

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

كلية التربية وعلوم الانسانية

عنوان التقرير

(مناخ سطح التربة)

إعداد الطالبة

زينب حسين أبراهيم فيحان

بشراف الدكتور

خالد الحمداني

التربة هي الطبقة السطحية الهشة أو المفتتة التي تغطي سطح الأرض. تتكون التربة من مواد صخرية مفتتة خضعت من قبل للتغيير بسبب تعرضها للعوامل البيئية والبيولوجية والكيميائية، ومن بينها عوامل التجوية وعوامل التعرية. ومن الجدير بالذكر أن التربة تختلف عن مكوناتها الصخرية الأساسية والتي يرجع السبب في تغييرها لعمليات التفاعل التي تحدث بين الأغلفة الأربعة لسطح الأرض؛ وهي الغلاف الصخري والغلاف المائي والغلاف الجوي والغلاف الحيوي.

[1] ونستنتج من ذلك أن التربة تعد مزيجًا من المكونات العضوية والمعدنية التي تتألف منها التربة في حالاتها السائلة (الماء والغازية (الهواء)). [2][3][4] ذلك، حيث تحتفظ المواد التي تتألف منها التربة بين حبيباتها المتفككة بفجوات مسامية (أو ما يُعرف بمسام التربة) وهي بذلك تُشكل هيكل التربة الذي تملؤه هذه المسام. وتتضمن هذه المسام المحلول المائي (السائل) والهواء (الغاز). [5] ووفقًا لذلك، فإنه ينبغي أن يتم التعامل غالبًا مع أنواع التربة على اعتبار أنها نظام يتألف من ثلاثة أطوار. [6] وتتراوح كثافة معظم أنواع التربة بين 1 و2 جرام/سنتيمتر مكعب. [7] كما تُعرف التربة أيضًا باسم الأرض؛ وهي المادة التي اشتق منها كوكب الأرض الذي نحيا عليه اسمه. يرجع تاريخ بعض المواد التي تتكون منها التربة في كوكب الأرض إلى ما قبل الحقبة الجيولوجية الثالثة ولكن معظم هذه المواد لا يرجع تاريخها إلى ما قبل العصر البليستوسيني (وهو أحد العصور الجليدية وأكثرها حداثة). [8]

تُغطي أيرلندا الشمالية التربة التي تحتوي على نسبة عالية من الرطوبة نتيجة لاختزال الماء بداخلها مما أدى إلى تشبع سطحها بالماء وضحالة طبقاتها تحت السطحية، وتكونت هذه التربة بفعل الرواسب الجليدية.

يتشابه لون طبقات التربة في بعض المناطق بحيث تكون طبقات التربة العلوية داكنة اللون، أما طبقات التربة التي تلي

العوامل المؤثرة في تشكيل التربة

يتمثل تشكيل التربة نطاقات قطاع التربة وتطورها. وتتضمن هذه العوامل عمليات حت المواد المكونة للتربة وحملها لنقلها إلى مكان آخر ثم إرسائها في هذا المكان. إن المعادن التي أخذت من تفتت الصخور التي تعرضت لعوامل التعرية قد تخضع لتغيرات ينتج عنها تكوين معادن ثانوية والعديد من المركبات الأخرى التي تتفاوت في درجة ذوبانها في الماء، وهذه المكونات قد تنتقل من منطقة ما على سطح الأرض إلى منطقة أخرى بفعل الماء أو أي نشاط آخر يقوم به الكائن الحي. وبالتالي، أدت حركة هذه المواد داخل التربة والتغيرات التي تعرضت لها إلى تكوين طبقات التربة المختلفة. لذا فإنه ينتج عن عوامل التعرية التي تتعرض لها الطبقة الصخرية ترسب المادة الأم التي تتكون منها أنواع التربة. ومن بين الأمثلة الدالة على تطور التربة التي تكونت من الصخور العارية نذكر تدفق الحمم البركانية (أو اللابة lava) التي أدت في الآونة الأخيرة إلى تكون كتل سائلة خرجت من البراكين في المناطق الحارة وذلك بعد تعرضها لسقوط أمطار غزيرة عليها بشكل متكرر. في مثل هذه الأجواء، تنمو النباتات سريعاً على الطبقة البازلتية التي تكونت بفعل الحمم البركانية، وذلك على الرغم من افتقارها إلى المواد العضوية المفيدة لنمو النباتات. ولكن هذه النباتات تعتمد على في نموها على المسام التي توجد في الصخور حيث أنها تحتوي على نسب كبيرة من الماء الذي تتغذى عليه هذه النباتات، والذي يمكن أن ينقل معه السماد الذي تكوّن بفعل الطيور وبقايا الحيوانات التي تحللت بمرور الزمن على سبيل المثال. وبعد ذلك وفي مراحل النمو المختلفة، تعمل جذور النباتات وحدها أو بمساعدة الفطريات الجذرية على تخلل مسام طبقة الحمم البركانية بشكل تدريجي، وفي غضون فترة زمنية قصيرة تتكون المواد العضوية اللازمة لنمو هذه النباتات. [9] مع ذلك، وحتى قبل أن تتم هذه العملية، فإنه يمكن اعتبار الحمم البركانية التي تتخللها المسام بكثرة والتي تنمو بها النباتات أحد أنواع التربة. هذا، ويتأثر مدى استمرار دورة حياة التربة على الأقل بخمسة عوامل رئيسية ساهمت في تكوين التربة، وبالتالي تشترك جميعها في تحديد الطريقة التي سيتم من خلالها تطوير التربة. وتتلخص هذه العوامل في المادة الأم المكونة للتربة والمناخ السائد وطوبوغرافية المنطقة (طبيعة التضاريس فيها) والعوامل الحيوية ومرار الزمن. [10] التي تتكون منها التربة بالمادة الأم. وتشمل هذه المادة الطبقة الصخرية الأولية التي تعرضت لعوامل التعرية والمواد الثانوية التي تحركت بفعل عامل ما من مناطق لأخرى ومن أمثلة ذلك الفتات الصخري والرواسب النهرية (الطمي) المتراكمة في أسفل المنحدرات، وهذه الرواسب الموجودة بالفعل قد تكون إما ممزوجة بغيرها أو متغيرة الخصائص بطريقة أو بأخرى. وتشتمل المادة الأم أيضاً على المكونات القديمة للتربة والمواد العضوية، بما فيها كل التربة التي تتكون من تراكم بقايا وأنسجة النباتات نصف المتفحمة وغير تامة التحلل (أنواع الفحم الذي تكون بفعل تحلل النباتات أو الحيوانات المندثرة تحت سطح الأرض) وكذلك المواد العضوية التي تكونت بالطريقة نفسها (لتشكل التربة العضوية أو ما يُعرف بطبقة الدبال)، وكذلك بعض المواد الناتجة عن العمليات والأنشطة البشرية مثل المواد الموجودة في أماكن طمر النفايات أو مخلفات الاحتراق. [11] وهناك أنواع محدودة من التربة التي تتكون مباشرة نتيجة لتفتت الصخور الأصلية الموجودة في الطبقات السفلية للتربة. وغالباً ما يُطلق على أنواع التربة هذه "التربة المتبقية" وهي التي تتمتع بنفس خصائص المواد الكيميائية التي تتكون منها صخورها الأصلية. وتنشأ معظم أنواع التربة من المواد التي يتم نقلها بفعل العوامل البيئية، مثل الرياح والماء والجاذبية الأرضية، من مكان لآخر. [12] وقد تنتقل بعض هذه المواد لمسافات طويلة تصل لأميال عديدة أو مسافات قصيرة لا تتعدى عدة أقدام قليلة. وتُعرف المادة التي تكونت بواسطة الرياح بالتربة الرسوبية التي تكونت بفعل الرياح (أو ما تعرف بتربة اللوس الطفالي (بالإنجليزية: Loess))، وهذا النوع هو السائد في منطقة الغرب الأوسط في أمريكا الشمالية وفي وسط آسيا وبعض المناطق الأخرى. ويعد الطفل الجليدي مكوناً أساسياً في العديد من أنواع التربة التي توجد عند دوائر العرض في شمال الكرة الأرضية وجنوبها وكذلك أنواع التربة التي تكونت بالقرب من سلاسل الجبال الممتدة، كما أنه ينتج عن تحرك طبقات الجليد على سطح الأرض. ذلك، حيث يمكن للجليد أن يفتت الصخور والأحجار الضخمة إلى حبيبات صغيرة ذات أحجام مختلفة. وعندما يذوب هذا الجليد ويتحول إلى ماء، يعمل هذا الماء على نقل هذه المواد وتحريك الرواسب لمسافات بعيدة. وقد تحتوي الطبقات السفلية من قطاع التربة على تلك المواد والرواسب التي ظلت كما هي دون أن يطرأ عليها إلى حد ما أي تغيير منذ أن ترسبت بفعل الماء أو الجليد أو الرياح في أماكنها الحالية. علاوة على ذلك، يعدّ عامل المناخ المرحلة الأولى في تحول المادة الأم لتكوين التربة بصورتها الحالية. أما بالنسبة لأنواع التربة التي تتشكل من الصخور الأصلية، قد تتكون طبقة سميكة من المادة التي تعرضت لعوامل التعرية والتي يطلق عليها طبقة السبروليت saprolite. وتتكون هذه الطبقة بفعل عوامل التعرية التي تتعرض لها، ومن بينها عملية التحلل بالماء (وهي عملية استبدال كاتيونات المعادن بأيونات الهيدروجين) وعملية التخلخل chelation التي تشتمل على مركب حلقي يحتوي على ذرة فلز واحدة من المركبات العضوية وعملية الإماهة (وهي عملية امتصاص المعادن للماء) ثم انحلال المعادن بالماء

وبعض العمليات الفيزيائية مثل التجميد والإذابة والترطيب والتجفيف.[11] وهناك عوامل عديدة تشترك جميعها في تحويل المادة الأولية للطبقة الصخرية إلى مواد مختلفة تتكون منها التربة، ومن هذه العوامل المركبات الكيميائية والمعدنية لهذه الطبقة الصخرية بجانب بعض الخصائص الفيزيائية، بما فيها حجم حبيبات التربة ودرجة تماسك جزيئاتها، بالإضافة إلى نوع عوامل التجوية وتحديد مدى تأثيرها على التربة.

المناخ

يعتمد تكوّن التربة بدرجة كبيرة على الظروف المناخية المحيطة بها، ويتضح ذلك من خلال اختلاف خصائص أنواع التربة باختلاف المناطق المناخية الموجودة بها.[13] ومن أهم هذه الظواهر المناخية التي تؤثر على عملية غسل التربة وعوامل التجوية درجة الحرارة ونسبة الرطوبة. تحريك الرياح للكتبان الرملية وغيرها من الجسيمات الأخرى، خاصة في المناطق الجافة الجدد حيث تقل فيها المسطحات الخضراء. هذا، وتؤثر نوعية الترسبات وحجمها على تكون التربة من خلال التأثير على حركة أيونات وجزيئات التربة مما يساعد في تكوين طبقات وقطاعات تربة مختلفة. بالإضافة إلى ذلك، تؤثر 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 لأية منطقة.

طبيعة التضاريس

تؤثر مظاهر سطح الأرض من حيث الانحدار والارتفاع والانخفاض على نسبة الرطوبة ودرجة حرارة التربة ومدى تأثير المادة الأم للتربة بعوامل التعرية. ولمزيد من التوضيح، تكون المنحدرات الشديدة والمواجهة للشمس أكثر دفئاً من غيرها، كما أن الأسطح شديدة الانحدار قد تتعرض لعوامل النحت والتعرية بشكل أسرع من أنواع التربة أو المادة التي تكونت بفعل الرواسب، الأمر الذي يؤدي إلى حث سطح التربة. ومع ذلك، فإن المناطق المنخفضة تكون مهيأة لاستقبال الترسبات التي ينقلها الماء من مناطق مرتفعة إلى مناطق شديدة الانحدار، مما يؤدي إلى تكوين تربة عميقة وداكنة اللون. وتؤثر كذلك 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 ومدة ذلك، كما تؤثر أيضاً على قدرة الماء الجاري بسرعة كبيرة على تحريك المواد الكبيرة والصغيرة على حد سواء، بينما يختلف الأمر بالنسبة للماء الجاري ببطء حيث يستطيع تحريك المواد الصغيرة فقط.[14] هذا، ويعمل جريان الماء في الأنهار ونشاط الرياح مع وجود تيارات ماء قوية إلى حد ما على ترسيب الفتات والحبيبات والصخور والرمال ونقل الأجسام صغيرة الحجم التي ترسب 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.[15]

العوامل البيولوجية

يؤثر كل من النباتات والحيوانات والفطريات والبكتيريا وكذلك الإنسان على تكوين التربة. حيث 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 مختترقة طبقات التربة المختلفة لامتصاص العناصر والمركبات الغذائية من أعماق التربة. أما بالنسبة للنباتات ذات الجذور الليلية السطحية التي لا تتعمق كثيراً في التربة، فجذورها سهلة التعفن والتحلل مما يضيف إلى القيمة العضوية للتربة. وبالنسبة للكائنات الحية الدقيقة مثل الفطريات والبكتيريا، فإنها تلعب دوراً مهماً في عمليات تحويل المركبات الكيميائية من صورة معقدة غير قابلة للامتصاص إلى صورة بسيطة سهلة وسريعة الامتصاص من الجذور في التربة، كما أنها تقوم بتموين التربة بالعناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات. وكذلك الإنسان يمكن أن يؤثر على تكوين التربة من خلال إزالة المسطحات الخضراء؛ الأمر الذي يؤدي إلى زيادة عملية تآكل وتعرية التربة. كما يعمل على قلب طبقات التربة المختلفة، الأمر الذي يساعد في إعادة بدء عملية تكوين التربة من

جديد حيث تختلط الطبقات الأقل عرضة لعوامل التعرية بالطبقات العليا الأكثر تطورًا. من جانب آخر، يؤثر الغطاء النباتي على أنواع التربة بطرق عديدة؛ حيث يمكنه منع عملية تآكل التربة أو انجراف جزيئاتها بفعل سقوط الأمطار على سطح الأرض. كما أنه يحمي التربة من أشعة الشمس المباشرة ويحفظ درجة حرارتها باردة ويقلل من فقدتها لنسبة الرطوبة. علاوة على ذلك، يمكن أن تتسبب النباتات في تجفيف التربة من خلال عملية النتج التي تتم في ثغور الأوراق. كما تستطيع النباتات تكوين مواد كيميائية جديدة تعمل على تفتيت جزيئات التربة أو تكوينها. هكذا يعتمد نمو النباتات على المناخ وتضاريس سطح الأرض والعوامل البيولوجية. تؤثر بشكل كبير العوامل المرتبطة بالتربة، مثل كثافة وسمك التربة وعمقها وتركيبها الكيميائي ودرجة الحموضة بها ودرجة حرارتها والرطوبة بها، على نوع النباتات التي يمكن أن تنمو في أية تربة. ذلك، حيث تسقط النباتات الميتة والأوراق والسيقان الذابلة على سطح التربة ثم تتعفن وتحلل. وفي هذه الحالة، يأتي دور بعض الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة والتي تتغذى على هذه النباتات ثم تخلط المواد العضوية مع الطبقات العليا للتربة، حتى تصبح هذه المركبات العضوية جزءًا من عملية تكوين التربة، وأخيرًا تساعد في تحديد نوع التربة نفسها.

عامل الزمن

ومن بين العوامل المذكورة سابقًا يعدّ الزمن أحد العوامل المؤثرة في تكوين التربة وتطورها. بمرور الوقت، تتطور خصائص التربة اعتمادًا على العوامل الأخرى الخاصة بتكوّن التربة، وتعدّ عملية تكوّن التربة عملية خاضعة لعامل الزمن وتتوقف على 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 تكوّن التربة حينها. وتشير الفترات الزمنية الطويلة التي تتغير في أثنائها التربة وما يعقبها من آثار عديدة إلى أنه نادرًا ما يكون هناك أنواع من التربة بسيطة، وبالتالي 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 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. هذا، وتظل العوامل التي تساعد في تشكيل التربة طول فترة وجودها تؤثر في أنواع التربة، حتى لو كانت هذه التربة "مستقرة" منذ زمن بعيد قد يرجع إلى ملايين السنين. وهكذا سوف تتراكم وترسب 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 البول.

الخصائص المورفولوجية للتربة

الخواص المورفولوجية (الظاهرية) هي تلك الخواص التي يمكن التعرف عليها في الحقل باستعمال الحواس مثل النظر واللمس والشم، وفي حالات خاصة الذوق، كما يمكن الاستعانة لمعرفة الخواص في الحقل باستعمال أجهزة بسيطة مثل عدسة الجيب والمغناطيس ودليل الألوان وحامض الهيدروكلوريك المخفف ودفتر الملاحظات وشريط القياس والبوصلة، وغيرها من الأدوات والأجهزة التي يمكن أن تستعمل في العمل الميداني

حد الأفق

هي الجزء السفلي لأي أفق من أفاق القطاع والذي بعده تبدأ الصفات المورفولوجية في التغير والاختلاف وتوصف تلك الحدود بالمراحل التمييزية التالية

فجائي، عندما يكون سمك المنطقة الانتقال بين الأفقين أقل من 2.5 سم

واضح، عندما يكون سمك المنطقة الانتقال بين الأفقين بين 2.5 - 7.5 سم

تدرجي، عندما يكون سمك المنطقة الانتقال بين الأفقين بين 7.5 - 12.5 سم

منتشر، عندما يكون سمك المنطقة الانتقال بين الأفقين أكثر من 12.5 سم

طبغرافية الحدود:

الأملس، عندما تكون طبوغرافية الحدود موازية تقريباً لسطح الأرض

المتموج، إذا كانت جيوب الحدود أعرض من عمقها

غير متناسق أو غير منتظم، إذا كانت جيوب الحدود غير المنتظمة أعمق من عرضها

متقطع، إذا كان جزء من الأفق غير متصل مع بقية أجزاء الأفق الأخرى

اللون

الون التربة

يعدّ اللون من أهم الصفات المميزة، وهو أول خاصية تسترعي انتباه العاملين في مجالات الدراسات الحقلية للتربة، حيث تتصف كل تربة بلون مميز؛ فقد تكون أفاق قطاع التربة جميعها متساوية في اللون، أو هناك فروق واضحة في ألوان آفاق مختلفة، وقد يكون أفق من أفاق القطاع أو أكثر متبقعاً، ومن المعلوم أن عوامل وعمليات التكوين المختلفة للتربة تتحكم في لون آفاقها المختلفة، ويعزي هذا إلى تأثيرها على نوع وكمية مكونات آفاق التربة العضوية والمعدنية

إن التربة القائمة اللون تحتوي عادة في تركيبها المعدني على عنصر المنجنيز أو تكون غنية بالمادة العضوية، والتربة الحمراء أو المحمرة تحتوي على نسبة عالية من معادن أكاسيد الحديد غير متأدّت، وقد يتحول اللون الأحمر في هذه الأنواع من الترب إلى اللون الأصفر أو الأخضر أو الأزرق وذلك بزيادة أكاسيد الحديد الموجود بها، قد يكون تغير الألوان الناتجة عن أكسدة وتأدّت مركبات الحديد على طول القطاع، أو في بعض أفاقه، أو على هيئة بقع في أفق أو أكثر، وتنتج الألوان الفاتحة أو البيضاء في التربة بصفة عامة عن وجود معادن مختلفة منها: كربونات الكالسيوم وكبريتاته، وأكاسيد السيلكا، ومعادن الفلدسبار وغيرها

وبسبب اختلاف الأشخاص في التعبير عن اللون، لجأ العلماء إلى إيجاد عدة دلائل وطرق قياسية لإستعمالها في تحديد الألوان لألوان التربة ومن تلك الدلائل التي تستعمل لهذا الغرض: دليل منسل لألوان التربة "Standard Munsell Soil Color Charts" والذي يعدّ الأكثر إستعمالاً وشيوعاً في العالم، وفي هذه الطريقة يعبر عن كل لون بثلاثة متغيرات، وهذه المتغيرات تعطي بارتباطها جميع الألوان التي يصل مجموعها إلى 175 لوناً، وتلك المتغيرات هي:

تدرج اللون، ويدل على ألوان الطيف الرئيسية حيث تعدّ مقياساً لطول الموجة الضوئية السائدة.

درجة التألّق أو اللمعان، وتعني درجة الوضوح النسبية للألوان.

درجة النقاوة الضوئية السائدة، وتعني نقاوة اللون السائد أو الانحراف عن الألوان البيضاء والرمادية، وهي مقياس لمدي سيادة الموجة الضوئية الواحدة.

القوام

بصفة عامة يدل على نسبة تواجد الأحجام المختلفة للحبيبات الفردية المكونة للتربة، ولما كانت التربة عادة من حبيبات ذات أحجام متباينة تباين واسع النطاق فإن التربة تختلف في قوامها وعليه يمكن تقسيمها إلى رتب مختلفة حسب قوامها، وتستعمل أسماء مختلفة لقوام الترب مثل الرملية، الرملية الطينية، السلتية الطمية، الطينية، السلتية الطينية، الطينية الطمية، الرملية الطينية الطمية، وغيرها حسب النسب المئوية لمكوناتها من الرمل والسلت والطين.

وتوجد عدة طرق مختبرية لتحديد قوام التربة اعتماداً على نتائج التحليل الميكانيكي للتربة، وأيضاً يمكن تحليل قوام التربة حقلياً وطريقته المتبعة هي طريقة اللمس التي تتم فرك التربة في حالتها الرطبة بين الإبهام والأصابع الأخرى، وتتلخص طريقته بأخذ جزء قليل من التربة في راحة اليد ويضاف إليها قليل من الماء، وتفرك جيداً، ومن ثم تجري محاولة لتكوين خيط غليظ منها، فإذا تكون الخيط ولم ينكسر، وبدون أن تتكون شقوق على جانبه، ففي هذه الحالة فإن التربة تحتوي على 40% وأكثر من حبيبات الطين، وعليه يمكن اعتبارها أما طينية، طينية سلتية، أو طينية رملية،

أما إذا تكون الخيط، وانكسر بعد فترة، وظهرت التشققات على حوانبه، ففي تلك الحالة فإن التربة محتوية على 27-30% طين، ويكون قوام التربة أما طينياً طميباً، طينياً سلتياً، أو طينياً طميباً رملياً.

أما في حالة عدم التمكن من تكوين خيط من عجينة التربة فتكون التربة محتوية على أقل من 27% طين وأن قوامها يعدّ طميباً، طميباً رملياً، أو طميباً سلتياً، وبهذه الطريقة تحدد قوام التربة على إنها طينية، طينية طمية، أو طمية.

وللتفريق بين القوام الطيني، الطيني الرمل، أو الطيني السلتي في الحالة الأولى، أو القوام الطيني الطمبي، الطيني الطمبي الرمل أو الطيني الطمبي السلتي في الحالة الثانية، أو القوام الطمبي، الطمبي الرمل، أو الطمبي السلتي في الحالة الثالثة، تؤخذ نفس العينة المبتلة وتفرك جيداً بين الأصابع، فإذا كان ملمسها خشناً وتحدث صوتاً خفيفاً فهي رملية، وإذا كان ملمسها يشابه ملمس الصابون، وناعمة، فهي سلتية.

بناء التربة

يطلق اصطلاح بناء التربة على ترتيب الحبيبات المنفردة أو المجمعة للتربة، ونظام تجاورها، حيث تعدّ مهمة عند دراسات التربة حيث هي محصلة لخواص التربة الطبيعية والكيمائية والحيوية، وله علاقة وثيقة بالإنتاج الزراعي، وتتوقف قدرة التربة لتكوين بنائها على عوامل متعددة أهمها: كمية الطين ونوعه، المواد العضوية والمعدنية والأملاح الذائبة، وكذلك الكاتيونات المتبادلة في معادن الطين، كما أن لبناء التربة أثر هام على مسامية التربة وبالتالي يؤثر على التهوية والعلاقات المائية ودرجة التماسك والمقاومة، هذا وقد تكون التربة عديمة البناء، أي إما أن تكون ذات حبيبات منفردة كالرمل والحصى، أو تكون ذات شكل مصمت (ممتلئ) حيث لا توجد مستويات انفصال بين الأجزاء المختلفة، و ينتشر هذا النوع من الترب العديمة البناء في المناطق الجافة والصحراوية، والرملية منها بوجه خاص.

ويجب أن تؤخذ في الاعتبار المميزات الثلاثة المعروفة لبناء التربة وهي: درجة البناء، ونوع البناء، ورتبة البناء عند وصف التربة ذات البناء الواضح:

درجة البناء: إن طريقة وصف درجة البناء تتلخص في الآتي:

ضعيفة البناء، عندما تكون المجمعات المتكونة غير تامة التكوين وتفرك بسهولة عند المعاملة أو النقل.

متوسطة البناء، عندما تكون المجمعات المتكونة تامة التكوين والوضوح وتحمل المعاملة والنقل.

قوية البناء، عندما تكون مجمعات التربة المتكونة واضحة جداً في مكانها الطبيعي وتحمل المعاملة والنقل وتكون قوية لا تنكسر بسهولة.

أنواع البناء: توجد ستة أنواع رئيسية للبناء، حيث تتخذ أشكالاً وأحجاماً عديدة وهي كالآتي:

البناء المحبب، وهو عبارة عن مجمعات لحبيبات التربة تميل إلى الاستدارة، وأقطارها لا تزيد عن 5 مم، ويوجد هذا النوع من البناء غالباً في أفق 1 من الترب المختلفة.

البناء المفتت، يكون عبارة عن مجاميع مسامية غير منتظمة الشكل، ولا تزيد أقطارها عن 5 مم، وتوجد في أفق 1 من التربة.

البناء الصفائحي، وفيه تترتب الحبيبات في صورة صفائح رقيقة تكون أفقية مع سطح التربة، وهذا النوع شائع في الأراضي القلوية.

المرونة

تعرف هذه الصفة بأنها درجة التصاق حبيبات أو مجمعات التربة مع بعضها، أي أنها درجة مقاومة التربة (أو مجمعاتها) للقوة التي تعمل على تفكيكها وتغيير شكلها الطبيعي، تختلف هذه الخاصية من أفق إلى آخر داخل قطاع التربة الواحد من جهة، وبين القطاعات المختلفة من جهة أخرى، ولهذه الخاصية علاقة كبيرة بحالة بناء التربة، وبالتالي بالعلاقات المائية للنبات والتربة.

وتختبر مرونة التربة حقلياً بضغط جزء من التربة في حالتها الطبيعية بين الأصابع، وتوصف عادة في الحالات الجافة، والرطبة، والمبتلة، الاصطلاحات المستعملة هي:

في الحالة الجافة:

مفككة، أي عندما تكون التربة مفردة الحبيبات وبدون مجمعات.

طرية أو ناعمة، أي عندما تكون المجمعات سهلة الفك إلى حبيبات مفردة بواسطة أصابع اليد.

صلبة، أي عندما تنكسر وتتفكك مجمعات التربة باليد بسهولة ويصعب فكها بأصابع اليد.

صلبة جداً، عندما يمكن تكسير مجمعات التربة باليد بصعوبة.

صلبة للغاية، غير محتملة الكسر باليد.

في الحالة الرطبة:

مفككة، عندما تكون التربة ذات حبيبات منفردة.

قابلة للفرك، عندما يسهل فرك التربة تحت ضغط بسيط بين الأصابع.

متماسكة، عندما يصعب فرك التربة تحت ضغط متوسط بين الأصابع.

متماسكة جداً، أي أن التربة غير قابلة للفرك بين الأصابع وتحتاج إلى ضغط عال جداً.

متماسكة وغير محتملة الفرك باليد.

في الحالة المبتلة:

غير لصقة وغير لينة، أي أن التربة في حالة غير لينة ولا تلتصق بالأصابع.

لصقة ولينة بصورة بسيطة، أي في حالة الترب التي تلين قليلاً ولكنها لا تلتصق باليد كثيراً.

لصقة ولينة، أي في حالة الترب التي تلين وتلتصق باليد بدرجة متوسطة.

لصقة جداً ولينة جداً، أي في حالة التربة التي تلين كثيراً وتلتصق باليد كثيراً.

درجة تركيز الهيدروجين

يسمى أحياناً درجة حموضة التربة، أو حالة محيط التربة، أو pH التربة، وهي إما أن تكون حامضية أو قاعدية أو متعادلة، ويظهر التأثير القاعدي في التربة بكمية تراكم أملاح الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم، حيث تسود أيونات الهيدروكسيد (OH-) على أيونات الهيدروجين (H+) في محلول التربة، وتكون التربة متعادلة عندما تتساوي أيونات الهيدروكسيد والهيدروجين، وتستعمل عدة طرق في الدلالة عليها منها استعمال الكواشف أو ورقة الليتموس، أو استعمال مقياس الأس الهيدروجيني.

وتتصف الأراضي الجافة والصحراوية بأنها قاعدية، بينما تسود الحالة الحامضية في أراضي المناطق الرطبة (الباردة)؛ إذ يلعب المطر وزيادة الماء بالتربة دوراً كبيراً في عمليات غسيل أملاح الكالسيوم والمغنيسيوم من الطبقات السطحية للتربة

بيان درجات الحموضة في التربة رقم ال pH حالة التربة 10-11 شديدة القلوية جداً 9-10 شديدة القلوية 8-9 قلوية 7-8 ضئيلة قلوية (خفيفة) 7 متعادلة 6-7 ضئيلة الحموضة (خفيفة) 5-6 حامضية 4-5 شديدة الحموضة 3-4 شديدة الحموضة جداً

طبقات التربة

تعتمد تسمية نطاقات أو طبقات التربة على نوع المواد التي تتكون منها والتي تعكس الفترة الزمنية التي استغرقتها عمليات تكوّن التربة في مراحلها المختلفة. ويتم تحديد هذه النطاقات باستخدام مجموعة صغيرة من الحروف والأرقام، [16] كما يتم وصفها وتصنيفها بناءً على لونها وحجم حبيباتها وجزئياتها ودرجة تماسكها ونسيجها وقوامها وبنيتها ومدى امتداد جذور النباتات بها ودرجة الحموضة بها ومحتواها من الفجوات والمسام والخصائص المميزة لها عن غيرها وتحديد ما إذا كانت تحتوي على عقد أو درنات في مواد رسوبية صخرية أم لا. [17] ولا تحتوي أية تربة على كل النطاقات التي سيلي توضيحها فيما يلي؛ لأن أنواع التربة قد تحتوي فقط على بعض هذه النطاقات أو معظمها. إن تعرض المادة الأم، التي تكونت منها التربة، إلى ظروف ملائمة يؤدي إلى تكوّن أنواع التربة الأولية الخصبة الصالحة لنمو النباتات بها؛ الأمر الذي يؤدي إلى تراكم مخلفات ومواد عضوية في التربة وتكوين طبقة عضوية تُسمى بالنطاق (O). ثم بعد ذلك تتجمع الكائنات الحية الدقيقة وتقوم بتحليل المواد العضوية، الأمر الذي ينتج عنه وجود عناصر غذائية مفيدة يمكن أن يتغذى عليها النباتات والحيوانات

الأخرى. وبعد مرور فترة زمنية كافية، تتكون طبقة سطحية من المركبات والمواد العضوية داكنة اللون الناشئة من تحليل النباتات والتي تسمى بالنطاق (A).

تصنيفات التربة

يمكن تقسيم التربة حسب طبيعة تكوينها إلى عدة أنواع لفهم العلاقات التي تربط بين أنواع التربة المختلفة ولتحديد كيفية استخدام كل نوع منها لتحقيق أفضل استفادة ممكنة. ويرجع الفضل للعالم الروسي "دوكتشوف" (Dokuchaev) في وضع أول نظام لتصنيف التربة عام 1880. وقد قام بتطوير هذا النظام عدة مرات العديد من الباحثين الأمريكيين والأوروبيين حتى تم تعديله إلى نظام شاع استخدامه حتى الستينيات من القرن العشرين. لقد اعتمد هذا النظام على مبدأ مفاده أن أنواع التربة تتمتع ببنية معينة وتركيب خاص يختلف بناءً على المواد والعوامل التي تشترك في تكوين هذه التربة. وفي الستينيات من القرن العشرين، ظهر نظام تصنيف مختلف يركز على تركيب التربة وبنيتها بدلاً من المادة الأم التي تكونت منها والعوامل المؤثرة في تكوينها. ومنذ ذلك الحين، شهد هذا النظام العديد من التعديلات التي طرأت عليه.

الحبيبات المعدنية للتربة

يتحدد البناء الطبيعي للتربة - عند المشاهدة الحقلية - بدرجة كبيرة بصفات الحبيبات المعدنية للتربة والتي تتكون من مختلف الأحجام من الحصى والأحجار وأحجام معدن الطين الغروي الذي يكون متوسط قطر حبيباته الطينية الغروية أقل من واحد ميكرون، الجدول التالي يبين تقسيم أحجام الحبيبات