علم التربة soil science : هو مجموعة المعلومات و الأسس المنتظمة و المتعلقة بالمادة التي تغطي سطح الأرض و التي تسمى التربة و يرتبط بعدة علوم وهي فيزياء التربة، كيمياء التربة، أحياء التربة المجهرية، نشوء و مسح التربة و خصوبة التربة فضلا عن ارتباطها الوثيق بالهندسة علم المساحة و المكننة الزراعية.

تعريف التربة Soil: هي تلك المادة التي تغطي سطح الأرض و تقوم بتجهيز الغذاء و الكساء للإنسان و باقي الكائنات الحية فضلا عن إنها تعد وسطا لنمو النبات و الأحياء الدقيقة.

تعريف التربة من قبل الباحثين الزراعيين : هي وسط نمو النبات يتكون من مزيج من المواد المعدنية و العضوية المتحللة تتكون بشكل طبقات دقائقها تختلف من حيث الشكل و الحجم و لها خواص فيزيائية و كيميائية و خصوبية مختلفة.

المكونات الرئيسية للتربة

تتكون التربة المثالية من النسب الحجمية التالية-:

- هواء 25%
- ماء 25%
- مادة عضوية 5%
- مواد معدنية 45%

- ان هذه النسب ليست ثابتة وإنما تتغير وتختلف من تربة لأخرى وان نسب الهواء والماء تتغير حتى في التربة نفسها من وقت لأخر تبعاً لإدارة التربة والمياه وان هناك علاقة عكسية بين نسبة الماء ونسبة الهواء في التربة .
- كذلك فان المواد العضوية والتي مصدرها الحيوانات والنباتات تتغير حسب الترب وتختلف من تربة لأخرى وتتركز معظم المواد العضوية عند السطح وتقل كلما ابتعدنا عنه وذلك لتركز نشاط الاحياء قرب السطح.

الترب المعدنية Mineral soils والترب العضوية Organic soils

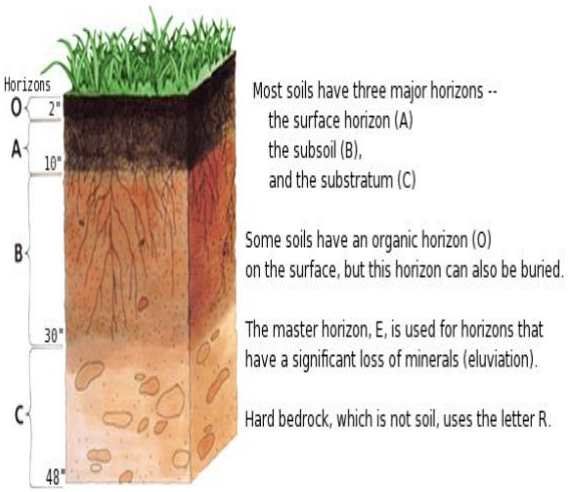
إن معظم المواد العضوية توجد في الطبقات السطحية من التربة ومن المعروف إن نسبة المادة العضوية في الطبقات السطحية لمعظم الترب المعدنية Mineral soils(Inorganic soil)تتراوح بين 6% –1 .

اما الترب العضوية Organic soils فهي الترب التي تحتوي على نسب من المواد العضوية في الثلاثين سنتمترا العليا بين 30%-20 وتوجد في مناطق الاهوار والمستنقعات التي تتراكم فيها النباتات الطبيعية وبسبب الظروف اللاهوائية التي تقلل من تحلل المواد العضوية وتسمى مثل هذه الترب بالترب الهشيمة (muck soil).

تعريف التربة من قبل علماء التربة soil pedology هي جسم طبيعي ديناميكي متطور يغطي سطح الأرض له ثلاث أبعاد) طول وعرض وعمق (تكون نتيجة التأثير المتداخل للطقس والمادة الحية النباتات و الحيوانات على المادة الام parent materialتحت تأثير الطبوغرافيا) الانحدار (لفترات من الزمن تنتج عنه تجوية الصخور rocks weathering تكون مخلفات غير راسخة تعمل كمادة لتطور مقد التربة.

مقد التربة soil profile هو مقطع عمودي في التربة) الطبقة السطحية للقشرة الأرضية (يشمل جميع الطبقات التي حصلت لها التغيرات البيدولوجية خلال عمليات تكوين التربة و كذلك الطبقات العميقة التي أثرت على تطور التربة.

أفق التربة soil horizon هو مقطع أفقي في التربة و يوجد في مقد التربة عدة آفاق حسب تطور التربة تكون بينها حدود واضحة و تختلف في تركيبها و لونها و خواصها و سمكها من أفق إلى آخر.



دور الأحياء في تطور التربة-:

خلال دورة حياة النبات والأحياء الأخرى تقوم بعض الأحياء الدقيقة بتحليل الأجسام الميتة و تحويلها من مواد معقدة إلى مواد بسيطة و إطلاق بعض العناصر الضرورية لنمو النبات و بهذا تصبح الحيوانات و النباتات جزاء من المادة العضوية في التربة و تستمر هذه الحالة إلى أن تتكون طبقة سطحية غامقة اللون ثابتة التركيب نوعا ما بسبب وجود المادة العضوية تسمى هذه الطبقة بالأفق A وتسمى هذه الترب بالترب غير الناضجة أو الترب الفتية (immature or young soils (تتميز بتراكم المواد العضوية على السطح و سريعة التجوية و الغسل و نقل المواد الغروية) العضوية والمعدنية (في الأفق A وتكون معظم صفاتها موروثة من المادة الأم التي تطورت منها.

يؤدي انحلال المادة العضوية في الأفق Aعند ملائمة الظروف إلى تكون حوامض عضوية تساعد على تحطيم بعض المعادن مما يؤدي إلى إطلاق بعض العناصر الغذائية وإذابة بعض المعادن كأطيان السيليكات واكاسيد الحديد والألمنيوم، عند وجود الماء الكافي تغسل هذه المواد إلى أسفل مقد التربة لتترسب تحت السطح، وهكذا تتكون طبقة تحت الأفق A تحتوي على نسب من المواد الغروية والعناصر الغذائية تسمى هذه الطبقة بالأفق. B

الأفق السليبeluvial horizon هو الأفق العلوي للتربة A وسمي بذلك لغسل معظم العناصر المعدنية مثل السليكات و اكاسيد الحديد و الألمنيوم عند وجود ماء كافي إلى الأفق B و بذلك تكون درجة تفاعله ph مرتفعة.

الأفق الكاسب Illuvial horizon سمي بذلك لاكتساب العناصر والغرويات من الطبقات العليا وترسيبها في الأفق.B

التربة الناضجة Mature soils هي الترب الحاوية على الأفاق A,B,C و تكون هذه الترب في حالة تعادل ديناميكي مع بيئتها أي أن هناك تعادل بين المواد المضافة و المواد المفقودة من التربة.

الترب العتيقة Old soils عند زيادة الاختلافات في صفات الآفاق A,B,C بدرجة كبيرة مثال عليها الترب الحاوية على الصحون الطينية و تتصف بانخفاض إنتاجيتها و خصوبتها و يكون الأفق B سميكا جدا و تكون الكثافة الظاهرية عالية جدا و يحتوي على نسب عالية من اكاسيد الحديد و الألمنيوم.

عمليات تكوين التربة soil formation processes

هنالك عمليات عديدة أدت إلى تكوين التربة بتأثيرها على معادن الطين و المادة العضوية، فنتج الاختلاف في الترب حسب موقعها الجغرافي و طبوغرافيا المنطقة وكذلك نتج عن هذه العمليات الاختلاف بين طبقات التربة) الافاق (ومن هذه العمليات-:

- الاضافة او التراكم.
- التحول
- النقل
- الفقد

اولا :الاضافة او التراكم و يقصد بها عملية اضافة العناصر المعدنية الى التربة عن طريق الماء او الهواء او اضافة الاسمدة و تراكم الدبال) المادة العضوية (على سطح التربة.

ثانيا :التحول هي عملية تحول صيغ العناصر الكيميائية أو بواسطة الأحياء مثلا

التحول بوساطة الاحياء الدقيقة-:

$$N_2 \text{ -----Nitrosomonas----} \rightarrow NO_2 \text{----nitrobacter} \rightarrow NO_3$$

التحول الكيميائي-:

$$CaCO_3 + H_2O \rightarrow HCO_3 + Ca + OH$$

ثالثا -:النقل هي عملية انتقال العناصر المعدنية و المواد العضوية بوساطة عوامل التجوية) الماء و الهواء و الأحياء (من منطقة إلى أخرى.

رابعا :الفقد هي عملية فقد العناصر و حركة تبادل الايونات او حركة و فقد المواد العضوية و المعدنية بين الآفاق و ترسيب الأملاح و المزج الميكانيكي للتربة أو المزج البايولوجي بوساطة الأحياء، فمثلا عند إضافة عنصر النتروجين إلى الترب الغدقة أو مروية ري غزير يغسل كملح NO_3 نترات و ينزل إلى الآفاق السفلى أما عند إضافته إلى الترب الجافة القاعدية يتحول إلى NH_4 و يفقد بشكل غاز آمونيا.