

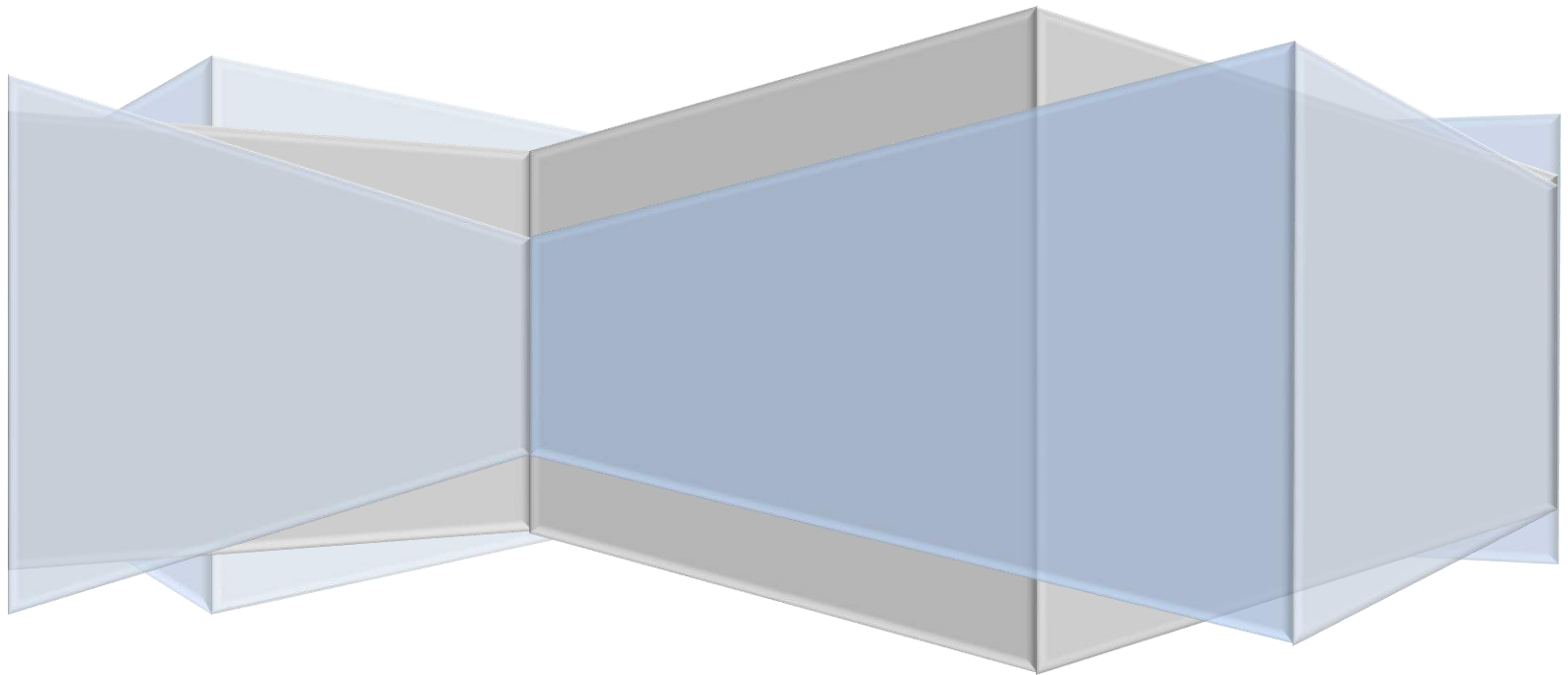
جامعة تكريت / كلية الزراعة  
قسم علوم التربة والموارد المائية



# محاضرات إدارة التربة العملي

الأساليب التطبيقية العملية في استحصال عينات التربة

د.عمار سعدي إسماعيل



## المحاضرة الرابعة : الأساليب التطبيقية العملية في استحصال عينات التربة

### أولاً : عينات ملوحة وقلوية الترب :

من الأساليب التطبيقية الكلاسيكية المعروفة جيداً والمتبعة في استحصال عينات الترب من المناطق الموبوءة بالملوحة والصودية هي الطريقة الممثلة بالخطوات الآتية تطبيقاً للطرق المارة الذكر:

١. تؤخذ القشرة الملحية إن وجدت على انفراد وعدم مزجها مع آفاق التربة التي تحتها.
٢. إذا كانت التربة حاوية على عدة آفاق فيجب أخذ نماذج منفردة لكل أفق.
٣. في حالة وجود آفاق مميزة فتؤخذ العينات على أعماق بناءً على مورفولوجية الترب وتغاير صفات النفاذية والنسجة والتراكيب وعلى أنواع المحاصيل المزروعة في تلك الترب وتوثيق طبيعة العمليات الزراعية الجارية فيها. وقد جرت العادة باستحصال العينة الأولى من منطقة عمق المحراث ١٠ - ١٥ سم ثم عينات مأخوذة على عمق حوالي ٣٠ سم من السطح. يفضل الاستمرار بأخذ العينات الى أن تصل الى مستوى الماء الأرضي إن كان مرتفعاً (على عمق أقل من ٦ قدم) أو تؤخذ النماذج الى عمق المنطقة الجذرية للمحاصيل المزروعة في تلك الترب ويكتفى بذلك للأغراض العامة جداً.
٤. أحياناً تمزج العينات مع بعضها وتكوين عينات مركبة منها بقصد تقليل التحاليل للأغراض الإدارية على أن يراعى تجانس العينات الممزوجة .
٥. يعتمد حجم العينة المأخوذة على عدد ونوعية التحاليل المطلوبة.

وقد اوصى مؤتمر استصلاح الترب الملحية والقلوية والغدقة الذي جرى عقده في بغداد عام ١٩٧٠ بان تراعى النقاط الآتية :

١. عدم استحصال عينات من الترب المبللة والترب الملوثة والترب المتأثرة بعمليات غير طبيعية.
٢. تكون حجوم العينات المأخوذة من المواقع متساوية.
٣. تجنب نقل العينات في اكياس من القماش. استعمل اكياس بلاستيكية.
٤. يفضل استحصال العينات من الأعماق الآتية:
  - أ- القشرة.
  - ب- (٦-٠) انجاً.
  - ت- (٦-١٢) انجاً.
  - ث- ثم عينة من كل (١-٢) قدم ولعمق ٥ أقدام.
٥. استحصال عينة من المياه الأرضية فيما لو كانت مرتفعة (أي ذات عمق ضحل)، لحد الأدنى للعمق في هذه الحالة هو (٤-٥) قدم.
٦. استحصال عينات طبيعية غير مضطربة لملاحظة تركيب التربة وإجراء قياسات الكثافة الظاهرية وحسابات المسامية.
٧. تؤخذ العينات في حالات المقارنة في المواسم المماثلة من كل عام.

### ثانياً : عينات إدارة الترب

أما بالنسبة لفحص العناصر الغذائية الموجودة في التربة فإننا نهتم بشكل خاص بالمنطقة من التربة التي تنتشر فيها الجذور. وبالرغم من اختلاف النباتات في طول جذورها إلا أن معظمها ينتشر في الـ ٣٠ سم الأولى من التربة ، فتؤخذ عينة ممثلة لهذا العمق من التربة .

إن الاغراض التي تخرج اليها هذه العينات هي أغراض انتاجية وأغراض خصوبية وأخرى صيانية. ويمكن للبارع في قراءة نتائج تحليلات هذه العينات من تفهم واقع التربة موضوع دراسته وتحقيق التوصية المناسبة بها. وقد لوحظ بالتجربة ولعدد كبير من السنين وبتوافق معظم الآراء الفنية أن الأسلوب الذي تمثله الخطوات الآتية **كافٍ لاستحصال العينات المطلوبة :**

١. يجب أن تمثل العينة التي تؤخذ مادة التربة تمثيلاً كاملاً.
٢. يجب أن تؤخذ العينة من بقعة غير متأثرة بعوامل غير طبيعية أو زراعية.
٣. يجب أن يزال من الطبقة العليا ما بها من أوراق وأغصان وأعشاب دون أن تنزع القطع النباتية الصغيرة جداً العالقة بها.
٤. يجب تحاشي أخذ العينة من أرض أضيف لها سماد كيميائي حديثاً أو من مواقع أكوام الأسمدة العضوية المستنفذة.
٥. يجب أن لا يقتصر أخذ العينة على حفرة واحدة قبل أن تؤخذ عينات حسبما ذكر سابقاً. أو قد يستغنى عن هذه الحفرة أحياناً عند توفر منكشفات للسرعة.
٦. تؤخذ العينات الـ ٣٠ سم الأولى وفي حالة التحليل الروتيني للعناصر الغذائية في التربة أو لكل آفاق جسم التربة في حالة إجراء دراسة شاملة لكل الآفاق بما يتعلق بتوفر العناصر الغذائية تماماً كما في حالة تصنيف الترب.
٧. يزود المختبر بمعلومات عن لون التربة في الحقل ، وفيما إذا كانت التربة التي أخذت منها العينة مستوية أو منحدره مع تقدير تقريبي لدرجة انحدارها مع بيان الحالة الزراعية للأرض كأن تكون مزروعة أو بور. وفي حالة زراعتها يذكر نوع الزراعة التي أجريت ونوع المحصول السابق ومدى نجاح هذه الزراعات. وكذلك تعطي فكرة عن أقطار المنطقة إذا أمكن ومواصفات طريقة الري المستعملة وأخيراً يذكر إذا كانت التربة قد أضيف إليها سماداً وما نوعه ومقداره وتاريخ إضافته.
٨. عند صول العينات الى المختبر تفرش على ورق أسمر(سميك) أو أطباق واسعة من الألمنيوم حتى تجف هوائياً ثم تطحن في طواحين خاصة (أو هاون) وتنخل في منخل قطر ثقوبه ٢ مم بعد اسبعاد الصخور وكسر الأحجار من العينة ويعاد الجزء الخشن الى الهاون وتعامل لسحقها برفق مرة أخرى مع ملاحظة ضرورة تكسير الكتل المكونة من حبيبات مركبة وعدم تكسير الحبيبات الفردية الصلبة- المعادن. ثم توضع بطاقة أخرى داخل الوعاء الحاوي على عينة التربة المخزونة فيه.

ومن الأمور الإضافية الأخرى والمهمة التي يجب أن لا تغرب عن بال القائمين باستحصال العينات المطلوبة للأغراض الكيميائية والإدارية للترب وكذلك تفسير نتائج تحاليلها وتعريضها للتدقيق المفيد ومحاولة معرفة فيما لو كانت تأثيرات أخرى غير التي مر ذكرها لها صلة بالمستوى الكمي للنتائج التحليلية المقدمة هي ما يأتي:

١. طبيعة توزيع أو وجود الصفات المراد دراستها في التربة.
٢. طبيعة التوزيع العمودي لهذه الصفات.
٣. طبيعة التوزيع الأفقي لهذه الصفات.
٤. طبيعة الطوبوغرافيا الصغرى وأنواعها.
٥. معرفة العوامل المؤثرة في الصفات المراد دراستها.
٦. تأثير الماء الأرضي.
٧. تأثير نسبة الرطوبة في هذه الصفات.
٨. التغييرات الفصلية.

### ثالثاً : عينات فيزياء التربة

تستحصل العينات لأغراض التحاليل الفيزيائية على هينتين هما:

#### ١. الحالة الطبيعية (غير ماثرة) Undisturbed

يؤخذ النموذج هنا بحالته الطبيعية ويراعى عند أخذه الدقة في استحصاله ومحاولة عدم تغيير أي خاصية من خواصه لحين إجراء الاختبارات اللازمة عليه.

ومن الدراسات التي تجره عليه هي الكثافة الظاهرية والتوصيل الهيدروليكي والمسامية وسرعة نفوذ الماء من سطح التربة ودراسات بعض التأثيرات الفيزيائية الأخرى في جسم التربة . ويستعمل عند أخذ هذه النماذج علب أو أسطوانات معدنية مقاومة للإلتواء وذات حافة حادة وسبك قليل بقدر الإمكان.

عند استعمال هذه الأدوات يسلب ضغط مناسب عليها وقد تستعمل في هذه الحالة قوة ميكانيكية حتى اتمام ادخالها في التربة. ثم رفعها بهدوء تام أيضاً. يؤكد عن أخذ العينة على ضرورة ادخال العلب في جسم التربة باتجاه واحد لمنع إحداث ضغط على مواد جسم التربة وبالتالي تخريب نظام دقائقها الأصلي وتغيير منظومتها. كما يؤكد هنا على ضرورة الاهتمام بطريقة نقل العينة أيضاً لغرض المحافظة عليها من التغيرات.

## ٢. الحالة غير الطبيعية (مثارة) Disturbed

في هذه الحالة تؤخذ العينات المطلوبة بأي من الطرق الاعتيادية التي مر ذكرها في الفقرات السابقة من مناقشتنا هذه. وبمعنى آخر أنها تؤخذ بغض النظر عن التغيير الذي يطرأ على حالة توزيع وترتيب دقائق التربة الرئيسية والثانوية في مادة جسم التربة أثناء إجراء عملية استحصال العينات المطلوبة عند فصلها عن جسم التربة ذاته. ومثال العينات المستحصلة بهذه الطريقة هي العينات التي تستحصل لأغراض تصنيف النسجة.

### رابعاً : عينات مسح وتصنيف الترب

العينات التي تستحصل لأغراض مسح وتصنيف التربة متنوعة وتختلف من حالة لأخرى بتنوع أغراض المسح والتصنيف . وهي في الحقيقة تشمل على كافة أنواع العينات المستحصلة بأي من الطرق التي مر ذكرها. وإذا ما أردنا إيجاز أنواع هذه العينات وحصرها فإننا نتمكن من تعدادها كما يأتي:

١. عينات جزء من أفق (أو طبقة متميزة).
٢. عينات نموذج بشكل طبيعي Undisturbed من أفق أو طبقة متميزة ذات عنوان مورفولوجي.
٣. عينات نموذج بشكله الطبيعي على شكل عمود مونوليث Monolith ، ويستعمل عادةً للدراسة والمقارنة والعرض والمتحفية. وهذه العينة تعتبر مركبة لشمولها على جسم التربة بأكمله ويستعمل النوع الأول للتحليلات الكيميائية والميكانيكية. والثاني لفحص بناء التربة وبعض الصفات الأخرى مثل المسامية والكثافة الظاهرية وغيرها من الصفات الفيزيائية.

إن عينات مسح الترب وتصنيفها التي نحن بصدد ايجازها تحتاج الى دراية وتعاون المسؤولين عن تنفيذ مشروع مسح المنطقة المشمولة به. وكذلك الموجهين له ومخططيه، اذا ما علمنا بأن عملية توصيف أي من وحدات الخارطة أو وحدات التصنيف المراد اعلانها يستوجب تسمية جهاز وظيفي مختبري تتوفر في كافة الاختصاصات التي تقع ضمنها اي مجموع من الصفات التي سيتكون منها التوصيف اللازم Characterization للوحدات.

وكموجز لما يجري بصورة عامة من خطوات استحصال عينات لأغراض دراسات وراثه الترب ومعرفة طريقة تكونها موقِعياً ودرجة تطورها نورد ما يأتي:

يجب العناية التامة في حالة أخذ العينات نظراً لاهميتها في التقديرات التي ستجري عليها. وفي هذا الحالة تحدد المواقع التي تؤخذ منها العينات الطبيعية على الخارطة ثم تحفر بحيث تكون سعة الحفرة الواحدة ٢ × ١ × م أي أربعة أمتار مكعبة وبشكل متوازي المستطيلات. وتؤخذ العينات على أساس الأفق ، بحيث تكون كل عينة تمثل أفقاً معيناً. ولما كانت الحدود بين الأفق عرقية لذا يجب أخذ العينة التي تمثل الأفق بصورة دقيقة وذلك بأخذ كتلة من مركز الأفق بعيداً عن الحدود العليا والسفلى للأفق، ذلك لأن منطقة الحدود غير محدودة تماماً وخواصها وسط بين الأفق الأعلى والأسفل. ثم تؤخذ العينات من الجانب المظلل أي يترك الجانب المقابل لأشعة الشمس أثناء أخذ العينات – وينظف سطح الحفرة من بقايا النباتات مع عدم إزالة جذور الحشائش أو المادة العضوية المختلطة بالأفق. تحضر أكياس من الورق أو القماش وتدون عند التسجيل اختلافات الأفق وعمقها

وتتابعها وعددها ويكتب عليها التاريخ والعمق والأفق. كما تكتب بطاقات بالصفات الظاهرية ، بعد كل ذلك توضع العينات في الأكياس وتنقل الى المختبرات.

#### خامساً : عينات دراسات أحياء الترب

هذا النوع من العينات هو الأقل شيوعاً في الوقت الحاضر بين بقية أنواع العينات المستحصلة. ومرد ذلك هو قلة الطلبات الواردة فيه بسبب طول الفترات اللازمة لاستكمال تحليلاته. إذ أنه يعتمد على استنفاد فترة حضانة لازمة لنمو الأحياء المطلوب دراستها أو دراسة تأثيراتها. كما أن لتوفر امكانيات استنباط نتائج بصورة عامة من التحاليل الفيزيائية والكيميائية وبقية المعلومات المتوفرة عن عملية التوصيف في مسوحات الترب وتصنيفها أدت الى استبعاد إجراء التحاليل البيولوجية في كثير من الحالات وعدم استحصال عيناتها.

ومتى ما أريد استحصال عينات تربة لأغراض التحاليل البيولوجية فإن النقاط الرئيسية التي يباشر بمراعاتها هي:

1. معرفة بالغاية من أخذ العينة.
2. نظافة الأدوات التي تستعمل في استحصال العينة ونقلها من الحقل الى المختبر.
3. توثيق موعد استحصالها.
4. توثيق نوع التربة المراد استحصال عينات منها.

أما اذا اردنا تعيين طريقة استحصال العينات لأغراض التحاليل البيولوجية وعرضها في خطوات فإننا نستطيع إجمالها بصورة عامة في الخطوات التالية :

1. تؤخذ العينة من منطقة غير معرضة مباشرة للظروف المحيطية. ويتم لنا ذلك بإزالة الجزء السطحي جداً من التربة ثم أخذ العينة المطلوبة.
2. يحافظ في العينة على مستوى التهوية ودرجة الحرارة وشدة الإضاءة ومستوى الرطوبة عند حالتها الطبيعية في الحقل قدر الإمكان. وذلك في محاولة لمنع حصول ظاهرة الاخلال بالظروف الطبيعية لبيئة هذه الأحياء في الترب.
3. في دراسات حساب الأعداد الكلية للأحياء في التربة يجب تثبيت هذا العدد للأحياء حتى موعد إجراء الدراسات الاخرى عليه.
4. يحدد موقع أخذ العينة سواء في منظومة التوزيع الأفقي أو العمودي بناءً على الغرض من التحليل.
5. من المفضل عند أخذ النماذج من منطقة الجذور قلع النباتات باكملها أو جزء من جذورها ومعه جزء من التربة ونقله الى المختبر ثم استحصال العينة منه في المختبر مباشرة – وهذا مهم في عملية تجنب الاخلال بالنظام البيئي لهذه الأحياء خاصة تلك التي تحيا تعايشاً أي بأسلوب تبادل المنفعة.
6. لدراسة الأحياء التي تتواجد في الماء الأرضي يجب أخذ عينة مركبة من عدة حجوم متساوية ومن مناطق مختلفة من جسم الماء الأرضي.
7. يراعى عند أخذ العينات خزنها مؤقتاً وتدوين المعلومات الهامة عليها ، وهي درجة الحرارة وتغيرها ومستوى الرطوبة مع اشارة مقتضبة الى الصفات الفيزيائية والكيميائية للترب المأخوذة منها وتسمية المستوى الخصوبي وواقع المادة العضوية وشدة الاضاءة ونوعية الزراعة وأي معلومات أخرة تتطلبها عملية استحصال النموذج.
8. يجب إختصار الوقت المحصور بين موعد اخذ العينة من جسم التربة وموعد وصولها الى المختبر وبدء القياسات فيها فوراً.

### موعد استحصال العينات Time of Sampling

لفصول السنة والعمليات الزراعية المختلفة من ري وتسميد ومقاومة ادغال والحراثة المتنوعة وغيرها أثر كبير على صفات العينات المستحصلة أثناءها ، وخصوصاً إذا ما قورنت بعينات مستحصلة بغير تلك الظروف والمواعيد . فلقد أوضح هانستون وجماعته (١٩٥٣) أن عينات قليلة حققت تمثيل حقل بكامله بصورة جيدة مرة في حين احتاج الى أكثر من ذلك بكثير من العينات في وقت لاحق من السنة.

١. لا تخلط عينات مختلفة بصورة واضحة مورفولوجياً (أبداً) حتى وإن كان هدفك تكوين عينات مركبة.
٢. تجنب استحصال العينات من مواقع غير اعتيادية أو غريبة عن معظم أجزاء التربة . وإذا ما كانت مساحات هذه البقع غير قليلة فيوصى باستحصال عينات مستقلة بها فقط وإدراجها مع بقية العينات.
٣. لا تستحصل عينات من :-
  - أ- مسارات الاستدارة في الحقل Turn rows
  - ب- نهاية المروز Dead furrows
  - ت- المواقع القريبة من الأسيجة Fences
  - ث- مواقع تجميع العلف في الحقل Stack bottoms
  - ج- مناطق الأشجار المفردة والمسمدة Strips near trees
  - ح- الطرق الترابية المفتوحة في الحقول

### أدوات استحصال العينات Sampling Tools

الادوات التي يمكن استعمالها في عملية استحصال العينات متعددة ومتنوعة الا انها يمكن أن تحصر بصورة عامة بثلاث مجموعات رئيسية هي :

١. مجموعة القاطعات وتشمل على :
  - أ- المسحاة القصيرة جداً والمستعملة في الحدائق Trowels
  - ب- المسحاة الطويلة Spades
  - ت- الكرات Shovels
  - ث- الملاعق Spoons
  - ج- السكاكين Knives
٢. مجموعة الانابيب وتشمل :-
  - أ- الأسطوانات الاعتيادية
  - ب- نصف اسطوانة
٣. مجموعة المثاقب Augers
  - أ- البريمة Wood bit
  - ب- حفارات مواقع الأعمدة Postholes
  - ت- الغمدية Sheat head

ومن الضروري أن يحافظ على العينات المستحصلة من حيث :

١. سلامتها من التلوث
٢. ضمان تجانسها أولاً وأخراً

٣. ضمان حجوم متماثلة دائماً