المحاضرة الثالثة

عمليات تكوين التربة Soil Formation Processes

يمكن التعرف على العوامل المهمة في تطور الترب بالاعتماد على نوع الآفاق المكونة للمقد والتي تعكس تأثير واحد أو أكثر من العمليات المؤدية إلى تكوين المقد، فمثلاً تتميز الآفاق السطحية بتراكم المادة العضوية على شكل دبال بينما تتميز الآفاق تحت السطحية بتراكم المعادن الغروية كأطيان السيليكات واكاسيد وهيدروكسيدات الحديد والألمنيوم. كذلك فقد يتحول النتروجين من الصورة العضوية إلى الصور المعدنية أو قد يفقد الكربون من الترب السطحية عند تحوله إلى غاز ثاني اوكسيد الكربون. كذلك قد تفقد العناصر الغذائية المعدنية من مقد التربة عند غسلها إلى الطبقات السفلى، ونظراً لتأثير العديد من العوامل على تطور مقد التربة فمن المتوقع تطور العديد من الآفاق التي تختلف في اللون والنسجة والبناء والمسامية والقوام وغيرها من الصفات مع تغير العمق.

تستمر عملية تفتيت المكونات الصخرية المعدنية مع الوقت حتى بعد مرحلة تكوين التربة، وتتضمن عمليات تكوين التربة عددا من العمليات البيدوجينية المختلفة، وتشمل اربعة مجاميع:

الإضافة أو التراكم (Addition or accumulation).

الفقد (Losses).

التحول (Metamorphic).

النقل (Translocation).

١. عملية الإضافة Addition Processes: تشمل على جميع العمليات التي تؤدي إلى اضافة المكونات المعدنية و العضوية والسائلة او الغازية وكذلك الطاقة الحرارية الى جسم التربة سواء سطح التربة او أي جزء داخلها.

٢- عمليات الفقد Loes processes وهي العمليات التي تساعد على فقد بعض المكونات المعدنية او العضوية او المانية او الغازية خارج جسم التربة.

٣- عمليات التحول Transformation processes وهي جميع حالات التحول التي تحصل لمكونات التربة، فمثلا المعدنية تتحول فيها المعادن الأولية الى معادن ثانوية وتتحول الجزء العضوي من مواد غير ثابتة إلى مواد أكثر ثبات ومنها الدبال وبعض الأحماض العضوية، اضافة

الى بعض الغازات والعناصر الغذائية كما تجري بعض حالات التحول على بعض العناصر التي تمر في حالة تغير مستمر اعتمادا على طبيعة التغير الذي يحصل لظروف التربة.

٤- عمليات النقل Translocation processes وهي حركة ونقل بعض مكونات التربة القابلة للحركة سواء بالطريقة الميكانيكية او الكيميائية من جزء الى اخر داخل جسم التربة.

يرافق عمل هذه عمليات تكوين وتطور افاق التربة الرئيسية المتمثلة بتكوين افق الكسب Illuvation Horizon وهي افق تجمع المواد الغروية (المعادن الطينية والمواد العضوية المتحللة واكاسيد الحديد والألمنيوم) المنقولة من الافاق السطحية ويرافقها تكوين افق الفقد A2 او افق الغسيل (افق E) Elluvial Horizon ويغلب عليه عادة اللون الفاتح وذلك لفقدان المواد العضوية والمعدنية الداكنة منه.

ويقع ضمن هذه المجاميع الرئيسية عدد من العمليات البيدوجينية التي تترك اثار واضحة في مقد التربة، وتؤدي إلى تكوين ترب مميزة تعكس تأثير تلك العمليات مؤدية الى تكون وتطور افاق محددة او مقدات تربة كاملة ومن هذه العمليات:

عملية اللترزة Lateriation

هي عملية الهجرة الكيميائية للسليكا خارج طبقة الاستزراع تحت ظروف حرارة مرتفعة وغسل شديد، وتحدث في الاراضي الرطبة الدافئة كالمناطق الاستوائية، وتتميز بتحول كيميائي شديد لمادة الاصل بحيث لا يمكن تمييزها، فتحدث ازالة شبه كاملة للكتيونات والسليكا الداخلة في تركيب المعادن الأولية. والسليكا المتبقية تكون في صورة حبيبات كوارتز اوليه او مرتبطة بمعادن طين ثانوية، والمعادن السائدة هي اكاسيد وهيدروكسيدات الحديد والالومنيوم مع بعض الكتيونات التي تحفظ من الغسيل عن طريق دورة معدنة سريعة.

عملية البدزلة Podolization: هي عملية معقدة مكونة من عدة أحداث كيمياوية وفيزيائية، تجري هذه العملية في ترب المناطق الباردة الممطرة والتي تمتد من منطقة ترب التندرا وحتى منطقة ترب الجيرنوزم. وهي العملية التي تتجه إلى تكوين تربة البدزول والتربة المتبدزلة جزئيا أو كليا، مثل ترب البراري (البرونوزيم) والمتبدزلة الصفراء والحمراء.

عملية التملح Salinazation: هي زيادة تركيز الأملاح، تحدث في المناطق الجافة وشبه الجافة نتيجة زيادة تركيز ايونات الصوديوم والكلوريد والبورون في منطقة جذور النبات، ويزداد تركيز الأملاح مع العمق نتيجة امتصاص النبات للمياه وعمليات التبخر وترك الأملاح في منطقة جذور النبات، ومع عليات الري المتعاقبة تغسل الأملاح الى اماكن اعمق من منطقة الجذور، لذلك تتجمع الأملاح مع العمق ما لم يحدث لها غسيل خارج جسم التربة.

عملية التكلس Calcification: وهي عملية ترسيب وتراكم كربونات الكالسيوم في مناطق مختلفة من قطاع التربة، وتعتبر من اهم عمليات تكوين التربة في ترب المناطق الجافه وشبه الجافه حيث يفوق معدل التبخر–نتح عن معدل الساقط السنوي، مما يحول دون غسل الأملاح الذائبة في محلول التربة بل يساعد على ترسيبها في الأفقين B و C على شكل كاربونات الكالسيوم، وتتباين اعماق تجمع الكربونات في جسم التربة اعتماداً على طبيعة الظروف البيئية السائدة ونوعية الغطاء النباتي وغاز ثاني اوكسيد الكربون.

طبيعة تجمعات الكربونات في التربة اما ان تكون اولية المنشأ primary، اي انها موروثة من مادة الاصل الغنية بالكربونات او تضاف الى سطح التربة عن طريق الترسبات الريحية او المائية، او تكون ثانوية المنشأ نتيجة ترسبها من مياه الري أو الامطار أو المياه الجوفية الغنية بالكربونات.

عملية التملح Salanization: تعد أكثر العمليات شيوعاً في المناطق الجافة وشبه الجافة، وتسود في المناطق المنخفضة الرديئة البزل ذات المسجة الناعمة، ومصادر الاملاح اما اولية المنشأ من مادة الاصل او من مياه الري او المياه الجوفية أضافة الى الترسبات الريحية الغنية بالأملاح، منها املاح الصوديوم والبوتاسيوم، اضافة الى كبريتات وكلوريدات الكالسيوم والمغنيسيوم.

عملية الاختزال Gleyization: تسود هذه العملية تحت الظروف اللاهوائية للتربة، عندما تتشبع التربة بالمياه لفترة من السنة مما يساعد على اختزال بعض مركبات العناصر ذات التكافؤ المتعدد، حيث تترك في التربة مظاهر مميزة لها ومنها ظاهرة التبقع بالوان متعددة اعتماداً على نوع المركبات المختزلة، فمثلا مركبات الحديد تسبب الالوان الخضراء والزرقاء، ومركبات المنغنيز تعطي اللون البني الداكن.