جامعة الانبار
كلية الزراعة
قسم علوم التربة والموارد المائية

محاضرة رقم 2
مورفولوجي تربة
المرحلة الثالثة

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

الوصف المورفولوجي لأفاق التربة Description of individual soil horizons

الافاقية هو مصطلح يعبر عن حالة تكوين التربة ضمن مقطع التشريح على هيئة مستويات او وحدات مادية تختلف فيما بينها في الصفات المورفولوجية او بعضها مما اعطاها شكل متباين يدعى كل وحدة منه بالأفق.

ان طبيعة ترتيب الافاق بهذه الصورة يجعلها تبدو كالطبقات الجيولوجية وهي ليست طبقة وانما افاق لكن في بعض الاحيان تسمى طبقة للتعبير عن الحيز المكاني الذي تشغله صوريا .ولا يمكن ان تكون الطبقة مصطلح مشابه للأفق في أي حال من الاحوال لأنها تعبير جيولوجي صخري لا يعكس مكنون جسم التربة ومظاهرها. ولقد شاع لدى بعض المختصين تداول كلمة طبقة في دراسة الترب الحديثة التكوين بسبب تفسير خاطئ من قبلهم لمصطلح التطبق الحاصل في تلك الترب اثناء تكوينها من ترسبات الانهار.

مميزات الافاق

1- طبيعية التكوين ليس للإنسان دخل في تكوينها
2- تكون متوازية مع سطح الترب المتكونة تحته.
3- ترتبط ارتباطا وثيقا بالصفات المورفولوجية والفيزيوكيميائية للأفاق المجاورة لها .
4- الافاقية تمثل حالة التوازن مع البيئة في تلك اللحظة.
5- تفصلها عما يجاورها من افاق حد ادني يتميز بالسمك والوضح بحسب شدة العوامل البيئية ونوعها.
6- تتكون من افاق رئيسة قد تتفرع منها افاق ثانوية بحسب شدة عوامل وعمليات تكوين التربة.

أ.د صلاح مرشد الجريصي

7- قد تكون افاق التربة متكاملة التعاقب (A,B,C) او ثنائية التعاقب (A,C) او متعددة التعاقب

ان الافاقية ووجودها كظاهرة في جسم التربة يمكن ملاحظتها ومعرفة حدودها وسمكها فقد استطاع الانسان الاستفادة منها في ايجاد الكثير من المعلومات التي ساعدته في ادارة الترب ومنها:

1- وجود الافاق على شكل مستويات افقية وتفصلها حدود جعل من الانسان يستخدمها كمجتمع مستقل في دراساته الاحصائية متمثلة بتغاير الصفات افقيا وعموديا.

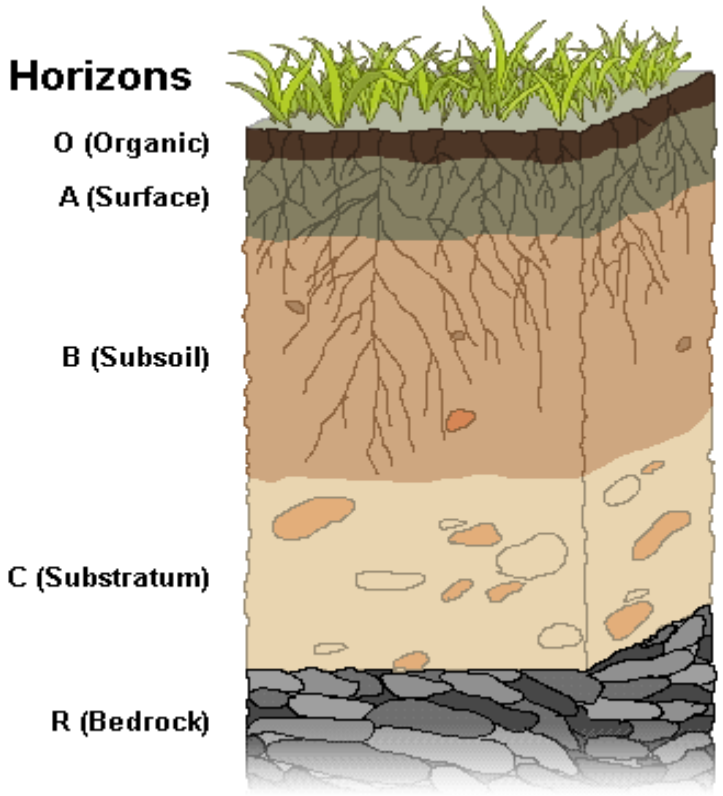
2- اعتماد هذه المستويات كحدود فاصلة لاستحصال العينات وبتصميم احصائي سليم لأغراض البحث العلمي

3- اعتماد هذه المستويات في متابعة نمو الجذور للنباتات وتوزيعها.

4- اعتماد هذه المستويات في تحديد عدد العينات واسلوب استحصالها للتحاليل المختبرية.

ورغم وجود الافاقية الطبيعية الا اننا نرى الكثير من الجهل في الاستفادة منها والتقيد بتطبيق الممارسات الفنية الملائمة وبعض الاخر يعتمد اسلوب اخذ العينات باستخدام المثقاب متجاوزا حدود الافاق باعتماده مسافات ثابته عند اخذ العينات مما يسبب خطا فادح في التصنيف فقد تكون العينات مأخوذة من نفس الافق اذا كان سمك الافق كبير او وجود افاق ذات سمك قليل كالأفاق الصماء وغيرها.

ان الافاق الرئيسة والمتوقع تواجدها في اغلب ترب العالم هي نفسها اينما وجدت تلك الترب من حيث عددها وانواعها وتسمياتها وهناك عدة انظمة عالمية في تصنيفها ولكل دولة نظامها الخاص وبعض الدول تعتمد الافاقية الامريكية الرسمية ومنها العراق



وسنتعرف على هذه الانظمة بدرجة من التفصيل .

اولا: الافاقية الامريكية الرسمية USDA 2010

1- رموز الأفاق الرئيسة لترب متطورة horizon symbol

أ- الأفاق العضوية

O1:أفق عضوي يحوي مادة عضوية قليلة التحلل مؤلف من تراكم عضوي من بقايا الاغصان واوراق نباتية حديثة السقوط وبسمك متباين وكان يرمز له سابقا بالرمز L او AOO

O2 أفق عضوي يحوي مادة عضوية متقدمة أكثر في التحلل وهي من نفس المواد في الافق العضوي اعلاه وتكون متأثرة بعمليات التحلل والاكسدة والتخمر الاحيائي واصبحت المادة العضوية دبال وموقعه تحت الافق العضوي O1 وفوق الافق المعدني A1 ويرمز له سابقا بالرمز F او AO

ب- الأفاق المعدنية

(مجموعة الافق A)

A1 : وهو اول أفق معدني غني بالمادة العضوية وداكن بدرجات مختلفة وسمكه متباين وتشتد فيه العمليات الاحيائية وهو مهم لنمو النباتات محدودة الجذور وحديثة النمو وه غير معرض للحراثة.

E : وهو افق معدني يلاحظ تكونه في المناطق الباردة الممطرة حيث تكون عمليات الغسل الوراثي Eluviation على اشدها ويتكون نتيجة انتقال الغرويات العضوية والمعدنية منه الى الافاق التي تقع تحته مباشرة وتبقى المواد الخشنة قليلة التجوية ومنها معدن السليكا المقاوم للتجوية ويكون لونه فاتح وذو خصوبة واطئة وقد كان رمزه سابقا A2

مجموعة الافق (B)

B_1 : أفق معدني انتقالي بين مجموعتي افاق A و B ويمثل بداية تجمع المواد الغروية المنقولة من الافاق التي تعلوها

B_2 : أفق معدني حصل فيه تراكم للمواد المغسولة من مجموعة الافاق العليا (مجموعة الافقA) ويمكن تشخيصها على هيئة اغشية تغلف وحدات البناء وتكون ذات لون براق وصقيل ويكون عادة بني محمر براق او بني داكن براق.

B_3 : هو أفق معدني انتقالي بين مجموعة الافق B ومجموعة الافق C او غير انتقالي وذو سمك كبير وتختفي معظم صفات الافق B2

B_4 :افق نادر الوجود يتكون في مراحل متقدمة جدا من تطور وتمايز الأفاق وهو افق معدني انتقالي بين مجموعة الافق B ومجموعة الافق C او غير انتقالي وذو سمك كبير وتختفي معظم صفات الافق B2 باستثناء الترب المتطورة ترب الاوكسيسولز واللاترايت.

مجموعة الافق C

C1 :أفق معدني يمثل مادة الأصل التي تكونت منها التربة وقبل ان تتأثر بعوامل تكوين التربة او متأثرة بالحد الادنى من التجوية والتحول والانتقال.

C2 : أفق معدني اخر يمثل مادة الأصل بحالتها الجيولوجية التي تكونت منها التربة وقبل ان تتأثر بعوامل تكوين التربة وذو نسجة تختلف عن الافق C1 مما يسبب انقطاع صخري وفي هذه الحالة يكون مسبوق بالرقم II اللاتيني ويكتب بالصيغة IIC2.

D : أفق معدني متكون من مود جيولوجية صخرية اما مستمرة كقطعة صخرية واحدة او متقطعة وتعرف Regolith ويرمز له سابقا بالرمز R

مجموعة الافاق الانتقالية

AB : وهو افق انتقالي ويعتبر حالة خاصة –بين مجموعتي الافاق المعدنية A و B وتسوده صفات الافق A والجز الاسفل تسوده صفات الافق B بحيث لا يمكن ان يشخص كافق منفرد سواء كان A3 او B1

A+B: وهو افق انتقالي اخر بين مجموعتي الافاق المعدنية A و B ويحوي صفات الافق A2 ومؤهلا لتكوين الافق B لاحتوائه على 50% حجما من صفات مكوناته بحيث يكون غير مؤهلا لتكوين الافق A2.

AC: وهو افق انتقالي بين مجموعتي الافاق المعدنية A وC في الترب حديثة التكوين التي تخلو من الافق B وهو افق خليط من الصفات الثانوية لهما ولا سيادة لأي منهما من حيث الصفات .

K: افق معدني يحوي كميات كبيرة من الكربونات متوزعة في الافق ومغلفة للمعادن والحصى وغيرها ويكون الافق في بعض الاحيان صلبة او هشة وهو يقابل الافق الكلسي.

2- رموز الأفاق الثانوية وتضاف الى الأفاق الرئيسة وهي :

- الرمز (a) : يستخدم هذا الرمز مع الافق العضوي (O) ليشير الى ان معظم المواد العضوية المتحللة ذات محتوى من الالياف وبنسبة لا تقل عن 17% بعد فركها rubbing
- الرمز (b) : ويستخدم هذا الرمز ليشير الى الافاق المدفونة Buried soil horizon للترب المعدنية وبمظاهر وراثية كبيرة قد تطورت قبل الدفن. ان الافق الوراثي قد يكون تكون او لم يتكون فوق المواد الاصل وهذا يعني قد يكون مشابها او غير مشابه للمواد الاصل للترب المدفونة. ولا يستخدم هذا الرمز مع الترب العضوية، ولا يستخدم للفصل بين الطبقات العضوية عن الطبقات المعدنية
- الرمز (c) : ويشير هذا الرمز الى الالتحام او العقد Concretions or nodules والالتحام الشائع هو بسبب الحديد، الالومنيوم، المنغنيز، او التيتانيوم. ولا يشمل هذا الالتحام بسبب السليكا، الدولمايت، الكلس او الاملاح الاكثر ذوبانا.
- الرمز (d) : يشير هذا الرمز الى الطبقات غير المتصلبة التي تعيق نمو الجذور فيزيائيا (physical root restriction)، طبقات اعاقة الجذور تتكون طبيعيا او بفعل الانسان مثل صحون الحراثة او مناطق الضغط الميكانيكي الاخرى.
- الرمز(e) : يشير الى المواد العضوية نصف المتحللة ويأتي هذا الرمز مع الافاق العضوية(O) وتكون نسبة محتوى الالياف تتراوح من 17% -40% بعد فركها rubbing
- الرمز (f): يشير هذا الرمز الى الافاق او الطبقات التي تحوي جليد دائم او ثابت سواء كانت تربة او ماء Frozen soil or water ولا يستخدم مع الطبقات المتجمدة موسميا او برودة الجو الدائمة تحت الصفر permafrost
- الرمز (ff): يشير هذا الرمز الى الافاق او الطبقات التي تمتاز بدرجات برودة اكثر من صفر درجة مؤوية وبصورة مستمرة permafrost بحيث تكون غير كافية لتحوي جليد

لتكون متصلبة جليديا. ويستخدم هذا المقطع او الرمز للأفاق او الطبقات ذات درجة الحرارة الاكثر من صفر في بعض الاوقات من السنة.

- الرمز (g): ويشير هذا الرمز الى اما ان عنصر الحديد تعرض للاختزال وانخفض خلال تكون التربة او تعرض للاختزال الشديد معظم الطبقات المتأثرة فأنها تكون ذات كروما 2 او اقل ان قيمة الكروما المنخفض تشير الى اختزال الحديد او تلون اجزاء الرمل والغرين اثناء ازالة الحديد. ان هذا الرمز لا يستخدم للمواد ذات الكروما الاقل من 2 التي ليس لها تاريخ من التغدق او الرطوبة كما في shales او الافق E . يستخدم مع الافق B في حال وجود تغيرات بيدوجينية فضلا عن الاختزال اما في حالة عدم وجود تغيرات بيدوجينية الى جانب الاختزال فان الافق يشخص كافق Cg
- الرمز (h): يستخدم هذا الرمز مع الافق B ليشير الى تجمعات الكسب للمواد العضوية والمواد العضوية المختلطة بالأكاسيد Organo-sesquioxide والتي تغلف اجزاء الرمل والغرين وهذه الاغلفة في بعض الافاق تملئ المسامات وبالتالي يتصلب الافق. وفي حال وجود كميات كبيرة من الاكاسيد السداسية بحيث تكون قيمة الفاليو والكروما 3 او اقل (في الحالة الرطبة) فيكتب بهذه الصورة (B_{hs}).
- الرمز (i) : يشير الى المواد العضوية قليلة التحلل ويأتي هذا الرمز مع الافاق العضوية(O) وتكون نسبة محتوى الالياف اكثر من 40% بعد فركها rubbing .
- الرمز (j) : يشير الى تجمعات معادن كبريتات هيدروكسيد الحديد البوتاسيومية (ferric) او ما تعرف Jarosite $[KFe_3(SO_4)_2(OH)_6]$ والمعروف بالبايريت والذي يكون ذا هيو hue

2.5Y وكروما 6 فاكثر وقد سجلت في بعض الحالات اقل من ذلك. وتكون ذات درجة تفاعل 3.5 او اقل

- الرمز (k) : يشير الى تجمعات الكربونات الثانوية الوراثية لكربونات الكالسيوم Accumulation of secondary carbonates الاقل من 50% وتكون على اشكال منها على شكل اغلفة، كتل، عقد، وغير متصلبة او اي شكل اخر.
- الرمز (m) : يشير الى التصلب المستمر او شبه المستمر ويستخدم مع الافاق التي يكون نسبة تصلبها اكثر من 90% اذ ان التصلب بالسليكا يرمز له(sm) و التصلب بالاملاح يرمز له(zm)
- الرمز (n) : يشير الى تجمعات الصوديوم المتبادل
- الرمز (p) : يشير الى الحراثة Plowing or other tillage disturbance او اي مثير اخر للتربة بفعل الانسان. اذ يرمز للأفاق العضوية المثارة بالرمز (O_p) وللأفاق المعدنية بالرمز (A_p) والمتكون فوق الافاق E,B او C
- الرمز (q) : يشير الى تجمعات السليكا الثانوية secondary silica.
- الرمز (r) : يشير الى التجوية التي تحصل للافق C المعتدل التصلب او قليل التصلب والتي تحصل للصخر الرملي Sandstone الصخر الغريني siltstone
- الرمز (s) : يشير الى تجمعات الكسب او الغرويات والمعقدات المتكونة من المادة العضوية والاكاسيد.
- الرمز (t) : يشير الى تجمعات الطين السليكاتية المتكونة ضمن الافق والمنقولة داخل الافق نفسه او المنقولة الى افاق اخرى بعمليات الفقد والكسب على شكل اغشية
- الرمز (w): يشير الى تطور اللون او بناء التربة او كليهما وهو يستخدم مع الافق B فقط
- الرمز (x) : يشير الى خصائص الأفق فراجيبان Fragipan (افق متصلب سهل الكسر)
- الرمز (y) : يشير الى تجمعات الجبسوم
- الرمز (z) : يشير الى تجمعات الاملاح الاكثر ذوبانا من الجبسوم