



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية الزراعة

قسم التربة والموارد المائية

Soil morphology

استاذ المادة

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريسي



الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

تعريف علم مورفولوجي التربة

هو علم دراسة الأشكال الظاهرية لجسم التربة والمواد المكونة لها والخصائص الاخرى المرتبطة بها من خلال الملاحظات أو المشاهدات العينية أو المشاهدات المجهرية لبعض الصفات الدقيقة للتربة بعد عمل مقطع تشريحي لجسم التربة بما يعرف Profile (البروفيل) وهو جزء من مقد التربة Pedon.

وقد جاءت التسمية Morphology من دمج المقطعين الاغريقيين وهما Morpho وتعني المورفولوجي او الهيئة او الشكل الخارجي و Logy وتعني العلم وعند جمعهما يتكون مصطلح علم المورفولوجي او علم الشكل او علم الهيئة والذي يختص هنا بالتربة فقط. لذا فهو علم من علوم التربة ويهتم بكل ما تتم ملاحظته بالعين المجردة للإنسان من ظواهر وصفات لسطح التربة او اثناء عمل مقطع تشريحي لها وفي مواقعها الطبيعية وبذلك يستوجب للفاحص الخروج للحقل وتوثيق كل ما تراه العين وبحسب مديات او فئات تصنيفية مثبتة مسبقا يتم المقارنة معها، وهذا الوصف يجري قبل تعرض مكونات التربة للإجراءات الميكانيكية (طحن وخلط وتقسيم) او المختبرية (اضافة مواد او ازالة) ان عملية تدوين اي ملاحظة تتم باعتماد متوسط الحالة والتي تكون اكثر تمثيلا لتلك الحالة كما يمكن التأكيد على توثيق الحالات النادرة او القليلة بصورة كاملة.

ان كلمة الظاهرة من الناحية اللغوية هي من الفعل ظهر اي ما يتم ملاحظته باستخدام حواس الانسان وخاصة حاستي البصر واللمس مما يستوجب سلامتهما، ويستخدم مصطلح الظاهرة في هذا العلم اكثر من كلمة الملاحظة كون الملاحظة وسيلة او طريقة لبيان ومشاهدة الظواهر المرتبطة فعلا بالتربة ومورفولوجيها الخارجي وهي تمثل ذكاء الانسان وقدرته على كشف وتحديد الظاهرة وهي تتباين من

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

شخص لأخر فمنهم من يكون سريع الملاحظة ويستطيع تركيز عقله حول الظاهرة المهمة او التي لها علاقة وثيقة بالهدف المنشود من البحث او الدراسة وهي اساسية لأنه يبنى عليها مجموعة من الحقائق والتفسيرات العلمية. وهي تتوسط العمل المورفولوجي للتربة بين نشاط حواس الانسان وتنتهي بثوابت علم مورفولوجي التربة فهي مثابة مسك بداية الطريق الذي يقودنا اثناء العمل الميداني الحقلية وبذلك عندما تكون البداية صحيحة ومركزة فأنها تعطي نتائج علمية وواقعية للهدف المنشود.

ولما كانت الظاهرة كيان مادي يمكن ملاحظتها لذا فأنها تشغل حيز مكاني يتمثل بأبعاد ثلاثية من حيث الحجم والشكل والوضوح والانتشار وبالكيفية او الطريقة التي تشكلت وتكونت بها خلال مرحلة او مراحل عوامل وعمليات تكوين التربة والتي تعكس نوع تلك المرحلة ويستدل عليها. ويتداخل الطاقة بكل انواعها والتفاعلات التي جرت داخل جسم التربة سواء كانت عضوية او كيميائية وان بقاء تلك الظواهر لفترة طويلة من الزمن يعتبر مؤشر مهم لدراسة ماضي التربة ومورفولوجيها.

ومن هنا يمكن القول ان ظواهر التربة متنوعة وهي غير محدودة وما تم وجوده ودراسته وتوثيقه منها فهو بمثابة خدمة علمية وبحثية في مجال علوم التربة وهي الان بالحد الذي يفي بالغرض ولربما هناك مظاهر اخرى غير مثبتة او مدروسة بشكل مفصل وعلمي في هذا الاتجاه وقد تكون موجودة في العلوم الاخرى مما يستلزم من ذوي الاختصاص البحث عنها ودراستها ضمن حقل المعرفة.

ان وصف مظاهر اكثر الاشياء الموجودة في الطبيعة عدا التربة في حياتنا اليومية يتم بما تشاهده العين المجردة وبكلمات مفهومة ومتعارف عليها كان يشار الى الطول او اللون وغيرها وكذلك يستخدم المورفولوجي في معرفة حالة الانسان الصحية في بعض الحالات المرضية والتي تظهر علاماتها نتيجة ذلك المرض كاللون الشاحب او المصفر للبشرة او تحول لون البشرة الى الازرق وكذلك يوصف

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

المتقدم في السن في بعض الاحيان من خلال تغير لون الشعر الى الابيض او ما يعرف بالشيب.
وكذلك تستخدم الصفات المورفولوجية او العلامات الفارقة في سجلات البطاقة الشخصية وتثبت
كمعلومات تخص ذلك الشخص مثل لون الشعر والعيون والوجه واي علامات اخرى في جسم الانسان.
وقد يستفاد منها في دراسة بعض العلاقات الوراثية واسباب ظهورها.

ومن خلال كل ما تقدم اعلاه فان علم مورفولوجي التربة يمكن تعريفه بأنه مجموع كل ما تراه العين من
مكونات مورفولوجية فيزيائية تعكس حاله معينة ناتجة من تأثيرات مرت بها التربة اثناء فترة تكوينها
وبقت اثارها واضحة لحد الان متمثلة بمجموعة من الصفات المورفولوجية مثل اللون و النسجة و
القوامية والتبقع وبناء التربة لكل جزء من اجزاء المقطع التشريحي لها والمعروف بأفق التربة.

لقد بذل الانسان منذ عصور قديمة اهمية التربة في توفير احتياجاته الاساسية من غذاء ومواد لبناء
مأوى له قصارى جهده لمعرفة خصائصها وصفاتها ليستطيع التعامل معها واستغلالها بما تتلاءم مع
نوع الاحتياجات. وبذلك ازدادت ملاحظاته ودونت واصبحت دليل للتعامل معها وسرعان ما تفرعت منه
الكثير من المعلومات والتي اصبحت فيما بعد نوع من العلوم والمعرفة ومن هنا يمكن القول ان علم
مورفولوجي التربة هو بداية لفهم بقية تلك العلوم وهو اصل تطورها ولازال يستخدم الى وقتنا هذا كمرجع
ودليل في كيفية اختيار نماذج التربة او التجارب العلمية في تخصصات علوم التربة الاخرى متمثلة في
كيمياء التربة وفيزياء التربة وخصوبة التربة وادارتها وغيرها من العلوم التي تعتمد التربة كوسط لتنفيذها
او دراستها.

ان عملية دراسة مورفولوجي التربة عملية لا تحتاج سوى قوة الملاحظة باستخدام حواس الانسان
كاللمس والبصر وبمساعدة بعض الادوات البسيطة وكل ما تحتاجه ان يكون الباحث ملما بها ولديه

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريسي

قدره على الملاحظة ليستطيع التمتع بعمله والاداء على اتم وجه وبخلافه لا يستطيع خدمة دوائر الدولة والمراكز البحثية والتعليمية من ايجاد الحلول لكثير من المشاكل والتي تعتمد على تفسير وتوصيات اعتمادا على مظاهر التربة الموجودة.

ان بقية علوم التربة الاخرى تحتاج الى فهم علم مورفولوجي التربة لأنه يعطي تفسيرات وتوصيات لا توجد ضمن تلك التخصصات وبذلك فهو مادة علمية في مجال علوم التربة والتخصصات الاخرى، فهو علم وليس مجرد فن وهو علم وفن في ان واحد لأنه يعتمد على اسس وقواعد علمية وعمل محدد ودقيق يجري وفق خطوات وليس بطريقة عشوائية وان مجال تطبيقه هو الحقل او الميدان فضلا عن ذلك فهو يحتاج مهارة وابداع وخبرة يكون الشخص قد خضع الى تدريب وممارسة في الميدان وبإشراف ذوي الاختصاص ليكون مؤهلا للعمل ولديه معرفة مسبقة في كيفية الاستفادة من حواسه في العمل الحقل، وهو بذلك اسوة ببقية العلوم والتي تبدأ باعتماد قياسات ومشاهدات وتتعامل بالحواس مع العينة قبل المختبر واجراء التحاليل وبما انه يعتمد على حواس الانسان فانه معرض للخطأ في الاداء او الملاحظة لان هذا مرتبط بصحة وسلامة الشخص القائم بالعمل.

وهي اخطاء لا يترتب عليها اخطاء تراكمية او مضاعفة مستمرة مثل التحاليل الكيميائية والتي تتحقق بأكثر من طريقة عمل مختبري وبمواد كيميائية وتراكيز مختلفة.

ويمكن القول بان القائم بهذا العمل ولكلا الجنسين يتوجب توفر مجموعة من الشروط الجسمانية والعقلية ومن اهمها:

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريسي

1- ان يكونا من ذوي اللياقة البدنية العالية والتي تمكنهما من العمل في الميدان وخاصة المشي لمسافات طويلة وحمل الادوات معه وظروف الحقل علما ان الرجل يكون اكثر تحملا من المرأة في هذه النقطة.

2- ان يتحلى بالصبر والتأني وتكرار المحاولة.

3- يجب ان يكونا معافين سالمين من حيث قوة النظر وسلامة نهايات الاصابع العصبية لما لها من اهمية ليحصل على دقة التوصيف والملاحظة والمرأة تكون متفوقة بهذه النقطة.

4- ان يكونا امينين ودقيقين ولديهما الجرأة في اتخاذ القرار المناسب وان يثبتا كل الملاحظات عن الظواهر الموجودة وبأبعادها الحقيقية وان كانت غير متوقعة او شاذة.

5- ان يكونا مختصين بهذا العمل ولديهما خبرة علمية سبق وان تعلمها خلال المرحلة الجامعية وفي تخصص علوم التربة وخاصة مبادئ التربة ومورفولوجي التربة ومسح وتصنيف الترب ووراثة التربة .

6- ان يتحلى بالأخلاق والسلوك المهني السليم وان يصونا الامانة العلمية التي اوكلت اليهما من قبل دائرتهم.

أغراض علم مورفولوجي التربة

ان اغراض علم مورفولوجي التربة عديدة ومتنوعة بحسب الهدف من البحث او القرارات التي يريد الوصول اليها والبحث عنها ويحتاج لتعزيزها ويمكن وضعها في الاتي.

1- اغراض المقارنة والقياس: وهي اعتماد ظاهرة او عدة ظواهر في ايجاد الفروقات او الاختلافات بين تربتين او اكثر للاستفادة في ادارة الارض او اجراء البحوث بحسب مجاميع

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

تلك الظواهر او اعتماد الظاهرة كأساس للقياس في مدى ابتعادها او تغييرها عن حالتها
الاصلية.

2- اغراض التفسير و التنبؤ: وتعتمد بعض القرارات او التوصيات على تفسير بعض الصفات
المورفولوجية والتي يستفاد منها في دعم او رفض تلك التفسيرات في المجالات الزراعية او
الهندسية وبالتالي يعطي نجاح او فشل لتلك المشاريع في ضوء المعلومات التي تم الحصول
عليها مما يساعد في التنبؤ لمستقبل تلك المشاريع ودعم واسناد البحث العلمي.

3- اغراض البحث العلمي: ويمكن ان تقسم تلك الاغراض الى:

- اغراض تفسيرية لدعم البحوث الاخرى.
- اغراض تفسيرية بنفس التخصص والتي تكون تلك الظاهرة هي محور البحث والتقصي
حولها.

4- اغراض مسح التربة وتصنيفها ووراثتها: يتطلب مسح التربة عمل ميداني يحتاج الى بعض
الصفات المورفولوجية لتحديد مواقع الفحص الحقلية او تحديد حدود وحدات الخريطة والوصول
الى تصنيف سليم ودقيق لها اذ اصبحت بعض الصفات المورفولوجية شرط اساسي في
تصنيف التربة عند مستويات معينة ومن هذه الصفات نسجة التربة وبنائها وسمك الافق فيما
يخص وراثته التربة فان بعض الصفات المورفولوجية تعكس ماضي التربة مثل وجود التبقع
دليل على ان التربة مرت بفترات تغدق سابقة.

قواعد ومنهجية العمل

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريصي

1- ان يكون الوصف المورفولوجي لكافة اجزاء مقاطع تشريح التربة وما حولها ومحيطها الخارجي.

2- ان الوصف المورفولوجي مترابط ومتسلسل ولا يوجد تقاطعات تسير باتجاه واحد نحو صورة متكاملة او تكوين معين كونها نظام طبيعي واحد.

3- ان الصفات تفسر بعضها البعض الاخر و تتبع نمط معين ولا تتقاطع او تعطي تفسير غير منطقي لان بعضها يفسر ويدعم البعض الاخر فعند وجود تبضع فهذا يفسر حالة تعرض التربة للتغدق

4- الاداء المورفولوجي واسع ويحتاج الى العلوم الاخرى في تفسير بعض الظواهر الشاذة.

5- مواقع الفحص الحقلية يجب ان تكون ممثلة لمجتمع التربة وهذا يعتمد على خبرة الشخص

6- الالتزام بالمصطلحات العلمية ومدياتها وطرائق تقديرها وحسابها واتخاذ قرار حاسم بوصفها من خلال استخدام المتوسط.

7- يذكر اسم الشخص الفاحص وتاريخ الوصف و الموقع الجغرافي المضبوط باستخدام جهاز تحديد المواقع العالمي GPS. كون تثبيت الموقع ضروري في دراسة التغيرات الزمانية.

احكام و قواعد عامة

هناك احكام وقواعد نظرية وتطبيقية في هذا المجال تجعل العمل محددا وتنظمه وترسم منهج عمل موحد لكل العاملين في الوصول الى نظام عالمي او وطني ثابت او يختلف قليلا بحسب الموقع الجغرافي للبلد وهي بذلك تقلل من الاجتهادات التي ليس لها علاقة بالعمل والانفراد بطريقة عمل غير

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريسي

متعارف عليها او غير سائدة لدى الجميع مما يعطي وجهات نظر مختلفة تجاه نفس الصفة وبالتالي لا يمكن المقارنة فيما بينهما كون التطبيق مختلف.

وهذه بعض الاحكام والقواعد المعمول بها:

- 1- التربة جسم طبيعي ونظام مفتوح فهي انواع ولها صفات مورفولوجية متنوعة.
- 2- الصفات المورفولوجية تتغير مكانيا وزمانيا وهي في حالة حركة ديناميكية بحسب تاثرها بالمحيط الخارجي.
- 3- الصفات المورفولوجية في حالة توازن مع البيئة المحيطة وانها تتغير تبعا لتغير عوامل البيئة وتختلف هذه التغيرات من مكان لآخر تبعا لشدة تلك العوامل.
- 4- تعتبر الصفات المورفولوجية بمثابة هوية للتربة تعكس حالة معينة مرت بها التربة وتتميزت بها عن غيرها.
- 5- تواجد صفات مورفولوجية متنوعة في نفس الموقع اشارة الى انها مرت بتأثيرات بيئية مختلفة خلال الزمن.
- 6- تتغير الصفات المورفولوجية المرتبطة مع بعضها بتغير احدهما وضمن حدود معينة بحسب قوة الارتباط مع بعضها.
- 7- اختلاف الصفات المورفولوجية بين المواقع ناتج عن اختلاف شدة تاثرها بعوامل وعمليات تكوين التربة.
- 8- تختلف الصفات المورفولوجية لكل موقع عن المواقع الاخرى وقد تتشابه بحدود معينة لكنها لا تتطابق معها بصورة تامة.

الاستاذ الدكتور صلاح مرشد الجريسي

9- يستخدم تشريح مقطع التربة والتجزئة العمودية والافقية للكشف عن الصفات المورفولوجية التي

تحدث داخل جسم التربة.

10- هناك علاقة بين الصفات المورفولوجية وبيئة التربة فبعضهما يفسر ويستنتج الآخر.

ويمكن ان تفسر الظواهر الاخرى سواء الجيولوجية او البيئية باستخدام الوسائل العلمية المناسبة.

11- الصفات المورفولوجية كمية وصفية وهي كمية اكثر مما هي وصفية وامكانية اعتماد

التحليل الاحصائي في ايجاد الكثير من العلاقات والمعلومات ومديات الارتباط فيما بينها على

شكل ارقام .