على مجموعة التربة التي تتطور عند ظروف مناخية رطبة اسم مجموعة البدزول وهي الترب التي تشتمل على عناصر الحديد والألمنيوم بصيغة اعلى من البقية، وتتكون هذه الترب في الأقاليم ذوات المناخ الرطب التي يتزايد معدل مطرها عن 75 سم في السنة. وهذا يدل على أن التربة والصخور الأم الواقعة تحتها تكون مبتلة ذات رطوبة عالية بشكل مستمر. وتفقد هذه الترب أملاحها بصورة متواصلة الأمر الذي يجعلها تفتقر الى العديد من العناصر. وتتميز بأنها تعوز كثيرا من المواد القابلة للذوبان مثل أملاح الصوديوم البوتاسيوم والكالسيوم وكذلك فهي فقيرة بالغرويات او المواد العضوية. كما في تربة اللاتريت التي توجد في الأقاليم الحارة المدارية ذات الأمطار الغزيرة التي تسبب حدوث ظاهرة الغسل leaching فيها. ولا يصح استخدام هذه التربة للزراعة إلا باستخدام الأسمدة.

اما مجموعة الترب التي تتطور تحت ظروف مناخية جافة أو شبه جافة اسم ترب البيدوكالس pedocals وتقصد الترب التي تحتوي على عنصر الكالسيوم بتراكيز عالية، وتنتشر هذه الترب في الأقاليم التي يقل معدل أمطارها السنوية عن 30 سم ولا تسمح هذه الكمية المنخفضة من الأمطار بحدوث جريان مائي خلال التربة نحو الأسفل، ويشكل معظم النبات الطبيعي الموجود عليها من الحشائش والشجيرات الصغيرة او النباتات الصحراوية، وتحتوي هذه التربة على كل المواد القابلة للذوبان والتي تسبب خصوبتها. وتختلف هذه الترب في خصوبتها من تربة الجرنوزم Chernozem

د. ياسر حمود الجنابي

السوداء الخصبة التي تحتوي على كميات كبيرة من المواد العضوية إلى ترب الصحاري الرمادية الفقيرة التي ليس فيها إلا كميات قليلة ومن هذه الترب.

التربة المحمولة او المنقولة:
-Transported

وتتضمن الترب المنقولة كافة الأنواع التي قامت عمليات جيومورفولوجية محددة بإزاحتها من مكانها الاصلي فوق الصخور التي نتجت منها ونقلت ورسبت بفعل تلك العمليات وتمتزج هذه الترب خلال عملية نقلها بمواد قادمة من صخور أخرى مختلفة. ولذلك لا يمكن تحديد نوعية الصخور الأصلية الام بالنسبة إلى التربة المنقولة. كما وتنتقل بعض هذه الأنواع من الترب من خلال حركات الانزلاقات الأرضية إلى مسافات قصيرة، وينقل القسم الأخر من الترب إلى مسافات كبيرة قد تزيد عن مئات الكيلو مترات عن منطقة المنشأ كما هي الحالة في التربة الطمية وتضم التربة المنقولة الأنواع التالية:

1- التربة التثاقلية الترب المنقولة بالجاذبية Colluvial أو Gravity Soil

تتركب هذه الترب حصيلة تدحرج الحطام الصخري او فتاته تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية من المناطق المرتفعة باتجاه المواقع المنخفضة و لمسافة قصيرة من منطقة المنشأ. ويزخر هذا النوع من الترب في المناطق الصحراوية أو شبه الصحراوية بسبب سيادة التجوية الميكانيكية ونقص وجود الغطاء النباتي الذي يمنع تساقط وحركة الحطام المفكك. وتعتبر الانزلاقات الأرضية بجميع مظاهرها أسبابا رئيسية لهذه الحركة للتربة. ولا تتشابه ذرات هذه التربة في أحجامها إذ غالبا ما تختلط معها الجلاميد الصخرية الكبيرة الأحجام (boulders) وتوجد هذه التربة عند قدمات المنحدرات الشديدة، ولا تظهر فيها عادة صفة طباقيه جيدة.

2- التربة الطمية او المنقولة بالمياه Alluvial

تشمل هذه الترب جميع أنواع الترب التي عملت المياه الجارية على سطح الارض بنقلها ثم ترسيبها أو عند اتصالها بمسطحات مائية. وتتصف هذه الترب بأنها ذات خاصية طبقية واضحة عند شق مقطع عمودي في جسم التربة كما وتتصف بتشابه ذرات الرواسب فيها. وهما من الخواص التي تميز الترسيب المائي عن مثيلاته. وتنشئ الترب الطمية بشكل خاص في الطبقة العليا من سهول الأنهار الفيضية التي تغمرها مياه الفيضانات في مواسم حدوثها. كما توجد في افي سهول الدلتا والسهول المروحية وبنطاق اقل قرب البحيرات الساحلية lagoons والمستنقعات وفي قاع المجاري المائية

د. ياسر حمود الجنابي

القديمة. وتجسد السهول الفيضية لكبريات الأنهار في دول العالم التي تجري بها كما في سهول انهار المسيسبي والنيل ودجلة والفرات أمثلة جيدة من الترب الطمية. ويظهر ذلك جليا في كيفية تشكيل كل من السهول الفيضية وسهول الدلتا في اثناء نقله لكميات كبيرة من الترب الجيدة إلى الأراضي الواقعة بالقرب من مصب نهر النيل.

كما وتتصف الترب الطمية بكونها عميقة في الغالب وخصبة خصوصا إذا كانت ظروف المناخ ملائمة لتجمع المواد العضوية سريعا فيها كما ويعمل التجديد المستمر الذي يحصل عليها نتيجة ما تطرحه عليها الفيضانات من ترسبات جديدة كل عام تقريبا.

3- التربة الجليدية Glacial Soils ترب الثلاجات الجليدية

ترسب الترب الجليدية في مناطق واسعة من اليابسة عندما تراجع الجليد الذي غطى مساحات كبيرة من القارات أثناء عصر البلايستوسين. وقد ألقى ذلك الجليد بالرواسب التي كان يحملها معه مكونا ما يعرف باسم التربة الجليدية، و تتصف الترب الجليدية بعدم الطباقية وأنها ذات ذرات غير متشابهة او متجانسة في أحجامها كما تتصف بمسامية عالية. وتعد تربة نطاق الذرة المشهور في الولايات المتحدة من أوضح الأمثلة لهذا النوع من التربة.

4- ترب قاع البحيرات: Lacustrine - تغطي هذه الترب قاع الكثير من البحيرات عند جفاف مياهها لسبب من الأسباب بترب ذات صفة طبقية جيدة. وتختلف هذه التربة كثيرا في حجم ذراتها تبعا لموقع البحيرة من وادي النهر حيث تشكل طبيعة الرواسب نمط مميز لها فتكون الحبيبات أكثر خشونة إذا كانت الأنهار التي تصب في البحيرات في مرحلة متقدمة من مراحل الدورة الجيومورفولوجية. وتختلف ترب البحيرات في مستوى خصوبتها أيضا تبعا لوجود المواد العضوية ولدرجة تحللها في تلكم الترب. ويقع نطاق سهول القمح في الولايات المتحدة وكندا، الذي يتمدد في الجزء الغربي لولاية مينيسوتا وشمال داكوتا فوق موضع لأحد البحيرات المندثرة حيث انصرفت مياه تلك البحيرة بسبب النهر الأحمر وروافده، وتتصف هذا المناطق باستوائها الشديد وبخصوبتها حتى وقتنا الحاضر.

5- التربة الهوائية: Aeolian soil

تشكلت هذه التربة بسبب الترسيب للمواد التي ينقلها الهواء (الرياح).حيث تتمكن الرياح أن تحمل ذرات الرواسب من مصادر مختلفة بعضها قادم من مواد طميه قامت الأنهار بترسيبها فوق سهولها الفيضية ويأتي قسم أخر من تلك الرواسب من مناطق

د. ياسر حمود الجنابي

الترسبات الجليدية إضافة إلى مصادر أخرى مثل الغبار البركاني أو المواد التي تقوم الرياح نفسها بتعريتها وقطعها من الصخور أو تقوم بإفراغها من المناطق والأحواض الصحراوية. وتترسب المواد الخشنة الذرات في مناطق ليست بعيدة عن المنشأ. ومن الأمثلة عليها تربة اللويس في المناطق الجافة وشبه الجافة. كما تعد الكثبان الرملية نوع من أنواع هذه التربة التي سندرسها لاحقا عند الحديث عن الدور الجيومورفولوجية للرياح.

❖ المناخ

تعتمد نشأة التراب بدرجة كبيرة على الظروف المناخية المحيطة بها، ويتبين ذلك من خلال تفاوت خصائص أنواع التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية بتمايز المناطق المناخية المؤثرة في تشكيلها. ويبرز من بين هذه العوامل المناخية التي تؤثر في غسل التربة وعوامل التجوية تفاوت درجات الحرارة وتباين نسبة الرطوبة. كذلك تَحريك الرياح للكثبان الرملية وغيرها من الجسيمات الأخرى، خاصة في المناطق الجافة الجدباء حيث تنخفض فيها نسبة الغطاء النباتي و المسطحات الخضراء. كما وتؤثر نوعية الترسبات وحجمها على نشوء الترب من خلال التأثير على حركة أيونات وجزيئات التربة مما يساعد في تشكيل طبقات وقطاعات تربة مختلفة. بالإضافة إلى تأثير التقلبات الموسمية واليومية التي تطرأ على درجة الحرارة على مدى فاعلية الماء في التأثير على المادة الأم للطبقة الصخرية الأصلية من حيث التعرية وكذلك على حركة جزيئات التربة، كما تعد عمليتا التجميد والإذابة آلية فعالة لتفكيك وتفتيت الصخور والمواد الصلبة الأخرى الموجودة في التربة. علاوة على ذلك، تؤثر كل من درجة الحرارة ونسب الترسبات على النشاط الحيوي ومعدلات التفاعلات الكيميائية ونوعية الغطاء النباتي للمنطقة. وتؤثر العوامل المناخية المختلفة، كالرياح والأمطار والثلوج والحرارة في تكوين التربة وتأخذ هذه العوامل زمناً طويلا لتحدث فعلها.

❖ التضاريس (Topography):

يؤثر شكل سطح الأرض من حيث الانحدار والارتفاع والانخفاض على الرطوبة ودرجة حرارة للتربة ومدى تأثر المادة الأم للتربة بعوامل التعرية. وتصبح المنحدرات الشديدة والمعرضة للشمس أكثر دفئًا من غيرها، كما أن الأسطح المنحدرة قد تتعرض

ياسر حمود عبدالله الجنابي

لعوامل النحت والتعرية بشكل أسرع من أنواع التربة أو المادة التي تكونت بفعل الرواسب، مما يؤدي إلى حث سطح التربة. اما المناطق المنخفضة فتكون مهيأة لاستقبال الترسبات التي ينقلها الماء من مناطق مرتفعة إلى مناطق شديدة الانحدار، مما يؤدي إلى تكوين تربة عميقة وداكنة اللون. وتؤثر تضاريس المنطقة على معدلات الترسيب فيها؛ حيث تختلف طبيعة الرواسب الموجودة على ضفاف الأنهار والسهول التي تكونت بفعل الفيضانات والدلتا بناء على معدل تدفق الماء، وتؤثر قدرة الماء الجاري بسرعة على تحريك المواد الكبيرة والصغيرة، ويختلف الأمر بالنسبة للماء الجاري ببطء حيث يستطيع تحريك المواد الصغيرة فقط. ويعمل جريان الماء في الأنهار ونشاط الرياح مع وجود تيارات ماء قوية إلى حد ما على ترسيب الفتات والحبيبات والصخور والرمال ونقل الأجسام الصغيرة التي تترسب عندما تقل سرعة التيارات المائية. ولا تحرك المسطحات المائية غير العميقة، مثل البحيرات والبرك والبحار ذات المياه الضحلة، المواد صغيرة الحجم وهشة القوام والتي بدورها تمثل الرواسب الصغيرة مثل الطين الطمي..

الكائنات الحية (Organism):

والعوامل الحيوية حيث يؤثر كل من النباتات والحيوانات وكائنات التربة الصغيرة متمثلة بالفطريات والبكتريا والحشرات وصغار الحيوانات الاخرى وكذلك الإنسان على تكوين التربة. اذ تخلخل الحيوانات والكائنات الحية الدقيقة التربة مما يؤدي إلى وجود فجوات ومسام بين جزيئات التربة تسمح بتغلغل الرطوبة وتسرب الغازات إلى الطبقات السفلية من التربة. وبالطريقة نفسها، تفتح جذور النباتات العديد من الأنفاق داخل التربة خاصة النباتات ذات الجذور الوتدية الكبيرة التي تمتد إلى أعماق كبيرة قد تصل إلى عدة أمتار مخترقة طبقات التربة المختلفة لامتصاص العناصر والمركبات الغذائية من أعماق التربة. أما بالنسبة للنباتات ذات الجذور الليفية السطحية التي لا تتعمق كثيرًا في التربة، فجذورها سهلة التعفن والتحلل مما يضيف إلى القيمة العضوية للتربة. وبالنسبة للكائنات الحية الدقيقة مثل الفطريات والبكتريا، فإنها تلعب دورًا مهمًا في عمليات تحويل المركبات الكيميائية من صورة معقدة غير قابلة للامتصاص إلى صورة بسيطة سهلة وسريعة الامتصاص من الجذور، كما أنها تمد التربة بالعناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات. و الإنسان يمكن أن يؤثر على تكوين التربة من خلال إزالة المسطحات الخضراء؛ مما يؤدي إلى زيادة عملية تآكل وتعرية التربة. ويعمل على قلب طبقات التربة، الأمر الذي يساعد في إعادة

بدء عملية تكوين التربة من جديد عندما تختلط الطبقات الأقل عرضة لعوامل التعرية بالطبقات العليا الأكثر تطورًا. كما يؤثر الغطاء النباتي على أنواع التربة بطرق عديدة؛ حيث يمكنه منع عملية تآكل أو انجراف التربة بفعل سقوط الأمطار على سطحها. كما أنه يحمي التربة من أشعة الشمس المباشرة ويحفظ درجة حرارتها باردة ويقلل من فقدها للرطوبة. ويمكن أن تتسبب النباتات في تجفيف التربة من خلال عملية النتح التي تتم في ثغور الأوراق. كما تستطيع النباتات تكوين مواد كيميائية جديدة تعمل على تفتيت جزيئات التربة أو تكوينها. ويعتمد نمو النباتات على المناخ وتضاريس سطح الأرض والعوامل البيولوجية. كما تؤثر العوامل المرتبطة بالتربة، ككثافها وسُمكها وعمقها وتركيبها الكيميائي ودرجة الحموضة بها ودرجة حرارتها ورطوبتها على نوع النباتات التي يمكن أن تنمو فيها. حيث تسقط النباتات الميتة اوراقها وسيقانها على سطح التربة ثم تتعفن وتتحلل. وهنا يأتي دور بعض الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة والتي تتغذى على هذه النباتات ثم تخلطها مع الطبقات العليا للتربة، حتى تصبح هذه المركبات العضوية جزءًا من عملية تكوين التربة، و تساعد في تحديد نوع التربة.

❖ الزمن:(Time)

يؤثر عامل الزمن في مقدار التغير الكلي، حيث يختلف تأثير العوامل السابقة في مادة الأصل باختلاف الفترة الزمنية، فتراكم الدبال مثلاً قد يؤدي إلى إكساب التربة لونًا مائلاً للسواد عبر عقود عدة، بينما تأثيره في تغير خواص التربة قد يحتاج إلى مئات السنين. ويعد الزمن أحد العوامل المؤثرة في تكوين التربة وتطورها. اذ تتطور خصائص التربة اعتمادًا على العوامل الأخرى الخاصة بتكوُّن التربة، وعملية تكوُّن التربة عملية خاضعة لعامل الزمن وعلى كيفية تفاعل العوامل الأخرى مع بعضها البعض. فالتربة دائمة التغير والتطور. على سبيل المثال، لن تساهم المواد التي ترسبت حديثًا نتيجةً لأحد الفيضانات في تطور التربة؛ لأنه لم تمضِ فترة زمنية كافية تسمح للتربة بممارسة أنشطتها. ولكن بمرور الوقت ستتراكم مواد كثيرة على سطح التربة ثم تندثر بعد ذلك لتبدأ من جديد عملية تكوُّن التربة. وتشير الفترات الزمنية الطويلة التي تتغير في أثناها التربة وما يعقبها من آثار إلى صعوبة وجود أنواع من التربة بسيطة، مما يؤدي إلى تكون طبقات من التربة. وفي الوقت الذي يبدو فيه أن التربة بدأت في تحقيق استقرار نسبي في العديد من الخصائص التي تتميز بها والتي تمتد لفترات

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

طويلة، تنتهي دورة حياتها في ظروف تجعلها عرضة للتآكل بفعل عوامل التعرية. ولكن على الرغم من حتمية تآكل التربة وانجرافها، فإن دورات حياة معظم أنواع التربة طويلة ومثمرة. وتظل العوامل التي ساعدت في تشكيل التربة طول فترة وجودها مؤثره في أنواعها، حتى لو كانت هذه التربة "مستقرة" منذ زمن بعيد قد يرجع إلى ملايين السنين. وهكذا سوف تتراكم وتترسب بعض الأجسام والمواد على سطح التربة وبعضها سوف تحمله الرياح أو الماء معها إلى مناطق أخرى. ومن خلال تعرض أنواع التربة لعوامل التعرية من عمليات الترسيب والنحت والنقل والتغيير، فإنها بذلك ستخضع دائمًا لظروف جديدة ومتغيرة باستمرار. سواء كانت هذه التغيرات سريعة أم بطيئة، فإنها تعتمد على طبيعة المناخ والبيئة ونشاط عناصرها.

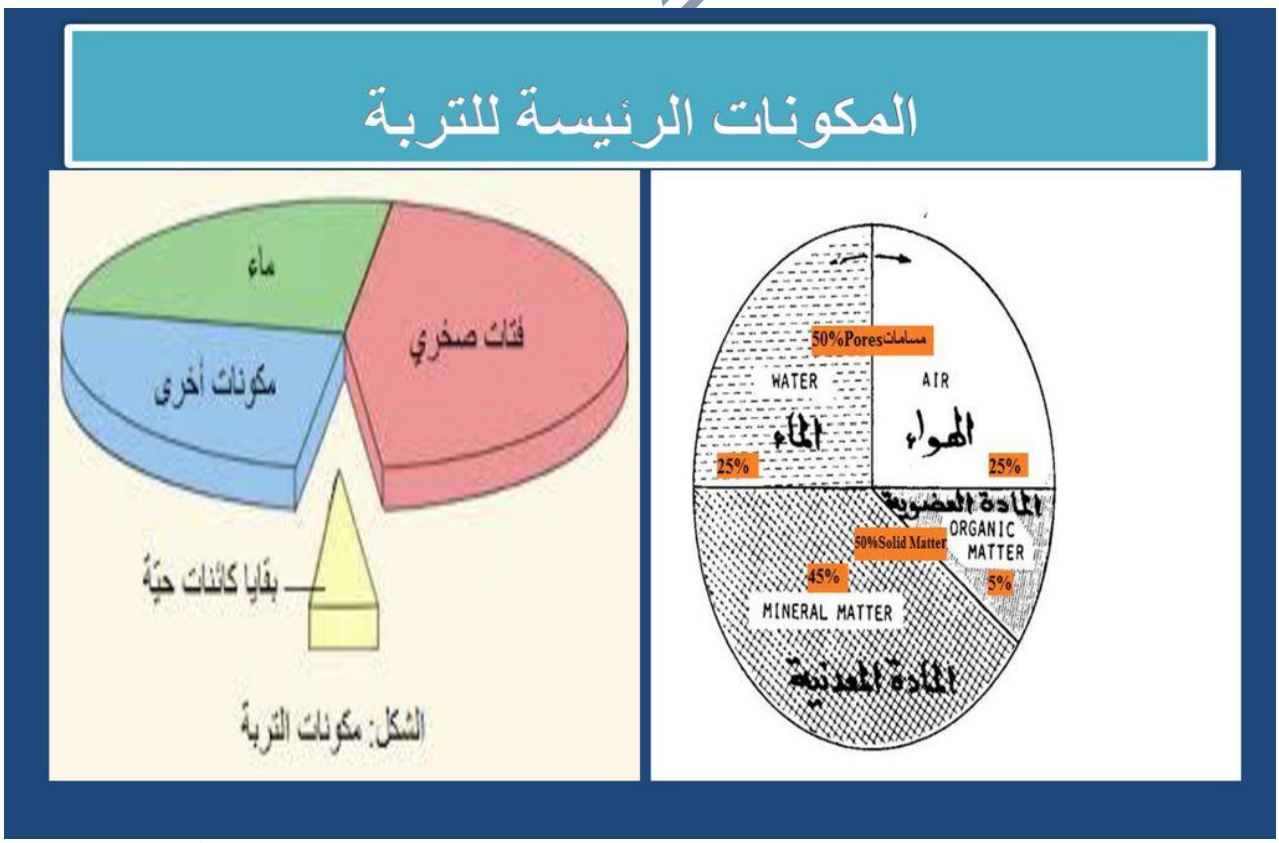
د.ياسر حمود عجرش الجنابي

الجزء العملي المحاضرة الثانية

تتكون التربة من جزئيين الجزء الصلب ويشير الى المكونات المعدنية والمكونات العضوية والجزء الغير صلب ويشير الى ما تحتويه المسامات البينية بين الحبيبات.

الجزء المعدني من الجزء الصلب يشمل المفصولات الثلاث من التربة والتي يتم تقسيمها على اساس احجام بلوراتها وتشمل مفصول الرمل وهو اكبر المفصولات يشغل حيز الحجم المحصور بين 2 ملم الى 50 مايكرون وتقسم خمس مفصولات الرمل الخشن جدا الرمل الخشن الرمل المتوسط الرمل الناعم الرمل الناعم جدا والمفصول الثاني هو مفصول الغرين ويشغل الحيز المحصور بين 50 مايكرون الى 2 مايكرون والمفصول الثالث مفصول الطين وهو الجزء الاكثر فعالية من مفصولات التربة ويشغل الحيز الاصغر من 2 مايكرون. تنتج هذه المفصولات الثلاث من تجوية الصخور تحت تأثير عوامل مختلفة كما سبق ذكرة في الجزء النظري.

الجزء الثاني من المفصول الصلب يمثل المادة العضوية ويشغل نسبة صغيرة من حجم التربة تصل الى 5% في افضل الظروف هذا فيما يخص الترب العراقية وتنحصر هذه الترب في ترب بعض الاهوار الكثيفة وبعض ترب الغابات في شمال العراق اما النسبة التي تشمل الجزء الاكبر وتكون لها السيادة في الترب العراقية فتراوح بين 1% ينقص هذا الرقم او يزيد بعض الاعشار من الواحد وسبب هذا الانخفاض يعود الى قلة مستويات الامطار وبالتالي انخفاض الغطاء النباتي المصدر الرئيسي للمادة العضوية

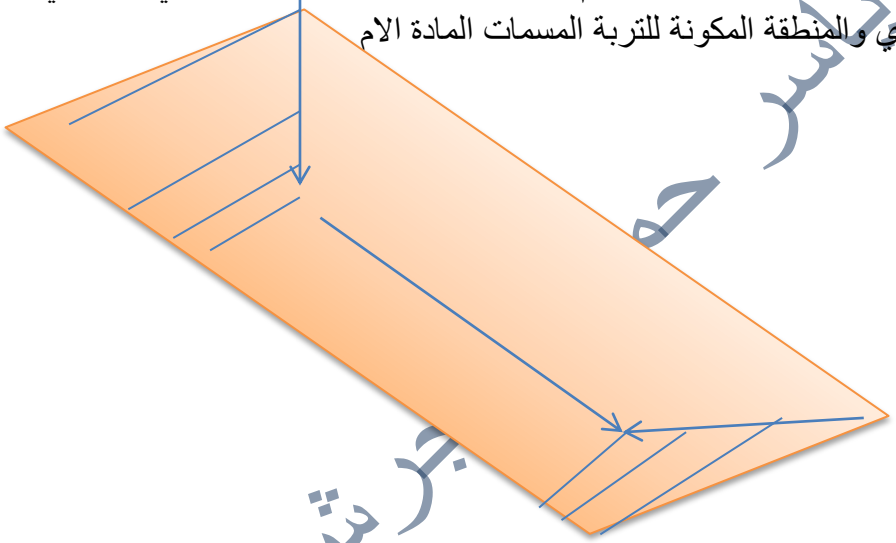


الشكل: مكونات التربة

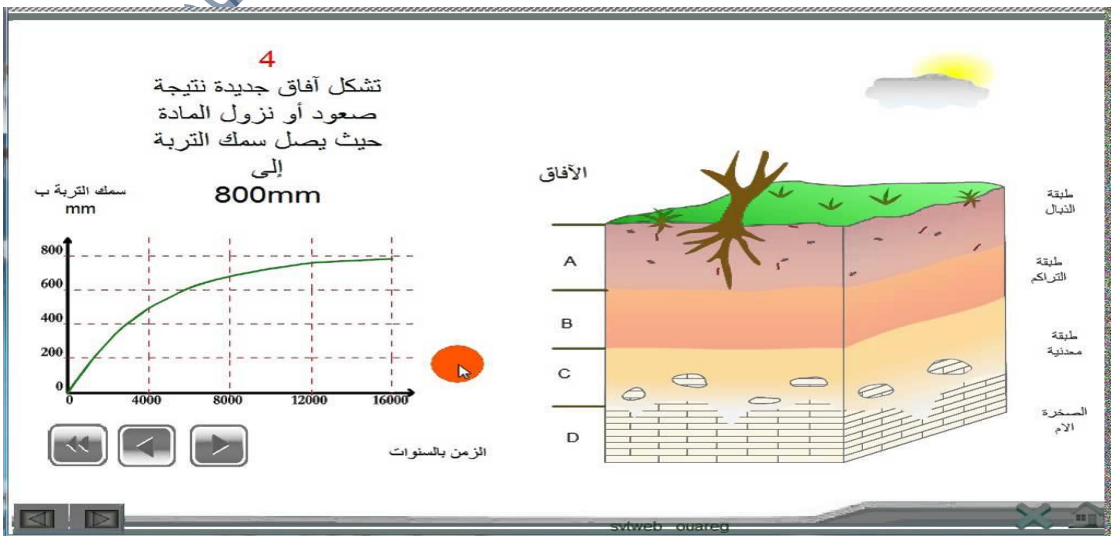
اما الجزء الغير صلب فيشمل نسبة 50% تقسم بالتساوي 25% ماء و25% هواء وهي نسبة ابعد ما تكون عن الواقع لأنها تختلف بالتبادل بينها حيث يحل الهواء في المسامات في حال خروج الماء منها بسبب الامتصاص او التبخر او التسرب وكذلك الماء يحل محل الهواء في حال ري التربة او سقوط الامطار او ارتفاع مستوى الماء الارضي.. وكذلك تحت تأثير الموسم حيث تتأثر هذه النسبة وتختلف بين الشتاء والصيف والخريف والربيع وبين الموسم الرطب والموسم الجاف.

هناك الكثير من المصطلحات التي يتم التعامل معها في مادة التربة ومنها

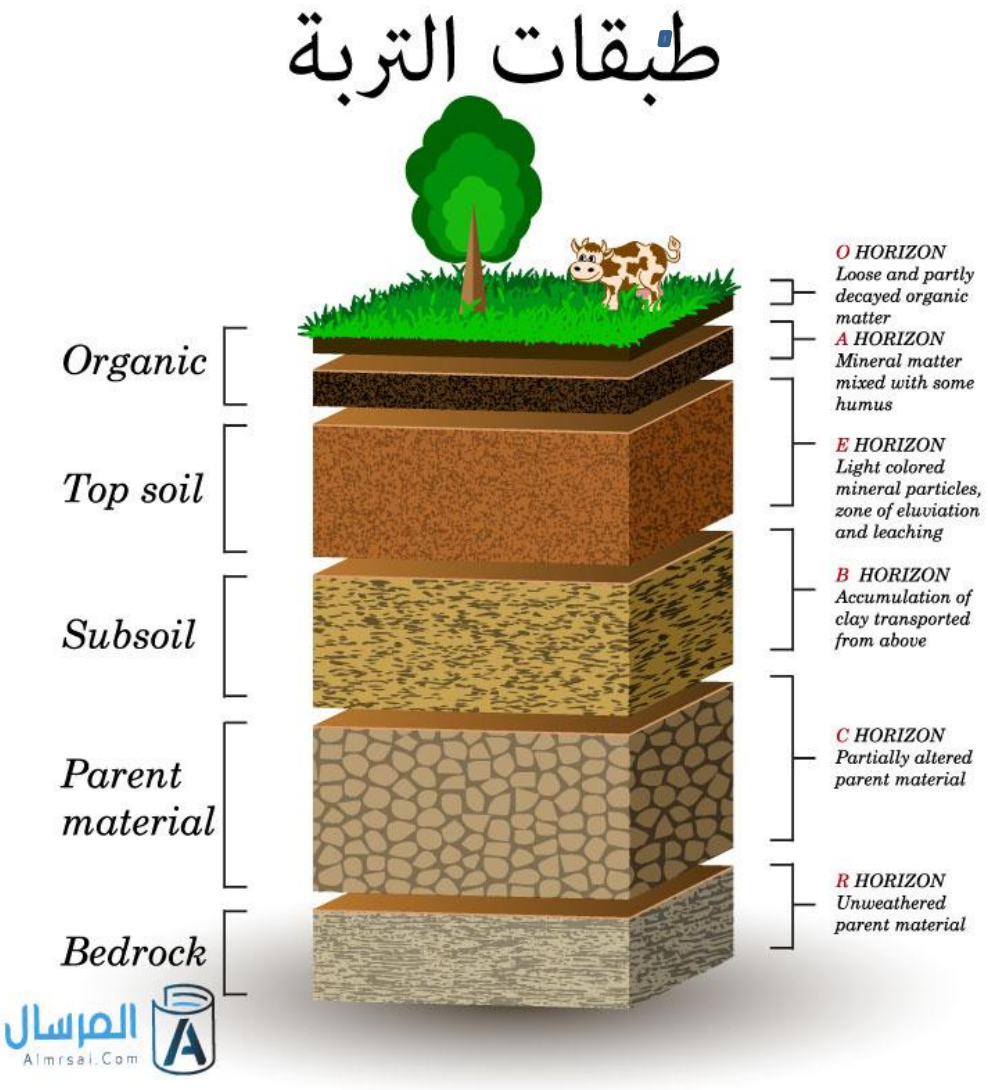
بيدون التربة (Soil Pedon): هو اصغر جزء من جسم التربة يكون ممثلاً لها لغرض الكشف واخذ العينات يتميز بثلاث ابعاد طول وغالبا ما يكون 2 م وعرض والذي يكون 1م وارتفاع او عمق وغالبا ما يحدده عمق المادة الام. اذن هو يصل بين الطبقة العليا التي تكون في تماس مع الهواء الجوي والمنطقة المكونة للتربة المسمات المادة الام



قطاع التربة (Soil Profile): يشير الى المقطع العمودي الناتج من قطع التربة ويمتد من السطح الفاصل بين التربة والهواء الى اسفل التربة وصولا الى المادة الام او خروج الماء الارضي.



افق التربة (Soil Horizon): عبارة عن طبقة من جسم التربة تمتد بموازات السطح الخارجي لسطح التربة وغالبا ما تأخذ شكلة متميزة عن صفات الافاق الاخرى التي تليها او تعلوها. ويتم تمييز طبقات التربة او افاقها عن طريق التباين في صفات التربة المختلفة متمثلة ب لون التربة اختلاف في تركيب لتربة اختلاف في نسجة التربة امتداد جذور النباتات وكثافتها وجود الحجارة والحصى وجود اعشاش الحشرات وجود تجمعات الكلس وجود العروق الجبسيه وجود تجمعات للمادة العضوية او الطين .



أفاق التربة

نستطيع تمييز ثلاثة افاق مختلفة في الترب المعدنية وهي الافاق A وB وC يكون الأفق A اقربها الى السطح في الترب المعدنية. ويتميز بأعلى درجة لتراكم المادة العضوية او بأعلى تجوية وفقد للمعادن الطينية او بكليهما. فعندما يطغى تأثير تراكم المادة العضوية في هذا الأفق

على التجوية وفقدان المعادن الطينية يسمى هذا الأفق بالأفق A1 ،اما اذا كانت الحالة بالعكس فيسمى A2 .قد تحتوي تربة معدنية على الأفق A1 بدون افق A2 او A2 بدون A1 او تحتوي على كليهما. احيانا تتراكم طبقة من المادة العضوية فوق سطح التربة المعدنية في ترب الغابات وتسمى هذه الطبقة بالأفق O .يسمى مجموع الآفاق B,A في الترب المعدنية بالسولم (solum) ويعني الترب الحقيقية.

يوجد تحت الأفق B عادة الأفق C الذي يتميز بانه الأفق الذي تحصل فيه اقل التغيرات مقارنة بالأفاق الاخرى. ويقع الأفق C تحت الأفق A مباشرة في الترب التي تحوي على الأفق B،وعند عدم احتواء التربة على اي من الافاق A او B فان الأفق يعتبر برمته افق C . توجد الترب الحاوية على افق C فقط عندما يكون التطور في المقد ابطا من سرعة ازالة الآفاق A وB بواسطة التعرية. ففي المناطق الانتقالية تستعمل رموز اخرى لتمثيل الآفاق وهذا يجري عندما يقل وضوح صفات الآفاق. تسمى الآفاق التي يرمز لها بحرف او بحرف ورقم بالأفاق الوراثية (horizon genetic)والتي تتصف بخواص يفترض انها نتجت عن عمليات تطور التربة وكما يلي:

O1 : افق عضوي يوجد على السطح في بعض الترب المعدنية ويتصف بإمكانية تمييز معظم الاجزاء النباتية الداخلة في تكوينه وفي ترب الغابات يستعمل الحرف L للدلالة عليه.

O2 : افق عضوي يوجد مباشرة تحت الأفق O1 ولا يمكن تمييز الأجزاء النباتية المكونة له يمثل هذا الأفق في ترب الغابات بالحرف F اذا كان تركيب المادة العضوية واضحا وبالحرف H اذا ضاعت معالم المادة العضوية.

A1 : افق معدني يوجد على او قرب السطح في بعض الترب المعدنية وتغلب عليه صفة تراكم المواد العضوية المتعدة. المعدنة (mineralization)يعني تحول العناصر العضوية الى الحالة غير العضوية نتيجة فعاليات الأحياء المجهرية.

A2 : افق معدني يوجد على او قرب السطح في بعض الترب المعدنية يتصف بفقد الطين او الدبال او كليهما بواسطة عملية الغسل ويتصف كذلك بفقد المعادن القليلة الثبات نسبيا عن طريق التجوية تحت الظروف السائدة في المنطقة.

A3 : افق معدني انتقالي تغلب عليه صفات الآفاق الواقعة فوقه ولكن له بعض صفات الأفق B الواقع تحته.

B1 :افق معدني انتقالي تغلب عليه صفات الأفق B2 الواقع تحته وله بعض صفات الأفق A الواقع فوقه.

B2 : افق معدني يتميز بتراكم واحد او اكثر من المواد الدبالية او اطيان السليكا او اكاسيد وهيدروكسيدات الحديد والألمنيوم. يتميز هذا الأفق بما يلي:

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

1 - تجمع دقائق طينية كسبت من الآفاق السلبية او الفاقدة بعملية الغسل وهي الواقعة فوق هذا الأفق الذي يسمى بالأفق الكاسب.

2 - اختلاف في اللون او التركيب او القوام هو ما يميز هذا الافق مقارنة بالآفاق المحيطة به .

3 - تكون بعض المعادن الثانوية كالمعادن الطينية تتكون مباشرة في هذا الأفق .

4 – لهذا الافق بناء منشوري او كتلي على الغالب.

C : افق معدني لكنه لا يشمل الصخور الأساسية في اغلب الأحوال.

R : الصخور الأساسية التحتية الصلبة التي قد تكو ن او لا تكون هي المادة الأم الواقعة فوقها.

AB :منطقة انتقالية جزئها العلوي مشابه للأفق A وجزئها الأسفل مشابه للأفق B.

A و B : افق غالبيته A مع امتدادات تتغلغل في مناطق معينه الى الأفق B الواقع تحته.

B و A : افق غالبيته B مع امتدادات تتغلغل في مناطق معينه الى الأفق A الواقع فوقه.

AC :افق مشابه لـ AB الا ان الانتقال يكون بين الأفق A و C لعدم وجود الأفق B.

قد تؤدي بعض الاختلافات في بعض الصفات الثانوية الى اختلاف في الآفاق ورغم ان هذه الاختلافات لا تغير التصنيف العام للأفق الا انه يستوجب احيانا وضع تقسيمات فرعية لنفس الأفق وهذا يتم عن طريق وضع رقم اضافي للآفاق . فمثال يمكن تقسيم الأفق B2 الى B21 و B22 كذلك بالنسبة للآفاق C و R حيث تقسمان الى C1 و C2 و R1 و R2 .تستعمل احيانا بعض الحروف الصغيرة للدلالة على بعض صفات الآفاق وكما يلي:

b - افق تربة مدفون

Ca -افق تركم للكاربونات خصوصا كاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم.

Cs -افق تراكم لكبريتات الكالسيوم بشكل جبس.

Cn – افق تراكم الأكاسيد وهيدروكسيدات الحديد والألمنيوم.

F -افق منجمد.

g - افق كثير التبقع بسبب ترسب مركبات الحديد والمنغنيز الملونة .

h - دبال مكتسب.

Ir – حديد مكتسب

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

m – لحم شديد.

P – يستعمل مع الأفق A لتكوين AP ويعني ان الأفق A حصل له تغيير عن حالته الطبيعية بسبب الحراثة او بسبب نمو نباتات المراعي.

Sa - تراكم املاح لها قابلية ذوبان اكثر من ذوبان كبريتات الكالسيوم.

t - طين مكتسب.

x - طبقة صلدة عالية الكثافة.

للدلالة على سهولة استخدام هذه الرموز هناك بعض الأمثلة: اذا كان في الأفق B2 تراكم أكاسيد وهيدروكسيدات الحديد والألمنيوم يمكن تسميته B2cn . كذلك اذا احتوى الأفق B2 على قسمين B21 و B22 ووجد في القسم الأعلى تراكم للطين والدبال وفي القسم الأسفل تراكم للطين فقط فيمكن تمثيل هذين الجزئيين بالرموز B21th و B22t على التوالي.

انواع افاق التربة

1- الافاق المعدنية . وهي الافاق التي تسود فيها نسب مفصولات التربة الثلاث الرمل والطين والغرين .
2- الافاق العضوية: وهي الافق التي توجد في الغالب في الطبقة السطحية للتربة وتحتوي على نسبة عالية من المادة العضوية او من مخلفات المادة العضوية المتراكمة فوق سطح التربة وتختلف صفات هذه الافاق عن المادة الام المتكونة منها التربة ويكثر تواجدها في الترب ذات المناخات الرطبة الباردة والحارة مثل ترب الغابات المطيرة.

3- الافق Ap :وهو من الافاق السطحية ويطلق علية افق الحراثة اي قد تم تمييزه على اساس عمق الحراثة ويمتاز بانخفاض محتواه العضوي وضعف بنائه وارتفاع تهويتة.
4- الافق A : وهو احد الافق المعدنية السطحية يعلو سطح التربة في الظروف الاعتيادية ويمتاز بانخفاض محتواه من المادة العضوية .
5- الافق B: وهو افق تجمع المواد الغروية والعضوية والاطيان الناتج عن ارتفاع معدلات الامطار والذي يؤدي الى ارتفاع معدلات الغسل في الطبقة السطحية.
6- الافق C: وهو اقرب الافاق الى المادة الام المكونة لتلك الترب واكثرها تشابه مع صفات المادة الام . يمكن اي يحوي العديد من التصنيفات حسب عمق وتباين طبقاتة في اللون والتركيب او غيرها من الصفات.
7- الافقCK : وهو افق معدني يشير الى تراكم كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) الكلس.
8- الافق CY: وهو افق تجمع كبريتات الكالسيوم ($CaSO_4$).
9- الافق O1: وهو رمز يشير الى افاق تجمع المادة العضوية وارتفاع محتواه من المادة العضوية ويحوي على انواع .

د. ياسر حمود عجرش الجنابي