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	**Morphological description pedagogy**
عنوان المحاضرة باللغة العربية	**بيدولوجية التوصيف المورفولوجي**
رقم المحاضرة	**3**
المصادر والمراجع	Soil Morphology, 1989. Al-Agidi W. Kh., Al-Issawi, Sh. M. University of Baghdad.

جامعة الانبار - مركز دراسات الصحراء

المحاضرة الثالثة

- **بيدولوجية التوصيف المورفولوجي**

لا يجري التوصيف المورفولوجي جزافاً أو كيفما اتفق. بل ان التوصيف المورفولوجي فكر بدولوجي واجراء تكنولوجي وقواعد اقتصادية تتعاون جميعها في ضبط العمل وضمان دقته والتوجه به باتجاه الاهداف العلمية والتطبيقية التي تترقب نتائجه.

اذا لا بد لهذا التوصيف المورفولوجي ان لا يخرق مفهوماً بدولوجياً واحداً أثناء اداءه او التعامل بنتائجه. كما لا بد لهذا التوصيف ان يخدم الاهداف البدولوجية وان يخدم النتائج البدولوجية المهمة في التصنيف كيف لا ؟ والعمل المورفولوجي برمته جزءاً من العمل البدولوجي عموما . وكلاهما يهدفان وعلى المدى البعيد المسألة الكبرى وهي ادارة الترب التي تشكل بمجموعها حاجة الانسان المتزايدة والمتطورة ايجابياً في تفهم مورد الارض الذي يتعامل معه على اساس وحدة الارض التي تظهر على خارطة تصنيف

الاراضي. والتي صنفها او شخصها على أساس تشابه ما فيها من ترب أما في نوعية وكمية المعوقات لاستعمال اقتصادي معين أو في نوعية وكمية العوامل المشجعة على استعمال اقتصادي معين.

ان التوصيف المورفولوجي هو كشف للصفات المورفولوجية جميعاً. وان من الواجب ان يجري بهدف. وهذا الهدف هو سبب اجراءه وهو هنا يحدد بهدفين:

الاول ويراد به زيادة معرفتنا بالتربة المراد دراستها والمشخصة كوحدة خريطة. تطويراً لأعمال مسح وتصنيف التربة

الثاني ويراد به تهيئة اوليات اتخاذ قرار توصية ادارية للمحافظة على انتاجية وحدة الخريطة (تربة ما) أو زيادة انتاجيتها او رفع احدى معوقات انتاجها بعد كشفه

وأفضل التوصيفات هو ما يجري على تربة معروفة. والمعروفة هنا نقصد بها تربة مشخصة - ذات اسم ومساحة - موضحة على خارطة مسح التربة. فإن كان الأمر كذلك فإن الشرط البيدولوجي الأول هو معرفة نسبة ما تمثله تلك التربة من وحدة للخريطة فعلا قد تحقق. وما هي الشوائب الموجودة فيها (نوعاً) ونسبة ذلك مئوياً وفي معظم الاحوال تكون السيادة المئوية لنوع معين من الترب في كل وحدة خريطة وما دون تلك النسبة تكون للشوائب. فإن كانت وحدة الانتاج تقع في المكان الرئيسي فيجب أن يكون التوصيف في المكون السائد الرئيسي وان كانت وحدة الانتاج تقع في احدى الشوائب المرافقة فإن التوصيف المورفولوجي يكون في هذه الشائبة.

ان لكل تربة ... سائدة كانت او شائبة مجالاً في التصنيف، نهاياته تمثل الحالة الصغرى من التمثيل واوسطه يمثل في معظم الاحوال الحالة العظمى من التمثيل . كما أن الحالة العظمى تغطي المساحة العظمى من الوحدة بينما لا تغطي الحالة الصغرى إلا هوامش شريطية تحيط بالحالة العظمى. وان علينا من الناحية البيدولوجية تجنب الهوامش واختيار موقع التوصيف ضمن الحالة العظمى والتكنولوجيا المتبعة باختيار هذا الموقع تجرى بالاستعانة بآلة المثقاب (الأوكر) ودليل خارطة مسح التربة. فإن لم نجد ذلك ميسوراً علينا بإعداد خارطة مسح تربة ابتدائية (غير فنية) وتحديد الانواع المتوقع تواجدها ومعرفة أوسعها مساحة وتحديد حالتها العظمى واختيار موقع التوصيف فيها شريطة ألا يكون قريباً من شارع او منزل او بناء او اسطبل أو اي موقع اضيفت اليه مادة غريبة، ومن المفيد جداً معرفة تاريخ الموقع من حيث الاستعمال ولخمس سنوات خلت على اقل تقدير.

يفضل في حالة السعة الفائقة لوحدة الخارطة المعنية فتح أكثر من فتحة تشريح الزيادة الاطمئنان. فإن ظهرتا متشابهتين فيكتفي بأحدهما وهي الاقرب الى التوصيف المثبت تصنيفاً. وان ظهرتا مختلفتين فيؤخذ بكلاهما ويعرضا لأغراض البحث العلمي منفصلتان أو على هيئة مديات (جمع مدى) او يؤخذ بأحدهما وهي الاقرب الى التصنيف وسعة المساحة لأغراض التوصيات الادارية . وفي حالة قيام حالة التفاضل بين التصنيف وسعة المساحة . فان لسعة المساحة الاهمية الكبرى وتصحيح التصنيف لصالح المساحة. وهنا تقوم الحاجة للاحتكام الى رجال المسح والتصنيف لاتخاذ القرار النهائي وتثبيته قبل استحصال العينات.

ويجري التوصيف المورفولوجي من قبل كل متقدم عليه ومتمكن منه ، ويفضل ان يكون ممن درس هذا العلم وتعلم تكنولوجيته. وفي العادة يكون الواصف من خريجي اختصاص التربة. ومن المؤسف أن نرى عددا كبيرا من مختصي علوم التربة غير قادر على اداء هذا الوصف بصورة صحيحة أو من يعترف بعجزه أو عدم معرفته به او كيفية التعامل مع نتائجه رغم توفر المؤهل العلمي لديه أو الادعاء بان ليس من الضروري على مختص احد فروع علوم الترب أن يجيد أوليات العلوم الأخرى وفي حالتنا علم مورفولوجي التربة.

ان من يبدأ بتوصيف تربة ما مورفولوجيا عليه ان يكمله حيث لا يجوز ان يقسم التوصيف بين واصفين. لما في ذلك من احتمال ارتكاب خطأ مدعاة اختلاف كفاءة عمل الحواس لديهما او تباين تدريبهما مع الاخذ بنظر الاعتبار اختلاف خلفياتهما العلمية

من المفيد اشتراك أكثر من واصف في التوصيف لتربة ما في آن واحد وفي فتحة تشريحية واحدة. حيث ان تبادل الراي ومناقشة واقع الظاهرة مورفولوجيا أنيا والتوصيل الى قرار مشترك وموحد بشانها يعطي التوصيف دعم كبير وارجحية في الصحة.

ومن الشروط البيدولوجية في التوصيف المورفولوجي هو ان يجري في جو أو رؤيا تساعد على الوضوح والتأكد. لهذا فيفضل ان يجري التوصيف من خلال الفترة الزمنية الواقعة بين الساعة العاشرة صباحا والرابعة مساءا في الايام المشمسة (مع مراعاة الفصول) حيث توصف الجهة البعيدة عن الظل والتي يكشفها نور الشمس. اما الايام المطيرة فان جميع ساعات النهار فيها تكون متساوية تقريبا عد توقف المطر من حيث درجة الاضاءة ولو ان التوصية الثابتة في هذا الشأن هي تجنب التوصيف في الايام المطيرة.

ومن الضروري ايضا مراعاة العامل الاقتصادي في هذا التوصيف حيث يتطلب منا ان نكون قادرين على اداء التوصيف المورفولوجي بدرجة عالية من الكفاءة (او أكبر عدد ممكن من التوصيفات في الزمن المحدد). وهنا تكون الحالة السائدة للمختص بهذا المجال اجراء توصيفين اثنين في النهار الواحد والحالة العظمى اجراء ثلاثة.

حيث يمكن ان يتوزع الفريق على ثلاثة مواقع منذ الصباح . فتكون الثلاثة مكشوفة عند الساعة الحادية عشر صباحا ثم يوزع الوقت الباقي حتى الساعة الرابعة على المواقع الثلاث. فيتوجب انجاز التوصيف اللازم لكل تربة خلال ساعة وثلث - (80) دقيقة .

وبهذا تكون قد تعاملنا مع عامل الزمن الصورة اقتصادية حكيمة. اما من حيث الجهد المبذول فان بامكان الفرد المقتدر الواحد وفي مناطق المناخات

الباردة والمعتدلة كبلدان أوربا وامريكا الشمالية ان يقوم بكافة عمليات اعداد وتوصيف تربة واحدة لوحده في يوم واحد. وفي حالات أخرى توصيفا تربتين في يوم واحد. وفي بلدان المناطق الجافة حيث يكون الجو حارا فان العمل المورفولوجي يجري في الجزء البارد من النهار حيث يكون توقيت بدء العمل صيفا في الساعة السابعة صباحا وينتهي العمل الميداني في الساعة الحادية عشر والنصف فان التوصيف المورفولوجي الواحد يجري بمعونة فريق من العمال يتراوح بين (٢ - ٣) عاملا. وقد يجزئ العمل المورفولوجي (الميداني) على مرحلتين خلال النهار - الفترة الصباحية حيث يبدأ العمل من الساعة السادسة والنصف صباحا ويتوقف عند الساعة العاشرة ويتحول الى عمل مكتبي ثم يعود مرة اخرى ليبدأ من الساعة الرابعة بعد الظهر وحتى الساعة السابعة مساءا كما هي الحال في اسلوب عمل الشركات العالمية او اعمال بعض الجهات الرسمية في بعض المناطق النائية من الدول النامية وباجور استثنائية

وتستدعي تكنولوجية التوصيف المورفولوجي ان يتوجه العمل الى المرحلية التالية في الاداء.

(1) مرحلة تحديد الافاق وتجري بالاستعانة بمعظم الصفات وفي مقدمتها النسجة واللون والتركيب وطبيعة الحدود بين الافاق.

(2) مرحلة التوصيف وتشتمل على تشخيص الصفات وتصنيفها وتوثيقها

(3) مرحلة توثيق الحالة البيئية لموقع التربة الموصفة

(4) مرحلة استحصال العينات بموجب الافاق

وتنفذ هذه المراحل بالتعاقب دون القفز من مرحلة الى اخرى عبر المراحل التي تفصلها. اما التوصيف فيجري لكل افق وابتداء من الافق الاعمق (الاخير) صعودا حفاظا على سلامة بقية الافاق

وثمة ظاهرة سيئة لوحظت في اوساط العاملين في التوصيف هو ان كشف الافاق (تهيئة فتحة التشريح) تجري في يوم والتوصيف الفعلي يجري في يوم اخر - او في اليوم التالي. ان في ذلك مضار كبيرة في مقدمتها تغير بعض الصفات وتغاير الكفاءة التشخيصية للقائم بالتوصيف بين يوم واخر بالإضافة الى الخسارة الاقتصادية في الزمن واحتمالات وقوع اخطاء في التوثيق أو حدوث تغايرات طقسية أو تغايرات ادارية كأن ينقل القائم في التوصيف أو يضطر الى الانقطاع بسبب مرضه أو قيام معوقات في ظروفه الشخصية. أن الخبير بأعمال التوصيف المورفولوجية يحتاج الى معرفة مؤكدة لكافة انحاء جسم التربة وانه يتحسس ذلك بنفسه وبكل حواسه وادواته لذا فان من يريد أن يعلم كل ذلك ويكتشف باطن هذه الترب وما تحويه من صفات ومدياتها في البدون الواحد لا يمكنه ذلك اذا ما استعمل المثقاب الهايدروليكي الذي يقوم باستخراج (عمود Core) بصورة ميكانيكية وبسعة صغيرة جدا قد لا تمثل البدون بصورة احصائية. كما أن كثيرا من تراكيب البناء تكون عرضة للتخريب والتدمير.

اما مواصفات التوصيف الجيد فإنها تتغير بتغير الغرض من التوصيف والاغراض التي يخرج اليها التوصيف المورفولوجي فهي عديدة أهمها الاغراض الزراعية والبيدولوجية (مسح وتصنيف ووراثة الترب) وهندسية وصحية وعسكرية واقتصادية. ولكل منها ركنها الاساس وهوامشها الثانوية.

وما ذكرناه من ملاحظات تقدم ذكرها هي الشروط الاساسية في التوصيف المطلوب في الاغراض الزراعية التي تحتاجها ادارة التربة اما في حالة الاغراض البيدولوجية فالموقف يتطلب ان يكون العمل المورفولوجي هادفا الى كشف معلومات اضافية في المعرفة البيدولوجية او علاقاتها ببعضها أو بصفات أخرى . أو الى دعم خطوات مراحل تقدم العمل في مجال مسح وتصنيف التربة التي ترتكز على كل معلومة متوفرة وتلقى اضواء اضافية على طبيعة تطور الترب وعملياتها الوراثية . وفي هذا المجال يتوجب ملاحظة وتدوين كل ظاهرة مورفولوجية بكل تفصيلية ممكنة. حتى وان كانت بعض تلك الظواهر لا تنسجم مع واقع بقية الصفات وان كان هناك صفات اخرى غير مورفولوجية لها اهميتها في الدراسة فيتوجب علينا شمولها بالملاحظة بالمستوى البحثي المطلوب.

أما الصفات المورفولوجية المطلوبة في المجال الهندسي فانها على الاغلب هي الفيزياوية وفي مقدمتها النسجة والحالة الحجرية والحصوية فيها وسمك تلك الترب وعمق الماء الأرضي. وكميات المادة العضوية ان وجدت ونوع صخور الافق الاعمق (D) والنفاذية والصفات البيئية لموقع التربة وفي مقدمتها نسبة الانحدار والتعرية اما واقع الكثافة والقوامية فإنها تجري على عينات التربة المستحصلة من الافاق مختبريا.

بينما تتوجه الأغراض الصحية (او الهندسية الصحية) الى معرفة بعض الصفات بالإضافة الى الصفات الاخرى التي ورد ذكرها في الصفات المورفولوجية المطلوبة في المجال الهندسي. هذه الصفات هي مفتوحة وفي مقدمتها عمق الافاق الصلبة في حالة وجودها، ودرجة النفاذية، ونوع الصخور السامة المعادن في حالة وجودها. اما نسبة العناصر السامة للأحياء عموما فتقدر من عينات التربة التي تجلب الى المختبر.

وفي الاغراض العسكرية يهتم المختصون بكل ما يتعلق بشكل وحدة الاراضي وليس وحدة التربة . والاهتمام بها يتركز على توزيعات الانحدارات والممرات المائية ودرجة النفاذية ونسجة التربة ولون التربة والمنخفضات التي تتجمع فيها الاملاح ، وقوامية التربة. ومن الممكن اعداد خرائط خاصة بهذا الغرض وبالاستناد إلى مفهوم الآفاقية في تدوين المعلومات. اما في حالة توجه الجهد العسكري الى تغطية الاحتياجات الزراعية لأغراض التموين فان ما ينطبق على الاغراض الزراعية ينطبق تماما على التوصيف المورفولوجي المطلوب .

وللاقتصاديين احتياج معين لبعض الصفات المورفولوجية التي تتطلبها بعض الاعمال الاقتصادية واهمها تحديد اسلوب فرض الضرائب. وتقييم الاراضي او شراء او استبدال أو تعويض تربة ما . لان الاقتصاديين عموما لا يفقهون مورفولوجي التربة فان الضرورة تستدعي تلخيص محصلة التوصيفات المورفولوجية للأغراض الزراعية في معاملات حسابية يسهل استيعابها على وحدة الارض واجراء المقارنات بشأنها واعداد الخرائط اللازمة على اساسها. ومن المؤسف ان هذا النوع من الفعالية غير متحقق في بلدان العالم الثالث والعلة فيه تعود الى تهرب الاقتصاديين من مسؤولية التوسع بالدراسة في المجالات البيدولوجية حيث لا يجيدون اساسياتها وهو عذر لا شفاعة فيه

ليس هناك من حكر المعلومة في مجال معين من مجالات العلوم البيدولوجية التي سبق ذكرها وهي (المورفولوجي والتصنيف والوراثة والمسح) التي تتوجه جميعا لخدمة هدفنا الأول وهو التعرف على

الترب وهدفنا الثاني وهو ادارتها لصالح الانسان فالمعلومات تسري بين هذه المجالات المتداعمة والمتساندة بصورة متناسقة.

والمتعاونة في دورة معرفية كاملة فالمعلومة المورفولوجية تدخل مجال التصنيف حيث تصنيف التربة ذات العلاقة ويستخدم التصنيف في تكوين واعداد وحدة الخريطة ودليلها في اعمال المسح. ويجري المسح على اساس انه احدى هيئاته تطبيقا للمورفولوجي. وتشابه او اختلاف تربتين في التصنيف هو منطلق التحري في الوراثة. ويعد توكيده للحالة القائمة أو نقصه اياها يجري تداول المعلومات الوراثية بكل اتجاه. وعند التوكيد تذهب المعلومة الواحدة إلى مجال التصنيف لتدخل فيه والى مجال مسح التربة لتستخدم فيه . اما في حالة النقص فان الأمر يدخل مدخل الشك العلمي واحتمالاته ووجوب العودة الى مصدر المعلومات وهو البدون الذي اخضع للدراسة واعادة دراسته بعدد أكثر من المكررات وبتفصيلية أكبر ودقة أعظم. ومهما كانت النتائج وباي اتجاه تة جهت فان المحصلة لكل مسارات حركة المعلومة المورفولوجية هو لصالح المعرفة البيدولوجية وما تخدمه اهداف انتاجية وهي بالتالي دورة مفيدة.