المحاضرة العاشرة

طرائق مسح التربة

لقد اتفق كل من العكيدي ١٩٨٦ والمشهداني ١٩٩٤ في تعريف مسح التربة. وعرفاه بأنه ((مجموع العمليات المترابطة والمتداخلة والتي تعنى بوصف وتشخيص وتصنيف الترب ونقل خصائصها ووقائعها البيدولوجية من الطبيعة إلى الوثائق الرسمية المتمثلة بالخرائط باستخدام كل الطرق النوعية والكمية والمنطقية في ذلك، مع اعطاء التفسيرات والتوصيات اللازمة لاستخدامها وسبل ادارتها للحفاظ عليها)) وذكرا أيضاً ان لمسوحات الترب انواع وطرق ودرجات تفصيل تتحدد بمقياس رسم خرائط الترب ومن الطرق الشائعة في اعمال مسح الترب هي:

أولاً : طريقة المسح بالمسارات المتقاطعة (طريقة النقط العشوائية)

تعد هذه الطريقة مكافئة للمسارات المستخدمة في تحديد التوزيع الطبيعي للأنواع النباتية طريقة (Oasting 1950) كما انها تشابه طريقة المسارات التي اعتمدها Rosiwall 1898 في الدراسات البتروكرافية لتحديد تركيب الصخور.

وقد وصف Johnson 1961 طريقتين من المسح بالمسارات الأولى **خطية** Line Intercept والثانية **نقطية** Point Intercept بغية التقدير الدقيق لمحتويات وحدات الترب وذكر أيضاً ان **طريقة المسارات الخطية** تعد سريعة إذا استطاع المساح ان يميز موقعياً كل انواع الترب ذات العلاقة دون الحاجة إلى زيادة عدد الحفر المثقابية إلا عند الضرورة ويجري تعيين نقاط الفحص عند تشخيص المساح وحدات الخارطة موقعياً. **أما الطريقة الثانية (النقطية)** فتعد ضرورية عندما لا يستطيع المساح تمييز حدود وحدات الخارطة بسهولة فيلجأ إلى تحديد نقاط فحص

بمسافات ثابتة كأن تكون كل (٢٥ أو ٥٠ أو ١٠٠ خطوة) وذلك حسب سعة منطقة الدراسة ودرجة تعقيد أنماط الترب فيها.

ثانياً : طريقة المسح بالمسارات الشريطية

ذكر Bauer 1973 و Cutler 1977 انه بالامكان استخدام تفسير مسوحات الترب وتطبيقاتها في مجالات التخطيط الاقليمي من خلال عمل مسوحات تربة شريطية بشكل مساحات ولأغراض الطرق السريعة وخطوط السكك الحديدية ومرور خطوط الانابيب.

تعتمد طريقة المسح بالمسارات الشريطية على انتخاب شريطا بطول معين وعرض معين بحيث يمر بكل التغايرات المتوقعة في ترب منطقة الدراسة وليس هنالك شروط تتحكم في اتجاه المسار واتجاهه وانما طبيعة التغايرات التي يلاحظها المساح أثناء جولته الاستطلاعية هي التي تحدد اتجاه المسار.

ثالثاُ : طريقة المسح بالتشبيك

تستخدم هذه الطريقة عادة من قبل المساحين المبتدئي الخبرة ويتم ذلك بعمل شبكة بمسافات فصل ثابتة تغطي عموم المنطقة المراد مسحها أو من خلال اختيار مسار شريطي مساحي على طول المنطقة ويكون بشكل مستطيل وباتجاه الزاوية الصحيحة التي تمر في كل التغايرات الموجودة في المنطقة ووفق مسافات فصل ثابتة بغض النظر عن التغايرات التي تحصل في أصناف الترب بفعل انقطاع مظاهر السطح أو الغطاء النباتي ودرجة الانحدار التي أمكن ملاحظتها على الصورة الجوية أو الخرائط الطوبوغرافية.

يذكر Avery 1987 أن حدود الفصل بين الوحدات تمر بين المسافات المنتظمة وفي هذه الطريقة يمكن تحديد عدد نقاط المعاينة مسبقاً وتستخدم هذه الطريقة فقط عندما يراد المسح بكثافة

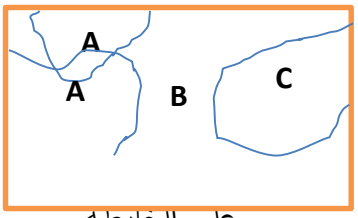
عالية أو عالية جداً وعادة ما يكون لأغراض خاصة أو عندما يكون التحول بين وحدات الترب ضعيف ويصعب على المساح تحديد خطوط الفصل بين الوحدات كما هو الحال في مسح الكثبان الرملية أو الغابات وأراضي المستنقعات. وهذه الطريقة من المسح تتطلب وقت وتكلفة اقتصادية.

استخدمت هذه الطريقة في مسح الاراضي العضوية و اراضي المنخفضات في مدينة Wales و England وبمسافة فصل مقدارها ٥٠٠متر.

ويذكر Avery أيضاً انه بطريقة المسح الشبكي تستطيع الحصول على عينات نظامية غير منحازة للمنطقة المختارة Unbiased Systematic Sample.

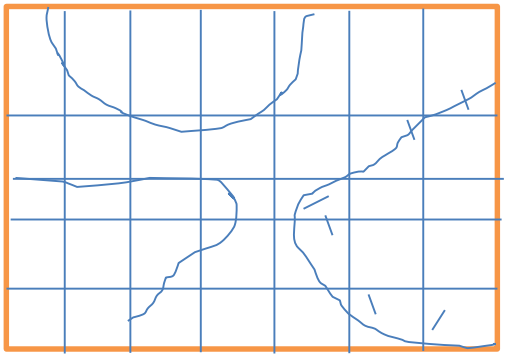
الا ان White 1977 انتقد هذه الطريقة من حيث كلفتها الاقتصادية واستغراقها للوقت فضلا عن كثافة عدد العينات الناتجة من استخدامها واوضح ان هذه الطريقة ذات صلة ارتباط كبيرة بطريقة المسارات الخطية أو غير الخطية واوصى بكثافة نقاط تبلغ ٤-٩ نقاط للهكتار الواحد ولمقياس رسم خارطة تفصيلي 1:10000.

وفي العراق استخدمت طريقة التشبيك من قبل شركة الخدمات التقنية لمجموعة Hunting Technical Service عام ١٩٧٥ في اعداد خارطة مسح شبه مفصل لمشروع أسفل الخالص وبتحديد مواقع الفحص بكثافة ٤ نقاط فحص لكل كم^{٢}.



على الخارطة

باستخدام مقياس رسم مناسب



على الأرض تحدد المواقع المتشابهة المختلفة في الصفات

رابعاً : طريقة المسح في تفسير الصورة الجوية

تدعى هذه الطريقة بطريقة المسح الفيزيوغرافي **Physiographic Survey** كما ذكرها Avery 1987 تعتمد هذه الطريقة بالأساس على التحليل النظامي في تفسير المظاهر الجيومورفولوجية الظاهرة على الصور الجوية. إذ يتم فحص المظاهر وعزلها ومطابقتها ميدانياً. ان الملاحظات الحقلية في هذه الطريقة لا تحدد خطوط الفصل بين الوحدات وانما تستخدم فقط في وصف الترب ضمن وحدات الخارطة التي تم عزلها من الصورة. ولذا فإن مفتاح خارطة التربة سيتم تحديده في نهاية العمل وبعد انجاز الاعمال الميدانية كافة.

وهذه الطريقة تستخدم على نطاق واسع في عمليات المسح الاستطلاعي ، أو في مسح الموارد الارضية ذات الكثافة الواطئة ، وخاصة في تخمين جهد المساحات غير القابلة للتطوير ذات الغطاء النباتي القليل بالاضافة إلى التضاريس الارضية التي غالبا ما تستخدم في تحديد مواقع حدود الفصل بين الوحدات. وتهدف هذه الطريقة من المسح الى انتاج خرائط نظم الارض كما

ذكرها Bawden *et al* عام ١٩٧٢ الاضافة الى خرائط انماط الترب على التضاريس وخرائط جيولوجية السطح وخرائط الهيدرولوجي وخرائط انواع الترب والغطاء النباتي.

لذا من الممكن تقسيم استخدام هذه الطريقة لتحديد استعمال مظاهر الارض أو وحدات الارض في المحيط البيئي المعين. وتستخدم هذه الطريقة التضاريس الموجودة لتحديد حدود الفصل بين الوحدات فيما عدا ذلك لا يتم استخدامها في الاراضي الساحلية أو السهول الفيضية النهرية. وفي هذه الحالة يستخدم التغاير في الغطاء النباتي كعامل في ترسيم حدود الوحدات.

استخدمت هذه الطريقة من قبل Buringh عام ١٩٦٠ في مسحه الاستكشافي لترب العراق معتمداً على تحليل الصورة الجوية وعزل الوحدات الفيزيوغرافية الرئيسة والثانوية.

خامساً: طريقة المسح الحرة

ذكر Fanrian and Areola 1978 ان طريقة المسح الحر هي الطريقة المفضلة لدى المساحين الماهرين، وبها يجري تأسيس وحدات الخارطة وأدلتها.

يذكر Avery 1987 ان المظهر الاساس لهذه الطريقة انها تجمع ما بين طريقتي المسح بالتشبيك والمسح الفيزيوغرافي. ويستخدم فيها منهج التحري عن انعكاسات تأثير عوامل تكوين التربة وعملياتها لذا ذكر Young 1998 **مميزات طريقة المسح الحر وكما ياتي:**

١) تساعد في حل المشاكل التي تعاني منها بقية طرائق المسح التقليدية الاخرى.

٢) تختزل التنقل من موقع إلى آخر. وفيها اقتصاد في الوقت والتكاليف.

٣) تساعد في الكشف عن نقاط الفحص إذ يجري رسم الحدود بين وحدات الخارطة باستخدام الصور الجوية قبل اجراء عملية المسح الميداني.

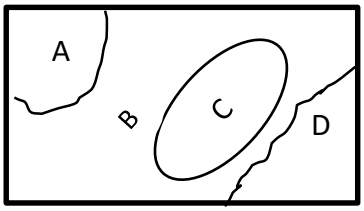
٤) تستخدم في تفسير التضاريس والنبت الطبيعي لتفسير الوحدات مكانيا.

٥) تستخدم للاستدلال بباقي عوامل تكوين التربة لوحدات الترب الأخرى.

٦) في هذه الطريقة قد يجري تحديد مناطق ممثلة Pilot area تمسح تفصيليا لإعداد وحدات مسح التربة في المنطقة بهدف تطوير خطة اعمال المسح.

من الممكن في هذه الطريقة تحديد مسارات حركة محددة الاتجاه بموجب التغايرات في التضاريس الارضية والترب الموجودة عليها فضلاً عن الاهتمام الشديد بالظروف الهيدرولوجية والنبت الطبيعي واستعمالات الاراضي (Land Use).

على الأرض



على الخارطة

خارطة التربة

- تعرف بأنها عبارة عن خريطة تعرض توزيع أنواع الترب أو وحداتها وعلاقتها بأبرز المظاهر الطبيعية والحضارية في أراضيها .
- كذلك تمثل مخططاً لمجاميع الترب المتشابهة وضعت في وحدات منفصلة تدعى وحدات خرائط الترب Soil Map Units . تمثل التوزيع الجغرافي للترب في منطقة ما .

- كل وحدة خارطة استنبطت لتمثل مجموعة من البيدونات Polypedons . وهذه المجاميع من وحدات خرائط التربة تكون مجتمعة خارطة توزيع الترب في منطقة ما .

انواع خرائط التربة

- قسمت خرائط الترب من حيث دقتها الى :

- ١. الخرائط الاستكشافية

- تعطي فكرة عامة عن توزيع الترب في قطر أو منطقة ما

- ووحدات الخرائط تكون بمستوى المجاميع العظمى أو أعلى .

- مقياس الرسم حوالي ١ : ١٠٠٠٠٠٠ أو أكثر . وهذا يعني اننا لن نتمكن من مشاهدة تفاصيل على الظواهر التضاريسية الموثقة خصوصاً خصائص التربة .

- الأسلوب المتبع في اعداد هذه الخرائط هو التجوال بواسطة وسيلة نقل وأخذ بعض العينات واجراء بعض الاوصاف المورفولوجية .

٢. الخرائط الاستطلاعية

- تعطي فكرة واسعة عن توزيع الترب في منطقة ما وذات معلومات واسعة واكثر تفصيلاً من الخرائط الاستكشافية وتكون وحدات الخارطة محددة بنوع التربة وشكل الأرض وغالباً يجري تحديدها اعتماداً على الصور الجوية .

- مقياس الرسم يتراوح ما بين ١ : ١٠٠٠٠٠ – ١ : ٢٥٠٠٠٠

- مفيدة في الدراسات الاقتصادية اذ تعزل الترب غير الصالحة عن الصالحة للاستغلال الزراعي .

- **٣. الخرائط شبه المفصلة**

- يستخدم هذا النوع من الخرائط بكثرة خاصةً في المجالات الزراعية لما تتضمنه من معلومات واسعة ، وغالباً ما تكون مستوى السلاسل ممثلة بوحدات الخارطة .

- مقياس الرسم يكون كبير حوالي ١: ٢٥٠٠٠ ، ١: ١٠٠٠٠٠

- وعادةً يؤخذ بدون واحد لكل ٢٠ دونم .

٤ – الخرائط المفصلة

- تستخدم هذه الخرائط لاغراض البحث العلمي اذ تعرض فيها أكبر عدد من الخصائص البيدوجينة للتربة مثلا معرفة التغيرات التي قد تطرأ على الترب مثل حالة مستويات الملوحة وتوزيع الجبس والكاربونات والمستويات الخصوبية الاخرى .

- مقياس الرسم يتراوح بيم ١ : ٢٥٠٠ او ١ : ٢٥٠٠٠

- رسم هذه الخرائط مكلف جداً ويحتاج زمن كبير .

- هناك خرائط مثل النسجة والملوحة وهذا الاتجاه لا نؤيده مطلقاً وندعو الى قيام مسوحات مستوفية لكافة الشروط العلمية لأعم فائدة وذلك انها لا بد من أن تكون ذات محتوى بيدولوجي عالمي وكامل . فخرائط الملوحة محدودة الغرض وقصيرة الصلاحية الزمنية وأن

صلاحيتها تكون قصيرة ، بينما المسوحات الكاملة حاوية على أكبر عدد من الصفات مع تصنيفات ترب سليمة ومدعمة علمياً وتصلح لأطول فترةٍ زمنيةٍ .

تقرير مسح التربة يمثل تقرير مسح التربة المرحلة النهائية من مراحل عمليات مسح التربة ويكون بمثابة سجل مثبت فيه وقائع عمليات المسح وما توصلت اليها نتائج وتفسيرات وتوصيات خاصة باستخدام الترب في منطقة ما.

- **يتكون التقرير من جزئين رئيسين هما :-**

أ- **خرائط الترب**

التي تبين أنواع وطبيعة توزيع وحدات الترب في المنطقة

ب-**توصيف خصائص وحدات الترب**

اذ يركز فيه على اعطاء الوصف الكامل لخصائص وحدا الترب واعطاء ايضاح لطبيعة العلاقة بين تلك الخصائص والعوامل البيئية للمنطقة المسؤولة عن تطور كل خاصية من خصائص الترب ، ثم اعطاء التوصيات اللازمة التي تحدد الاستخدام الأمثل والمناسب لكل وحدة خارطة وطرق ادارتها لغرض المحافظة على التربة .

أنواع تقارير مسح التربة

- **١ – التقرير الفني الرئيسي Technical ويعده مساح التربة المختص .**
- **٢ – التقرير شبه الفني Semi technical**
- **٣ – التقرير المبسط Simplified**

- **وهذه تعدها دوائر الإرشاد الزراعي**

يتضمن تقرير التربة عدة محاور

١. **الوصف العام للمنطقة**

أ- **الموقع**

وصف الموقع الجغرافي للمنطقة المراد مسحها .

ب-**المناخ**

إعطاء نبذة مختصرة عن أهم خصائص المناخ مثل درجة الحرارة والرطوبة والرياح ...

ج- **المادة المولدة**

وتدعى أيضا بمادة الأصل أو مادة الأم التي تكونت منها التربة . حيث يشار هنا إلى أهم أنواع المواد الموجودة في المنطقة ومدى تأثير كل نوع على خصائص الترب المتكونة في المنطقة وعلاقتها ببقية عوامل تكوين الترب الأخرى .

د- **شكل الأرض**

ويقصد به طبيعة أشكال الأرض السائدة في المنطقة ومديات التفاوت في الانخفاض أو الإرتفاع وشدة انحدار سطح الأرض ثم ربط طبيعة توزيع وحدات الترب مع العلاقات الجيومورفولوجية .

هـ – **استخدام الأرض**

ويذكر هنا انواع الاستخدامات السابقة والحالية لأراضي المنطقة وطبيعة الاغطية النباتية السائدة وكثافة كل نوع وتوزيعها الجغرافي في المنطقة .

٢. **تكوين الترب وتصنيفها**

يقصد بتكوين الترب عملية تحول المادة المولدة إلى تربة نتيجة عوامل تكوين التربة خلال فترة زمنية وتصنيفها حسب النظام التصنيفي المتبع والمتفق عليه.

٣. **وصف التربة**

بعد تحديد وتصنيف وحدات الترب السائدة في المنطقة يؤخذ مقداً ممثلاً لكل وحدة تربة لغرض الوصف العام لوحدة التربة والمتضمن :

أ– الوصف البيئي .

ب–الوصف البيدولوجي

- بحيث يكشف عن جميع أو أغلب خصائص التربة المهمة .

٤. **استخدام الأراضي وإدارة الترب**

- وفيه تحدد أفضل الأساليب الادارية الملائمة لاستخدامها للاغراض المختلفة وتحديد نوع الاستخدام الملائم لكل تربة.