الكلية	**مركز دراسات الصحراء**
القسم	**مكافحة التصحر**
المادة باللغة الانجليزية	Soil Morphology
المادة باللغة العربية	**مورفولوجي التربة**
المرحلة الدراسية	**الثالثة**
اسم التدريسي	**م.د. حسام ناجي مخلف**
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	**Morphology of soil formation processes1**
عنوان المحاضرة باللغة العربية	**مورفولوجية عمليات تكوين التربة1**
رقم المحاضرة	6
المصادر والمراجع	Soil Morphology, 1989. Al-Agidi W. Kh., Al-Issawi, Sh. M. University of Baghdad.

جامعة الانبار - مركز دراسات الصحراء

المحاضرة السادسة

- **مورفولوجية عمليات تكوين التربة1**

ان عمليات تكوين التربة عديدة ومتنوعة. وقد اعيد النظر في تنظيم هذه العمليات وتصنيفها اكثر من مرة خلال القرن العشرين تبعاً لمراحل تطور العلوم البدولوجية والعلوم المرافقة الأخرى. وكان هدف التنظيم هو الشمولية والايجاز والتبسيط. فلقد شاعت في اول الامر عمليات خمس صاحبت التصنيف الوراثي للترب ثم انتهت حالياً الى اربع عمليات جديدة اشمل وابسط واوجز . وتعرض فيما يلي كلا المجموعتين:

A. المجموعة الوراثية لعمليات تكوين التربة .

1) البدزلة Podzolization
2) اللترزة Laterization
3) التكلز Gleization

4) التملح والقلوية Salinization alkalinization (Sodification)
5) الكلسية Calcification

B. المجموعة العامة لعمليات تكوين التربة .

1) الإضافة Addition
2) الفقدان Losses
3) النقل Translocation
4) التحول Transformation

وسوف لا نخوض بتفاصيل أي من هذه العمليات من حيث مضامينها ونقاط شروعها او كيميائياً أو فيزيائيتها ولكننا سنسلط الاضواء على انعكاساتها المورفولوجية. حيث ان كل عملية من هذه العمليات جرت بالفعل وفي ظروف زمانية ومكانية معينة على موجود معين وتأثر كيان هذا الموجود مورفولوجيا وتعرضه لعدد من التغيرات المورفولوجية خلالها في فعل هذه العمليات حتى بلغت ذروتها في ظروف معينة. موثقة في مواقع كثيرة من العالم مع وجود حالات متدرجة من تأثيرات هذه العمليات تتراوح بين الضعيفة والمتوسطة..

وفي هذا الفصل سنعالج الآثار المورفولوجية لعمليات تكوين التربة، ونطلب من القارئ ان يدرس هذه العمليات ومحركاتها من عوامل تكوين التربة في المراجع العلمية المتيسرة قبل دراسته لهذه المعالجة التي سنتناولها بالأولوية التالية:

- **البدزلة:**

وهي عملية مركبة تجري في ترب المناطق الباردة والممطرة وتؤثر على المادة الأصل فتكون فيها ترب تدعى البدزول (سيودوسولز) ذات صفات مورفولوجية واضحة اهمها:

1) تكون الافق A2 المعروف بانه افق مغسول من غرويات المعدنية والعضوية والذي يظهر بلون رمادي الى ابيض.
2) بعد زوال المواد الغروية من الافق المغسول تتحول نسجة هذا الافق من نسجة المادة الأصل الى نسجة اخشن الى النسجات الخشنة جداً.

3) تكون السيادة المعدنية في هذه الافق المغسول الى معدني الكوارتز والفلدسبارات مع كمية ضئيلة من المعادن الأخرى ذات المقاومة العالية للتجوية .

4) يعلو هذا الافق المغسول افق السيادة فيه للمادة العضوية التي تتجمع نتيجة التساقط العضوي الغزير من الأوراق النباتية وهو الافق .

5) التركيب أو البناء الفيزياوي في الافق A1 جيد) واضح) ومن الحجم المتوسط اما في الافق A2 فيكون البناء من النوع الضعيف الوضوح والحجم المتوسط الى كبير وفي حالات أخرى ينعدم البناء

6) القوامية في الافق AI تميل الى النوع البلاستيكي او اللزج نتيجة الغزارة بالمادة العضوية على العكس مما هي عليه في الافق A2 الذي تنفقد فيه هذه الظاهرة حيث تكون مادة النسجة حبيبات متفرعة من السيليكا والفلدسبارات (Loose)

7) تظهر في هذين الافقين حالة انخفاض درجة التفاعل.

8) تكون الافق B2 حيث تتجمع الغرويات المنقولة بنوعيها على السطوح الخارجية الوحدات البناء الفيزياوي على هيئة أغشية طينية ومخاليط عضوية والذي قد يشار اليه بأي من الرموز B21 أو Bir أو B ويجب الحالة السائدة (تجمعات عالية من الطين او اكاسيد الحديد أو المركبات العضوية) فيبدوا الافق اما أكثر احمراراً أو بني ذو احمرار لامع بسيط

9) نسجة هذا الافق تكون عادة ادق وانعم من نسجات الافق وتفرعاته كما انها ادق من نسجة الافق B1 . وتظهر فيه خاصية البلاستيكية في مجال القوامية. اما البناء فيكون عادة واضحاً جداً وبحجوم مختلفة واشكال كتلية حادة الزوايا.

10) درجة التفاعل في هذا الافق تتراوح بين بسيطة الحامضية إلى معتدلة.

11) تصل عملية التراكم للمنقولات الغروية مداها الاقصى في هذا الافق وعند مغادرتنا حدوده تبداء هذه الظاهرة المورفولوجية بالنقصان حتى تتوقف كلياً عند حدود الافق (C)

12) مادة الافق (C) هي مادة الاصل وهي عادة جليدية الاصل. قد تحوي على قطع صخرية او معدنية ونسجتها متنوعة ودرجة التفاعل قاعدية. ولدى اضافة حامض ضعيف اليها يظهر فيها ازيز وفوران.

13) يحوي هذا الافق على عقد كلسية او خيوط وتفرعات كلسية. وعمق هذا الافق يقرب من ١٣٠ سم ويختلف هذا العمق من موقع لآخر تبعاً لطوبوغرافية وقوع سلسلة التربة

- **اللترزة :**

وهي عملية مركبة ايضاً وتجرب في ترب المناطق الحارة الممطرة وتؤثر على مادة الاصل فتكون فيها ترب تدعى اللاترايت (اوكيسول) ذات صفات مورفولوجية واضحة اهمها

1) تكون افق A2 مغسول من غروياته المعدنية والعضوية والذي يظهر بدرجة ضعيفة من الوضوح وبلون باهت ونسجته خشنة ومعظم معادنه من الفلدسبارات والمعادن القليلة التجوية
2) يعلوا هذا الافق المغسول افق علوي A1 سميك نسبيا. مادته المعدنية من اكاسيد الحديد والالمنيوم والروتيل وغيرها مع كمية من التساقط النباتي العضوي حيث تكون النباتات السائدة هي الاشجار الاستوائية ذات الأوراق العريضة. النسجة فيه دقيقة أو ناعمة نسبيا، والقوامية تتراوح بين متوسطة إلى بلاستيكية (طينية) وتتصلب مادة هذا الافق عند الجفاف تبلغ (hard) صلابة الطابوق الاعتيادي الاحمر . حيث يقطع عادة وتصنع منه حجارة بناء البيوت في المناطق الاستوائية ومنه اشتقت كلمة اسم التربة (لاترايت) ..
3) في مرحلة من التاريخ الوراثي (البيدولوجي) لهذه الترب وحيث ترتفع درجة التفاعل في قاعديتها تذوب معظم كميات السليكا وتنتقل وراثياً إلى اعماق بعيدة في جسم التربة.
4) تكون الافق (B) بتفرعاته: (الاول والثاني والثالث والرابع) ومجموع سمك تفرعات هذا الافق قد تبلغ اربعة أمتار في بعض الحالات نتيجة غزارة الامطار وضخامة حجم المياه المارة في جسم هذه التربة.
5) نسجة الافق (B) الوسطى (الثاني والثالث) دقيقة نتيجة التجوية الشديدة والمنقولات الغروية المعدنية والعضوية المضافة التركيب او البناء الفيزياوي واضح وكبير وكتلي حاد في اغلب الاحيان.
6) توجد على وحدات البناء اغشية طينية لماعة بلون احمر (مؤكسد)
7) تكون قوامية هذا الافق عالية البلاستيكية.
8) الافق (C) الممثل للمادة الاصل بعيد عن سطح التربة وتظهر عنده تجمعات المواد المنقولة عند الظروف القاعدية السابقة
9) معظم المواد الاصل لهذه الترب انحدرت عن تراكيب جيولوجية نارية تختلف في طبيعتها وصفاتها اصلا وقبل خضوعها لعمليات تكوين التربة لذا قد يكون حامضي او قاعدي حسب نوع الصخور النارية.

10) درجة تفاعل الافق (C) اعلى من درجة تفاعل الافق (B).
11) بناء الاق (C) هو من النوع الواضح والكبير والكتلي حاد الزوايا في معظم الاحيان.
12) تكثر في هذه الترب الفراغات والقنوات المتخلفة عن موت الاشجار الكبيرة والعالية ذات المنظومات الجذرية العميقة والواسعة والتي تمتلئ عادة بمواد بعض المنقولات البيدولوجية عمودياً او افقياً.
13) عدد من هذه الترب تحتوي على انواع مختلفة من المتصلبات واهمها اوكسيد المنغنيز واكاسيد الحديد المعقدة.

- **التكلز :**

وهي عملية مركبة تجري في ترب مناطق مختلفة من العالم حيث تتغدق الترب بالماء نتيجة وقوعها جغرافياً في منخفضات ذات ماء ارضي مرتفع نسبياً أو مناطق باردة حيث تتجمد المياه لفترة طويلة من السنة وتحتل المسامات الموجودة وتفرض سيادة الظروف اللاهوائية عمليات الاختزال بدل عمليات الاكسدة وتنتج عن ذلك مركبات مختزلة بدلاً من المواد المؤكدة لذا فإن طبيعتها ستختلف تماماً عن طبيعتها قبل ان تختزل.

ان عملية التكلز مرتبطة بآفاق وليس بتربة بأكملها خارج نطاق ترب مناطق التندرا. لذا فان اثارها المورفولوجية تكون مقصورة اما على جسم تربة أو على بعض افاقه، وفي كلا الحالتين فان مادة التربة المتأثرة بعملية التكلز تكون:

1) ذات لون رمادي فاتح ازرق فاتح او غامق نتيجة الغسل والاختزال وتحول المعادن المتأثرة من الحالة التأكسدية الى الحالة الاختزالية
2) قد يكون لون مادة افاق هذه الترب اسوداً عند تأثره بكل من عملية الاختزال وسيادة المادة العضوية .
3) تختلف الافاق الاخرى المرافقة لآفاق الاختزال ابتداء من سطح التربة حتى اعماقها باختلاف موقع التربة من مناطق العالم الجغرافية. فتكون بذلك عملية التكلز عملية مرافقة لعمليات التربة الأخرى. كأن تكون هناك على سبيل المثال تربة ذات بدزلة وتكلز او لترزة وتكلز أو غيرها.
4) النسجات غالباً ما تكون طينية في افاق عمليات التكلز والبناء فيها ضعيف الوضوح والقوامية البلاستيكية شديدة جداً
5) درجات التفاعل في افاق عمليات التكلز تكون اقل من الافاق المحيطة بها .

6) افاق التكلز تكون عادة خالية من الجذور النباتية ماعدا بعض حالات خاصة من جذور نباتات الاشجار الكبيرة جداً.

- **الكلسية :**

وهي عملية مركبة تجري في ترب المناطق المعتدلة مناخياً - الجافة والقارية والباردة حسب تفاوت معدلات سقوط الامطار وتوزيعاتها وتباين درجات الحرارة -وتبعاً لطبيعة المواد الاصل فتكون عدداً من الترب يتراوح بين الصحراوية والبنية والكستنائية والجرنوزم والبروينزم حسب (النظام الوراثي القديم) ومن الترب الاريديسولز والانسيبتيسولز والموليسولز وعدد من ترب الالفيسولز يضاف اليها ترب الانتيسولز حسب النظام الشامل الجديد أن هذه الترب هي ذات صفات مورفولوجية واضحة ايضاً نجمل أهمها فيما يلي.

1) تنتشر هذه الترب على مساحات واسعة من العالم وحيث تكثر مراكز حضارية كثيرة معظمها قديم وعدد غير قليل منها حديثة
2) تمتاز هذه الترب عموماً بارتفاع كميات مركبات الكالسيوم وفي مقدمتها كاربونات وكبريتات الكالسيوم موزعة توزيعاً أفاقياً بعكس الدرجة المعتدلة الشدة عملية الكلسية. والكلسية هنا تستعمل للدلالة على غزارة مركبات الكالسيوم وتوزيعاتها في معظم افاق التربة .
3) يزداد منسوب كاربونات الكالسيوم مع العمق كما يزداد عمق الافق (C) كلما تقدمنا في الموقع الجغرافي للترب الصحراوية (الاريد يسولز) باتجاه البرونيزم (الالفيولز) وحتى تتداخل كل من عمليتي البدزلة والكلسية في التربة الواحدة..
4) يتكون في ترب هذه العملية الافاق: B2,B1, وجميع هذه الافاق تحوي على نسبة غير قليلة من كاربونات الكالسيوم
5) كل الصفات المورفولوجية لكل من اصناف النسجة والتركيب (البناء) والقوامية واللون محتملة الوجود في الترب ذات الكلسية وبدرجات مختلفة .
6) توجد في الترب ذات الكلسية العالية الافاق التي تحتوي تراكمات كبيرة او كبيرة نسبياً من كل من كاربونات الكالسيوم ويرمز لها في الافق المعني بالحروف الصغيرة Ca بجانب رمز الافق او كبريتات الكالسيوم ويرمز لها بالحروف - cs بجانب رمز الافق سواء كان هذا الافق أحد افاق مجموعة (B) او أحد افاق مجموعة (C).

7) لا يوجد في هذه الترب باستثناء ترب الالفيولز (بعض ترب البروينزم وبعض ترب الجرنوزم (الافاق A2 و B و Bir المرتبطة بعملية البدزلة.

8) قد يوجد في بعض ترب مناطق هذه العملية ولأسباب جيولوجية افق عميق صخري ومستمر من كاربونات الكالسيوم يدعى Caliche كاليجي قريباً من سطح التربة في بعض من مناطق العالم الجافة كما في منطقة يوتا وكاليفورنيا وايداهو من الولايات المتحدة الامريكية وغرب العراق من الصحراء الغربية وكذلك بعض المناطق القريبة من الجبال اللبنانية وبعض المناطق المتاخمة لوادي النيل.

UNIVERSITY OF ANBAR