جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الأنبار- كلية الآداب

قسم الجغرافية

المرحلة: الثالثة

أستاذ المادة: م.د.عمار ياسين عواد

اسم المادة باللغة العربية: جغرافية التربة

اسم المادة باللغة الانكليزية: **Geography of Soil**

اسم المحاضرة الخامسة باللغة العربية: عمليات تكوّن التربة

اسم المحاضرة الخامسة باللغة الإنكليزية: **Soil Forming Processes**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار/ كلية التربية للعلوم
قسم الجغرافية

الصف: الثاني
المادة: جغرافية التربة
استاذ المادة: م.د.عمار ياسين عواد

المحاضرة الخامسة السنة: 2022/ 2023

عمليات تكوّن التربة **Soil Forming Processes:**

هي العمليات الكيميائية والفيزيائية والحيوية، التي تحدث في نظام التربة، تسفر عن تحويل المادة الأصلية، سواء كانت صخوراً أصلية أو رواسب إلى تربة متطورة ذات أفاق مميزة تضمحل فيها الصفات الموروثة من المادة الأصلية التي تشكلت منها التربة. وتشمل عمليات تكوّن التربة عمليات الإضافة (Addition) للمواد العضوية والمعدنية والماء وعمليات تحول (Transformation)، والتي تشمل مجموعة عمليات التجوية (Weathering) الفيزيائية التي تتأثر بالمناخ ولاسيما الحرارة والرطوبة وتشمل على عمليات التمدد والتقلص والانجماد والذوبان وعمليات تكسر وتفتت الصخور والعمليات الكيميائية أو التجوية الكيميائية كعمليات الإذابة والتحلل المائي وتكون حامض الكربونيك ونتيجة لهذه العمليات وتغير المعادن تتكون المعادن الطينية التي تتكون منها التربة. وكذلك هناك عمليات هيدرولوجية تتضمن عمليات حركة الماء خلال مقد التربة، وما ينتج عنها من عمليات غسل ونقل للمواد (Transfer) وفقدان (Losses). وهذه العمليات لا تعمل منفردة بعضها عن بعض بل تحدث في نظام التربة في

آن واحد، وتؤثر كل واحدة منها في العمليات الأخرى سلباً أو إيجاباً، في ما يعرف باسم التغذية المرتجعة (Feedback) [1].

الغسل **Leaching**:

تعد من العمليات المهمة في تكوّن التربة، وخاصة فيما يتعلق بتمايز الآفاق وتباينها. وهي أساس لعمليات أخرى مثل: التكلس والبدزلة واللترتة. وتعرف عملية الغسل؛ بإنها إذابة مكونات التربة الصلبة في محلول مائي، ونقلها من نظام التربة إلى المياه الجوفية ولذلك فهي تكون أكثر نشاطاً في المناطق التي تتلقى كميات كبيرة من الأمطار سنوياً ومنها المناطق الجافة. تكون المواد المزالة من نظام التربة بوساطة عملية الغسل عبارة على شكل أيونات مذابة في المحلول المائي من الأملاح والكربونات والسيلكات والمعادن الأخرى. إلا أن تأثرها بتلك العملية ليس واحداً بل يكون متفاوتاً بتفاوت قابلية كل منها للحركة في المحلول المائي ولحسن الحظ فإن أغلب العناصر الضارة بالنبات مثل أيون الصوديوم والكلور تكون قابليتها للحركة اكبر فيسهل غسلها. ويمكن ترتيب قابلية العناصر الكيميائية الرئيسية في التربة للحركة في المحلول المائي من الأعلى قابلية إلى الأقل قابلية كما يلي:

الصوديوم > الكالسيوم > المغنسيوم > البوتاسيوم > الحديدوز > السليكا > التيتانيوم > الحديديك > الألمنيوم.

---

[1]() وليد خالد العكيدي، ادارة الترب واستعمالات الاراضي، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر،جامعة بغداد، ١٩٩٠، ص٣١

لذلك فإن النشاط الكبير لعملية الغسل يزيل من التربة العناصر الغذائية الأساسية لنمو النبات مثل البوتاسيوم والكالسيوم. وينجم عن التتابع في قابلية الحركة للعناصر الكيميائية في المحلول المائي إزالة العناصر الأكثر قابلية للحركة من قطاع التربة أولا في مراحل تكون طبقتها الأولى، وبقاء أكاسيد الألمنيوم والحديدك في الترب التي تعرضت لعمليات غسل كبيرة ولمدد طويلة كما هو الحال في المناطق الاستوائية. أما في المناطق الصحراوية حيث تكون عملية الغسل غير نشطة نظراً لضآلة كمية الأمطار السنوية، وارتفاع معدلات التبخر والنتح فإن العناصر عالية القابلية للحركة مثل: الصوديوم والكالسيوم تترسب على شكل أملاح مثل ملح الطعام(الهالايت Nacl)، وكربونات الكالسيوم(كالسايت ($caco_3$في قطاع التربة، خاصة فيما يعرف بالأفق الصودي والأفق الكلسي.[٢]

النقل (الإزاحة) **Transfer**:

وهي حركة مواد التربة على شكل معلقات من الآفاق السطحية إلى الآفاق تحت السطحية. وتنشط عملية الإزاحة في المناطق الرطبة التي تزيد فيها معدلات المطر عن معدلات التبخر النتح السنوي. وهي لا تزيل المواد من قطاع التربة بل تنقلها إلى داخله ومن اهم الظواهر الناتجة عن عملية الإزاحة تكون الأفق E المزال منه العديد من المواد وخاصة معادن الطين.

الإضافة (**Addition**):

---

[٢]() علي علي البنا، المشكلات البيئة وصيانة الموارد الطبيعية(نماذج دراسية في جغرافيا التطبيقية، دار الفكر العربي، القاهرة، ط ١، ٢٠٠٠، ص١٤٥

وهي عملية ترسيب المواد التي نقلت من الآفاق العلوية بوساطة الإزاحة في الآفاق تحت السطحية وخاصة الأفق(B) واهم المواد التي تتراكم في الأفقين (B,C) هي معادن الطين التي تكوّن ما يعرف بالأفق الطيني.

التكلس **Calcification:**

وهي عملية ترسيب وتراكم كاربونات الكالسيوم على مناطق مختلفة في القطاع وهي من اهم عمليات تكوين التربة في المناطق الجافة وشبه الجافة. إذ يفوق معدل التبخر النتح عن معدل التساقط السنوي، ويتحكم في عملية التكلس عدة عوامل أهمها: معدل رشح التربة وقرب المياه الجوفية من السطح، وضغط غاز ثاني أكسيد الكربون في هواء التربة وتوافر الكالسيوم وقوام التربة ومعدل التبخر نتح .

التملح **Salinization:**

وهي عملية ترسيب الأملاح الأكثر ذوباناً في المحلول المائي مثل كبريتات الكالسيوم(الجبس)، وكلوريد الصوديوم(الهاليت أو ملح الطعام) من محلول التربة سواء على سطحها أو في آفاق ملحية داخل قطاع التربة، ولكي ترسب هذه الأملاح من محلول التربة فلا بدّ من تركيز للأيونات المكونة لها في المحلول بوساطة التبخر أكثر مما كان مطلوباً في عملية التكلس؛ لأن معدني الجبس والهاليت أكثر قابلية للذوبان في المحلول المائي من معدن الكالسيايت $CaCo_3$. وتنشط عملية التملح في الأقاليم الصحراوية وشبه الصحراوية، حيث يفوق معدل التبخر النتح معدل التساقط السنوي وفي المناطق المنخفضة

ذات التصريف الداخلي والتي يكون مستوى الماء الجوفي فيها قريباً من السطح وفي المناطق الساحلية حيث تنتشر السبخات.

اللترتة **Laterization**:

وهي عملية الإذابة الكيميائية للسليكا Si من المعادن في أفق الاستزراع ونقلها في المحلول المائي إلى الآفاق التحتية في قطاع التربة وذلك تحت درجة حرارة مرتفعة ومعدل غسل عال كما هو الحال في ترب الأقاليم الرطبة الدافئة في المناطق الاستوائية. وينتج عن اللترتة تغير كبير للمادة الأصل حتى أنه لا يمكن تميزها إذ لا يبقى في أفق الاستزراع من السليكا إلا القليل في بعض الأحيان.[٣]

البدزلة **Podsolization**:

وهي انتقال الأكاسيد السداسية والمادة العضوية من الآفاق السطحية إلى الآفاق تحت السطحية للتربة؛ نتيجة لكثرة الأمطار وارتفاع مستوى الماء الجوفي وتذبذبه في قطاع التربة. وتحدث عملية البدزلة في مدى واسع من درجات الحرارة إذ تحدث في المناطق الباردة والمعتدلة والحارة إلا إنها لا تحدث في المناطق الحارة إلا إذا كانت المادة الأصل غنية جداً بعنصر السليكا[٤]

---

[3] () محمد ازهر السماك،باسم الساعاتي، مصدر سابق،ص٤٨

[4] () محمد ازهر السماك،باسم الساعاتي، مصدر سابق،ص٤٩