

مقرر أساسيات الأراضي (أراضي ٢٠١)

المستوى الثاني

التيرم الصيفي ٢٠٢٠

الجزء الأول: بيدولوجي الأراضي

أ.د.م/ عماد فوزي العزومي

أستاذ مشارك الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

قسم الموارد الطبيعية والهندسة الزراعية

كلية الزراعة

جامعة دمنهور

الباب الأول: مورفولوجي الأراضي

Soil Morphology

يشير اصطلاح مورفولوجي الأراضي الى الملامح أو الخواص الظاهرية هي التي تميز الأراضي عن بعضها وهي تلك الخواص التي يمكن التعرف عليها في الحقل باستعمال الحواس مثل نظر اللمس والشم ، كما يمكن معرفة الخواص في الحقلية باستعمال أجهزة بسيطة مثل عدسة جيب ومغناطيس وأطلس ألوان التربة وحامض الهيدروكلوريك HCl وفي هذه الحالة يقال أننا ندرس الصفات المورفولوجية الكبيرة micromorphology وإذا أعتدنا في قياساتنا على أجهزة علمية دقيقة مثل الميكروسكوب فيقال أننا ندرس الصفات المورفولوجية الدقيقة micromorphology والاصطلاح مورفولوجي مشتق من الكلمة اليونانية morpho , التي تعنى شكل أو هيئة و logy بمعني علم وبناء على ذلك فالمورفولوجي هو علم الهيئة أو الشكل الخارجي ، وتهتم مورفولوجي الأراضي بمورفولوجيا قطاع التربة والأفاق المكونة كوحدة قائمة بذاتها

أولا : الخواص المورفولوجية للأراضي

Soils Morphological Properties

=====

Soil color (1) لون الأرض

يتوقف اللون الذي تكتسبه التربة على تركيبها الكيميائي والمعدني والطبيعي ، كما يختلف اللون كثيرا تبعا لمحتواها من الماء ، فالأراضي الرطبة دائما ذات لون مختلف عما لو قيس اللون وهي في حالة جافة ولذا يتم تقدير اللون في الحالة الجافة Dry والحالة الرطبة Moist ، ويتحدد لون التربة أساسا بوجود بعض المواد مثل الهيموس الأوكاسيد السداسية وبعض أنواع معادن الطين ونسبة بعض المعادن الأولية مثل الكوارتز ، ووجود الأملاح الذائبة وأملاح الجير ، وتؤدي المادة العضوية الى أكتساب الأرض لألوان قائمة ذات درجات تشبع متفاوتة بين اللون الأساسي الأسود إلى اللون الرمادي القاتم أو البني القاتم ، و من ناحية أخرى تعتبر أكاسيد الحديد أحد المكونات المسؤولة عن أكتساب الأراضي الألوان الحمراء والصفراء والألوان المتدرجة فيها بينهما ، ويتوقف ذلك علي طبيعة تأدرت المعادن الموجودة

(٢) قوام الأرض Soil texture

لا يعتبر قوام الأرض من الملامح المورفولوجية ولكن يمكننا عن طريق العين المجردة أو مساعدة الأختبارات الحسية (عن طريق الأصابع) أن نشعر بأختلاف قوام مختلف في أفاق البروفيل (القطاع الأرضي) أو بأختلاف قوام القطاعات الأرضية المختلفة

• تعريف قوام التربة Definition of soil texture

يشير اصطلاح قوام التربة إلى نسبة الأحجام المختلفة التي لها قطر أقل من ٢ مم . وعند وجود حبيبات اكبر من الرمل (اكبر من ٢ مم) وأصغر ١٠ بوصات (٢٠سم) يتم تعديل أسم قوام التربة طبقا لحجم هذه الأجزاء ، مثلا gravelly sandy loam and stony loam ومثل هذه الاصطلاحات أو المسميات تعتبر هامة في دراسات أو أستخدامات الأرض land use

• مفصولات التربة أوالمجاميع الحجمية للتربة مسميات قوام التربة (Soil Textural

Classes)

يتطلب تحديد صفوف قوام التربة أو تسمية قوام التربة تقدير نسب كل من الرمل – السلت – الطين وتعرف هذه المكونات الحجمية باسم أجزاء أو مفصولات التربة Soil fraction or soil separates

أحجام أو مفصولات التربة

Name of separate	Diameter(mm)
sand	0.0-0.05
Silt	0.05-0.002
Clay	Below 0.002

والتحليل الميكانيكي mechanical analysis هو التحليل الذي يجرى خلاله تقدير لهذه المفصولات، يسمح وهذا التحليل بتحديد صفوف قوام التربة soil textural classes باستخدام مثلث القوام ، ويهمننا في مجال اصطلاح قوام التربة أن نشير إلى الفرق بين الاصطلاحين Loamy Sands, Sandy Loam ومن ناحية قوام التربة نجد أن الاصطلاح الأول يشير إلى أرض رملية بينما الاصطلاح الثاني لا يشير إلى ذلك ، وكما ندرك من ذلك أن لفظ لوم لا يشير إلى حجم معين من حبيبات

التربة ولكنة يشير إلى أحد صفوف قوام التربة وليس إلى مفصولات التربة soil separates ويجرى تقدير صفوف قوام التربة باستخدام مثلث القوام .

3- بناء الأرض Soil structure

○ تعريف بناء التربة :

هو تقدير ووصف التنظيم الفراغي والمكاني لعناصر البناء من الحبيبات المختلفة (فردية أو مركبة) وما تحويه من مراعاة قوة التماسك والتلاصق لعناصر البناء

○ العوامل تؤثر على ثبات بناء التربة :

المادة اللاحمة لحبيبات التربة أما تكون عضوية أو مادة غروية معدنية أو كلاهما في نفس الوقت فقد تتكون من مادة الهيومس أو مادة السليكا الغير متبلورة أو الأيدروكسيدات والأكاسيد السداسية ، بناء الأرض كلية على قوام الأرض ومن الصعب العثور على أي طرز من البناء في المواد الرملية السائبة loose sands حتى في وجود أي مادة أسنمية فقط نشاهد طبقة صماء hard pan أو قشرة متصلبة crust ولكننا لا نعثر على أفق ذو بناء خاص ولذلك تسمى الأراضي الخشنة structureless أى عديد البناء ولا تعتبر الطبقة الصماء أو القشرة المتصلبة من طرز البناء.

يقسم البناء طبقا لشكل الوحدات البنائية:

- بناء المكعب و البناء الحبيبي وفيه تنمو الحبيبات الثانوية بالتساوي في الثلاثة أبعاد (البناء المكعبى) وفي جميع الأبعاد (البناء الحبيبي)
- البناء المنشورى وفيه تنمو الحبيبات الثانوية على المحور الرأسي بسرعة أكبر من المحورين الآخرين
- البناء الطبقي : تنمو الحبيبات الثانوية في البعدين الأفقيين أكثر من البعد الرأسي
- البناء الكتلى : تنمو حبيباته في اتجاهات شتى وبغير انتظام

Consistency or Consistence (٤ - ٤) خاصة التشكيل

تدرس هذه الخاصية المورفولوجية في حالات الرطوبة المختلفة حيث أن خاصية التشكيل consistence تعد تعبيراً عن درجة المقاومة التي تبديها الأرض ضد العوامل الخارجية التي تعمل على

تغيير شكلها ولذا فهي خاصة مرتبطة بمقدرة الأرض على مقاومة عمليات النحر التي تتعرض لها وكذلك إعاقة الأرض الآلات المستعملة في الحرث والعزيق وبجانب تأثيرها على الأعماق التي يمكن للجذور أن تتخللها وأيضا تؤثر على درجة نفاذية الأرض للماء

٥- التكوينات الخاصة Special formations

(أ) الدرنات : Concretions and nodules

تعريف الدرنات بأنها : تجمعات صلبة ذات تركيزات عالية من مواد ومركبات كيميائية معينة ، تتواجد في أشكال وألوان مختلفة ، وتنشأ من تجمع كربونات وكبريتات الكالسيوم والأكاسيد السداسية وبعض المعادن الأخرى مثل البوكسيت ، تتكون درنات الجير Lime concretions من ترسب الكربونات خلال مواد الأرض الأخرى وعادة ما تكون غير منتظمة الشكل وتختلف في أطوال أقطارها ، وقد يختلف تركيز الكربونات داخل الدرنات فتتواجد تركيزات متعددة داخل الدرنات الواحدة ، وقد تكون معتممة و مجوفة عند المركز . ومنشأ الدرنات الجيرية غير مفهوم بالتحديد إلا أنه يمكننا التمييز حالتين : الحالة الأولى وتتعلق بتكون الدرنات نتيجة ارتفاع مستوى الماء الأرضي الغني بالكربونات أو مروره على أفاق غنية بالكربونات ، نتيجة غسل هذه الكربونات خلال القطاع الأرضي .

(ب) الطبقات المتصلبة بالأراضي Pans horizon or layers

الطبقات أو الأفاق المتصلبة؟ أو المنضغطة بشدة تعرف باسم Pans horizon or layers in soils that are strongly compacted or indurated are often called “ pans” قد تكون وراثية genetic بمعنى أنها نشأت من أثناء عمليات تكوين الأراضي والتعرية ، أو أنها عبارة عن بقايا لدورات سابقة من دورات تكوين الأراضي أو التعرية وفي هذه الحالة تسمى relicts ومن الناحية العملية هذه الطبقات ذات تأثير كبير من حيث إعاقة الجذور ونفاذية الماء وبالتالي تحدد استخدامات الأرض

وأما من حيث أنواعها فهي : الطبقات متصلبة cement or indurated pans بواسطة مواد لاحمة Duripan وأخرى متصلبة نتيجة الأنضغاط Fragipan

ج- تزهير الأملاح على سطح التربة Efflorescence

تزه الأملح الذائبة على سطح التربة وتواجدها بفراغاتها ، ويرتبط هذا الاصطلاح بأرتفاع تركيز الأملح

د- Krotovines : الأشرطة الأنبوبية

أشرطة أنبوبية غير منتظمة الشكل وتوجد داخل الأفاق وتنشأ نتيجة أمتلاء القنوات التي حفرتها الديدان الأرضية burrowing بمواد من خارج القطع وهي تظهر فاتحة في الأراضي الغامقة وتظهر بلون غامق في الأراضي الفاتحة اللون بمعنى أنها أشرطة رملية في الأفاق الطينية وأشرطة طينية في الأراضي الرملية .

ثانيا: دراسة أفاق القطاع الأرضي

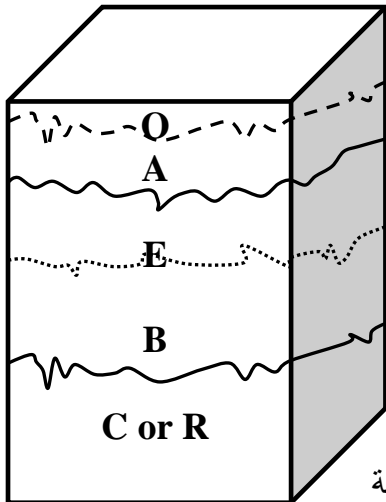
Horizons of Soil Profile

(١) تعريف القطاع الأرضي Definition of soil profile

قطاع رأسى يمتد من سطح الأرض الى ٢ متر (أوالى مستوى الماء الأرضي أو مادة أصل التربة extending into the parent material ، و يتكون من عدد من الطبقات (الأفاق) والمختلف الخصائص ، و تعرف الأفاق بأنها طبقات موازية تقريبا لسطح الأرض approximately parallel to soil surface ، وتمتلك ملامح مميزة distinct feature نشأت بفعل عوامل تكوين الأراضي soil forming factors، ولذا يستند إليها لأغراض تقسيم الأراضي soil classification

(٢) الأفاق الرئيسية Master Horizons

يرمز الى الأفاق الرئيسية بالحروف الإنجليزية O, A, E, B, C, and R.



الأفاق الرئيسية Master Horizons المكونة لقطاع التربة

(أ) الأفاق السطحية :

- الأفاق العضوية السطحية (horizons O) بالمناطق الرطبة و شبه الرطبة
- الأفاق المعدنية السطحية (A horizons) بالمناطق الجافة وشبه الجافة
- أفاق الغسيل المعدنية السطحية (E horizons) بالمناطق الرطبة الباردة
- (ب) أفاق التجمع تحت السطحية (B horizons) :

(ج) الأفاق الشبيهة بالمادة الأمية للتربة C horizons : يوضح الجدول التالي نوعى الأفاق الشبيهة بالمادة الأمية للتربة C horizons

م	الرمز	التسمية
١	C	أفق المادة الأمية والذى تغير قليلا بفعل عمليات تكوين الأراضى
٢	R	المادة الأمية الصخرية المتصلبة والمتماسكة

(د) الأفاق الانتقالية (توليفة الأفاق) Transitional and Combination Horizons : قد

تجتمع صفات أفقين فى مع أفق واحد سيادة خصائص أحد الأفاق على خصائص الأفق الأخر ، و يشير الحرف الأول الى سيادة خصائص الأفق الممثل له

م	الرمز	التسمية
١	AB	أفق أنتقالى (توليفة من أفق A وأفق B) تسود به خصائص الأفق (A)
٢	BA	أفق أنتقالى (توليفة من أفق B وأفق A) تسود به خصائص الأفق (B)

ثالثاً : وصف القطاع الأرضي Soil Profile Description

(١) البيانات المتاحة عن الأرض

- أسم المنطقة
 - نوع الحصر
 - نوع الملاحظة
 - الأحداثيات الجغرافية للقطاع ، ورقم الصور الجوية
- (٢) وصف الظروف البيئية المحيطة (وصف منطقة القطاع الأرضي)
- أ - سطح الوحدة الجيومورفولوجية التي يقع بها القطاع الأرضي
- ب-شكل سطح المنطقة القطاع الأرضي
- ج- موقع القطاع الأرضي داخل الشكل أو الوحدة الجيومورفولوجية
- د- الميل

(٣) النباتات النامية Regional vegetation

(٤) المناخ Climate

(٥) بيانات عامة عن ظروف الأرض

تشمل هذه المجموعة من البيانات الآتي:

□ مادة الأصل

□ الصرف

□ النفاذية

□ عمق الماء الأرضي أو منسوب الماء الأرضي

□ الحصوية وبقايا الصخور

□ القلوية و الأملاح

(٦) وصف جبهة القطاع الأرضي: يشمل بند وصف القطاع الأرضي تحديد الأفاق وقياس سمك كل

منها و تسمية الأفاق

الباب الثاني

تكوين الأراضي Soil Formation

(عوامل وعمليات تكوين الأراضي)

Factors and Processes of Soil Formation

مقدمة: أن عملية نشوء وتكون الأراضي على جانب كبير من التعقيد ، وتشمل تغير وتحوير وانتقال المواد والطاقة في الطبقات العليا تحت تأثير عوامل تكوين الأراضي ، وتبدأ منذ أن تستقر الأحياء بسطح الصخر أو تعيش داخل المادة الأمية للتربة حيث لا نشوء للأراضي دون أحياء ، الأمر الذي أدى إلى تسمية عملية نشوء الأراضي بأنها عملية بيوجينية أي ذات نشأة حيوية biogenic لذا سناقش النقاط التالية والمتعلقة بنشأة الأرض :

أولا : عوامل تكوين الأراضي

ثانيا : عمليات تكوين الأراضي

أولا : عوامل تكوين الأراضي

(١) **تعريف عوامل تكوين الأراضي :** يشير مفهوم عوامل تكوين الأراضي إلى القوى الطبيعية natural factors أو الظروف البيئية environmental conditions المؤثرة على تكوين الأنواع المختلفة من الأراضي ، وتكوين الأراضي هو ببساطة تعبير عن عملية تحول الصخور المختلفة إلى أراضي ذات صفات مختلفة

وهذه العوامل هي المناخ climate والأحياء microorganisms الطبوغرافيا relief ، مادة الأصل Parent material والزمن Time وهي العوامل الأساسية التي تجمع في محتواها ومعناها كل عناصر وخصائص دراسة الأراضي ، وتختلف هذه العناصر الخمسة الرئيسية في طبيعة دورها وأثرها في إيجاد وتكوين نوع معين الأراضي

(١) التعبير الرياضي لعوامل تكوين الأراضي

المعادلة العامة لتكوين الأراضي :

$$S = f (cl , o , r , p , t \dots)$$

حيث S هي النظام الأرضي Soil system الذي يمكن تحديده بمعرفة صفاته S_1, S_2, \dots , تعبر F على أن خواص الأرض المحددة لنظامها تعتبر دالة function لعوامل تكوين الأراضي ، وأعتبر Jenny أن أي تغير يحدث لأي خاصية من خواص الأرض يتوقف على التغير الذي حدث لعوامل تكوين الأراضي مجتمعة .

ورغم تضافر عوامل تكوين الأراضي مع بعضها فهذا لا يمنع وتحت ظروف معينة أن يكون أحد العوامل له السيادة المطلقة ، أي أن خواص الأرض في منطقة ما قد تتغير أساسا نتيجة لتغير عامل واحد فقط أي تتواجد أنواع مختلفة من الأراضي على هيئة سلسلة Sequence من النوعيات المختلفة والتي تختلف خصائصها نتيجة لاختلاف عامل سائد واحد وفي هذه الحالة ورغم تواجد العوامل الأخرى وأهميتها فإننا نفترض أنها ثابتة . وقد عبر Jenny أيضا عن هذه الحالة رياضيا بأن افترض سيادة أحد العوامل وثبات العوامل الأخرى لإعطاء سلسلة من نوعيات الأراضي تختلف خصائصها أساسا نتيجة لاختلاف هذا العامل السائد كما يلي :

$$S = F (Climate)_{o,p,r,t} \text{ Climosequence} \text{ * سلسلة مناخية}$$

$$S = F (Organisms)_{cl,p,r,t} \text{ Biosequence} \text{ * سلسلة حيوية}$$

$$S = F (Topography)_{cl,o,p,t} \text{ Toposequence} \text{ * سلسلة طبوغرافية}$$

$$S = F (Parent material)_{cl,o,r,t} \text{ Lithosequence} \text{ * سلسلة صخرية (أو سلسلة المواد الأمية)}$$

$$S = F (Time)_{cl,o,r,p} \dots \text{ Chronosequence} \text{ * سلسلة زمنية}$$

(٢) العوامل المختلفة لتكوين الأراضي

ولفهم تأثير عوامل تكوين الأراضي والدور الذي يقوم به كل عامل في عملية تكوين الأراضي

لابد من مناقشة كل عامل على حدة على النحو التالي:

(٣-١) مادة أصل التربة Soil Parent Material

❖ **تعريف مادة الأصل :** تعرف مادة الأصل بأنها الحالة الأولية initial state للأرض أو بمعنى آخر مادة الأصل قبل أن يحدث لها أي تغيير أو مادة الأصل عند الزمن صفراً (t_0) ويقصد بالزمن هنا زمن تكوين الأرض

❖ **نشأة مادة الأصل :** تبدأ عملية تكون مادة الأصل من المهده الصخري بما تسببه تغيرات درجة الحرارة عادة من ضعف فيزيائي ، وبمساعدة بتحولات كيميائية معينة

❖ **التغيرات التي تحدث لمادة الأصل حتى تتكون الأراضي :** تحدث مجموعة من التغيرات المادة الاصل وتوزعها فيما يلي

□ يزداد السطح النوعي كنتيجة لتفتت وتكسير الصخور والمعادن بفعل التعرية الطبيعية وبعد ذلك تنشط التعرية الكيميائية بزيادة السطح النوعي للحبيبات

□ تنحصر التعرية الكيميائية في عمليات الأكسدة والإختزال والتأدرت والتحلل المائي والإذابة وتكوين الكربونات .

□ تختفي المعادن السهلة التحليل وتبقى المعادن الأكثر مقاومة مع المعادن الثانوية

□ تتكون معادن جديدة ذات تركيب بلوري مميز وذات أحجام دقيقة

□ تبدأ الحياة على الأرض و تنمو النبات الأولية كالحالب والفطريات ، وتتحلل بقايا هذه النباتات الأولية يضاف للأرض كمية قليلة من المادة العضوية والنيتروجين وبذلك تمهد البيئة لنمو النباتات ارقى منها وهكذا وكننتيجة لتراكم المادة العضوية على السطح يصبح لونه داكن وتختلف خواصه عن الصخر الأصلي .

□ تتكون التجمعات الأرضية soil aggregates ويصبح للتربة بناء soil structure

□ تقل كميات القلويات الأرضية في المناطق الرطبة وتغسل الأملاح ويقل رقم ال pH ، وأما في المناطق الجافة أو القليلة الأمطار فتتراكم الأملاح على السطح أو في الطبقات تحت سطحية subsurface layers

□ في الخطوات الأخيرة لتطور الأرض يزداد تركيز أيون الأيدروجين ويقل تركيز أيونات K, Na , Ca , Mg , علي حبيبات الطين وقد ينتقل الطين والدبال مع الماء لأسفل القطاع ، متجمعا بالأفق الثاني (B)

❖ **التصنيف الجيولوجي لمادة الأصل :** تقسم مواد الأصل غير العضوية في العادة إلى مجموعة يطلق عليها " محلية " مواد الأصلية المحلية وهي التي تمكث تقريبا بمكانها ، ومنقولة " ويمكن تقسيم المجموعة الأخيرة تبعا لعوامل النقل والترسيب كما يلي :

□ مادة الأصل المتبقية Residual Parent Material

ينشأ هذا النوع من أديم الأرض مما يوجد تحته من صخر لم يتعرض للنقل إلا بدرجة قليلة جدا ، فإذا كان نموذجيا في تكوينه فإنه يكون في العادة قد تعرض لتجوية طويلة وشديدة في كثير من الأحيان .

□ المواد المنقولة (مواد الأصل المنقولة): transported parent material

تنقل محليا بواسطة الجاذبية الأرضية أو المجارى المائية Colluvial

❖ **مادة الأصل كأحد عوامل تكوين الأراضي Parent material as**

◆ التركيب الميكانيكي للمادة الأمية وتأثيره على عمق القطاع الأرضي:

إن علاقة قوام المادة الأمية بعمق القطاع الأرضي تبدو واضحة بتميز الأراضي المتكونة من مادة أمية رملية بقطاع عميق عن تلك الأراضي المتكونة من مادة أمية ثقيلة (طينية)

◆ التركيب الكيميائي والمعدني لمادة الأصل الصخرية وتأثيره على تكوين الأراضي:

وجد Hebdricks أنه تحت الظروف المناخية والطبوغرافية المتشابهة تعطى الصخور النارية الحامضية أرض ذات خواص طبيعية جيدة وأن الصخور النارية القاعدية أراضي غنية بالكالسيوم والماغنسيوم أي أراضي ذات خواص كيميائية جيدة صالحة لنمو كثير من النباتات وهذا صحيح فقط إذا تكونت الأرض تحت ظروف جافة نوعا حيث يسود التحلل الكيميائي للصخر .

○ تأثير الصخور النارية والمتحولة

تشتمل هذه الصخور على الصخور الكوارتزية الأكثر حامضية النارية والمتحولة , والأراضي المتكونة من هذه الصخور تميل الآن تكون خشنة (خاصة الأفاق السطحية) وهشة وحامضية ومنخفضة في القواعد نتيجة لارتفاع نسبة الكوارتز

(٣-٢) الطبوغرافيا وتكوين الأراضي Topography and Soil Formation

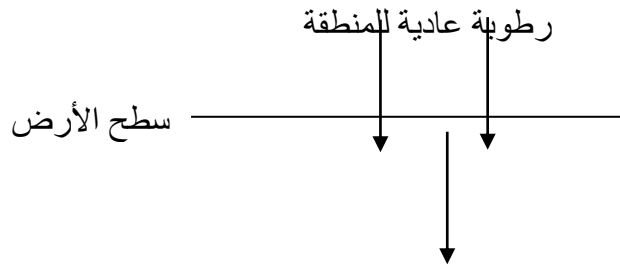
الطبوغرافيا : يستعمل لفظ الطبوغرافيا كمرادف لتعبير التضاريس relief والذي يستخدم كتعبير عن شكل وتوزيع القارات والمحيطات ، وقد يستخدم أحيانا للتعبير عن حالات الأرض من حيث الارتفاع والانخفاض

أ- **الطبوغرافيا كعامل من عوامل تكوين الأراضي :** تعمل الطبوغرافيا على إعادة توزيع المناخ في الأراضي المرتفعة الجيدة النفاذية ، فالتغيرات المحلية في أشكال الأرض مثل بعض الإرتفاعات والانحدار والإنخفاض تؤدي إلى تكوين ظروف رطوبة تختلف عن الظروف العادية

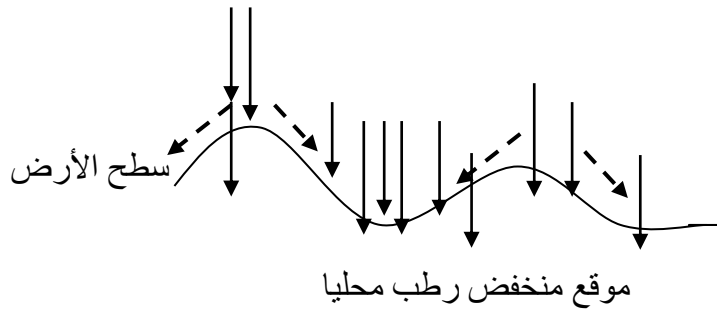
ب- تأثير الطبوغرافيا على خواص الأرض :

إذا أردنا تقدير أهمية الطبوغرافيا كمتغير نستخدم المعادلة :

$$S = f (r)_{cl, o, p, t \dots}$$



(أ) طبوغرافيا مستوية الموقع لأراضي جيدة النفاذية



موقع منخفض رطب محليا

(ب) طبوغرافيا غير مستوية

جريان سطحي

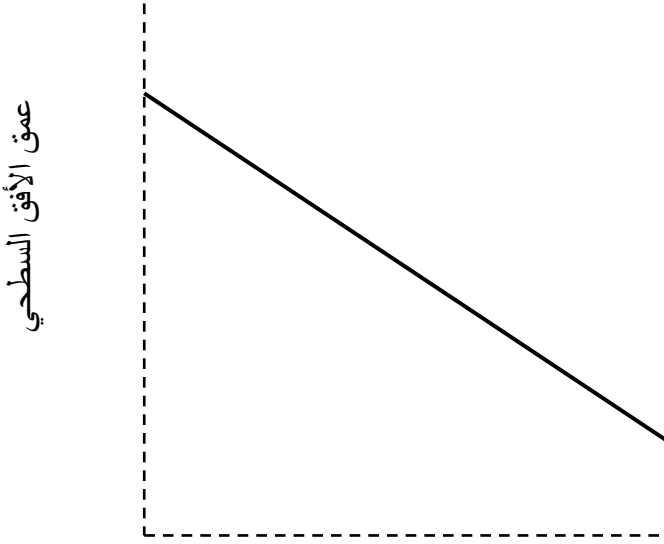
دور الطبوغرافيا في إعادة توزيع الأمطار

وسوف نتعرض فيما يلي لتأثير الطبوغرافيا على بعض خواص الأراضي :

• الطبوغرافيا وعمق الأفق السطحي:

عمق الأفق السطحي بالأراضي الواقعة على طبوغرافيا مستوية أكبر من عمق مثله بالأراضي

الواقعة على الإندراجات الكبيرة



% الميل

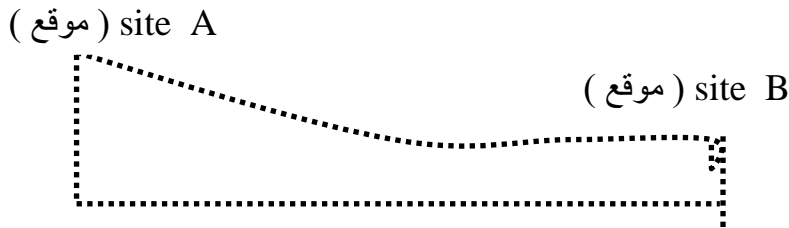
العلاقة بين ميل السطح وسمك أفق A

(سمك القطاع الأرضي أكبر على الطبوغرافيا المستوية من مثله وأقل ما يمكن على الإندراج الشديد)

• الطبوغرافيا والمحتوى الطيني

يوضح أن المحتوى الطيني لقطاعات الأراضي الواقعة على طبوغرافيا مستوية أعلى من محتوى مثله

بالأراضي الواقعة على الإندراجات الكبيرة



العلاقة بين طبوغرافيا والمحتوي الطيني (بالقطاع)

Time as soil forming factor الزمن كأحد عوامل تكوين الأراضى (٣-٣)

تعتبر الأرض نظام ديناميكي أي في تغير مستمر مع الزمن. وفي عملية تكوين الأراضى أي تحولها من مادة الأصل الصخر إلى الأرض فإنها تمر بمراحل حتى تعمل إلى حالة شبه أئزان مع الظروف البيئية أي مع عوامل تكوين الأراضى التي تسبب عمليات تكوين الأراضى والتي تحتاج بالضرورة إلى عنصر الزمن لتتبع تداخلها وتسلسلها ، والمقصود بالزمن هنا كعامل من عوامل تكوين الأراضى هو زمن التفاعل أو زمن تأثير العوامل المحددة لعملية تكوين الأراضى ، وليس المقصود به ذلك الزمن المطلق absolute

Climate as soil forming factor المناخ كأحد عوامل تكوين الأراضى (٣-٤)

يعتبر المناخ من أهم عوامل تكوين الأراضى النشطة والذي تكون له السيادة غالبا على معظم عوامل التكوين الأخرى ، ولدراسة تأثير عامل المناخ وبيان أثره وعلاقته بخصائص الأرض لابد من أن نتناول عنصره الرطوبة moisture والحرارة Temperature كل على أنفراد

$$S = F (m , T)_{o, p, r, t, \dots}$$

$$S = F (m)_{, T, o, p, r, t}$$

وعند مناقشة أثر الحرارة تكون المعادلة المعبرة عن ذلك رياضيا كالآتي:

$$S = F (T)_{m, o, r, p, t}$$

(أ) الرطوبة كعامل تكوين أراضى moisture as a factor of soil formation

يقصد بعنصر الرطوبة كمية الماء التي تدخل فعلا في نشاط عمليات تكوين الأراضى سواء على سطح أو متحللة قطاع التربة ، وليست كمية الأمطار والتي تسقط على سطح الأرض في مكان ما .

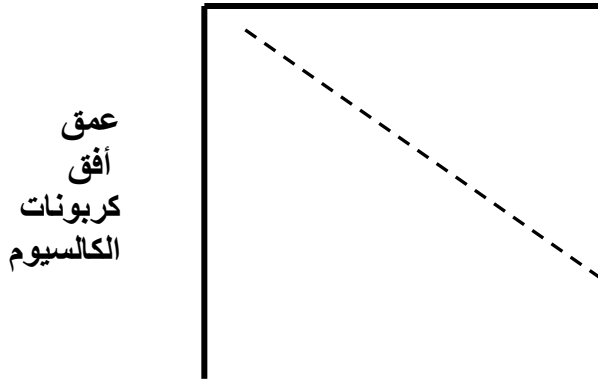
* العلاقة بين الرطوبة والمادة العضوية :

قام Jenny بدراسة مجموعة من الأراضى التي تتواجد تحت أنواع مختلفة من المناخ للتعرف على الأتجاه العام للمكونات العضوية (الكربون العضوي والنيتروجين الكلي) بالنسبة للمناخ . وقد وجد أن نيتروجين التربة يزداد بلوغا ريمت تساوي مع زيادة الرطوبة ويتناقص أسيا مع الأرتفاع الحرارة .

** أفق تجمع كربونات الكالسيوم وعلاقته بالرطوبة

يعتبر أفق مجمع كربونات الكالسيوم من الخصائص الهامة في دراسة الأراضى والتي ترتبط أرتباطا وثيقا بكمية الرطوبة ، وكثيرا ما يؤخذ عمق تجمع كربونات الكالسيوم كدليل مباشر على كمية الرطوبة

المتوسط السنوي للأمطار (مم / عام)



العلاقة الطردية بين عمق أفق تجمع كربونات الكالسيوم
والمتوسط السنوي للأمطار

*** العلاقة بين الرطوبة وتكوين الطين

يتكون الطين أساسا نتيجة لسلسلة من المراحل والعمليات المعقدة من المركبات السليكاتية وهذه العمليات تحتاج بالضرورة إلي الماء حيث أن العامل الأساسي في كل عمليات التحلل

ب – الحرارة كعامل من عوامل تكوين الأراضي Temperature as a factor of soil formation

تعتبر الحرارة من العوامل الهامة في عمليات تكوين حيث أنها تتداخل وتؤثر على مدي فاعلية الأمطار ، إذا أنها تحدد مدى ما يفقد من هذه الأمطار عن طريق البخر أو النتح أو كليهما معا ، يضاف إلى ذلك أن كل من التفاعلات والتغيرات التي تحدث خلال عملية تكوين الأراضي تتوقف ولدرجة كبيرة على الحرارة

العلاقة بين الحرارة والمادة العضوية

تتعرض النباتات والحيوانات للتحلل والمعدنة والفقء نتيجة لنشاط الأحياء الدقيقة في التربة وهذه تتوقف سواء في تكاثرها أو نشاطها بدرجة كبيرة على درجة الحرارة وبالتالي كلما زادت درجة الحرارة كلما أدي ذلك إلى زيادة تحلل المادة العضوية وفقدها ، أي انخفاض نسبتها في الأرض .

◆ العلاقة بين الحرارة وتكوين الطين

تمر عملية تكوين الطين من المركبات السليكاتية بمراحل تنطوي على سلسلة من التفاعلات الكيميائية وعليه فتتوقف بدرجة كبيرة على درجة الحرارة ، ولهذا فإنه بافتراض ثبات درجة الرطوبة نجد أن معدل تكوين الطين يزداد كلما زادت درجة الحرارة في علاقة خطية

◆ العلاقة بين الحرارة والتمليح :

كلما زادت درجة الحرارة كلما أدى ذلك إلى نشاط الخاصية الشعرية إلى ارتفاع الماء الأرضي خلال مسام الأرض خصوصا في الأراضي ذات المحتوى العالي من الطين والتي تعاني من سوء الصرف حيث تعمل المسام الطينية الدقيقة على كأنابيب شعرية فيرتفع الماء إلى أعلى وذلك لنشاط عملية التبخير للمياه تحت ظروف ارتفاع درجة الحرارة وبتكرار هذه العملية يزيد تركيز تراكم الأملاح في الطبقة السطحية أو تحت السطحية.

(٣-٥) الأحياء كعامل تكوين الأراضي Organisms as soil forming factor

تعتبر الأحياء من العوامل الهامة الأساسية في تكوين الأراضي فقد سبق أن ذكرنا أن الأحياء تعتبر من المكونات الرئيسية للأرض والمقصود بالأحياء كل ما هو حي سواء فوق الأرض أو في باطنها وتشمل كل الرتب والدرجات والأنواع المختلفة للأحياء مثل النباتات أو ما يعبر عنه بالغطاء النباتي بدرجاتها المختلفة والتي يعبر عنها Phytosphere وكذلك الحيوانات أو Zoosphere بدرجات تطورها المختلفة ، ثم الأحياء الدقيقة microorganisms بانواعها ورتبها وأطوارها المختلفة .

ثانيا : عمليات تكوين الأراضي Soil Forming Process

١- عمليات التكوين بالمناطق الجافة

١- عمليات التكوين بالمناطق الجافة

أ - عملية التملح Salinization تحدث هذه العملية عادة في المناطق الجافة ونصف الجافة في الأماكن المختلفة ذات الصرف الرديء والمناطق المعرض للرشح من المساحات المجاورة وقاع البحيرات القديمة التي جفت وكذلك أراضي المناطق المنخفضة المتاخمة للبحيرات المالحة ، كما تتواجد الأراضي الملحية أيضا في المخفضات ذات الصرف الرديء والمساحات المنخفضة بالمناطق الرطبة ونصف رطبة وكذلك في الرواسب المائية الواقعة على طول الشواطئ البحرية .

ب - عملية التخلص من الأملاح Desalinzation

وهي عملية نتیجتها التخلص من الأملاح الذائبة الموجودة بالأراضي الملحية وعادة يكون ذلك عن طريق الغسيل بالمياه إما طبيعياً أو صناعياً ، وطبيعياً عن طريق خفض مستوى الماء الأرضي لعمق كاف بحيث تكون المياه المرتفعة عن طريق الخاصية الشعرية لا تؤثر على طبقات السولم وبذلك تعمل الأمطار الساقطة على إزالة الأملاح وفي هذه الحالة يتغير ميزان حركة المياه بحيث يصبح في صالح الحركة لأسفل ، وصناعياً عن طريق شق مبالز الصرف وإضافة مياه الغسيل بدرجة كافية لإزالة الأملاح من قطاع التربة

ج- عملية التصلب Induration

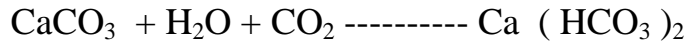
وهي من العمليات المميزة للأراضي الجافة والتي تؤدي إلى نشأة القشرة Crust formation على سطح التربة أو نشأة الطبقة الصلبة hard pans خلال قطاع التربة وتتكون هذه الطبقات من تواجد مواد لاحمة مثل السليكا أو أكاسيد الحديد وكربونات الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم ويساعد على حدوث هذه العملية تعاقب فترات الجفاف والأبتلال

د - عملية القلونة : Alkalization

وهي العملية التي تحدث تحت نفس ظروف عملية التملح مع وجود مصدر أو ظروف تؤدي إلى سيادة كاتيون الصوديوم المتبادل على مقعد الإمتصاص ومعني سيادة كاتيون الصوديوم المتبادل أي أن نسبة كاتيون الصوديوم تزيد عن ١٥ ٪ من مجموع الكاتيونات المتبادلة

و - عملية التكلس : Calcification

وهي من العمليات الهامة التي تحدث في الأراضي ذات المناخ النصف جاف والنصف رطب وقد يحدث في المناطق الجافة التي تسقط فيها أمطار قليلة خصوصاً ذات الطبوغرافية الغير مستوية أي أنها من العمليات التي ترتبط بكمية الماء التي تخترق قطاع التربة كما أن وجود ثاني أكسيد الكربون الذي يكون مع الماء حامض الكربونيك من العوامل الهامة والأساسية لحدوث هذه العملية .



الباب الثالث

حصر الأراضي Soil Survey

أولاً : مقدمة (تعريف حصر الأراضي – فوائد الحصر – مستويات الحصر)

١ - تعريف حصر الأراضي

يعرف حصر الأراضي بأنه مجموعة من الدراسات الحقلية والمعملية إلى تحديد النوعيات المختلفة للأراضي ، وتمثل هذه النوعيات بخرائط تختلف طبقاً لدقة الحصر والغرض منه ، يشتمل هذا التعريف على طبيعة وصفية وأخرى كمية يتلخص الجانب الوصفي لعملية الحصر في دراسة الخواص المورفولوجية للأراضي (مثل اللون والقوام) وأما الناحية أو الطبيعة الكمية لحصر الأراضي فتشمل :

(أ) تحديد درجة الاختلافات وبيان العلاقات الكمية بين أنواع ونوعي طبيعة - تقسيم الأراضي

(ب) التحديد المساحى والتوزيع الجغرافى والنوعيات من الأراضي

(ج) الدراسات الكمية لبعض خواص الأراضي مثل تركيز الأملاح والتوصيل الهيدروليكي

٢ - فوائد أو أهمية حصر الأراضي :

- الحصول على خرائط النوعيات المختلفة للأراضي
- ترتيب الأراضي تبعاً لخصائصها أو قدرتها الإنتاجية المختلفة
- حساب الاحتياجات السمادية والتنبؤ بمقادير المحاصيل
- الوصول إلى تقييم للأراضي Soil evaluation

٣ - مستويات حصر الأراضي :

- **الحصر الاستكشافي أو الحصر التعرفى :** تجرى هذه المستويات العليا من الحصر على المساحات الشاسعة ويستند هذه النوع من الحصر على صفات ذات درجة عالية من الاختلاف ولذا تقل درجة التشابه داخل الوحدة الخرائطية بينما تزداد حدة الاختلافات بين الوحدات الخرائطية والتي ترسم حدودها بالاعتماد على الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية .
- **الحصر النصف تفصيلي والتفصيلي :** عند هذه المستويات من الحصر يزداد دور وأهمية الطرق التقليدية التي تعتمد على الملاحظات والدراسات الحقلية يجرى هذا النوع من الحصر على مستوى المناطق مستوى الوحدات الإدارية للمحافظات

- **الحصر المكثف :** يجرى على مستوى المزارع الصغيرة والوحدات الادارية لمشروعات استصلاح الأراضي كلية على المشاهدات الحقلية وكثرة الزيارات الحقلية والتي تفيد في إختصار عدد العينات إلى الحد الأمثل تمثيل دقيق للاختلافات استقراء النتائج بأسلوب متكامل الأرضية

المطلوب الإجابة على الأسئلة التالية وتسليمها في صورة تقرير يسلم يوم الإمتحان

النهائي لوضع درجات أعمال السنة بناء عليه علما بأن الامتحان النهائي سيكون في

صورة أسئلة صح وخطأ واختيار من متعدد

- ما المقصود بعلم مورفولوجيا الاراضي Soil Morphology، وما هي أقسامه المختلفة.
- يتحدد لون الأرض بوجود بعض المواد بها ، عقب على هذه العبارة.
- الى اي شئ يشير مفهوم كلا من قوام التربة Soil Texture وبناء التربة Soil Structure.
- ما المقصود بخاصية التشكل Consistency ، وكيف ترتبط بخواص التربة.
- ما المقصود بالدرنات وما هي انواعها المختلفة.
- كيف تتكون الطبقات المتصلبة في الاراضي Pans horizon or Layers.
- ما المقصود بتزهر الاملاح على سطح التربة Efflorescence.
- ما المقصود بكل من قطاع التربة Soil Profile والافاق المكونة له Horizons.
- كيف تميز بين الافاق السطحية والافاق التحت سطحية في قطاع التربة.
- ما الذي يميز كلا من الافاق التالية: O, A, E, B, C, R, AB, BA.
- كيف يتم وصف القطاع الأرضي.
- اشرح دور مادة الاصل كأحد عوامل تكوين الأراضي
- ما هو أثر التركيب الكيماوي لمادة الأصل وتأثيره على مادة الاراضي؟
- عقب على العبارة: تعتبر مادة الأصل أحد عوامل تكوين الأراضي
- ما هي التغيرات التي تحدث لمادة الأصل حتى تتكون الأراضي؟
- ما هو التقسيم الجيولوجي لمادة الأصل؟
- عبر رياضياً عن سيادة مادة الاصل كأحد عوامل تكوين الأراضي
- وضح بالرسم (فقط) دور الطبوغرافي في إعادة توزيع الأمطار؟
- عبر رياضياً عن :
- الطبوغرافيا كأحد عوامل تكوين الأراضي
- سيادة الطبوغرافيا كأحد عوامل تكوين الأراضي
- وضح بالرسم (فقط) العلاقة بين الميل وسمك الطبقات.
- أذكر (فقط بدون شرح) أهم عمليات تكوين الأراضي
- أذكر (فقط بدون شرح) أهم عمليات تكوين الأراضي بالمناطق الجافة
- ما المقصود بحصر الاراضي Soil Survey وما الفرق بين الجانب الوصفي والكمي له.
- ما هي أهمية حصر الاراضي وما هي مستوياته المختلفة.

بالتوفيق للجميع