الجمهورية العربية السورية

وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي

حَصْر وتصنيف الأراضي

اعداد المهندس الزراعي

محي الدين طه

ماجستير في علوم الاراضي

نشرة رقم ٩٧ — سنة ١٩٧٥

مديرية الشؤون الزراعية — قسم الارشاد

المحتويات

مقدمة ٥

الفصل الاول :

أهمية التوسع الزراعي . ٧
ما هو المقصود بالحصر التصنيفي للاراضي . ٨
ما هي الاغراض التي ترمي اليها عملية الحصر . ٩
أنواع الحصر التصنيفي للاراضي . ١٠

الفصل الثاني :

الدراسات التي تجري في عملية الحصر . ١٢
المرحلة الاولى :
جمع وتحضير المعلومات اللازمة عن المنطقة المراد اجراء عملية الحصر التصنيفي فيها . ١٢
أهمية تحليل الصور الجوية في تنفيذ عملية حصر وتصنيف الاراضي . ١٢
المرحلة الثانية : ١٤
الدراسات الحقلية . ١٤
المرحلة الثالثة : ٣٥
التحاليل المخبرية . ٣٥
المرحلة الرابعة : ٤٥

دراسة النتائج التي نحصل عليها في الحقل والمختبر واعداد المخططات اللازمة مع التقرير . ٤٥

الفصل الثالث :

تقسيم الاراضي حسب قدراتها الانتاجية . ٤٩

المراجع ٥٥

مقدمة

بدأ حصر وتصنيف الاراضي في العـــالم استناداً الى الحاجـة الملحة لمساعدة الفلاح أو المستثمر لاختيار الاراضي المنتجة وكذلك لمعرفة نوعية المحاصيل والاشجار التي تنجح أو تجود زراعتها في الانواع المختلفـــة من الاراضي وكيفية التوصل الى أفضل انتاج وفي أنجح الطرق .

إن أعمال حصر وتصنيف الاراضي مهمة جـــداً في تطور الزراعـة فاستغلال أي مشروع مهما كانت مساحته لا يكون صحيحاً ولا يضمن له النجاح ما لم تسبق ذلك عملية حصر وتصنيف لتربته ، فالاتربـــة أنواع متعددة ولها صفات كثيرة ومتفاوتة فالمحصول الذي تصلح زراعته في تربة ما قد تجود زراعته في تربـة غيرها وقد لا تصلح في تربة أخرى ، وعليه فان نتائج أعمال حصر التربة وتصنيف الاراضي ضرورية جداً في وضـع الخطة الناجحة سواء في استثمار الارض أو استصلاحها .

من الواجب إجراء مختلف الدراسات والتحريات قبل التخطيط لتنفيذ أي مشروع .

فهنالك أمثلة كثيرة في العالم بصورة عامة وفي البلاد العربية بصورة خاصة لمشاريـع عديدة قد فشلت نتيجة لاهمال هذه الناحية .

إن مجموع ما تكلفه مجمل التحريات والدراسات ربما لا يتجاوز الـ ١ ٪ مما يكلفه المشروع وهي الاساس لنجاح أو فشل المشروع .

إن حصر وتصنيف الاراضي يشمل الاشياء الآتية :

١ ـ دراسة جميع خواص وصفات الاتربة من الناحية المورفولوجية والكيميائية والفيزيائية والبيولوجية وبيان الخصب فيها للمحافظة على مستواه وغير الخصب للعمل على علاجه ورفع انتاجه .

٢ ـ تصنيف الاراضي الى وحدات أو أصناف تشترك في خواص مشابهة .

٣ ـ وضع المعلومات الناتجة على خرائط وشرحها في تقرير .

٤ ـ وضع خطة (ملائمة الاتربة المختلفة للمحاصيل والاشجار المختلفة) والقابلية الانتاجية لكل منها في الوقت الحاضر والمستقبل وطرق تحسينها . وتنظيم الاستثمار والوصول الى تخصيص أنسب المحاصيل الملائمة لكل نوع من الاراضي .

* * *

الفصل الأوّل

أهمية التوسع الزراعي

أصبح التوسع الزراعي ضرورة ملحة في القطر العربي السوري لانه يعتبر الدعامة القوية التي يجب الارتكاز عليها لاقامـــة مجتمع اشتراكي سليم ، فهو يرفع مستوى المعيشة بزيادة رقعة الارض المزروعة ، ويحدث التوازن بين نسبة الزيادة في عدد السكان ونسبة الزيادة في المساحة المزروعة وبالتالي يدعم الاقتصاد القومي في هذا البلد النامي .

وللتوسع الزراعي مجالان هما : مجال التوسع الزراعي الافقي . ومجال التوسع الزراعي الرأسي .

ويهـدف التوسع الزراعي الافقي الى توسيـع الرقعـة المزروعة بضم مساحات جديدة اليها ، وهي التي سوف تعتمـــد على مياه مشروع سد الفرات والسدود السطحية المنتشرة في كافـة المحافظات والمشروعات المائية الاخرى والمستقبلة وجميع هـذه المساحات الجديدة التي هي مجال التوسع الزراعي الافقي هي أراضي تحتـاج الى دراسة شاملة للتعرف على صفاتها وخصائصها وما بها من مشكلات وعيوب ، للتمكن من وضـــع سياسة استصلاح على أسس علمية ، وبالتالي حصر مواصفات الاتربـة والطاقات الانتاجية فيها من مجموعات متمايزة ذات صفات خاصـة تحدد الطرق المثلى لاستثمارها وتظهر العيوب التي تحد من انتاجيتها والطرق الواجب اتباعها ، لازالة هذه العيوب ثم وضع خطة استثمار على أسس علمية صحيحة .

أما مجال التوسع الزراعي الرأسي ، فهو الرقعة المزروعة الآن . والعمل على رفـــع انتاجها بشتى الوسائل . ولهـذه الاراضي المزروعة أحوال ثلاثة :

١ ـ أراضي زراعية سليمة تعطي انتاجاً عالياً . وهذه يجب المحافظة على سلامتها وعدم تدهورها لضمان استمرار انتاجها العالي .

٢ ـ أراضي تزرع وتعتبر ذات تربة سليمة ولكنها مهملة وتنقصها الخدمـــة الزراعية الصحيحة لتعطى الانتاج العـالي ومثل هذه الارض لا يعوزها إلا الفـلاح الماهر والتوجيه العلمي الصحيح والخدمة الزراعية السليمة .

٣ ـ أراضي زراعية متدهورة وغير سليمة أي بهـا عيوب في صفاتها الطبيعية أو الكيميائية كأن تكون ملحية أو معدومة الصرف أو بها طبقات صماء أو ثقيلة جداً . وغير ذلك من العيوب ، ومثل هذه الاراضي يعوزها الفحص والدراسة لتشخيص عيوبها والعمـــل على استصلاحها لرفع إنتاجها .

ما هو المقصود بالحصر التصنيفي للاراضي

المقصود بالحصر التصنيفي للاراضي : دراسـة الاراضي دراسة تفصيلية تشمل مميزات سطحها الخارجي وتكوينها الداخـــلي من صفات طبيعية وكيميائية ، حتى يمكن تجميع أنواع الاراضي المتشابه في صفات التربة في أقسام مختلفـة ، تدل على مدى قدرتها الانتاجية أو تدل على أنواع الاراضي المختلفة ، وتوضح هذه الاقسام على خرائط مساحية مفصلة يعطى فيها لكل قسم لون أو رمز خاص به مع بيان مبسط لصفات التربـة ، ثم نشر هـــذه الخرائط وما يتبعها من تقارير للاستفادة منها في دراسـة الاراضي وفي جميع الاغراض والبحوث والتجارب التي تهـدف الى تحسين وزيادة الانتاج الزراعي .

ماهي الاغراض التي ترمي اليها عملية الحصر

١ — دراسة الاراضي دراسة تفصيلية لمعرفة جميع خواصها الخارجية والداخلية من طبيعية وكيميائية وفيزيائية وبيولوجية .

٢ — حصر الاراضي المزروعة الآن وبيان الخصب منها والذي يعطي انتاجاً كبيراً ، وغـــير الخصب الذي يعطي انتاجاً ضعيفاً للتمكن من المحافظـة على مستوى ما هو خصب ، والعمل على عـــلاج الضعيف لرفع انتاجه .

٣ — الوصول الى تخصيص التربة الملائمة لزراعة أنسب محصول .

٤ — دراسة الاراضي البور القابلة للاستصلاح قبل البدء في استصلاحها للوقوف على صفات تربتها وما بهـا من عيوب ومشكلات للتمكن من وضـــع برنامج صحيح لاستصلاحها على أسس علمية صحيحة ، وإعطاء الاولوية لافضلها وأسهلها استصلاحـاً في تنفيـــذ مشروعات التوسع الزراعي الافقي .

٥ — الاستفادة من دراسة خواص التربة في أعمال التجارب الزراعية وتجارب التسميد ووضع برنامج سمادي الاكثر ملاءمة لطبيعة الارض .

٦ — الاستفادة من دراسة خواص التربة في مشروعات الري والصرف القائمة والمستقبلية .

٧ — الانتفاع من تقسيم الاراضي وإعداد خرائط لها من أجـــل مشاريع الري والصرف واستصلاح الاراضي المنوي استصلاحها في المستقبل ورسم سياسة حكيمة في التخطيط الزراعي .

٨ — التعرف على مصادر المياه المختلفة ومدى صلاحيتها للري .

٩ — تنظيم الاستثمار المنطقة .

أنواع الحصر التصنيفي للاراضي

١ ـ الحصر الاستطلاعي :

يستخدم الحصر الاستطلاعي لغرض معرفة الاختلافات العامة لظروف الاراضي في قطر ما وخارطة الاراضي الاستطلاعية .

تبين وحـدات الاراضي العليا وعلى مقياس يتراوح بين $\frac{١}{٥٠٠٠٠٠}$ لغاية $\frac{١}{١٠٠٠٠٠٠}$ أو أصغر ويكون عدد القطاعات اللازمة لاجراء الحصر غير محدودة حيث يعتمد على الظروف الفيزيوغرافية للقطر .

٢ ـ الحصر الاستكشافي :

يستخدم هذا النوع لاستبعاد الاراضي غير الصالحة للاستغلال والاستثمار وتحديد الاراضي الصالحة للاستغلال وذات المساحة الشاسعة التي يراد عمل دراسة أولية لها . وتلزم لهذا الحصر خرائط (طبوغرافية) منتظمة ذات مقياس رسم صغير $\frac{١}{٢٥٠٠٠}$ ـ $\frac{١}{١٠٠٠٠٠}$ وتحضير الصور الجوية ذات نوعيـة جيدة ومقيـــاس مناسب $\frac{١}{٣٠٠٠٠}$ ـ $\frac{١}{٥٠٠٠٠}$. تحدد عليها الاراضي المتشابه في وحدات أو مجاميع وبعدها يجرى تدقيق لحدود هذه الاراضي في الحقـل بواسطة المسبر ولعمق ١٥٠ سم ، بعد ذلك تجرى دراسات دقيقة لصفات التربة وذلك بحفر المقاطع لعمق ١٥٠ سم . ويكفي أن يحفر قطاع واحد في ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ هكتار ، وتؤخذ النماذج الترابية الممثلة للطبقات أو الآفاق وترســـل الى المختبر من أجـل اجراء التحاليل اللازمة .

٣ ـ الحصر نصف التفصيلي :

يستخدم لدراسة الاراضي أو المشاريع بصورة دقيقة من أجل تقييم مجال استغلال الاراضي ومعرفة صلاحية وعيوب التربـــة ومدى ملائمتها لأنواع مختلفة من المحاصيل ، وكذلك معرفة نواحي استصلاحها واستثمارها ويكون مقياس مخطط الاراضي النهائي $\frac{1}{20000}$ ـ $\frac{1}{50000}$ بحيث يبين عليه وحدات الاراضي المختلفة وأطوارها . إن جميع الوحدات التي تزيد مساحتها على ٤ – ٢٥ دونم حسب المقياس يجب أن تظهر على الخارطة بصورة منفردة . كما وان نسبة الخطأ في هذه الخرائط النهائية يجب أن لا تزيد عن ١٥ ٪ عنـد توفر الصور الجوية ذات النوعية الجيدة ومقياس مناسب $\frac{1}{20000}$ ـ $\frac{1}{30000}$.

يكفي عمل قطاع واحد لكل ٢٠٠ هكتار وحسب طبيعة الأراضي .

٤ ـ الحصر المفصل :

يستخدم في عمليات الزراعـة الكثيفة والمشاريع الرائـدة ، وإجراء التجارب الحقلية والابحاث العلمية بحيث يمكن بواسطته أخذ القراءات النهائية لزراعة كل نوع من أنواع المحاصيل للترب المختلفة المناسبة ومعرفة محاسن وعيوب الاراضي ويعتبر من أكثر الانواع زيادة في الكلفة والوقت .

ويكون مقياس خرائط التربـــة النهائية المدراسة $\frac{1}{10000}$ مبين عليها مجموعات التربة (Soilsereys) وأنواع التربة (Soiltypes) وأطوار التربة (Soilphases) ويجب أن تحدد وتوضح وتوصف بصورة مضبوطـــة ودقيقة ، في حالة توفر الصور الجوية ذات النوعية الجيدة . ويكفي عمل مقطع واحد لكل ٢٠ هكتار وحسب طبيعة الأراضي .

الفصل الثاني

الدراسات التي تجري في عملية الحصر

المرحلة الاولى

جمع وتحضير المعلومات اللازمة عن المنطقة المراد اجراء عملية الحصر التصنيفي فيها

١ ـ الحصول على الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية والهيدرولوجية والمساحية وجمع المعلومات اللازمة منها .

٢ ـ الحصول على الصور الجوية ذات المقياس المناسب .

٣ ـ تفسير وتحليل الصور الجوية بواسطة جهاز الستريوسكوب وإعداد خارطة أولية للمنطقة .

٤ ـ دراسة جميع التقارير والمخططات السابقة عن المنطقة .

أهمية الصور الجوية في تنفيذ عملية حصر وتصنيف الاراضي

١ ـ إنه يمكن بالنظر الى الصور الجوية معرفة الاختلافات في نوع التربة من اختلافات درجة الظل على الصورة الجوية .

٢ ـ إنه يمكن معرفة وتحديد الاماكن المرتفعة أو المنخفضة من الصور الجوية إذ تظهر المرتفعات بلون فاتح والمنخفضات بلون قاتم .

٣ ـ يمكن معرفة الاراضي ذات المنحدرات أو الاراضي الصخرية أو الكثبان الرملية والتمييز بينها يظهر بسهولة .

٤ ـ يمكن تعيين مراكز الانطلاق والتخيم في الحقل ويمكن معرفة مواقع الطرقات والجسور والحواجز من خلال تحليل ودراسة الصور الجوية .

٥ ـ تساعد الصور الجوية على انتقاء واختيار مواقع مقاطع الاتربة الممثلة لطبيعة وخصائص الاراضي .

٦ ـ تساعد الصور الجوية عند دراستها وتحليلها على وضع حدود مجموعات الاتربة الرئيسية عند عمل مخطط حصر وتصنيف الاتربة .

٧ ـ من هذه الصور يمكن استبعاد المناطق التي تعتبر غير صالحة للزراعة مباشرة بالنظر اليها وبدون الحاجة الى الدراسة في الحقل .

٨ ـ في استعمال الصور الجوية توفير كبير في عدد القطاعات التي يلزم حفرها لفحص التربة ، أو لتحديد مناطق الانواع المختلفة ، ويكفي أن يحفر قطاع واحد في كل منطقة مهما كبرت ما دامت بدرجة واحدة من الظل . وفي حالة وجود اختلاف في الظل يكفي أن يحفر قطاع واحد في منطقة كل اختلاف للتحقق من السبب .

٩ ـ توفر لنا الصور الجوية عند استعمالها كثيراً من الوقت والجهد والمال وتكون النتائج أكثر دقة ووضوحاً .

١٠ ـ يمكن معرفة المناطق المغطاة بالمياه أو بالمحاصيل أو الغابات أو بالمراعي بكل وضوح وذلك من خلال دراسة الصور الجوية .

١١ ـ يمكن استعمالها كمخططات مرشدة في الاراضي الزراعية .

١٢ ـ تستعمل بشكل هام الصور الجوية للاغراض العسكرية .

المرحلة الثانية

الدراسة الحقلية

يعمد الاخصائيون وعلماء الاراضي الى الذهاب للحقل للحصول على كافة البيانات والمعلومات الضرورية لعمليات حصر وتصنيف الاراضي . وفيما يلي أهم هذه المعلومات :

ـ التاريخ :

ـ الموقـع : . . . . . **ـ رقم القطاع :** (ويوضع الرقم عادة على المخطط أو على الصورة الجوية حسب موقعه الصحيح) .

ـ شكل الارض : (الطبوغرافيا) ـ . . . . . .

سهل ـ قعر وادي ـ أراضي منخفضة ـ ميل علوي للارض ـ ميـل متوسط ـ ميل سفلي ـ أراضي متموجة ـ أراضي شديدة التموج ـ تلال ـ أراضي جبلية .

ـ درجة ميل الارض :

أراضي مستوية أو غالباً مستوية ـ درجة الميل بين ٠ ـ ٢ ٪
أراضي مائلة قليلا ـ درجة الميل فيها تتراوح بين ٢ ـ ٦ ٪
أراضي مائلة « « « « « « ٦ـ١٣ ٪
« شديدة الميل « « « « « ١٣ـ٢٥ ٪
« « « جداً درجة ميلها تتراوح بين ٢٥ ـ ٥٥ ٪
أراضي ميلها يزيد عن ٥٥ ٪ .

ـ نسبة الاحجار والصخور على السطح :

لا يوجد ـ قليلة جداً ـ قليلة ـ متعددة ـ كثيرة ـ كثيرة جداً .

ـ تاثير الانجراف :

شدته : خفيف ـ متوسط ـ شديد ـ شديد جداً .

نوع الانجراف : انجراف مائي ـ انجراف هوائي .

ـ مصادر مياه الري :

الانهار ـ الآبار ـ الينابيع ـ النباتات ـ السدود السطحية

ـ طرق الري :

الري بالقنوات (الاثـــلام) ـ بالرذاذ ـ بالتطويف أو التربيص ـ بالمساكب ـ بالتنقيط .

ـ الصرف : Drainage

أراضي ذات صرف فقيرة جداً . Very pooly drained

» » » فقير Poorly drained

» » » غير تام Imperfectly drained

» » » معتدل Moderatly Well drained

» » » جيد Well drained

» » » جيدجداً Somewhatexcessively

» » » مثالي . Excessively drained

ـ ملوحة التربة :

الاتربة ملحية	الاتربة قلوية
خفيفة الملوحة	خفيفة القلوية
متوسطة الملوحة	متوسطة القلوية
عالية الملوحة	عالية القلوية .
عالية الملوحة جداً	عالية القلوية جداً

ـ مادة الاصل :

الاراضي العضوية	الاراضي المنقولة	الاراضي المحلية
بقايا النباتات	رسوبية	ذات أصل اندفاعي
والحيوانات	تجمعية	« « متحول
والمستنقعات	بحيرية	« « رسوبي
العضوية	مجروفة بالجليديات	

ـ المنـــاخ :

تؤخـذ المعلومات المناخية الخاصة بالمنطقة المدروسة عادة من محطات الارصـــاد الجوية للمنطقة . وتضم معلومات عن : الهطول اليومي وعن درجـات الحرارة العظمى والصغرى والوسطى اليومية ، وعن الرطوبـة النسبية وعن حوادث الصقيع ، وكذلك عن ساعات سطوع الشمس وعن سرعة الرياح واتجاهاتها . وتقدم بعض محطات الارصاد الجوية معلومـات إضافية أخرى عن غزارة الهطول وعن التبخر وتحتفظ بعض دوائر الارصاد الجوية بسجلات عن الفيضانات وعن الجفاف في المناطق المعرضـــة لها . وكذلك تحتفظ بملاحظات عن التغيرات الموسمية في الزراعـة والمراعي . ويستعمل مصنفوا التربة المعلومات المناخية المتوفرة في دراسة المناخ العام للمنطقة التي يقومون بمسح وحصر أتربتها ، للربط بينها وبـــين الدورة الهيدرولوجية والدورة الحيوية للتربة ، وكذلك أطوار نمو المحاصيل الزراعية .

ـ الغطاء النباتي الطبيعي :

إن دراسة الغطاء النباتي الطبيعي تعكس كثيراً من المعلومات التي تتعلق بالاراضي ، كالملوحة ، مستوى الماء الارضي ، الجفاف الخ ...

ـ استعمالات الاراضي :

من الافضل الرجوع الى السجلات الاحصائية العلمية عن المحاصيـــل

المزروعة في المنطقة للتعرف على انتاجية الارض للمحاصيل في وحدة المساحة . كما ويجب تسجيل المعلومات الوافية عن الزراعات في المنطقة المجاورة لقطاع التربة (عند دراسة أي قطاع) ودرجة نموها ، والامراض المنتشرة فيها الخ. أما في مناطق الغابات ، فيجب تسجيل أسماء الانواع النباتية السائدة فيها ، وكذلك الانواع الاكثر فائدة لانتاج الاخشاب وغير ذلك من المعلومات . أما بالنسبة للمراعي فيجب تسجيل الانواع النباتية الصالحة للرعي ودرجة انتشارها ونموها الخ . .

وفي حال عدم معرفة نوعية الاعشاب الطبيعية في المنطقة ، يجلب نماذج تدرس من قبل الاخصائيين لتحديد نوعيتها . وفيما يلي بعض المعلومات عن كيفية الحصول على نماذج نباتية وتجفيفها في الحقل .

١ — طريقة تجفيف الاعشاب :

تحفظ كل عشبة على حده ضمن الجرائد أو ورق النشاف ، وذلك بعد تسويتها وإعطائها شكلها الطبيعي . ثم تضغط ضغطاً خفيفاً بوزن مسطح ، وتوضع في مكان مهوى ، تغير الجرائد التي امتصت الرطوبة بأخرى جافة ، ويكرر ذلك عدة مرات الى أن تجف النباتات تماماً .

٢ — طريقة أخذ العشبة واختبارها :

تقلع العشبة من أصولها ، ويحفظ من كل منها عدة نماذج ، تمثل مختلف مراحل نموها بشكل بادرات والعشبة كاملة ، بجذرها وساقها وأوراقها وذلك في طور الازهار والاثمار والتبذير .

٣ — معلومات ترفق بكل عشبة :

أ — رقم العشبة وتاريخ أخذها .

ب — اسمها الشائع والمعروف لدى المزارعين .

ج — الاشارة الى البيئة التي أخذت منها العشبة : اسم المدينة أو

القرية ، معلومات عن الأرض : أراضي سهلية ، جبلية محجرة ، أراضي رطبة ، حواف الانهار والاخاديد ، أراضي جافة ، بين المزروعات أو حواشي الحقول والممرات ، أو بين السياج الخ ..

د ـ الاشارة الى المحصول الذي أخذت منه العشبة ، حقل قمح ، شوندر سكري ، قطن ، رز ، ذرة ... الخ . هذا بالاضافة الى معلومات أخرى يشعر بضرورتها الجامع . لأن التجفيف أحياناً يغير بعض معالم العشبة الطبيعية ، كاللون الطبيعي للزهرة .

هـ ـ ترفق العشبة بأكياس صغيرة تحتوي على البذور ، وعلى الثمار ، وكمية من التربة وترقم بنفس رقم العشبة .

٤ ـ تجمع أعشاب كل محصول في مصنف خاص متين محكم الربط .

ـ الانتاجية :

انتاجية ضعيفة جداً للارض
« ضعيفة »
« متوسطة »
« عالية »
« عالية جداً »

ـ الاستعمال الافضل للارض :

على ضوء المعلومات السابقة بالاضافة الى الدراسة المخبرية والحقلية يحدد أفضل استعمال للارض .

ـ القيام بعمل قطاعات للتربة :

على أبعاد ومسافات تختلف حسب نوع الحصر ، وبحسب درجة الاختلاف في صفات التربة الظاهرية على ألا يقل عمق كل قطاع عن ١٥٠ سم أو حتى الوصول الى الصخر وتدرس في القطاع صفات وخصائص التربة المورفولوجية الطبيعية الآتية :

١ ـ عمق قطاع التربة ووجود الطبقات الصماء :

إن الاتربة الضحلة أو التي تحتوي على طبقات صماء نسبياً قرب السطح لا تفسح مجالاً لتغلغل جذور المحاصيل الزراعية ونموها بصورة حسنة . وهكذا يكون استغلال هذه الاراضي محدوداً وينبغي ملاحظة ذلك عند البدء في استغلالها واستصلاحها .

تصنيف الاراضي	العمق
أتربة سطحية جداً	٠ — ١٥ سم
أتربة سطحية	١٥ - ٦٠ سم
« متوسطة	٦٠ — ٩٠ سم
« عميقة	٩٠ — ١٥٠ سم
« عميقة جداً	أكثر من ١٥٠ سم .

٢ ـ دراسة نظام تعاقب الطبقات وسمك كل طبقة :

٣ ـ لون التربة : يؤخذ عادة لون التربة في الحالة الجافة والرطبة حسب دفتر Munsell .

٤ ـ قوام التربة : Texture

وهو عبارة عن التركيب الميكانيكي للتربة أي مجموع العناصر الاولية التي تتألف منها التربة من غضار (طين) وسلت ورمل وحصى .

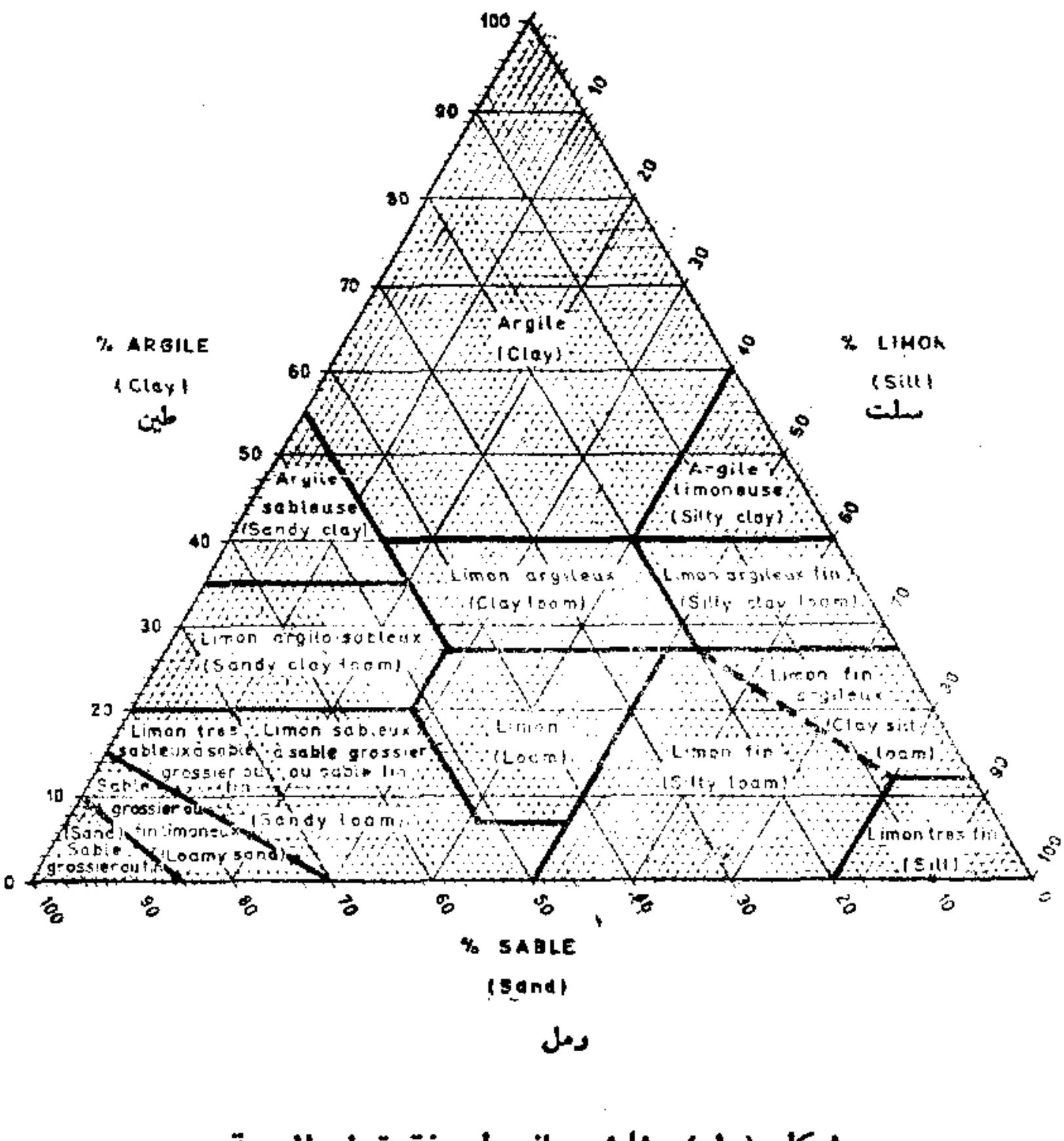
لقد صنفت الرابطة العالمية لعلم التربة عناصر التربة كما يلي : ومفترض في هذا التصنيف أن عناصر التربة دائرية الشكل : ويطلق اسم من التربة الناعمة على مجموعـــة العناصر التي يكون قطرها أقل من ٢ مم وتقسم بدورها الى :

الطين أقل من ٠,٠٠٢ مم

السلت	من ٠٫٠٠٢ — ٠٫٠٢ مم
الرمل الناعم	من ٠٫٠٢ — ٠٫٢ مم
الرمل الخشن	من ٠٫٢ — ٢ مم

إن قوام التربة مهمة جداً لأجل نمو النباتات وخصوبتها ، وإدارة التربة . فالتربة الخفيفة (الرملية) تحوي عادة على نسبة أقل من العناصر الغذائية الجاهزة للنبات من الاراضي الثقيلة (الطينيـة) ، كما أن قابلية حفظ الماء للاراضي الطينية والطينية السلتية تكون أعلى ، وهكذا تكون زراعة الرز في الاراضي الطينية مثلا أكثر نجاحاً مما لو زرع هذا المحصول في الاراضي الخفيفة . وفيما يلي أنواع قوام التربة :

Sand	رمل
Loamy sand	رمل لومي
Sand loam	لوم رملي
Loam	لوم
Silt loam	لوم سلتي
Silt	سلت
Sandy clay loam	لوم طيني رملي
clay loam	لوم طيني
Silty clay loam	لوم طيني سلتي
Silty clay	طين سلتي
Sandy clay	طين رملي
Clay	طين



شكل (١) مثلث بياني لمعرفة قوام التربة

٥ ـ بناء التربة : (Structure)

وهي طريقة ارتباط الطين والسلت والرمل مع بعضها البعض داخل التربة .

إن قوام وبناء التربة لهم أهمية كبرى في الزراعة . فهما اللذان ينظمان مرور الهواء والماء داخل التربة ، وبالتالي ينظمان نمو جذور النباتات وتغذيتها المائية والمعدنية .

وإن أهم أنواع البناء هي : Structuretype .

الصفحي	Platy
الموشوري	Prismatic
العامودي	Columnar
كتلي	Blocky > كتلي مضلع Angular blocky
حبيبي	Granular و كتلي شبه مضلع Subangularblocky
حبي	Crumb
حبات مفردة	Singlegrais
متراص	Massive

المتانـــة :

عديمة البناء	Structureless
ضعيف	Weak
متوسط	Moderate
قوي	Strong

حجم وحدات البناء :

ناعم جداً	Very fine
ناعمة	Fine

ANGULAR AND SUBANGULAR BLOCKY STRUCTURES

Very Fine
(less than 5 mm. diameter)

نامم جدا

Fine
(5-10 mm. diameter)

ناعم

Medium
(10-20 mm. diameter)

متوسط

Coarse
(20-50 mm. diameter)

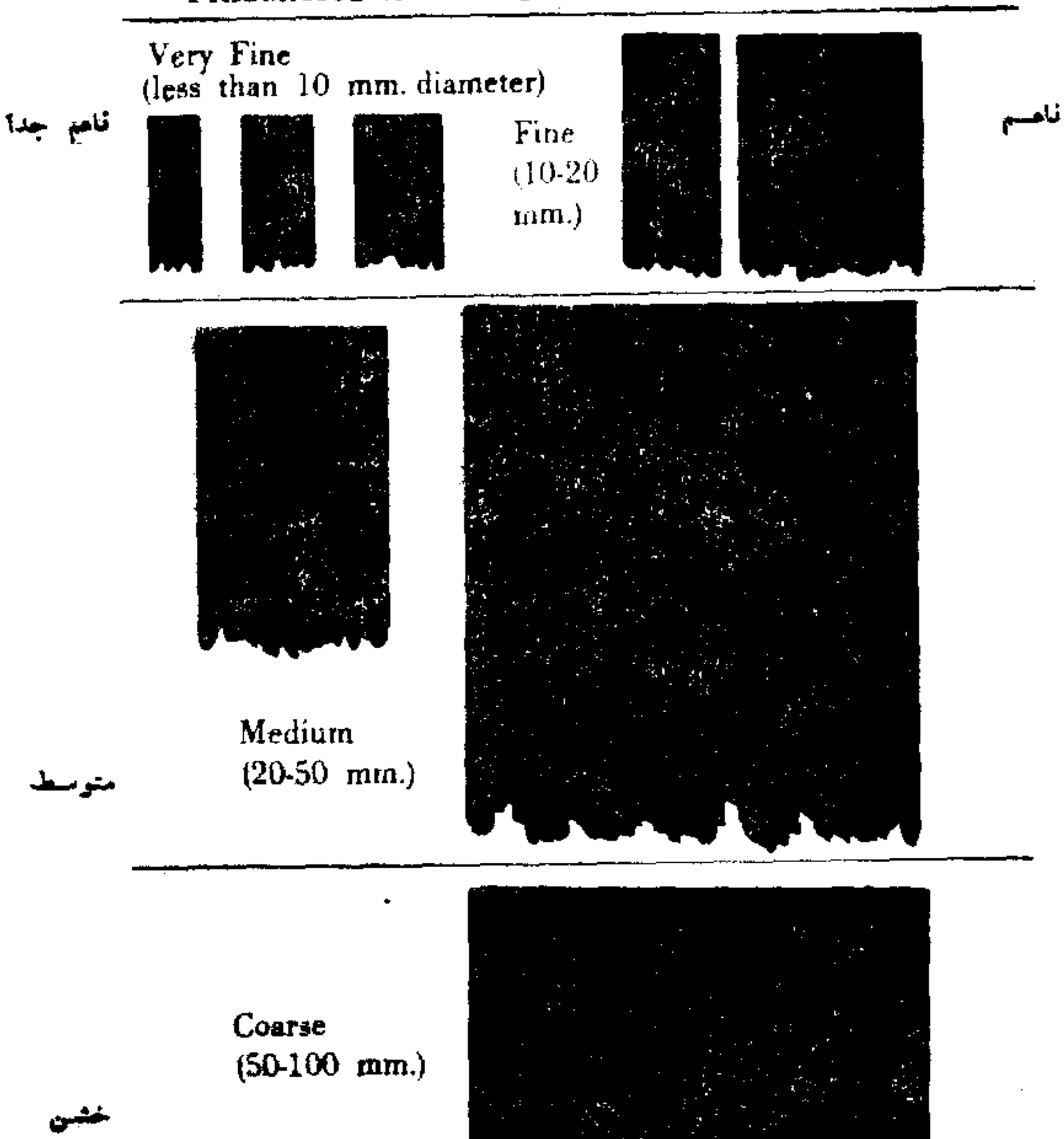
خشن

شكل (٢) بنـاء كتلي مضلع وشبه مضلع

GRANULAR AND CRUMB STRUCTURES

ناعم جدا	Very Fine (less than 1 mm. diameter)	
ناعم	Fine (1-2 mm. diameter)	
متوسط	Medium (2-5 mm. diameter)	
خشن	Coarse (5-10 mm. diameter)	
خشن جدا	Very Coarse (more than 10 mm. diameter)	

شكل (٣) بنـاء حبيبي وحبي



شكل (٤) بنـاء موشوري وعمودي

PLATY STRUCTURES

ناعم جداً	Very Fine (less than 1 mm.)	
ناعم	Fine (1-2 mm. thick)	
متوسط	Medium (2-5 mm. thick)	
خشن	Coarse (5-10 mm. thick)	
خشن جداً	Very Coarse (more than 10 mm. thick)	

شكل (٥) بنـــاء صفيحي

متوسطة	Medium
خشنة	Coarse
خشنة جداً	Veny coarse

٦ ـ درجة التماسك : (Consistensy) :

إن تماسك الاراضي الطينية يكون عالياً ، مما يجعل عملية الحراثة فيها أصعب مما عليه في الاراضي الخفيفة . وعليه يجب ملاحظة ذلك عند اجراء عملية الحراثة وتماسك الارض يقدر عادة في ثلاثة حالات :

أ ـ جاف ب ـ رطب ح ـ مبتل

أ ـ الحالة الجافة :

مفكك	Loose
طري	Soft
خفيف القساوة	Slightly hard
قامي	Hard
قامي جداً	Very hard
قامي تماماً	Extremely hard

ب ـ الحالة الرطبة :

مفكك	Loose
خفيف الترابط	Very frible
مترابط	Frible
ثابت	Firm
ثابت جداً	Very firm
ثابت تماماً	Extremely firm

جـ ـ الحالة المبللة :

عديم اللزوجة	Stickiness
غير لزج	Nonsticky
لزوجة خفيفة	Slightly sticky
لزج	Sticky
لزج جداً	Very sticky

٧ ـ مقدار انتشار الجذور في آفاق التربة :

الحجم :

جذور ناعمة جداً (القطر أقل من ١ ملم)

جذور ناعمة (القطر من ١ ـ ٢ ملم)

جذور متوسطة (القطر من ٢ ـ ٥ ملم)

جذور خشنة (القطر أكبر من ٥ ملم) .

الكمية :

لا يوجد

قليلة جداً

قليلة

متوفرة

كثيرة

كثيرة جداً

٨ ـ التبقعات : Mottlings

أ ـ الكمية ب ـ الحجم جـ ـ التباين

أ ـ الكمية :

قليلة (التبقعات تحتل مساحة أقل من ٢ ٪ من سطح الافق)
متوفرة (التبقعات تحتل مساحة من ٢ ـ ٢٠ ٪ من سطح الافق)
عديدة (التبقعات تحتل مساحة أكثر من ٢٠ ٪ من السطح) .

ب ـ الحجم :

ناعمة (أقطارها أقل من ٥ ملم)
متوسطة (أقطارها ٥ ـ ١٥ ملم)
خشنة (أقطارها تزيد عن ١٥ ملم) .

جـ ـ التباين :

باهتة Faint
متميزة Distinct
واضحة Prominent

ملاحظة : يؤخذ لون التبقعات أيضاً في الحالة الرطبة والجافة بمونسل كالار Munsel color .

٩ ـ المسامية Porosity :

أ ـ الكمية ب ـ أقطارها جـ ـ اتجاهها

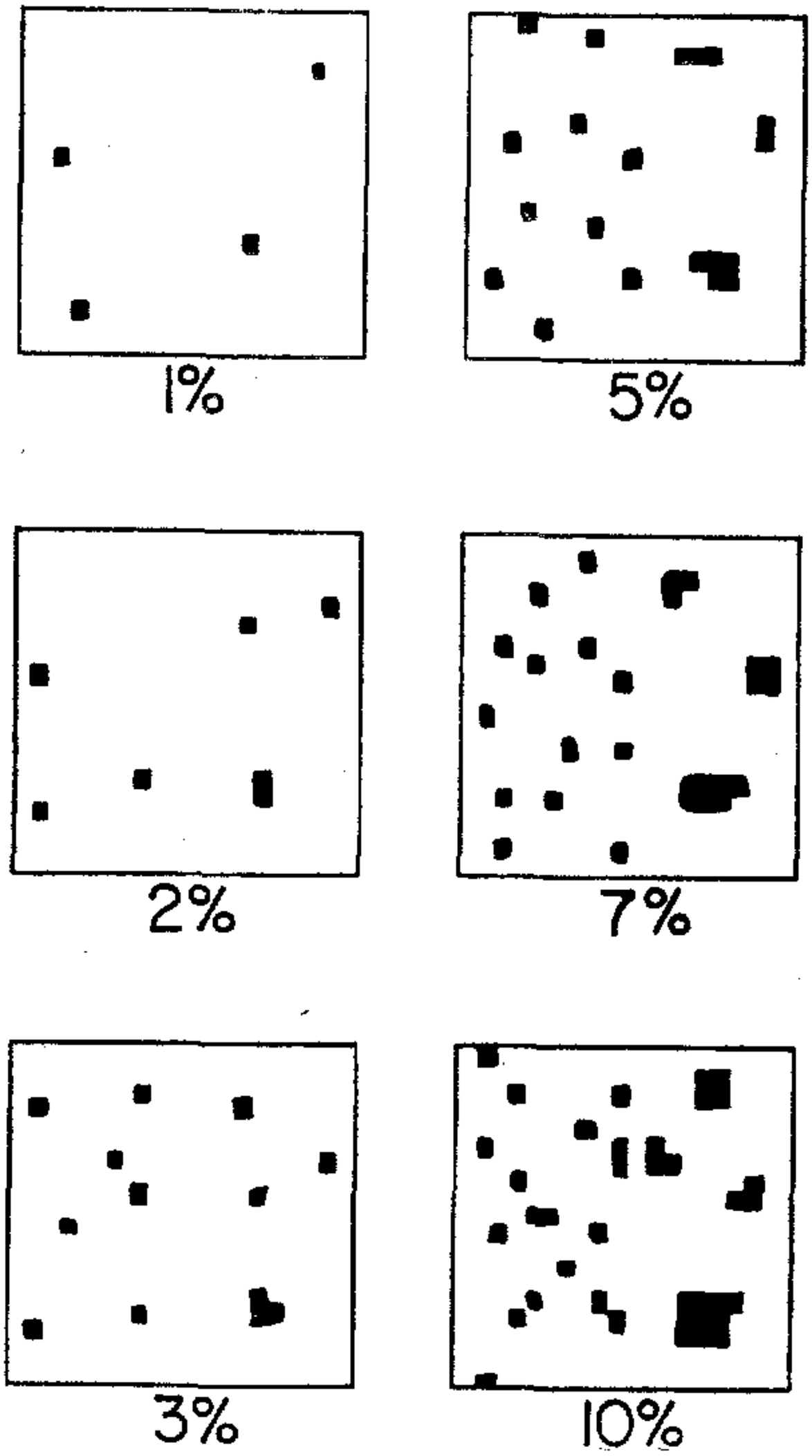
أ ـ الكمية :

قليلة (١ ـ ٥٠ في كل ديسيمتر مربع)
وافرة (٥١ ـ ٢٠٠ في كل ديسيمتر مربع)
عديدة (أكثر من ٢٠٠ في الديسيمتر المربع) .

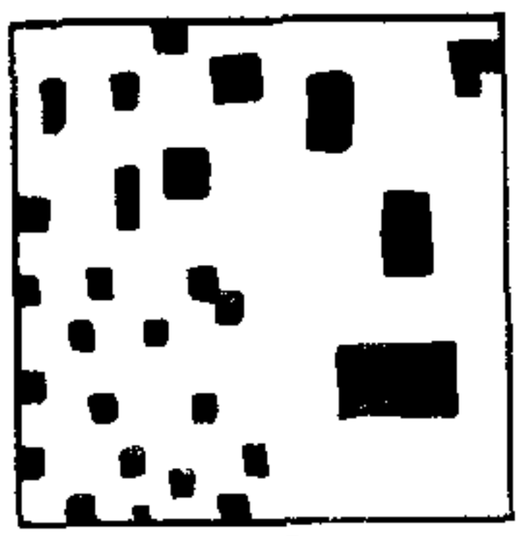
ب ـ أقطار الثقوب :

ميكرونية (أقطارها أقل من ٠,٠٧٥ ملم)

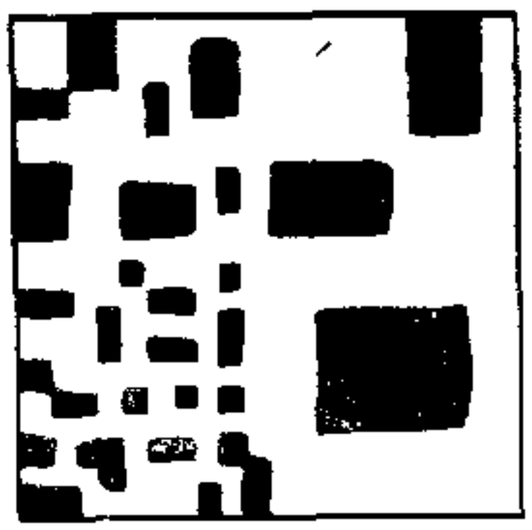
CHARTS FOR ESTIMATING PROPORTIONS
OF MOTTLES AND COARSE FRAGMENTS



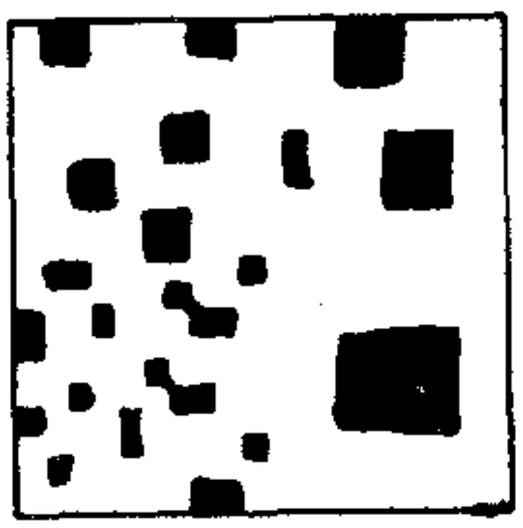
شكل (٦) نسب التبقعات في التربة والعناصر الخشنة



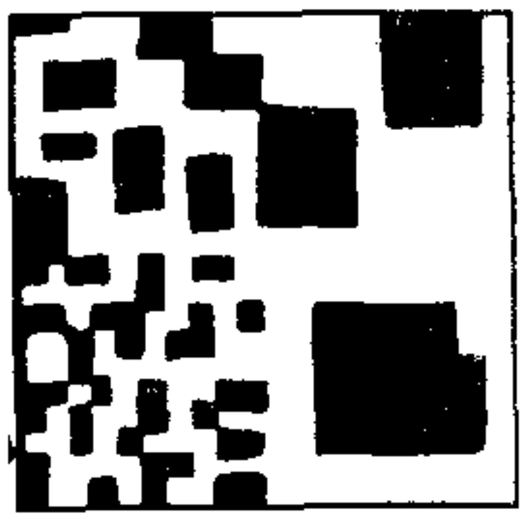
15%



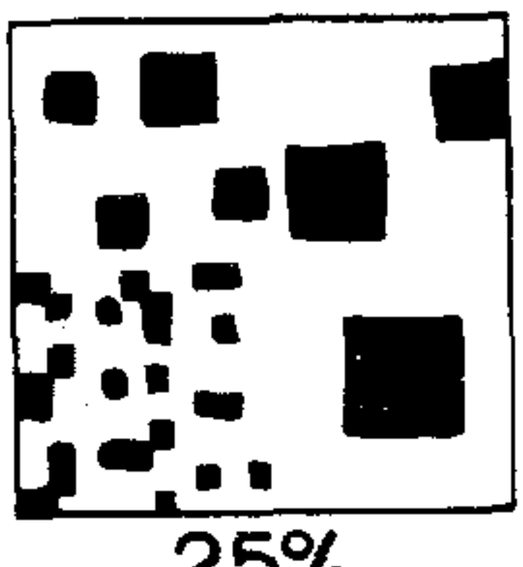
30%



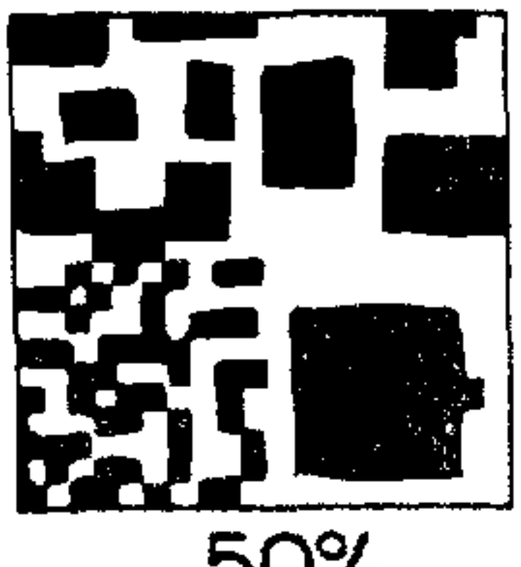
20%



40%



25%



50%

Each fourth of any one square has the same amount of black

شكل (٧) نسب التبقعات في التربة والعناصر الخشنة

ناعمة جداً (أقطارها من ٠٫٠٧٥ — ١ ملم)
ناعمة (أقطارها أقل من ١ — ٢ ملم)
متوسطة (أقطارها من ٢ — ٥ ملم)
خشنة (أقطارها أكثر من ٥ ملم) .

ج ـ اتجاه الثقوب :

عمودية Vertical
أفقية Horizontal
مائلة Obliaue
مبعثرة Irregular

١٠ ـ التغلفـات

١٠ ـ ١ نسبة التغلفات :

أ ـ السماكة ب ـ الاستمرار

أ ـ السماكة :

رقيق
متوسط الثخانة
ثخين (سميك) .

ب ـ الاستمرار :

صغيرة مبعثرة
متقطعة
مستمرة .

١٠ ـ ٢ طبيعة التغلفات

وجوه لماعة Shinyfaces

Slicken Sides	جوانب لماعة
Clay cutans	تغلفات طينية
Clay - organicmattercutans	» عضوية – طينية
Clay - ironoxides cutans	» أكاسيد حديد– طينية
Iron oxides	» أكاسيد حديد
Manganese oxides	» أكاسيد منغنيز
Silt cutans	» سلتية
Sand cutans	» رملية
Silica cutans	» سيليسية
Soluble - salts	» ملحية ذوابة
Complexcutans	» معقدة .

١١ ــ نسبة الحصى والحجارة :

Very few	قليلة جداً
Few	قليلة
Numerous	عديدة
many	كثيرة
Very many	كثيرةجداً

١٢ ــ حدود الآفاق : Horizon Boundaries

أ ــ سماكة الحدود ب ــ طبوغرافية الحدود

أ ــ سماكة الحدود :

حدود فجائية عرضها أقل من ٢ سم

حدود واضحة عرضها من ٢ ــ ٥ سم

حدود متدرجة عرضها من ٥ ـ ١٢ سم
حدود غير واضحة عرضها أكثر من ١٢ سم .

ب ـ طبوغرافية الحدود :

مستقيمة ـ متموجة ـ غير منتظمة ـ متقطعة .

١٣ ـ مادة الاصل أو الصخرة الام :

صخور اندفاعية ـ صخور رسوبية ـ صخور متحولة .

أو إذا أمكن تحديد اسم الصخر مثل بازلت ، صخر كلسي .. الخ .

١٤ ـ ملاحظات واشياء أخرى اذا وجدت ، مثال انفسال في آفاق التربة تجمعات أو ألوان اخرى متعددة الخ ..

١٥ ـ جمع عينات الاتربة من المقاطع المدروسة :

كيفية جمع العينـات

بعد عمل قطاعات للتربـــة على أبعاد تختلف حسب نوع الحصر ، وبحسب درجة الاختلاف في صفات وخواص الاتربة ، يجري دراستها كما ورد سابقاً .

ومن ثم تؤخذ العينات الترابية حسب عدد الآفاق في قطاع التربـة حيث يأخذ من كل أفق عينة . والافضل أن تؤخذ أولاً العينة السفلى ثم الوسطى ثم العليا . تؤخـذ العينات بواسطة سكين كبيرة وتوضع في أكياس نظيفة ثم يوضع في كل كيس بطاقة يكتب عليها المعلومات الآتية :

١ ـ اسم المكان الذي أخذت منه العينة .
٢ ـ اسم صاحب الارض (المالك) إذا أمكن .
٣ ـ رقم قطاع التربه والأفق الذي أخذت منه العينه .

٤ ـ العمق الذي أخذت منه العينه .
٥ ـ تاريخ أخذ العينه .
٦ ـ العناصر المطلوب تحليلها .

بعد أخذ العينات من الارض يجب أن تجفف في حالة كونها شديدة الرطوبه ، وذلك بنشرها على ورق أو لوح نظيف . وبعد تجفيفها تضع في أكياس وفي كل كيس توضع بطاقه كما سبق ذكره . ومن ثم ترسل العينات الى المخابر لاجراء التحاليل الفيزيائية والكيمائية المطلوبه .

المرحلة الثـالثة

الدراسة في المختبر

تجري على عينات التربـــه التي يجمعها الاخصائيون في الاراضي من القطاعات التي عملت في الحقل ، تحاليل فيزيائيه وكيمائية وأهمها :

١ ـ تقدير درجة التفاعل PH الحموضة :

تتراوح كمية الـ PH الحموضه بين ٠ ـ ١٤ يكون محلول التربـه في حالة تعادل عندما تكون قيمة الـ PH تساوي ٧ ، ويكون قاعدياً إذا كانت قيمـة الـ PH أكبر من ٧ ، وحامضياً إذا كانت قيمة الـ PH أقل من سبعة :

أقل من ٧	حامضيه
من ٧٫١ ـ ٧٫٥	قاعدية خفيفة
٧٫٥ ـ ٨	قاعدية قليلا
٨ ـ ٨٫٥	قاعدية
أكثر من ٨٫٥	قاعدية جداً .

٢ ـ **تقدير مجموع الاملاح الذائبه في محلول التربة** أو تقدير درجة التوصيل الكهربائيه بالميلموز / سم ٢٥ درجه مئوية ، وتقاس في مستخلص التربه المشبعه بالماء المقطر .

أقل من ٤ ميلموز / سم	التربه قليلة الملوحه
من ٤–٨ « «	« خفيفه «
من ٨–١٦ « «	« متوسطه «
أكثر من ١٦ « «	« عالية «

٣ ـ تقدير الايونات والكاتيونات الذائبه في مستخلص التربة المشبعة بالمـــاء :

٤ ـ تقدير الكاتيونات المتبادلة :

٥ ـ تقدير كربونات الكالسيوم والكلس الفعال :

نسبة كربونات الكالسيوم بالتربة ٪	تصنيف التربة
أقل من ٥	فقيرة جداً
من ٥ — ١٠	فقيرة
من ١٠ — ٢٥	متوسطه
٢٥ — ٥٠	عاليه
أكثر من ٥٠	عاليه جداً

هـذا التصنيف وضع على مخطط توزيع كربونات الكالسيوم لمشروع ري السن .

الكلس الفعال	تصنيف التربة
أقل من ٢ ٪	فقيرة (ضعيفه)
من ٣ — ٦ ٪	متوسطه
٦ — ١٢ ٪	مرتفعه
أكثر من ١٢ ٪	مرتفعه جداً

ويوجد تصنيف آخر يقول أكثر من ١٥ ٪ مرتفعه جداً بدلاً من ١٢٪ .

٦ ــ تقدير المادة العضوية :

نسبة المادة العضوية ٪	تصنيف التربه
أقل من ١	فقيرة جداً
١ — ٢	فقيرة
٢ — ٣	متوسطه تقريباً
٣ — ٤	متوسطه
٤ — ٦	غنيه
أكثر من ٦	غنيه جداً

هذا التصنيف وضع على مخطط توزيع المادة العضوية لسهل الغاب .
أما باقي الاراضي السورية يعتبر ٢ ٪ عادية جداً .

٧ ــ تقدير الآزوت الكلي :

نسبة الآزوت بالتربه ٪	تصنيف التربه	حاجة التربه للسماد
أقل من ٠,٠٥	فقيرة جداً	تحتاج التربه الى سماد آزوتي كثير
٠,٠٥ — ٠,١	فقيرة	» » » » »
٠,١ — ٠,١٥	متوسطه	» » » » » قليل
٠,١٥ — ٠,٢	جيدة	لاتحتاج التربه الى سماد آزوتي
أكثر من ٠,٢	غنيه	» » » » »

٨ ــ تقدير الفوسفور القابل للامتصاص :

نسبة الفوسفور بالتربه (P.PM جزء بالمليون)	تصنيف التربه	حاجة التربه للسماد
أقل من ٦	محتوى ضعيف	تحتاج الى سماد فوسفوري وتستجيب له
٦ — ١٢	ذات محتوى جيد	تحتاج الى سماد قليل وقد تستجيب له

أكثر من ١٢	غنيه	لا تستجيب

٩ ــ تقدير البوتاسيوم المتبادل :

نسبة البوتاسيوم المتبادل (جزء بالمليون P.P.M)	تصنيف التربه	حاجة التربه الى سماد
أقل من ٨٠	فقيرة جداً	تحتاج الى سماد بوتاسي كثير
٨٠ ــ ١٦٠	فقيرة (ضعيفه)	» » » »
١٦٠ ــ ٢٤٠	متوسطه	» » » بوتاسي قليل
٢٤٠ ــ ٣٢٠	(جيدة)	لا تحتاج الى سماد بوتاسي
٣٢٠ ــ ٤٠٠	غنيه	» » » »
أكثر من ٤٠٠	غنيه جداً	» » » »

١٠ ــ التحليل الميكانيكي :

يستعمل من أجل وصف قوام التربـه ، حيث يعطينا نسبة كل من العناصر المعدنيه للتربه : الطين ، والسلت ، والرمل ، وبالاستناد الى هذه النسب يمكن تصنيف التربـه من حيث قوامها ، باستعمال مثلث متساوي الأضلاع حيث يرقم كل ضلع من (صفر ــ مئة) . ويرمز الى فئه معينه من عناصر التربـه مثل الطين والسلت والرمل . يمكن أن نرمز لنتائج التحليل الميكانيكي بنقاط داخل هذا المثلث بحيث أن كل نقطه هي نتيجة تقاطع ثلاث مستقيمات موازية للاضلاع يحصل عليها بوضع قيم كل من الطين والسلت والرمل على الاضلاع المناسبة لها .

(المثلث موجود في نهاية قوام التربه شكل ١) .

١١ ــ تقدير الجبس :

نسبة الجبس ٪	تصنيف التربه

أقل من ٢	فقيرة
من ٢ — ١٠	متوسطه
١٠ — ٢٥	غنيه
أكثر من ٢٥	غنيه جداً

١٢ ـ درجة التوصل الهيدروليكي : لمعرفة حالة نفاذية المياه في التربة خصوصاً عند إجراء عملية الاستصلاح .

النفاذية سم / ساعه	تصنيف التربه
أقل من ٣	نفاذية بطيئه
٣ — ٧	متوسطه
٧ — ١٥	عاليه
أكثر من ١٥	عاليه جداً

١٣ ـ المساميـة :

المسامية ٪	تصنيف التربه
٣٠ — ٤٠	أتربه ذات بنيه متدهورة
٤٠ — ٦٠	« « « جيدة
٦٠ أو أكثر	أتربه ذات نفاذية مرئيه عاليه

١٤ ـ تقدير السمة الحقلية :

١٥ — ٢٠ ٪	أتربه خفيفه
٢٠ — ٣٠ ٪	« متوسطة القوام
٣٠ — ٤٠ ٪	« ثقيلة أو طوربية عضوية

١٥ ـ تقدير نقطة الذبول :

	تصنيف التربه
٨ — ١٠ ٪	أتربه لوميه (خفيفه)
١٠ — ١٥ ٪	« طينيه لوميه (متوسطه)
١٥ — ٢٠ ٪	« طينيه (ثقيلة)
١٥ — ٣٥ ٪	« طوربيه (عضوية)

ملاحظة : الفرق بين السعه الحقليه ونقطة الذبول هو كمية المياه التي يستفيد منها النباتات .

١٦ ـ تقدير الكثافة الظاهرية للتربة :

أقل من ١	أتربه خفيفه أو طوربيه (عضوية)
١ — ٢	« متوسطه القوام
٢ — ٢٫٥	« ثقيلة

١٧ ـ تقدير الكثافة الحقيقية للتربةو هي غالبا :

(٢ — ٢٫٦)

١٨ ـ القيام بالتحاليل البيولوجية :

وذلك لمعرفة الكائنات الحيه الدقيقه (بكتريا ، فطريات اكينوماسيتس الخ) السائدة في التربه ، وأثرها على النبات

١٩ ـ علاوة تحليل التربة في عملية الحصر التصنيفي يجري تحليل المياه من مصادر الري المختلفة ، سواء أكانت مياه آبار أو أنهار أو ينابيع أو نباعات لتقدير مدى صلاحيتها للري . وذلك بالنظر الى صفات التربه في كل منطقه ستروى من هذه المياه .

فمن المعروف أن المياه التي بها نسبة مرتفعه من الامـــلاح يجوز استعمالها في ري الاراضي الرمليه أو الاراضي المتمتعة بالصرف الجيـد ، في حين انه لا ينصح باستعمال مثل هـذه المياه في الاراضي الطينية الثقيلة أو الاراضي التي بها نسبه عاليه من الاملاح .

تقسم المياه الى أربعة زمر تبعاً لناقليتها الكهربائيه :

ـ مياه قليلة الملوحة : Low – Salinity Water C1

ناقليتها الكهربائية أقل من ٢٥٠ ميكروموس / سم ، يمكن استعمال هـذه المياه لري أكثر أنواع المزروعات مع وجود خطر قليل من تملح الارض . إلا أن بعض الغسيل لهذه الحالات ضروري (أي ضرورة الري بكميه أكثر من حاجة النبات) .

ـ مياه متوسطة الملوحة : Medium - Salinity Water C2

ناقليتها الكهربائيه بين ٢٥٠ – ٧٥٠ ميكروموس / سم ، يمكن استعمال هذه المياه لري أكثر النباتات المتوسطه في مقاومتها للملوحه إلا أن الغسيل ضرورياً لمنع تراكم الاملاح .

ـ مياه شديدة الملوحة : High - Salinity Water C3

ناقليتها الكهربائية بين ٧٥٠ – ٢٢٥٠ ميكروموس / سم ، لا يمكن استعمال هذه المياه إلا إذا كانت النباتات المزروعة مقاومة للملوحة وحالة الصرف في التربة جيدة .

ـ مياه ملوحتها شديدة جداً : Very High Salnity Water C4

ناقليتها الكهربائية أكـــثر من ٢٢٥٠ ميكروموس / سم ، لايمكن استعمال هذه المياه في الظروف الزراعية العادية ، إلا أن استعمالهـا كان

يمكناً فقط في حالات خاصة مثل زراعة نباتات شديدة المقاومة للملوحة وصرف ممتاز والغسل بكميات كبيرة من الماء .

وفيما يلي تصنيف المياه مبني على أساس نسبة الصوديوم المدمص
Sodium – Adsorption – Ratio (SAR)

ـ مياه فقيرة الصوديوم : Low Sodium Water (S1)

فيها نسبة الصوديوم المدمص (SAR) أقل من ١٠ ، يمكن استعمال هذا النوع من المياه لجميع أنواع الاراضي دون خطر ارتفاع في نسبة الصوديوم لمتبادل . إلا أن زراعة بعض الاشجار الحساسه مثل أشجار ذات النواة الحجرية قد تتضرر نتيجة تجميعها الى نسبة عالية من الصوديوم في لونها .

ـ مياه متوسطة الصوديوم : Medium Sodium Water (S2)

فيها نسبة الصوديوم بين ١٠ – ١٨ .

يمكن اعتبار هذه المياه خطرة بالنسبة للاتربة الطينية ذات السعة التبادلية العالية وخاصة إذا كانت ظروف الصرف سيئة ، إلا أن وجود الجبس في التربة يخفف كثيراً من التأثير السيء لهذه المياه ، ويقترح عادة استعمال هذه المياه للاراضي الرملية والعضوية .

ـ مياه عالية الصوديوم : High Sodium Water (S3)

فيها نسبة الصوديوم المدمص (SAR) بين ١٨ – ٢٦ .

تضر هذه المياه أكثر أنواع الاراضي وان استعمالها يتطلب تنفيذ مجموعة من التوصيات منها صرف جيد ، غسل دوري ، اضافة الجبس للتربة دورياً للتبادل مع الصوديوم المدمص .

ـ مياه نسبة الصوديوم فيها عالية جداً :

Very High Sodium Water (S4)

فيها نسبة الصوديوم المدمص (SAR) أكثر من ٢٦ .

لا تصلح هذه المياه للري ، إلا إذا كانت ملوحة هذه المياه قليلة الى معتدلة ، حيث بالامكان حينئذ إضافة الكلس للمياه أو الجبس للتربة ، لتعديل أثر الصوديوم السيء على مركب ادمصاص التربة .

تأثير البورون على صفة الماء :

يعتبر البورون من العناصر الضرورية النادرة اللازمة لحياة النبات ، إلا أنه قد وجـــد بأن نباتات كثيرة تتأثر من جراء وجود نسبة من البورون لا تتجاوز جزء بالمليون ، بينما تتحمل حساسة بعض النباتات الاخرى المقاومة للبورون إضعاف هذا التركيز . فالليمون الحامض يظهر أعراض تسمم بالبورون إذا كانت نسبته في مياه الري تتجاوز جزء بالمليون .

وفيما يلي جدول تصنيف النباتات حسب المقاومة النسبية للبورون .

نباتات حساسة للبورون	نباتات نصف مقاومة للبورون	نباتات مقاومة للبورون
أرضي شوكي	عباد الشمس	شوندر سكري
خوخ	بطاطا	فصه
إجاص	قطن	فول سوداني
تفاح	بندورة	بصل
عنب اشلميس	فجل	ملفوف
دراق	شعير	خس
كرز	قمح	جزر
مشمش	ذرة صفراء وبيضاء	
افوكاد	فليفلة	
حمضيات		

تاثير البيكربونات في مياه الري :

إن وجود نسبة مرتفعة من البيكربونات يسيء كثيراً الى صفات المياه . لأن ذلك يرسب كل من الكلسيوم والمغنزيوم من ماء الري ، وبالتالي يزيد من تأثير الصوديوم الضار . ولقد وجد على اعتبار المياه التي فيها كربونات الصوديوم المتبقية أكثر من ٢,٥ مليمكافيء / ليتر ، بأنها غير صالحة للري . وان المياه بين ١,٢٥ — ٢,٥ مليمكافيء / ليتر متوسطة الجودة ، والتي هي دون ١,٢٥ مليمكافيء جيدة .

وباختصار : عند تقييمنا للماء وتقدير صلاحيتها للري يجب :

١ — تقدير ناقليتها الكهربائية ونسبة الصوديوم المدمص فيها (SAR)

٢ — تقدير العناصر السامه الاخرى مثل البورون والبيكربونات وغيرها ، وتقييم ذلك لأنها ستضفي على الماء صفات ثانوية هامه تضر الى حد بعيد بامكانية استعمالها .

* * *

المرحلة الرابعة

دراسه النتائج التي نحصل عليها في الحقل والمخبر واعـداد المخططات والتقرير

١ — دراسة وتحليل نتائج الدراسات السابقة عن المنطقه التي يجري الحصر عليها .

٢ — دراسة وتحليل نتائج الدراسات الحقليه .

٣ — دراسة وتحليل نتائج تقدير العناصر الكيمائية والفيزيائية بالمخبر .

٤ — تحليل الصور الجوية النهائي .

٥ — عمل التقسيم وإعـداد الخرائط : وفيها تجميع الاراضي المتماثلة في خواص قطاعاتها الطبيعية والكيمائية والفيزيائيه في قسم واحد ، وتوضع هذه الاقسام على خريطة بمقياس رسم مناسب ، ويعطى لكل قسم لون أو رمز أو شكل خاص به ، ويكتب له رمز توضيحي مبسط بالارقام والحروف ليوضح جميع صفات التربه وما بها من عيوب ومشاكل . أما أنواع المخططات اللازمه لعملية الحصر التصنيفي فهي :

— مخططات مجموعات الاتربه
— « تقسيم الاراضي وعوامل المحددة للانتاج
— « الملوحه والقلوية
— « خصوبة التربه (مثل المادة العضوية — الآزوت — فوسفور بوتاسيوم — كالسيوم)
— مخططات تصنيف الاراضي حسب قابليتها للري
— « استعمالات الاراضي

- مخططات تصنيف الاراضي حسب إمكانها لأغراض الصيانة
- » أخرى حسب ما تتطلبة المنطقة من الدراسة والحصر .

٦ ـ إعداد التقارير والتوصيات اللازمه .

يعد في النهاية التقارير والاستنتاجات والتوصيات اللازمة للمنطقه بعد إظهار المشاكل والعيوب فيها واقتراح الاجراءات الضرورية لعلاجها وتلافيها .

وفيما يلي محتويات تقرير تصنيف الاراضي ويمكن أن يضاف اليه أشياء ويحذف منه أشياء أخرى حسب ما تتطلبه منطقة الدراسة .

ـ تمهيـــد :

١ ـ الفصل الاول :

- مقدمة
- الوصف العام للمنطقه
- الجيولوجيا
- الطبوغرافيا
- المناخ
- دراسات التربة السابقة في المنطقة .

٢ ـ الفصل الثاني :

- طرق حصر وتصنيف الاراضي
- طرق التحليل الفيزيائي في الحقل
- طرق التحليل الكيميائي والفيزيائي في المخبر .

٣ ـ الفصل الثالث :

- دليل مخطط الاتربة

- المواصفات المورفولوجية والفيزيائية والكيمائية لمجموعات وفئات وأطوار الاتربة
- المساحات الواقعة تحت كل مجموعة وفئة وطور
- الصفات المميزة للاتربة .

٤ ـ الفصل الرابع :

- تصنيف الاراضي
- دليل تصنيف الاراضي
- مساحة الاراضي في مختلف أقسام الاتربة وإمكانتها ومشاكلها .

٥ ـ الفصل الخامس :

- مدى انتشار الملوحة والقلوية
- الاثر الاقتصادي
- أسباب تشكل الملوحة
- أنواع الملوحة والقلوية
- الاقتراحات والتوصيات والاجراءات الضرورية لعلاج وتلافي المشكلة .

٦ ـ الفصل السادس :

- الري وطرقه المتبعة
- الصرف
- المياه الجوفية .

٧ ـ الفصل السابع :

- استعمالات الاراضي .

٨ ـ الفصل الثامن :

ـ المشاكل الرئيسية الواجب حلها لتحسين الانتاج الزراعي
ـ جداول تلخيصية (المشاكل والطرق المقترحة لمعالجتها)
ـ نتائج والتوصيات وأثرها في التطوير الزراعي .

ملحقات :

ـ نتائج التحاليل الكيمائية والفيزيائية
ـ الخطوط البيانية
ـ المخططات .

الفصل الثالث

تقسيم الاراضي حسب قدراتها الانتاجية (تصنيف الاراضي) .

يمكن تقسيم الاراضي الزراعيـة المروية في القطر العربي السوري ، حسب قدرتها الانتاجية الى الدرجات التالية :

١ ـ اراضي الدرجة الاولى :

أراضي زراعية ممتازة تصلح لزراعة جميع أنواع المحاصيل المتأقلمة بيئياً وتعطي أكبر انتاج بأقـــل التكاليف . وهي أراضي مستوية أو شبه مستوية ، جيدة الصرف ، ذات سعة حقلية عالية . قطاع التربـه عميق وقوامها متوسط ، من فئـه الطمي (لوم ، لوم رملي ، لوم سلتي) . البنيه جيدة وتخترقها الجـذور بسهولة كما تسمح بمرور الماء والهواء بسهولة أيضاً . هذه الاتربه إما غنيه بالمواد الغذائيه أو تستجيب جيداً للتسميد .

لا يزيد مجموع الاملاح الذائبه عن ٠٫٣٪ ، ودرجه الناقليه الكهربائيه في مستخلص العجينه المشبعه بالماء لا تزيد عن ٤ ميليموز / سم في درجـه ٢٥ م نسبه الصوديوم المتبادل أقل من ١٥ ٪ ودرجه الحموضه (PH) في مستخلص العجينه أقل من ٨٫٥ .

٢ ـ اراضي الدرجة الثانية :

اراضي زراعية تصلح لزراعة عدد اقل من المحاصيل بتـكاليف اعلى من اراضي الدرجة الاولى ، وهي ذات مواقع طفيفة تقلل من اختيار المحاصيل وتعرقل العمليات الزراعية . وهي اراضي اما غير مستوية السطح تستدعي

التسوية ، او منحدرة بدرجات متفاوتة تتطلب اتباع اجراءات خاصة مكلفة للري . الصرف جيد او متوسط . قطاع التربة متوسط العمق والقوام خاصة مكلفة للري . الصرف جيد او متوسط قطاع التربة متوسط العمق والقوام خفيف . السعة الحقلية اقل من اراضي الدرجة الاولى . النفاذية بطيئة بسبب وجود طبقات صماء في تحت التربة وهي معرضة للانجراف المائي .

مجموع الاملاح الغذائية ٠٫٣ ـ ٠٫٤ ٪ ودرجة الناقلية الكهربائيـة ٤ ـ ٨ ميليموز / سم أي خفيفة الملوحة) . نسبة الصوديوم المتبادل اقل من ١٥٪ ودرجة الحموضة (PH) اقل من ٨٫٥ .

٣ ـ اراضي الدرجة الثالثة :

اراضي زراعية لا تصلح الا لزراعة عدد محدود من المحاصيل وهي تعطي مردودا متوسطا بتكاليف عالية نسبيا ، وذلك بسبب العديد من العوامل المحدة للانتاج : الصرف غير كامل ، قطاع التربة غير عميق والبناء والقوام غير ملائمين . الانحدار ـ شديد مما يعرضها لانجراف قوي . نسبة الاملاح الذائبة عالية (٠٫٤ ـ ٠٫٦٪) والناقليـة الكهربائية عالية أيضا (٨ ـ ١٦ ميليموز / سم) مما يدل على وجود ملوحة عالية .

٤ ـ اراضي الدرجة الرابعة :

تعطي انتاجاً متوسطاً ، وتحتاج الى عناية خاصة وخدمة زراعية عالية ومرتفعة التكاليف وهي إما سيئة الصرف أو شديدة الانحدار أو عالية الملوحة ، أو تغمر بالمياه ، أو كثيرة الاحجار وهي غالباً تربة سطحية ضحلة . وهي إما رملية أو طينية ثقيلة والملوحة عالية جداً تصلح للمراعي العشبية وللحراج بصورة رئيسية . يمكن استصلاحها بتكاليف مرتفعة .

٥ ـ أراضي الدرجة الخامسة :

أراضي لا تصلح إلا للمراعي والغابات وتكاليف استصلاحها باهظة .

العوامل المحددة للانتاج الزراعي تدرس في عمليـة حصـر وتصنيف الاراضـي :

وفيما يلي مثال من أراضي وادي الفرات نبين أهم العوامـل المحـددة للانتاج الزراعي .

آ ـ قـوام التربـة :

يشكل القوام الخفيف للاتربة الرملية / السلتية القريبة من النهر عامـلا محداً لانتاج عدد كبير من المحاصيل . فهذه الاتربة التي تحوي أقـل من ٢٠ ٪ من الطين والسلت قليلة الخصوبة ، فقيرة بالعناصر الغذائية وبالمادة العضوية ، عديمة البناء وذات نفاذية عـــالية بسبب كبر المسافات بين الحبيبات المكونة لهـا لذا فانها لا تحتفظ بالرطوبة لفترة طويلة . وهي معرضة للانجراف الهوائي بسبب عـــدم تماسك حبيباتها المكونة ودرجة حرارتها مرتفعة نسبياً عن غيرها من الاراضي .

ومن ناحية أخرى فهذه الاتربة جيدة التهوية ، تخلو من مشاكل الملوحة وسوء الصرف حيث يقوم النهر بدور مصرف طبيعي لها ، ومستوى الماء الارضي فيها منخفض .

ومن جهة ثانية يشكل القوام الطيني الثقيل أيضاً عاملا محـداً لانتاج المحاصيـل الزراعية فهي شديدة التماسك ، سيئة التهوية والصرف ولا تخلو من مشاكل الملوحـة وهي في الغالب تحوي كميات مناسبة من العناصر الغذائية غير أنها فقيرة بالمادة العضوية . وكثيراً ما يكون مستوى المـاء الارضي مرتفعاً في هذه الاتربة .

ب ـ الطبوغرافيـا :

إن أراضي الوادي غير مستوية ، بصورة عامة ، وتحتاج الى التسوية في معظم أجزائها لضمان التوزع المنتظم لمياه الري .

جـ ـ الصـــرف :

يشكل الصرف العامل المحدد الرئيسي لكامل المنطقة . إن إمكانية صرف جميع أراضي الوادي جيدة ، وذلك لعدم وجود أتربة ثقيلة جداً في المنطقة ، ولأن النفاذية في جميع مجموعات الاتربة تتراوح بين المتوسطة والعـــالية . وتحتاج جميع أراضي حوض الفرات الى الصرف باستثناء ١ ـ ١,٥ كم من مجرى نهر الفرات .

د ـ الملوحة والقلوية :

ترتبط هذه المشكلة بحالة الصرف . فالمناطق السيئة الصرف على العموم مالحة والناقلية الكهربائية فيها أكثر من ١٦ مليموز / سم .

هـ ـ النفـــاذية :

يؤثر على العامل على احتياج التربة لمياه الري وتختلف من مكان الى آخر ولا توجد في المنطقة أتربة بطيئة النفاذية والجزء الكبير من المنطقة عالي النفاذية حيث تبلغ أكثر من ١٥ سم / ساعة وتحتاج الى كميات كبيرة من مياه الري .

و ـ الجبـــس :

لا يشكل الجبس عاملا محداً للانتاج إلا إذا زادت نسبيته في التربة عن ٢٥ ٪ . غير أن وجود الجبس في التربه بنسبه تزيد عن ٢٪ ووجود آفاق جبسية في تحت التربـه تشكل عائقاً في طريق استصلاح الاراضي وريها نظراً لسرعـة ذوبان الجبس وما ينجم عنه من تغير في طبوغرافية

الارض وانخسافها وانهدام الانشاءات الهيدروليكية . غير أن مساحـــة الاراضي الجبسية في وادي الفرات صغيرة ومحصورة في منطقة محدودة .

ز ـ الريـــاح :

عامل هام يؤثر على استعمال الاراضي في المنطقة .

ح ـ توفر ميـاه الري :

تختلف إمكانية الري من مكان الى آخر حسب قربـه أو بعده عن النهر وحسب توفر شبكة الري وطاقـــة هذه الشبكة ، وحسب حجم وطوبوغرافية المناطق القابلة للري والصفات الفيزيائية للتربه .

ط ـ الغمر بميـاه الفيضان :

يشكل هـذا العامل مشكله بالنسبه الى مساحات واسعة في وادي الفرات الاسفل (البصيرة ـ البوكمال) لن تزول إلا ببناء السدود اللازمـة لدرء هذا الخطر على نهر الخابور .

ي ـ الانتاجيـــة :

يرتبط هذا العامل في معظم الحالات ، بكمية المادة العضوية والمواد الغذائية الاخرى في التربه ، كما وان حالة الصرف والملوحـه وتوفر مياه الري تؤثر على الانتاجيه .

المراجـع الاجنبية

1 — Soil survey manual

U.S. Dept. Agriculture Hand Book No 18 Issued Augnst 1951 .

2 — Guidelines For soil Description Food and agriculture organization of united Nations.

3 — Supplement to soil Classification system (7th Approximation)

U. S. Dept. Agricultur march 1967

المراجـع العربية

ا ـ تقارير حصر وتصنيف الاراضي ـ الفـاب ـ السن ـ حـوض الفرات ـ طار العلا والعشارنه .

ـ صادرة عن مديرية الاراضي .