

المحاضرة الثامنة

الغرويات وخصائص التربة الكيميائية

تتكون غرويات التربة من خليط من المواد المعدنية والعضوية، والتي تختلف في النسب والمكونات باختلاف الترب، وتعتبر من أهم الأجزاء الفعالة في التربة بسبب صغر حجمها وازدياد مساحتها السطحية النوعية، والتي بدورها تؤثر على الكثير من خصائص التربة. ليس هنالك حد فاصل بين الحالة الغروية وغير الغروية في حجم الدقائق، ولكن في أكثر الأحيان توضع قيمة (٠.٠٠١) ملم أو (١) ميكرون كحد أعلى لحجوم الدقائق الغروية، وقد تتخفف القيمة إلى (٠.٥) أو (٠.٢) ميكرون، وبالتالي ليس كل الطين الموجود في التربة في حالة غروية وإنما فقط الدقائق ذات الحجم الأقل من (١) ميكرون. وتقسم غرويات التربة إلى مجموعتين رئيسيتين هما:-

(١) غرويات معدنية (لا عضوية) تتمثل بالمعادن الطينية بمختلف أنواعها.

(٢) غرويات عضوية تتمثل بالدبال (Humus).

الغرويات المعدنية: يتكون الجزء الأكبر من دقائق التربة المعدنية الغروية من المعادن الطينية، وهنالك مجموعتين منها: ١- مجموعة أطيان السليكات: توجد في ترب المناطق ذات المناخ المعتدل.

٢- مجموعة أكاسيد الحديد والألمنيوم: توجد في ترب المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.

المعادن السليكاتية وأطيان السليكا: هي دقائق بلورية البناء صغيرة الحجم، وتتألف من طبقات رباعية السطوح (وحدة التتراهدرا) (Tetrahedra sheets) متكونة من الأوكسجين والسليكون والتي تسمى أيضا بطبقات السليكا (Silica layers)، وأحيانا تتألف من طبقات ثمانية السطوح (وحدة الاوكتاهيدرا) (Octahedra sheets) لأكاسيد وهيدروكسيدات الألمنيوم والمغنيسيوم.

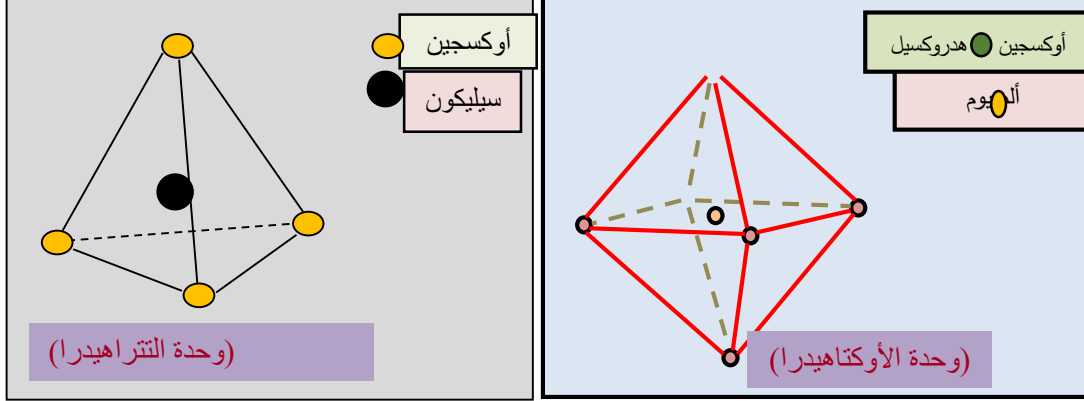
وحدات بناء المعادن الطينية

(١) وحدة السليكون الرباعي (وحدة التتراهدرا) Silicon Oxygen Tetrahedra: وفيها

تترتب ذرات الأوكسجين بطريقة بحيث تحتل كل ذرة أوكسجين زاوية في هرم رباعي مرتبطة

بذرة سليكون Si^{+4} في الوسط. ترتبط هذه الوحدات فيما بينها لتكون طبقة تسمى طبقة التتراهدرا

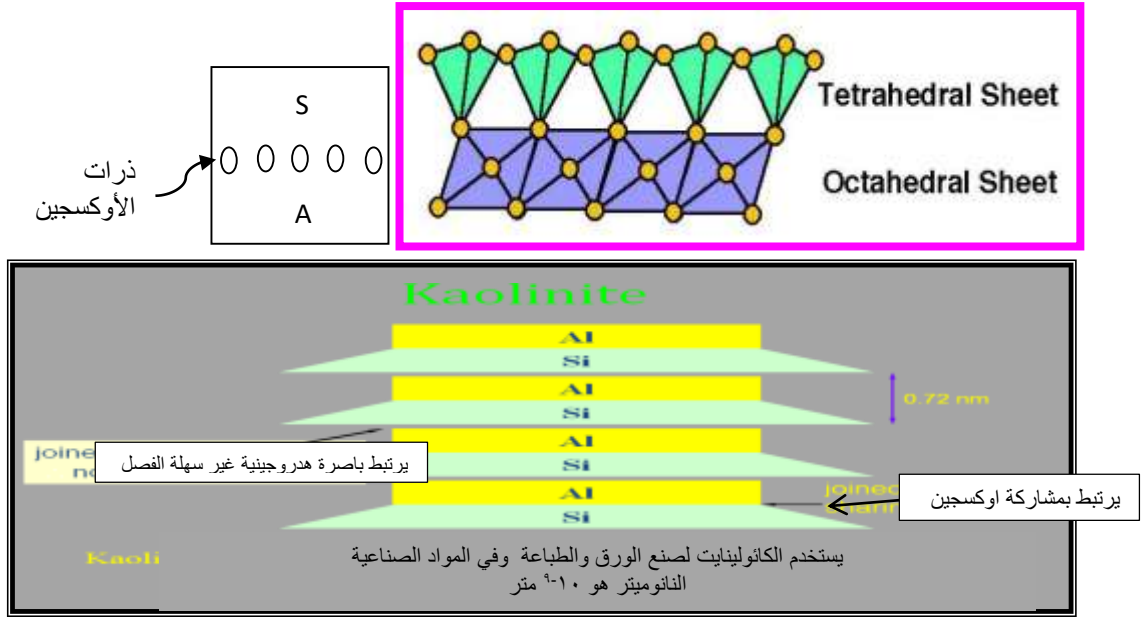
(رباعيات السطوح). تشترك فيها ثلاثة من ذرات الأوكسجين في رباعي السطوح مع ثلاث رباعيات سطوح محيطة وهكذا بالنسبة لبقية الوحدات. وقد تعوض ذرة السليكون بذرة ألومنيوم، حيث أن كلتا الذرتين تتشابهان في الحجم، وهذا له أهمية في إعطاء إحدى صفات الطين.



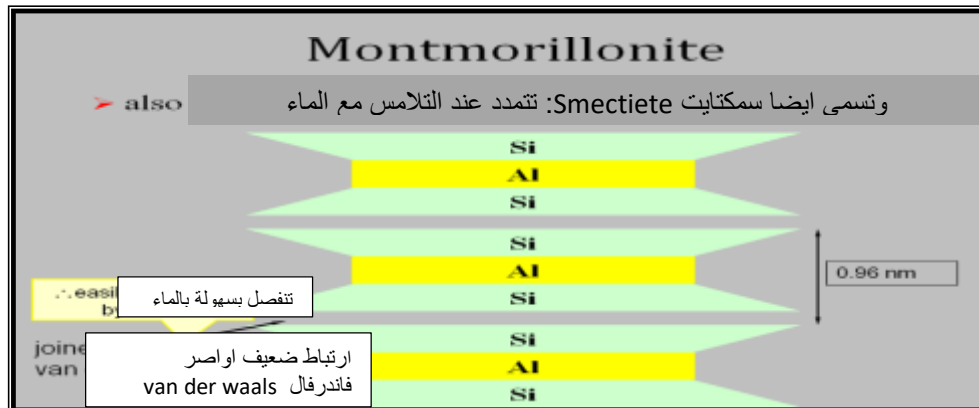
(٢) وحدة الألومنيوم الثماني (وحدة الاوكتاهدرا) **Aluminum Octahedra**: وتتكون من ست ايونات من مجموعة الهيدروكسيل (OH^-) أو الأوكسجين مرتبة بحيث تشكل زوايا لشكل ثماني مرتبطة بذرة ألومنيوم في الوسط. وقد تعوض ذرة الألومنيوم هذه بذرة مغنيسيوم أو حديد، وترتبط هذه الوحدات فيما بينها لتكون طبقة الاوكتاهدرا Octahedral Sheet حيث تشترك الذرات الستة لمجموعة الهيدروكسيل التي تكون الشكل الثماني مع ثلاث وحدات مجاورة من الاوكتاهدرا.

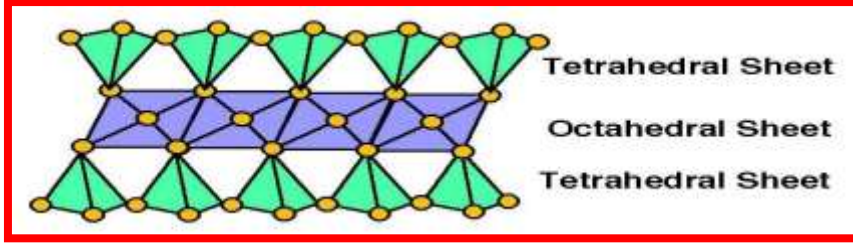
تقسيم المعادن الطينية: تقسم المعادن الطينية على أساس الطبقات المكونة للمعدن الى:

(١) **معادن طينية (١:١) مثل معدن الكاؤولينايت:** تكون بلورات هذا المعدن قرصية ذات شكل سداسي، ويتكون من طبقة تتراهدرا سليكا واحدة وطبقة اوكتاهدرا ألومنيوم واحدة، أي معدن ثنائي الطبقات (١:١)، وتكون هذه الطبقات مرتبطة مع بعضها بواسطة أواصر هيدروجينية، والترتب الحاوية على المعدن ذات نفاذية عالية وذلك لأن دقائق الكاؤولينايت كبيرة الحجم تزيد عن (٢) ميكرون، إلا أن الماء لا يمكنه النفاذ بين الوحدات التركيبية أو بين الطبقات المكونة لهذا المعدن بسبب ثبات المسافة البلورية وصغرهما، إذ أنها تكون اصغر من حجم قطرة جزيئة الماء، لذلك فإن هذا المعدن لا يمتلك قابلية على التمدد والتقلص، والمساحة السطحية لهذا المعدن تعتمد على السطوح الخارجية فقط، أي لا يحصل فيه إحلال متماثل، ومصدر الشحنة في هذا المعدن هو تكسر الحواف، وله سعة تبادلية تبلغ (٢-١٦) مليمكافئ لكل ١٠٠ غم تربة.



(٢) معادن طينية (١:٢) مثل معدن المونتموريلونايت: تكون دقائق هذا المعدن قشرية الشكل، ويتكون من طبقتين تتراهدرا سليكا بينهما طبقة واحدة من اوكتاهدرا ألومنيوم، وهذا المعدن ثلاثي الطبقات (١:٢) وتكون هذه الطبقات مرتبطة مع بعضها عن طريق الاشتراك بذرات أوكسجين، يؤدي تكديس الوحدات التركيبية فوق بعضها البعض إلى أن ذرات الأوكسجين من طبقات التتراهدرا سليكا في الوحدات التركيبية المتجاورة تكون جنب بعضها البعض، لذلك فإن التجاذب بين الوحدات يكون معدوم فمن السهولة أن يتكسر طين المونتموريلونايت إلى أحجام دقيقة جداً، وإن الطبقات تتمدد وتتقلص بسهولة عند الترطيب والجفاف، والترب الحاوية عليه تكون واطئة النفاذية، وأقطار دقائق هذا المعدن تتراوح (٠,١-١,٠) ميكرون، ويحصل فيه إحلال متماثل في طبقة الاوكتاهدرا ألومنيوم فقط، وله مساحة سطحية عالية لمسك الايونات، وله سعة تبادلية تبلغ (٦٠-١٠٠) مليمكافئ لكل ١٠٠ غم تربة، وتحتاج التربة الحاوية على هذا المعدن إلى عناية وإدارة خاصة.





٣) معادن طينية (١:١:٢) مثل معدن الكلورايت: تتكون من طبقتين من تتراهدرا سليكا وطبقة واحدة من اوكتاهيدرا ألمنيوم وطبقة واحدة من البروسايت $Mg(OH)_2$ أو الجبساييت $Al(OH)_3$.