

## الباب الرابع

تقسيم الأراضى وعلاقته بمورفولوجيا الأراضى

# تقسيم الأراضي Soil Classification- Soil Systematic

نجد من الناحية الجيولوجية ان كل مساحة من الأرض قد تتشابه وقد تختلف اختلافا  
بيناً في صخورها عن صخور المساحات الأخرى.  
وقد فصل ( Tulaikoff 1908 ) هذه المحاولات لتقسيم الأراضي الى خمسة أقسام  
حسب أسس التقسيم كالآتي :

- (١) التقسيم الجيولوجى التكوينى : Geological Petrographical
- (٢) التقسيم الكيمىائى : Chemicals
- (٣) التقسيم الطبيعى : Physical
- (٤) التقسيم المشترك : Combined
- (٥) التقسيم النشوءى : Genetic

# أولا : العوامل الخارجية المحيطة التي تعمل على تكوين الأراضى.S.F.F

وتشمل كما سبق دراسته على :

- ١- المناخ : وهو اما أن يكون مناخا جافا صحراويا أو نصف جافا أو رطب.
- ٢- مادة الأصل : وتختلف كثيرا من أرض الى أخرى من حيث التركيب الكيميائى ودرجة قابليتها للتحلل بالعوامل الجوية.
- ٣- احدار الأرض Relif: حيث يختلف تلوين الأرض بالنسبة الى الأحدار فتختلف الأرض فى الأماكن المستوية عنها فى المناطق المنحدرة.
- ٤- المزروعات : حيث لوحظ أن هناك علاقة كبيرة بين تكوين الأراضى والمزروعات النامية

## ثانياً الصفات الخاصة Static Properties

- تقسيم الأراضي حسب الصفات الآتية :
  ١. الصفات الطبيعية Physical Properties.
  ٢. الصفات الكيميائية Chemical Properties.
  ٣. الصفات الظاهرية S. Morphology.

## ثالثاً نشوء الأراضى Genetic Properties

- تشمل العمليات الأتية :

١. عمليات التكوين:

هي عمليات تكوين القطاع من مادة الأصل عن طريق التأثيرات الطبيعية والكيمائية والحيوية وتكوين الطين وهدمه وتراكم المواد العضوية.

- نقل المواد المتحضرة فى القطاع:

هى العمليات التى تحدث فى القطاع الأرضى حيث تنقل المواد المتحضرة خلال القطاع واتجاه هذا النقل الى أعلى كما فى الجهات الجافة أو الى أسفل كما فى الجهات الرطبة ودراسة صفات هذه المواد المنقولة.

## التقسيم النطاقي للأراضي

### أولا : الأراضي النطاقية Zonal or Regional Soils

هي الأراضي الجيدة التطور، التي تتميز بسيادة تأثير المناخ (وبالتالي الغطاء النباتي).

ويتبع أنواع الأراضي الآتية :

١. أراضي التندرا Tundra.

٢. أراضي البودسول Podzol.

٣. أراضي الأخشاب الرمادية الشبيهة بالبودسول Gray Wooded Podsoilc Soils (Alfisoils).

٤. الأراضي الرمادية البنية الشبيهة بالبودسول Gray-Brown Podsolc Soils(Alfisols).

٥. الأراضى الحمراء المصفرة الشلبيهة بالبودسول Red-Yellow Podsollic Soils (Ultisols)
٦. أراضى اللاتيريت Latosols (Oxisols)
٧. أراضى البرارى Prairie or Brunizem Soils (Mollisols)
٨. الأراضى السوداء Chernozems or black Soils (Mollisols)
٩. الأراضى الكستنائية Chestnut Soils (Mollisols)
١٠. الأراضى البنية Brown Soils (Mollisols or Aridisols)
١١. الأراضى الصحراوية Desert Soils (Aridisols)

## ثانيا : الأراضي بين النطاقية Intrazonal Soils

وهي من الأراضي النطاقية الجيدة التطور أيضا الا أنها تقع تحت تأثير الظروف المحلية الأخرى خلاف المناخ مثل رداءة الصرف، الملوحة، القلوية، اختلاف الطبوغرافيا.

وتشمل ثلاث رتب هي:

١. الأراضي الغنية بالأملاح Halomorphic Soils:
٢. وهي أراضي المناطق الجافة الملحية والقلوية ذات الصرف غير الكامل.
٣. تنقسم الى أراضي Soloth, Solonetz, Solonchak.



• الأراضي المشبعة بالماء Hydromorphic Soils:

وتشمل أراضي المستنقعات والسبخات والمسطحات البحرية وتنقسم  
الى :

١. Humic Gley (Inceptisols)

٢. Bog (Histosols)

٣. Planosols

## • الأراضى الغنية بالكالسيوم Calcimorphic Soils.

وتتكون من مادة الأصل غنية بالكالسيوم وتشمل :

١. أراضى الرندزينا Rendzina.
٢. الأراضى الوردية Terra Rossa.
٣. الأراضى الطينية المتشقة Grumosol (Vertisols).

## ثالثا : الأراضى غير النطاقية Azonal Soils

وهى الأراضى الضعيفة التطور والتي لم يحدث لمادة الأصل بها أى تحول أو حدث بها تحول ضعيف.

- وتشمل ثلاث رتب هى :
  ١. الأراضى الحجرية (Entisols) Lithosols.
  ٢. الأراضى الحديثة (Entisols) Regosols.
  ٣. أراضى التريبات المائية Alluvial Soils.

## بعض التقسيمات الحديثة

- التقسيم الروسى Russian System :
- هذا التقسيم مبنى على الآتى :
  ١. خواص التربة.
  ٢. عمليات تكوين التربة.
  ٣. عوامل تكوين التربة.
- تفاعل هذه العوامل يعطى قطاعات تربة مميزة يمكن أستخدام خواصها فى تقسيم التربة لعدة أقسام تسمى أنواع الأراضى.
- التعريف الروسى الحديث لنوع الأرض:

مبنى على أساس مورفولوجيا قطاع التربة، التركيب الكيمى والمعدنى والعضوى، المكونات السائلة والغازية بالتربة، والخواص الكيمى والطبيعية والعلاقات المائية بالتربة.

# تقسيم الروس لعلم البيدولوجى

١. تقسيم الأراضى :Soils Classification:

يكون فى مستوى التقسيم الأعلى أى نوع الأرض فما فوق وزالذى يركز على نشأة الأرض بصفة عامة .

٢. نظم الأرض :Soil Systems:

يستعمل فى مستويات الدراسة التفصيلية.

## الهيكل الأساسى للتقسيم الروسى

١. القسم Class.
٢. تحت القسم Subclass.
٣. النوع Type:
- الضوابط الأساسية لنوع الأرض هى :
  ١. مورفولوجيا قطاع التربة.
  ٢. التركيب المعدنى الكيمىائى شاملا المادة العضوية.
  ٣. الخواص الطبيعية الكيمىائية.
  ٤. النظام المائى الحرارى الغازى والحيوى.

## ٤. تحت النوع Subtype.

- تقسم أراضى النوع الواحد حسب أختلاف احدى عمليات تكوين التربة وأختلاف غزارتها فى أنعكاس تأثير العمليات البيدوجينية الأساسية على نوع الأرض.

## ٥. العشيرة Henera:

- تعرف على أساس خواص مادة الأصل وما تعكسه على القوام وتركيب التربة أو على أساس تأثيرات خاصة سائدة للتركيب الكيمياءى للماء الأرضى أو حسب بعض المظاهر القديمة Relict أو الحفريات.

## ٦. الصنف Species:

- يقسم حسب تطور العمليات البيدوجينية الأساسية داخل النوع أو حسب عمق تأثير العملية البيدوجينية .

# التقسيم الفرنسي French System

## • مبني علي الآتي:

- ١ - درجة تطور قطاع التربة  $AC \rightarrow ABC$  .  $A(B)C \rightarrow ABC$
- ٢ - خواص القاع كلها مع التركيز على عمليات التحول، نوع الدبال، معقد الادمصاص، البناء، الابتلال.
- ٣ - الخواص التي ترجع الى الظروف المائية Hydromorphic properties (شاملة الملوحة).
- ٤ - درجة الهجرة الميكانيكية لحبيبات الطين Degree of Lessivage لتكوين أفق طين B تستخدم للتفريق بين الأقسام في المستويات الأدنى.



# التقسيم الفرنسي للأراضي

قسمت الأراضي الى التقسيم الآتي:

١. الأراضي المعدنية الخام (هيكلية) (Raw Mineral Soil (Lithesols).
٢. الأراضي الضعيفة التطور (Weakly Developed or AC Soils).
٣. الأراضي الطينية الداكنة المتشققة (Vertisols and Paravertisels).
٤. الأراضي الكلسية الماغنسية (رندزينا) (Clci-and Magnesi-morphic Soils).
٥. أراضي السهول البور (Steppe Soils).
٦. أراضي الغابات البنية العضوية (Soils with Mull).
٧. أراضي البودسول (Podzols).
٨. أراضي الأكاسيد السداسية (Soils Rich in Sesquioxide).
٩. الأراضي الملحية (Halomorphi Soils).
١٠. أراضي الغدقة (Hydromorphic Soils).

## التقسيم البريطاني Birtish System.

- هو يشتمل على عشر مجموعات رئيسية Major Soil Groups، يقع تحتها حوالي ٤٠ مجموعة Groups مقسمة على أساس الوصف العام لقطاع التربة (نوع وترتيب الآفاق).

# التقسيم الكندي Canadian System

• مستويات التقسيم الكندي:

١. الرتبة Order.
٢. المجموعة الكبرى Great Group.
٣. تحت المجموعة Subgroup .
٤. العائلة Family.
٥. السلسلة Series.
٦. النوع Type.

## رتب التقسيم الكندي

١. رتبة أراضي التجمد الدائم Cryosolic.
٢. رتبة الأراضي العضوية Organic.
٣. رتبة أراضي البودسول Podzolic.
٤. رتبة الأراضي الملحية Solonetzic.
٥. رتبة الأراضي المشبعة بالماء Gleysolic.
٦. رتبة أراضي الشرنوزيم Chernozemic.
٧. رتبة أراضي الأفق الطيني Luvisolic.
٨. رتبة الأراضي الضعيفة التطور Brunisolic.
٩. رتبة الأراضي الحديثة Regosolic.

## التقسيم الأمريكى الحديث

- أساس التقييم الأمريكى الحديث المبنى على تمييز الآفاق التشخيصية والتي تم ترتيبها وتعريفها بطرق كمية من جهة خواصها المورفولوجية، الطبيعية والكيميائية، واستعمالها يتيح التفريق بين الرتب المختلفة.
- وتقسم الآفاق التشخيصية الأساسية الى آفاق سطحية Epipedons وآفاق تحت سطحية.
- **الهيكل العام للتقسيم الأمريكى الحديث**
- **المجموعة:**
- يشتمل هذا التقسيم على رتب قابلة للزيادة ويتدرج منها باقى وحدات التقسيم.
- **وحدات هذا التقسيم :**
- **أولا : مجموعة الأراضى المعدنية Mineral Soils :**
- وهى الأراضى التى يسودها التركيب المعدنى الا أنها لا تخلو من الآفاق العضوية.

## ثانيا : مجموعة الأراضي العضوية Organic Soils

- وهى الأراضى التى يسودها التركيب العضوى، الا أنها تخلو من الآفاق المعدنية وتقسم مواد التربة العضوية الى ثلاث درجات من التحلل هى :
  ١. مواد عضوية قليلة التحلل Fibric Soil Material .
  ٢. مواد عضوية متوسطة التحلل Hemic Soil Material .
  ٣. مواد عضوية شديدة التحلل Sapric Soil Material .
- وتتميز مجموعة الأراضي العضوية بما يلى :
  ١. يوجد بها مواد تربة عضوية تمتد من السطح .
  ٢. يكون الحد الأعلى لمواد التربة العضوية خلال ٤٠ سم من السطح .

# الرتبة Order

- ويفرق بين الرتب على أساس وجود أو غياب الآفاق التشخيصية أو على أساس عمليات تكوين التربة السائدة.
- ويمكن تتبع عمليات تكوين التربة من الآتى :

١. التركيب العام Gross Composition
٢. درجة تكوين الآفاق Degree of Horizonation
٣. وجود أو غياب آفات معينة Presence of Certain Horizons
٤. الدليل المشترك للتجوية Combined Index of Weathering

## أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Entisols** :

Soils that have little or slight development and properties that reflect their parent material (*ent* root from the word *recent*). They include soils on steep slopes, flood plains, and sand dunes. They also form on very resistant rock or deep deposits of sand. They occur in many environments. They have an ochric and none diagnostic features. The typical profile sequence would be A, C, or A, Bw, C (where the Bw is not cambic due to being too sandy).

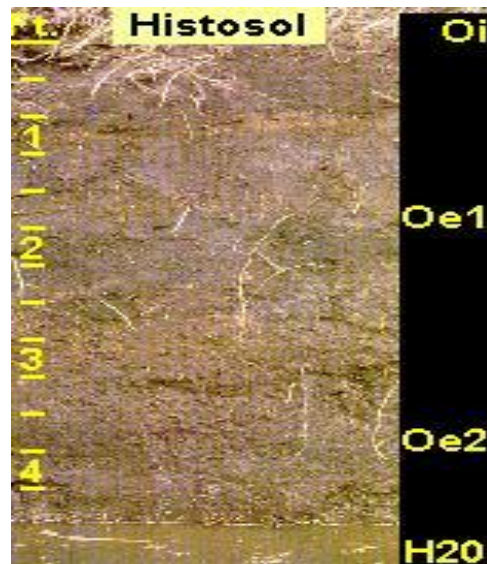




# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Histosols** :

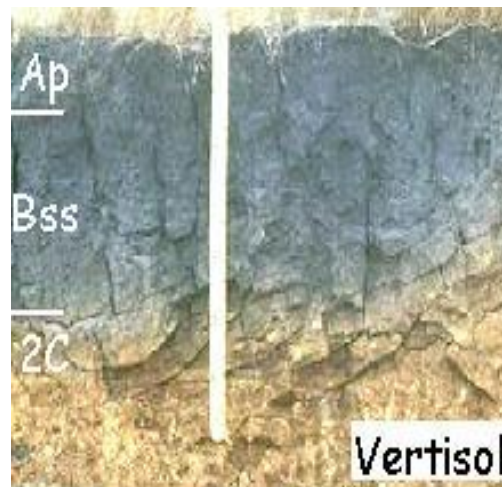
Dark soils that have slightly decomposed to well decomposed organic materials derived from the sedges, grasses, leaves, hydrophytic plants and woody materials ( root *ist* from the Greek *histos* for tissue. These soils dominantly are very poorly drained and occur in low-lying areas, like swamps, coastal marshes or deltas. They occur in many environments from Alaska to the tropical islands. In cold regions the low temperatures retard organic matter decomposition and in warm regions the soil is saturated. Histosols form many areas of valuable wetlands.



# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- Vertisols :

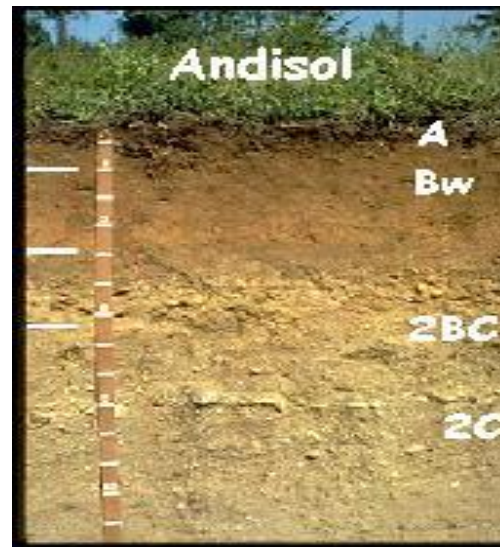
Vertisols are clayey soils that shrink and develop cracks when they dry and swell shut when they are moist ( the root *ert* comes from the Latin word *Vertare* for turn over). The shrinking and swelling damage buildings and roads. The mineral montmorillonite in the clay fraction causes the soil to have these properties. The soil develops shiny surfaces in the subsoil called slickensides as a result of the peds rubbing against each other as they swell (the ss designation indicates the presence of these features) The diagnostic feature for the soil order is the high clay percentage and the presence of montmorillonite a 2:1 clay the causes the shrinking and swelling feature. A typical horizon sequence would be A, Bss and C.



# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- Andisols :

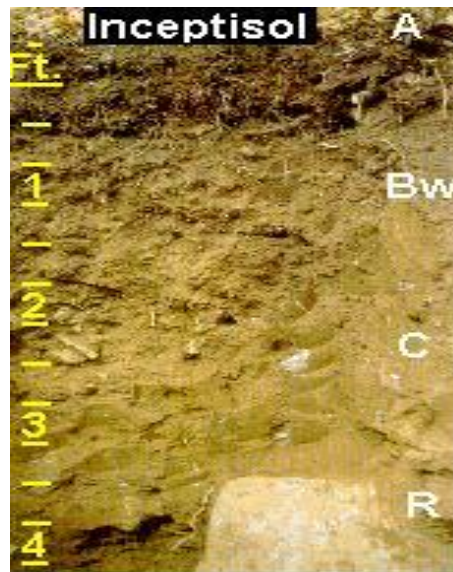
Andisols form in material that has recently ejected from volcanoes (ash) and are commonly found on land surrounding the Pacific Rim ( the root *and* comes from the Japanese word *ando* meaning black). Since volcanoes have erupted several times during the past hundred to million years the soils often have distinct layers. The soils have high porosity, particle surface area and water-holding capacity. They also have a very low bulk density or are very light in weight. On steep slopes they are forested but on more gently slopes they are a prized agronomic soil because of their innate fertility and water holding capacity.



# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Inceptisols :**

Inceptisols have altered horizons but have not weathered enough to become illuvial horizons ( the root *ept* comes from the Latin word *inceptum* for beginning). These are young or in the beginning stage of soil formation. Many are shallow to bedrock, or occur on steeply sloping land. These soils occur in a wide range of temperature and moisture environments. The diagnostic features are the ochric epipedon and cambic horizon. A typical horizon sequence would be A, Bw, C.



# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Aridisols:**

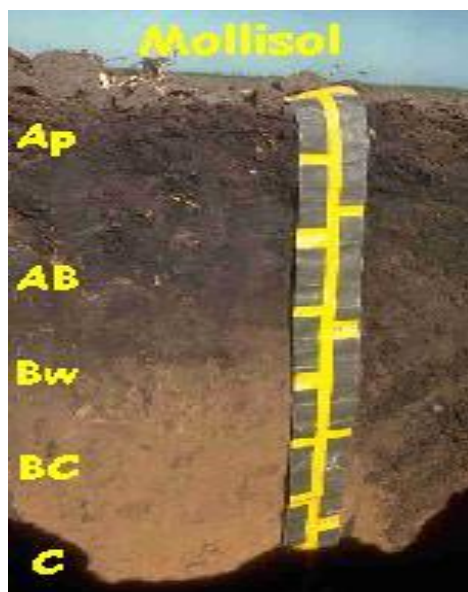
Aridisols are the dry soils of deserts ( the root *arid* or *id* comes from the Latin *aridus* for dry). They do not receive enough rain to permit normal agriculture. They may have a clay enriched subsoil and /or cemented to non cemented deposits of salts or carbonates. Salinization, or salt buildup is the greatest danger in using Aridisols for irrigated agriculture. Most areas of true desert are retained as wilderness though the margins may be used for grazing. A typical horizon sequence would be A, Bk, C. The diagnostic features are an ochric epipedon and an argillic, cambic, calcic or gypsic subsurface horizon.



# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Mollisol** :

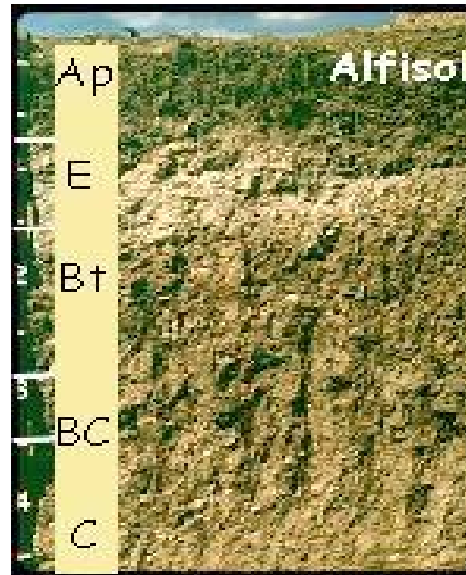
Mollisols have a distinctive dark surface (mollic epipedon) that is enriched with organic matter. The surface layer has a soft, fluffy feel. These soils formed from nutrient-rich parent materials and are commonly in grasslands. They are naturally fertile and generally hold large amounts of water. These soils are prized for agriculture. They are dominantly in the Great Plains and Western States. The diagnostic feature is the mollic epipedon. Typical horizon sequence would be A1, A2, AB, Bw, BC, C



# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Alfisols** :

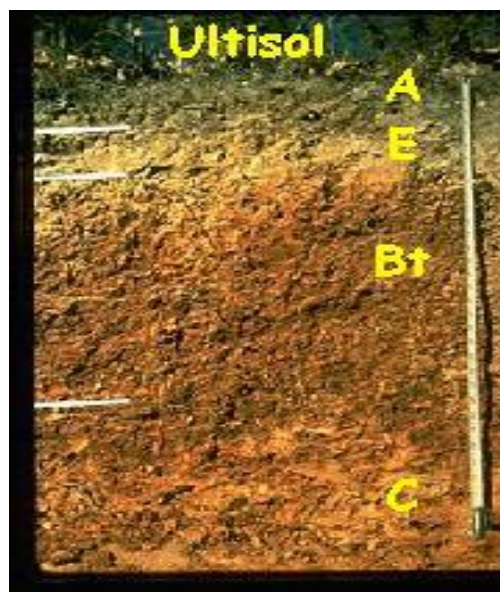
Alfisols form in semiarid to humid areas that have a clay enriched and nutrient enriched subsoil (argillic horizon). They commonly have a mixed vegetative cover but were dominantly forested soils. Alfisols have the potential to be very productive if conserved, but can also degrade rapidly if eroded. The diagnostic features are the ochric epipedon and the argillic horizon. A typical horizon sequence would be A, E, Bt, C.



# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Ultisol** :

Ultisol are similar to Alfisols in that they have an ochric and argillic diagnostic features, however they are highly weathered and thus low in nutrients( the root ult comes from the Latin *ultimus* for ultimate). They have lower pH and organic matter than Alfisols and often are redder in color. With soil amendments they are productive. The surface soil usually is coarser-textured, making it easy to till, while the clay-enriched subsoil stores water for plant roots. These soils are extensive in the southeastern U.S. . A typical horizon sequence would be A, E, Bt, BC, C.

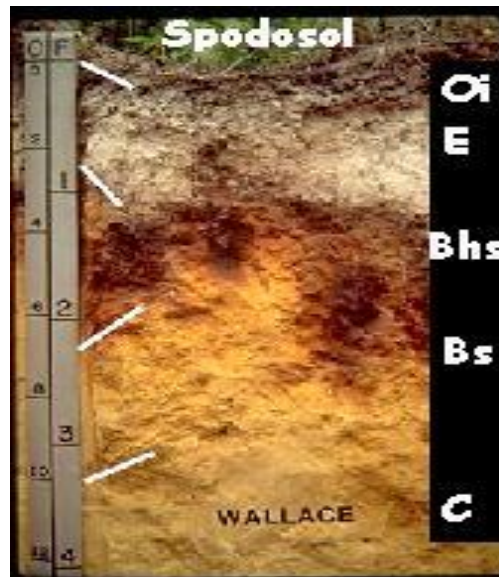




# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Spodosol :**

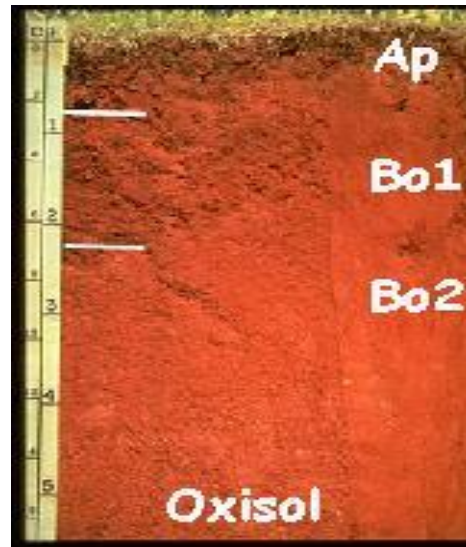
Spodosols typically have a dark surface layer underlain by a light eluvial horizon over a reddish, aluminum and /or iron enriched horizon (ochric, albic, and spodic diagnostic features). The soil gets its name from the bleached layer (E horizon) that looks like wood ashes or the Greek work *spodos* for wood ashes. The soils are acid and generally under forest. Although some are used for agriculture, this requires careful water and fertility management because they are very sandy. They are common in the northeaster U.S., the higher elevations in the Rocky Mountains, and in Florida.



# تابع أسماء رتب التقسيم ومدلولاتها

- **Oxisols** :

Oxisols are only in the tropics. In the U.S.A. they have been found in Hawaii and Puerto Rico. The root comes from the French word *oxide* for oxides. They are intensely weathered, resulting in colors that are yellow to red from the accumulation of large amounts of iron oxides. Even if they are clayey, their ability to retain nutrients is low as the clay fraction consists of iron oxides and kaolinite. They frequently do not have very distinct horizons and are very deep. A variety of tropical crops can be grown in humid areas but generally much fertilizer is needed. The diagnostic feature is the oxic horizon. A typical horizon sequence would be A, Bo1, Bo2.



## تحت الرتبة Suborder

- ويتكون أسمها من شقين الأول يعبر عن خواص وراثية معينة والثانى هو العنصر المكون لأسم الرتبة Formative element.
- وتقسم أراضى الرتبة الى تحت رتب على أساس أحد العوامل التالية :
  ١. النظام الرطوبى.
  ٢. النظام الحرارى.
  ٣. التركيب المنرالوجى (أختلافات مواد الصل).
  ٤. وجود آفاق معينة (عمليات تكوين التربة).

## المجموعة العظمى Great group

- يتكون أسماها من أسم تحت الرتب مسبقا بمقطع خاص بتعريف المجموعة العظمى.
- يفرق بين المجاميع العظمى داخل الرتبة حسب الآتى :
  ١. وجود أو غياب آفاق مميزة أو ملامح أخرى.
  ٢. وجود آفاق مخالفة للتتابع المتسلسل فى تحت الرتبة.
  ٣. النظام الحرارى للتربة.

## تحت المجموعة Subgroup

يتكون أسمها بوضع أسم الصفة المميزة لها أمام أسم المجموعة العظمى.

• وتنقسم الى الآتى :

١. تحت المجموعات النموذجية Typic Subgroup.
٢. تحت المجموعات المتداخلة أو الأنتقالية Intergrade Subgroups (Transitional).
٣. تحت المجموعات المنحرفة Extragrade Subgroups

## العائلة Family

- ويتكون أسماها من أسم تحت المجموعة مسبقا ببعض الصفات التي تضيق مدى الأختلافات بين الخواص
- وهي تشمل الآتى :
  ١. التوزيع الحجمى للحبيبات.
  ٢. التركيب المنرالوجى.
  ٣. الكربونات.
  ٤. النظام الحرارى للتربة.
  ٥. عمق نظام التربة.
  ٦. درجة الأنحدار.
  ٧. درجة التماسك.
  ٨. الأغلفة حول الحبيبات.
  ٩. الشقوق الدائمة.

## السلسلة الأرضية Soil Series

- السلسلة عبارة عن مجموعة من الوحدات الأرضية المتجانسة أساسا في الخواص المميزة لآفاقها وترتيبها بالقطاع ونشأتها من مادة أصل واحدة.
- والتفريق بين السلاسل داخل العائلة الواحدة يراعى أن يفى بثلاث شروط هي :
  ١. أن تشمل الخواص المستخدمة للتفريق بعض التأكيدات المعقولة.
  ٢. أن تكون الفروق بين خواص السلاسل أوسع من مدى الأخطاء التجريبية للقياسات والتقديرات العادية.
  ٣. يراعى أن يكون للفروق بعض الارتباط بتمييز الآفاق في حالة وجودها.

# نوع الأرض Soil Type

- نوع الأرض لم يعد يستخدم كجزء من التقسيم الحديث حيث ان قوام الطبقة السطحية يظهر بتسمية التربة فى تقارير حصر الأراضى كجزء من الاسم العام للتربة.



## نقد التقسيم الأمريكى الحديث

- بعض المعايير الكمية كثيرا ما تكون غير متوفرة أو غير متكاملة
- المدلول الوراثةى للآفاق التشخيصية لم يؤخذ فى الاعتبار، فالآفاق تعرف بحالتها الحاضرة دون اعطاء أى وزن للظروف البيئية أو عمليات التطور البيدوجينية.
- وهذا يؤدى الى وضع بعض الأراضى فى قسم واحد بالرغم من عدم وجود أى تماثل وراثى بينها.
- فان هذا التقسيم يركز على أفق معين دون الأخذ فى الاعتبار غيره من الآفاق التى توجد فى الوقت نفسه بالقطاع
- التقسيم الأمريكى عرضة لكثير من النقد على كل المستويات: ففي مستوى الرتبة نجد أن رتبة أراضى Inceptisols تضم عددا كبيرا من الأراضى المختلفة وبالتالي كان من الصعوبة تحديد وصف دقيق لها.
- توجد بعض الأراضى التى لا يمكن تسكينها فى التقسيم الأمريكى.