Gaylord
PAMPHLET BINDER
Syracuse, N. Y.
Stockton, Calif.

THE LIBRARIES

COLUMBIA UNIVERSITY

GENERAL LIBRARY

MAY 9 1968

نشرة رقم ١٤٩

مديرية
المكتبة المركزية
بجامعة

وزارة الزراعة
مديرية البحوث والمشاريع الزراعية العامة
قسم التربة والكيمياء الزراعية

اثر تصنيف الاراضي في الاستصلاح

الدكتور لؤي قدري
مدير قسم التربة والكيمياء الزراعية

طارق الحوان
م. أخصائي زراعي في قسم التربة
والكيمياء الزراعية

١٩٦٦

طبع مركز وسائل الايضاح - ابي غريب - قسم الارشاد الزراعي

وزارة الزراعة
مديرية البحوث والمشاريع الزراعية العامة
قسم التربة والكيمياء الزراعية العامة

اثر تصنيف الاراضي في الاستصلاح

الدكتور لؤي قدري
مدير قسم التربة والكيمياء الزراعية

طارق الحران
م. أخصائي زراعي في قسم التربة والكيمياء الزراعية

١٩٦٦

HD
1741
.I7
Q8

مديرية
المكتبة المركزية
لجامعة بغداد

مقدمـــة

تعتبر التربة ـ بوجه عـام ـ ذات أهمية اساسية كبرى لحياة كل كائن حي على سطح الارض ، حيث هي بمثابة الاناء الذي يتناول منه غذاءه بصورة مباشرة كانت أم غير مباشرة .

والتربة بالنسبة للعراق ـ كبلد غني بسعة اراضيه ذات الخصب الكامن وغني بمصـادر مياه الري تمثل مصدراً من أهم مصادر ثروته الوطنية . ولهذا فهناك محاولات كثيرة بذلت الى دراسة التربة العراقية « انواعاً » بـالنسبة الى عوامل تكـوينها وطبيعة موقعها وسطحها من جهة ، « وتصنيفها » على اساس الخواص التي اكتسبتهـا تحت تأثير الاحوال المنـاخية السائدة والمحاصيل المرتبطة بها وعلاقة ذلك بطاقتها الاستثمارية من جهة أخرى .

ومن أجل القـاء بعض الضوء على أهميـة « تصنيف الاراضي » وتأثير ذلك على الاستصلاح فقد حاولنا ان نبسط المعلومات قدر المستطاع لتكون ذات فائدة يفهمها ـ بدون عناء ـ المشتغلون بالحقل الزراعي ، وبنفس الوقت يستطيع الباحث أن يستعين بقائمة المراجع التي يجدها في خاتمة هذا الكتيب الصغير .

المؤلفان

أثر تصنيف الاراضي في الاستصلاح

يعد العراق من البلدان الغنية في سعة أراضيه الزراعية على اختلاف خصبها الكامن وتباين انواعها وبيئتها . الا انه ليس من الممكن ان تكون لهذه الاراضي الواسعة أية فائدة لدخلنا القومي ما لم تستثمر مواردها بالطرق التي تضمن الربح الاقتصادي واتباع النظم الزراعية التي تتناسب ومتطلبات مجتمعنا الاساسية منها والثانوية ، وكذلك المحافظة على خصوبتها باستمرار وعلى ممر الزمن .

يعتبر علم « تصنيف الاراضي » من أهم الوسائط العلمية التي تطبق لغرض تقدير مدى سعة الاراضي الزراعية حسب انواعها بالنسبة لتدرج مستويات خصوبتها وتعيين خصائصها الطبيعية وانعكاس ذلك على النواحي الاقتصادية (العملية) والاستثمارية والتي تعين العلاقات ومؤثراتها في النواحي الطبيعية لهذه الاراضي وفي صفات المجتمع التي تقع فيه .

ان من أهم العوامل التي تدخل في عملية تصنيف الاراضي هي :ـــ

١ ـــ نوعية التربة وصفاتها الفيزياوية والكيمياوية والبيولوجية بالنسبة لكل طبقة من طبقات مقطعها المتطور طبيعياً ، كما وبالنسبة للطبقات التي تكونت نتيجة لنظام الترسيب النهري خلال تاريخ تكوينها الجيولوجي كما هو الحال في وادي الرافدين .

٢ ـــ صلة ذلك بصفات نسجة وتركيب ولزوجة مكونات هذه الطبقات وعمقها .

٣ ـــ قابلية التربة على حفظ الرطوبة الجاهزة للاستهلاك من قبل جذور المحاصيل .

٤ ـــ قدرتها على تجهيز العناصر الغذائية .

٥ ـــ سعة ترشيح الطبقة السطحية ومدى نفاذية الطبقات السفلى للماء .

٦ ـــ مدى انتشار المتراكمات الملحية والكلسية والجبسية في كل من طبقات مقطعها .

٧ ـــ تحديد كيفية توزيع انواع هذه الاتربة ونمط هذا التوزيع في محيط الارض الزراعية حسب خصائصها الآنفة الذكر .

٨ ـــ ظاهرة طوبوغرافية سطح الارض وطبيعته من الناحية الفيزيوغرافية التي لها الأثر على الارض من الناحيتين الاقتصادية والاجتماعية .

٩ ــ مقدار تعرض سطح الارض لعوامل التعرية الريحية والمائية .

١٠ــ أحوال المياه الجوفية ـ عمقها ، اتجاهها ، سرعة حركتها ، مدى تركيز الملوحة فيها من حيث عناصرها ومركباتها المختلفة .

١١ــ ظروف الموارد المائية من أنهر وجداول وقنوات والترسبات التي تحدث فيها .

١٢ــ الاحوال المناخية ـ معـــدلات مستويات الامطار ، درجات الحرارة ، فترة الضوء الشمسي ، التبخر خلال المواسم الزراعية .

عند القيـام بتقدير قيمة الاراضي الزراعية من النـاحية العلمية يجب ان يؤخذ بنظر الاعتبار جميع هذه المؤثرات الطبيعية الآنفة الذكر ككل وتقدير جميع الاعتبارات المتعلقة بها تمهيداً لمعالجة العوامل المحدودة لأستثمار الاراضي حسب تدرج أهمية هـــذه العوامل بالنسبة لغاية استغلال الارض ومن ثم وضع منهاج (زمني) لخطة عمـل تحدد بموجبه مراحل الاستثمار الزراعي الذي يجب ان يلائم ظروف أراضي المنطقة وان يستهدف التوازن الاقتصادي المربح ، ومن ثم رسم خطة الاستثمار بحيث تســتغل الارض حسب قابليتهـا وبحيث تعالج بالطرق العملية العوامل التي تحدد رفع مستوى طاقتها الانتاجية على ان تتناسب طرق العلاج هذه وطبيعة الظروف السائدة لتلك المؤثرات في محيط الارض .

اتضح لنا مما ســلف ذكره انه قبل البت بتحديد المنهج الزراعي لأسلوب استثمار ارض ما لابد لنا من دراسة سعة الارض الانتاجية وتعيين مستوى خصوبتهـا بصورة وافية وعلاقة ذلك بالعوامل المؤثرة الاخرى التي تعتبر أساســية في تقدير صنف الارض حسب الغـاية او الهدف الذي تجري من اجله عملية تصنيف الاراضي . وهنـاك أهداف مقررة ومعينة تتقيد فيها عملية التصنيف هذه قبل المباشرة بالناحية التنفيذية لمنهج الاستثمار ، فالمعايير والقياسات التي تختلف باختلاف أهداف التصنيف وتتبدل بتبـــدل الظروف والبيئة المحلية للمنطقة الزراعية ونورد بعض الامثلة لهذه الاهداف :

١) تقدير موارد الاراضي في النطاق الاقليمي .

٢) تقدير خصائص التربة الأساسية حسب النطـاق التفصيلي المطلوب ومن ثم تصنيف التربة .

٣) ادارة التربة لزيادة الانتاج وادامته .

٤) تحريات مسح خصوبة الاراضي .

٥) الارواء والصرف .

٦) فعاليات المحطات التجريبية الزراعية .

٧) الاسكان والاستيطان .

٨) التسليف الزراعي وتقدير الضرائب .

٩) صيانة التربة والماء وادارة الانهر .

١٠) الغابات والتشجير والمراعي الطبيعية .... الخ .

ورغم ان أهداف عمليات تصنيف الاراضي متباينة ومتعددة في حـــد ذاتها الا انها تخضع الى نظـام ثابت منتظم يتألف من تدرج لمستلزمات المراحل التمهيدية التي يجب ان تسبق المرحلة المقررة للغاية المتوخاة لعملية التصنيف والمراحل المنوه عنها هي :ـــ

أولاً ـ تصنيف الاراضي بالنسبة لخصائصها الاساسية (كما في تصنيف التربة والتصنيف الطوبوغرافي) .

ثانياً ـ تصنيف الاراضي بالنسبة لاســـتثمارها الحالي (كما في تصنيف الاستثمار الحالي للارض) .

ثالثاً ـ تصنيف الاراضي بالنســـبة لصفاتها النوعية (كما في تصنيف الترب حسب صفاتها النوعية) .

رابعاً ـ تصنيف الاراضي بالنســـبة لقابليتها الاستثمارية (كما في تصنيف صلاحية التربة للاستثمار) .

خامساً ـ تصنيف الاراضي بالنسبة للاستثمار الموصى بتطبيقه (كما في تصنيف الاراضي حسب استثمارها الاقتصادي) .

سادساً ـ تصنيف الاراضي بالنسبة لتطبيق المناهج التنفيذية من الوجهتين الادارية والتخطيطية.

ملاحظة :- تعتمد المراحل الاربعة الاولى في نطاقها التنفيذي على نتائج التحريات الفنية والابحاث . أما المرحلتين الخامسة والسادسة فانهما من مسؤولية الدوائر المختصة بالشؤون الاقتصادية والشؤون التخطيطية في الجهاز الحكومي .

هناك فرق كبير بين الاصطلاحين « تصنيف التربة » و« تصنيف الاراضي »

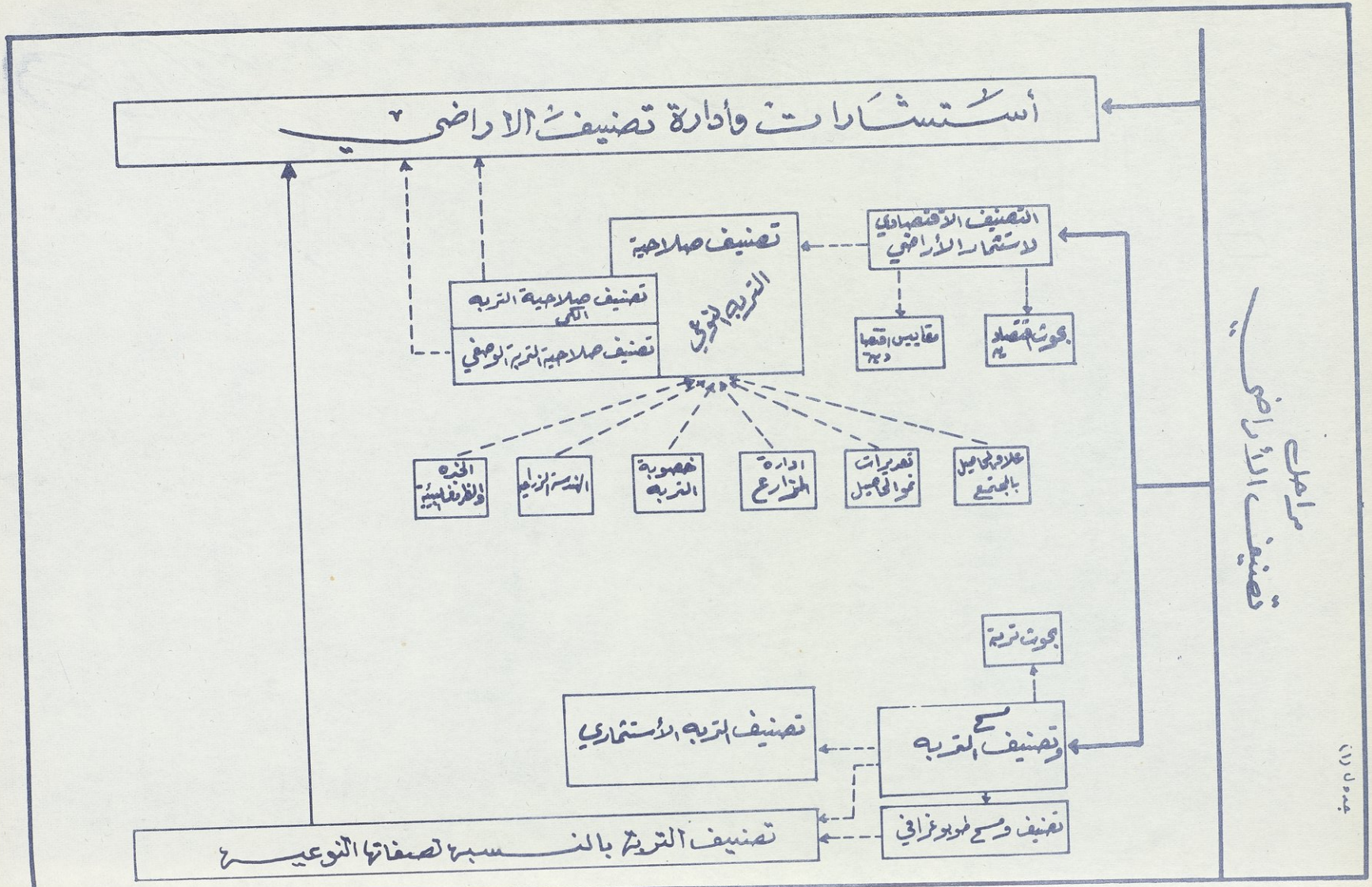
فعملية « تصنيف التربة » هي فعالية فنية وعلمية بحته ، تصنف بموجبها الاتربة استناداً الى خصائصها المورفولوجية والفيزيوغرافية التي تعطي لمقطعها المتطور صفاته الكيمياوية والفيزياوية والبيولوجية كما اسلفنا سابقاً . ومن منجزات هذه العملية ايضاً (خارطة) تمثل ترب المنطقة وتوزيعها حسب انواعها حيث يراعى عند تحديد الحدود الفاصلة بين نوع تربة واخرى ما تتطلبه تلك الترب بالنسبة لظروف الاستثمار الزراعي ، ومدى تبدل خصائصها نتيجة لاستغلالها وزراعتها بمرور الزمن .

أما عملية « تصنيف الاراضي » فلها غايات وأهدافاً متعددة يجري على أساسها التصنيف ، مثال ذلك كما بينا سابقاً .

(أ) تصنيف الاراضي بالنسبة لصفاتها النوعية : تصنف بموجبها مجاميع الترب التفسيرية التي سبق وان قدرت خصائص تربتها في عمليتي مسح « وتصنيف التربة » وتعرف هذه العملية احياناً بالمسح والتصنيف الاساسي للتربة .

(ب) وتصنيف الاراضي بالنسبة للاستثمار الحالي : حيث يتوخى التصنيف تقديراً للاساليب والنظم الزراعية التي تستثمر فيها أراضي المنطقة في بيئتها السائدة .

(ج) وتصنيف الاراضي بالنسبة لقابليتها الاستثمارية : يجري هذا التصنيف وفق التوصيات الملائمة التي تحدد للارض ، من نظم زراعية الى طرق الادارة الفنية ... الخ . وكذلك حسب ملائمة كل نوع تربة او مجموعة منها تحت الظروف المناخية والهيدرولوجية السائدة في المنطقة الزراعية اضافة الى بعض التقديرات الاقتصادية التي يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار ، ليكون بالامكان تحديد المعايير والقياسات لصلاحية الاراضي في أي منطقة يجري عليها مثل هذا التصنيف . وبما ان هذه الظروف تتعرض الى تغيير بمرور الزمن


مراحل تصنيف الأراضي
أستشارات وإدارة تصنيف الاراضي
التصنيف الاقتصادي للاستثمار الأراضي
تصنيف صلاحية التربة
التربة المحلي
تصنيف صلاحية التربة الكمي
تصنيف صلاحية التربة الوصفي
بحوث اقتصادية
مقاييس اقتصادية
علاقة التربة بالمحصول
تحريرات نمو المحاصيل
ادارة المزارع
خصوبة التربة
الهندسة الزراعية
الفيزياء والكيمياء
بحوث تربة
تصنيف التربة
تصنيف التربة الاستثماري
تصنيف وسح طوبوغرافي
تصنيف التربة بالنسبة لصفاتها النوعية

فعليه ينبغي اعادة النظر بالمعايير التقديرية القديمة لصلاحية الاراضي ووضع معايير جديدة لها على ان تتناسب والظروف المتطورة في بيئة الارض وذلك كلما استوجبت الاحوال الاجتماعية والاقتصادية من القيام بذلك بين حين وآخر .

(د) أما تصنيف الاراضي بالنسبة للاستثمار الاقتصادى فانه يتبع نفس التصنيف بالنسبة لقابلية الاستثمار للاراضي الزراعية مع التركيز على دراسة العوامل الاقتصادية واعتبارها كأساس قياسي تقاس بموجبه العوامل الفنية التي تؤثر في طبيعة الارض . وقد يتطلب لمثل هذا التصنيف جمع المعلومات الاحصائية عن ظروف الارض الاقتصادية والسائدة في المنطقة مما يستوجب استخدام وحدات استثمارية تدار ادارة زراعية فنية لجمع مثل هذه المعلومات .

يمثل الجدول (١) ايضاحاً لمراحل تصنيف الاراضي التي يجب القيام بها لاستكمال الناحية التنفيذية للتصنيف وتستطيع ملاحظة ثلاثة مراحل رئيسية في الجدول (١) :

(أ) مرحلة تصنيف التربة ومجاميعها التفسيرية .

(ب) مرحلة تصنيف الاراضي للاستثمار الاقتصادي

(ج) مرحلة استشارية وادارة تصنيف الاراضي .

فالمرحلة الاولى (أ) تتناول عمليتي مسح وتصنيف التربة والتفسيرات التي تستنتج منها لتقدير خصائص التربة .

وتتناول المرحلة الثانية (ب) تصنيف الاراضي وفقاً للاستثمارات الاقتصادية .

اما المرحلة الثالثة (ج) فتتناول تصنيف الاراضي من الناحيتين الادارية والتخطيطية .

هذا وان اهم ما يجب الالتفات اليه في تقريب صحة المعايير المستقاة الى الواقع هو الحصول على اكثر ما يمكن جمعه من المعلومات تتسم بطابع الدقة ومن مصادر تجريبية تستند الى اتباع الطريقة العلمية في تقدير طبيعة الظروف البيئية للاراضي .

فمثلاً بالنسبة للمرحلة الاولى وهي مرحلة مسح وتصنيف التربة ، فالجدول (٢) يوضح بعض الخصائص التي تعتبر اساسية في تقدير تصنيف التربة بالنسبة الى كل من صفاتها النوعية وصلاحيتها لأغراض استثمارية خاصة ، هذا ومن الملاحظ ان استنتاجية «الصنف» التي تتحدد بموجبه نوعية التربة قد يعتمد على صفة او صفتين او أكثر مجتمعة . ففي عملية تصنيف

الترب لتقدير صفاتها النوعية - على سبيل المثال - تستند الى قابلية الارض لاعمال الحراثة ومدى تعرضها لعوامل التعريه وقابليتها للاستصلاح من الاملاح وبالتالي ما تصل اليه من مستوى استثماري بعد غسل الاملاح وبزلها .

أما في عملية تصنيف الترب لتقدير صلاحيتها الاستثمارية فأن الظروف الاقتصادية تبرز بشكل واضح ورئيسي بالنسبة لهذا التصنيف . بينما في عملية تصنيف الترب لتقدير خصائصها الاساسية فيكون بالنسبة لطبيعة تكوينها وبيئتها من جهة وحسب صفاتها الكيمياوية والفيزياوية والبيولوجية مختبرية كانت أم حقلية من جهة ثانية .

من هذا العرض السريع للجدول (٢) يصبح بامكاننا القول ان ربط الصلة بين كل هذه التعليمات شيء لابد منه عند اجراء اي تصنيف للاتربة وأن المعلومات المستنتجة لابد وأن تستمد من التصانيف الاخرى عند تقدير خصائص التربة الاساسية .

جدول (٢) الخصائص الاساسية في تقرير تصنيف التربة

نوع التصنيف		
تصنيف التربة حسب صلاحيتها	تصنيف التربة حسب صفاتها النوعية	تصنيف التربة حسب خصائصها
صلاحيتها للحنطة	قابليتها للحراثة	نسبة الطين التركيب
صلاحيتها للزراعة الكثيفة	تعرضها للتعرية	الانحدار التركيب . . الخ
صلاحيتها لزراعة المحاصيل الحقلية	قابليتها للتسطيح	عمق التربة
صلاحيتها لزراعة الشوفان والبنجر . . . الخ	سعة حفظ التربة	نسبة المزيج نسبة الطين نسبة الدبال عمق المقد [المقطع]
صلاحيتها لزراعة الكتان والفاصوليا والبازلاء . . . الخ	نفاذية سريعة نفاذية جيدة نفاذية بطيئة	نسبة الطين التركيب المقد [المقطع]

لغرض تعيين قدرة الارض الانتاجية وصلاحيتها من الوجهة الاقتصادية يجب :ـــ

أولاً :ـــ ان يتحد النظامين الاداري والزراعي للارض قبل المباشرة بعملية تصنيف صلاحية تربتها . وهناك لابد من معرفة الاغراض التي من اجلها ستستغل الارض سواء كانت لزراعة الغابات والتشجير والبستنة او لمحاصيل الحبوب او للمحاصيل الليفية او للمراعي الطبيعية منها والاصطناعية .

ثانياً :ـــ تحديد نوعية الدورة الزراعية المنوي تطبيقها سواء كانت ثنائية او ثلاثية او . . . الخ . ومدى شمولها بنباتات المراعي وفيما اذا كانت تضم ادارات مختلطة كالحيوان والبستنة والخضراوات . . . الخ . أم لا .

ثالثاً :ـــ واخيراً تحديد درجات صلاحيات الترب لكل نظام زراعي مقترح ، ويقصد بالنظام الزراعي الغرض والاسلوب الذي من اجله تستثمر الارض مثلاً لتربيةحيوانات او لانتاج محاصيل ذات قيمة نقدية ثمينة كالقطن وفستق العبيد او المخضرات او الفواكه او لانتاج البذور المحسنة لاحدى المحاصيل الخ . . . حيث ستكون معايير اساسية بعد الحصول على نتائج التحريات والمسوحات التي تجري لتصنيف الاراضي بالنسبة لاستثمارها الزراعي السائد في منطقة المشروع وكذلك حسب توزيع كفاءة المزارعين في المنطقة والمعلومات الفنية الاخرى ذات العلاقة التي يتم جمعها من المحطات التجريبية .

يظهر مما تقدم ان (عملية تصنيف التربة) تعتبر من العمليات الواجب تنفيذها قبل كل العمليات ، لأنها القاعدة الاساسية التي تعتمد عليها كافة أنواع التصانيف الاخرى للترب .

يبين الجدول (٣) اتجاهين لمعالجة زيادة مستوى الانتاج في البيئات التي يكون فيها نمو وتطور المحاصيل الحقلية متأخراً ، فالأتجاه الاول يتناول العوامل التي تؤثر على مستوى الانتاج بعد تنظيم شبكتي الري والبزل في حالة عدم تنفيذ مراحل الاستصلاح ، اما الاتجاه الثاني فيتناول نفس العوامل التي تؤثر على مستوى الانتاج ولكن في حالة تنفيذ مراحل الاستصلاح .

وبما ان انشاء شبكات البزل والري وكذلك تعديل وتسوية الارض يتطلب الاعتماد كلياً على علم الهندسة الزراعية التطبيقي ولهذا فقد اصبح من الضروري ان نوليها اهمية كبيرة لكي يتم التحكم بمستوى المياه الجوفية وتوزيع مياه السقي على سطح الارض لأذابة الاملاح منها وتصريف حركتها الى المبازل الرئيسية والفرعية والحقلية التي يجب ان تصمم بما يلائم وطبيعة نفاذية الارض لتخلل الماء في باطنها وسرعة حركتها الى المبازل وتنظيم الادارة المائية بقياس مناسيب مياه السقي وتقنين توزيعها في الفترات التي يحتاجها كل من المحصول الزراعي النامي والاملاح التي تتراكم في الارض تبعاً لنشاط الخاصية الشعرية .

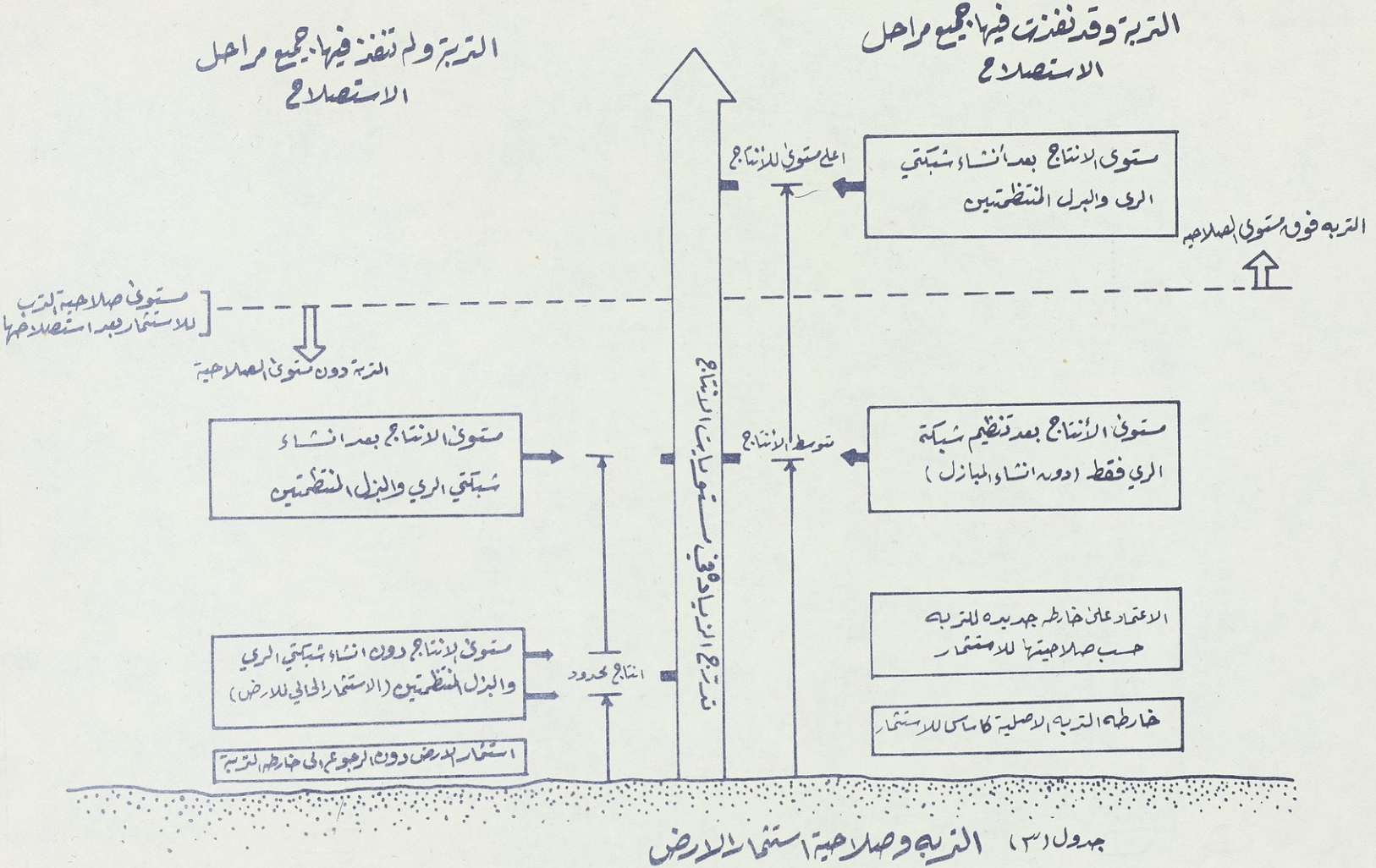
وبهذا فأن ما يضمن تحقيق المستوى الملائم للاتزان الملحي في الارض هي عملية التعديل والتسوية لسطحها ، والمراحل التي تمر بها عمليات التعديل والتسوية هي التالي :—

(أ) الحراثة العميقة الجيدة لتفكيك التربة لكى يسهل تسويتها وتعديلها بحيث لا يترك المحراث خلفه الخطوط الميته وقد نستعمل مفتت طبقة ما تحت التربة اذا كانت صماء .

(ب) تنعيم التربة من الكتل التي يتركها المحراث على سطح الارض بواسطة قرص التنعيم .

(ج) اجراء التعديل الاول بواسطة خشبة التعديل .

(د) اجراء التعديل النهائي وعملية القطع والملء بواسطة معدلة الارض المسماة (لاندبلين) وذلك بثلاثة تمريرات على سطح ارض الحقل تكون تمريرتان منهما بصورة متعاكسة وبميل ٤٥ درجة مع اتجاه الارواء اما التمريرة الثالثة والاخيرة فتكون باتجاه الارواء حسب الشكل (١ ، ٢ ، ٣) .



جدول (٣) التربة وصلاحية استثمار الارض

مراحل عملية معدلة الارض (اللاندبلين)

ان الخطوات الاربعة المذكورة أعلاه لابد وان تحقق في النتيجة انحدار عام للارض لا يزيد عن الحد الاعلى لمثل هذه الطريقة في التعديل والذي هو ٥ر٢٪ (٥ر٢ قدم لكل ١٠٠ قدم) . وللتأكد من أن جميع الارتفاعات والانخفاضات المحلية قد ازيلت تماماً من سطح الارض لابد من استخدام المكائن القاشطة الناقلة والمسماة (السكرييرات) و (البلدوزرات) والمعدلات (الكريدرات) ، وذلك قبل البدء بمرحلة الحراثة والتنعيم ومن ثم بمرحلة التعديل الدقيق بواسطة آلة التسوية (اللاند ليفلر) وهي الالة التي يجب أن تستخدم بعد مرحلة التعديل بواسطة آلة معدلة الارض (اللاندبلين) هذا وان ما يوجه مراحل العمل هذه هي الخارطة الطوبوغرافية التي تعد مع خرائط القطع والملىء والحسابات الخاصة بذلك عند بداية العمل

ان جدول (٤) يمثل تصنيفاً لنماذج أربعة من الاراضي حسب صلاحيتها للاستثمار والتحسين ، تتشابه هذه الاراضي في جميع خصائص مقاطعها العموديه فيما عدا عمق الطبقة السطحية وسمك الطبقة الصماء (الصلدة) المتماسكة والكائنة في طبقة ما تحت التربة السطحية . وقد بني هذا التصنيف على اسس ثلاثة هي :-

١ــ صلاحية الارض للاستثمار بعد اجراء التحسينات عليها .

٢ــ صلاحية الأرض للتحسين .

٣ــ صلاحية الارض للاستثمار بوضعها الحالي في الفترة التي تلي مرحلة اجراء التحسينات التمهيدية على هذه الاتربة .

يظهر مما تقدم بانه اذا ما كان الهدف الاساسي لعملية تصنيف التربة هو تقدير صلاحيتها للاغراض الاروائية ، ينبغي أن تقدر مدى تأثير أربعة عوامل رئيسية لغرض تعيين طريقة الاستثمار الزراعي التي تتناسب وقابليتها الاقتصادية وكذلك تحديد المعايير التي تقاس بموجبها صلاحية الأراضي وهذه العوامل هي :-

(١) الاحوال المناخية .

(٢) الاحوال الهيدرولوجية (اي التوازن المائي لضبط مناسيب الملوحة في الترب) .

(٣) خصائص الترب الكيمياوية .

(٤) خصائص الترب الفيزياوية .

يبين الشكلين (٤ ، ٥) مقارنة عامة بين منطقتين تمثل المنطقة الاولى احوالاً مناخية وهيدرولوجيه جيدة بينما تمثل المنطقة الثانية احوالاً مناخية وهيدرولوجيه رديئة . ويتضح من الشكلين (٤ ، ٥) لما لهذه الاحوال الانفة الذكر من اثر بالغ في تصنيف الاراضي بالنسبة لصلاحيتها للاستثمار الزراعي من جهة ، ولأعطاء الصفات الفيزياوية للترب أهمية تفوق على صفاتها الكيمياوية في مثل هذا التصنيف ، من جهة ثانية .

وندرج أدناه الصفات الاساسية التي تتصف بها الترب الصالحة للاستثمار الاروائى :-

اولاً :- ان تكون قدرتها على حفظ الماء كافية لنمو الجذور النباتية .

ثانياً :- ذات قابلية جيدة على السماح للماء من اختراق طبقات مقطعها . مما يسهل تحديد التهوية وتسرب الماء الزائد الى المبزل .

ثالثاً :- ان تكون قابليتها للترشيح السطحي بطيئة ، لكي تتحدد ظاهرة التسرب ، [النضج] ومن ثم تقل الحاجة الى استعمال كميات كبيرة من الارواء .

رابعاً :- ان تكون ذات عمق كاف تسمح بموجبه للمجموعة الجذرية أن تتوسع ولماء البزل ان يصرف .

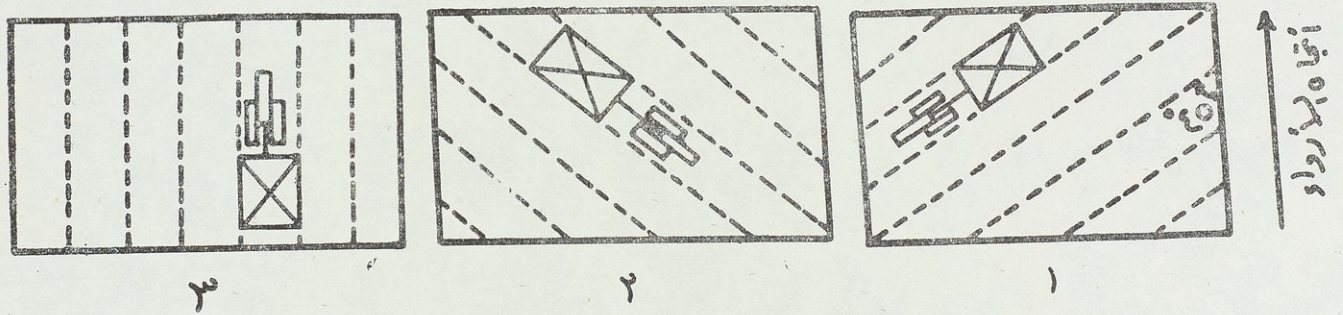
خامساً :- ان تكون الطبقة السطحية من التربة ملائمة للعمليات الزراعية من حراثة وغيرها بالنسبة الى صفات نسجة وتركيب ولزوجة مكونات واجزاء حبيبات التربة .

سادساً :- ان تكون ذات ظروف لا تتغلب فيها نسبة تركيز ايونات الصوديوم على نسبة تركيز ايونات العناصر الموجبة الاخرى كالكالسيوم والمغنسيوم . فوجود الصوديوم القابل للابدال بالتربة يجعل جزيئاتها متماسكة بصلابة وبشدة فتقل قابليتها للنفاذية . وتتصف بصفات فيزياوية رديئة .

سابعاً :- أن تكون خالية من الاملاح بجميع أنواعها وتركيبها .

ثامناً :- ان تحتوي على كميات كافية من عناصر الغذاء النباتي وخالية من العناصر المضرة والسامة للنبات .

مراحل عملية معدلة الارض (اللاندبلين)

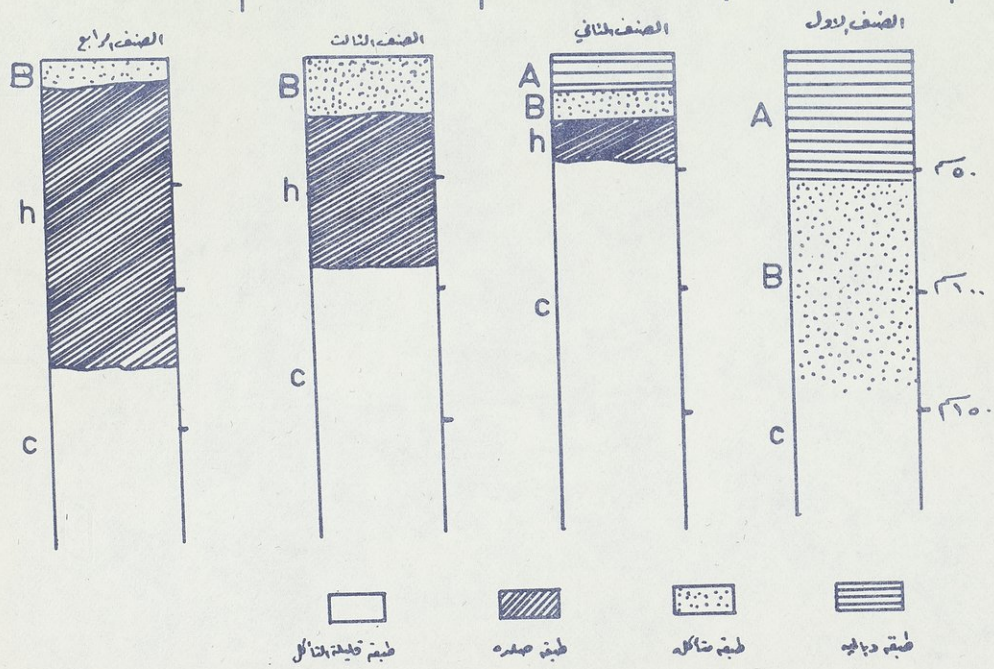


(تخطيط) قاعدة تقليد الحاية

جدول (٤)

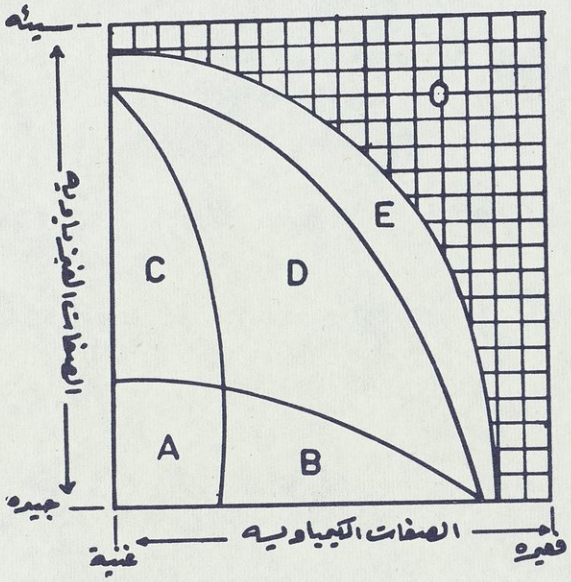
تصنيف الاراضي حسب صلاحيتها للاستثمار والتحسين

	التصنيف			
	الصنف الأول	الصنف الثاني	الصنف الثالث	الصنف الرابع
صلاحية الارض للاستثمار بدون اجراء التحسينات عليها	تصلح لانتاج اكثر المحاصيل ذات انتاجية جيده جداً	تصلح لانتاج اكثر المحاصيل ذات انتاجية جيده	يعتمد على طرق استصلاحها حيث تصبح صالحه للاستثمار بعد تكسير الطبقة الصلده	غير صالحه للزراعة
صلاحية الارض للتحسين	لا تحتاج الى تحسين سوى ملاحظة مستوى الدبال فيها	تحتاج الى طرق بسيطه لاستصلاحها كالحراثه العميقة وتكسير الطبقة الصلده مع تحسين مستوى الدبال	تستصلح باتباع طرق معقدة	غير صالحه للتحسين
صلاحية الارض للاستثمار حالياً	تصلح لزراعة اكثر المحاصيل ذات انتاجية جيده نسبياً متوسطة التأكل لا تحتوي على طبقة صلده	تصلح لزراعة المحاصيل غير المجهده وذات انتاجيه منخفضة نسبياً متوسط التأكل ذات طبقة صلده غير سميكه	متوسط الصلاحيه لبعض المحاصيل انتاجيتها منخفضة نسبياً متأكله ومتوجه تحتوي على طبقة صلده سميكه	غير صالحه للزراعه نسبياً متوجه بشده ذات طبقة صلده سميكه جداً



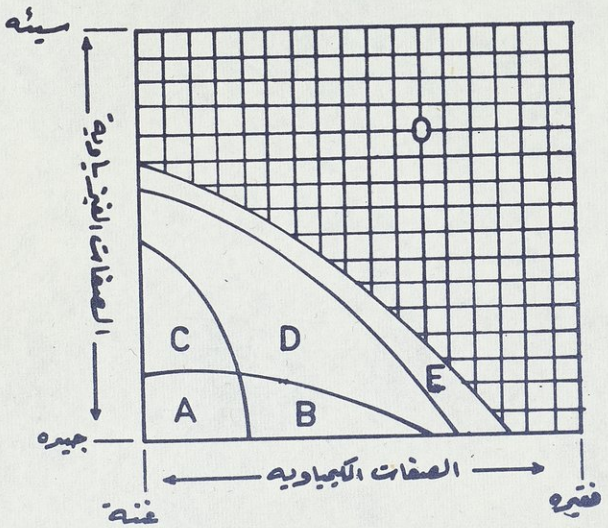
شكل ٤، ٥ التربة وأثر عوامل انتاج المحاصيل

شكل (٤) أحوال مناخية وهيدرولوجية جيدة



A	تصلح لكافة انواع الاستثمارات
B	تصلح بعد التسميد
C	لا تحتاج الى تسميد
D	تصلح بعد الري او بماء ذو نوعية جيدة او تسميد
E	تصلح لزراعة الغابات والمراعي
O	ليست صالحة للاستثمار الزراعي

شكل (٥) أحوال مناخية وهيدرولوجية سيئة



وهناك درجات تقديرية واغراض من أجلها تجري عملية التصنيف في المناطق الاروائية وهي بدورها تحدد معايير الصلاحية حسب أهمية الاثر الذي تتركه بحيث تكون متممة لاستكمال وتوافق الخصائص الثمانية المنوه عنها أعلاه .

أما الدرجات التقديرية فهي :ـ

(أ) درجة الصلة بين كل صفة والصفة الاخرى .
(ب) درجة موقع الارض بالنسبة لشبكتي الري والبزل .
(ج) سعة وشكل الوحدة الاستثمارية .
(د) نوعية ماء الري .
(هـ) تكاليف عمليات تهيئة الارض للاستثمار .
(و) نوعية المحاصيل المتتابعة في الدورة الزراعية التي يكون في الامكان تطبيقها .
(ز) تكاليف الانتاج وسعته .

أما الاغراض فهي : لغرض :

(أ) توزيع الاراضي دون اجراء اي تغيير بالنظام الزراعي القائم فيها .
(ب) القيام بتحسين التربة فقط دون التطرق الى التحسينات الاخرى .
(ج) تحسين الظروف الهيدرولوجية [اي نظامي الري والبزل وصيانة التربة] .
(د) تعديل النظام الزراعي المتبع (اي ادخال الزراعة الكثيفة والمراعي) .
(هـ) الهجرة او الاستيطان .

ان خير مثال ايضاحي لمنطقة تم اجراء المسح النظامي للاتربة الكائنة فيها هي ما تبينه الخرائط من (١) الى (٩) حيث تمثل كل خارطة جانباً من جوانب تصنيف التربة :ـ

خارطة [١] :ـ اجراء المسح الطوبوغرافي بحيث كانت الفترة الكونتوريه [او الارتفاعية] بين خط واخر فيها متراً واحداً بالنسبة الى مستوى سطح البحر بالفاو . والخارطة الطوبوغرافية هذه تساعد مساح التربة في تحديد توزيع اصناف الترب في المنطقة .

خارطة [٢] :ـــ اجراء مسح التربة شبه المفصل ويستند على مسح التربة التفصيلي في حالة انتخاب منطقة المفتاح كنموذج للعمل الموسع .

خارطة [٣] :ـــ خارطة اصناف ملوحة التربة السائدة في المنطقة .

خارطة [٤] :ـــ خارطة احوال الصرف الحالي لتقدير ظروف البزل .

خارطة [٥] :ـــ خارطة صلاحية الترب للاستثمار حالياً .

خارطة [٦] :ـــ خارطة صلاحية الترب لاغراض التحسين بواسطة عمليات التعديل والتسوية وانشاء شبكتي الصرف والري .

خارطة [٧] :ـــ خارطة امكانية صلاحية الترب للاستغلال الزراعي حيث اجريت اعمال الاستصلاح التالية على ترب الخارطة [٥] اجراء عملية غسل الاملاح وبزل المياه المحملة بالاملاح ، اتباع طرق الري المناسبة ، تعديل وتسوية سطح الارض ، اتباع طرق جديدة لادارة المزرعة .

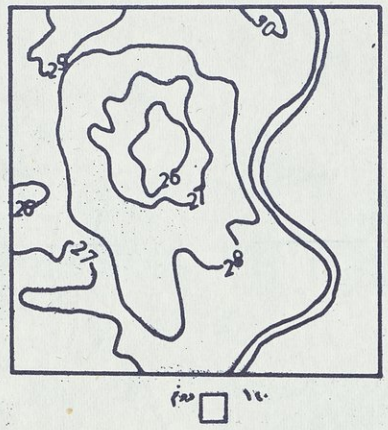
خارطة [٨] :ـــ خارطة صلاحية التربة حالياً لزراعة النخيل [صلاحيتها لنوع معين من المحاصيل] .

خارطة [٩] :ـــ خارطة صلاحية التربة لزراعة البساتين [ومن ضمنها النخيل] بعد اجراء عمليات الاستصلاح من غسل ملوحة الى بزل واتباع طرق ري مناسبة الى تعديل سطح الارض وكذلك اتباع طرق فنية لادارة المزرعة تتناسب وطبيعة التربة السائدة فيها .

ويبين الجدول [٥] توزيعاً لمساحات الترب في العراق ودرجة صلاحيتها للاغراض الزراعية في الوقت الحاضر [المصدر بيورنك ـــ الترب العراقية واحوالها] ، حيث يعطى صورة وأضحة للمساحة الكلية للاراضي السيحية والديمية واراضي الرعي والاراضي ذات الترب الرديئة والنسب المئوية لكل صنف من مجموع المساحة الكلية .

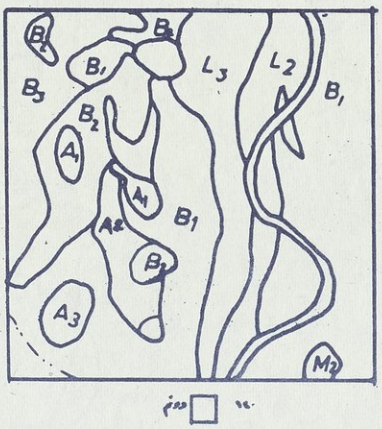
خارطة (١)

الخارطة الطوبوغرافية



خارطة (٢)

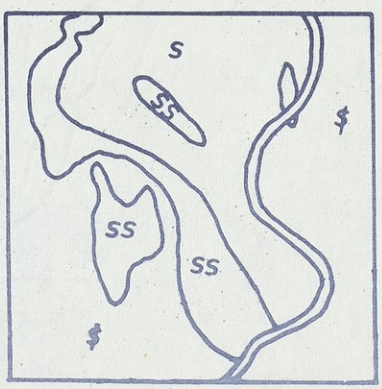
خارطة تصنيف التربة
(شبه مفصل)



HEAVY CLAY	عنانه	A1
mod. CLAY	عنانه	A2
LISHT CLAY	عنانه	A3
SILT LOAM	بابل	B1
SILT CLAY LOAM	بابل	B2
CLAY	البو غرها	B3
HEAVY SILT LOAM	حلة	L2
mod. SILT LOAM	حلة	L3
SILT LOAM	طهمازية	M2

خارطة (٣)

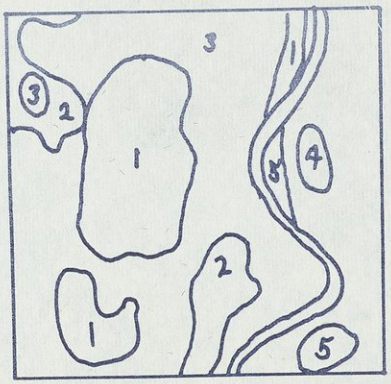
خارطة تصنيف ملوحة التربة



Solonchak	قريب	$
Solonetz	قريب	SS

خارطه -٤-

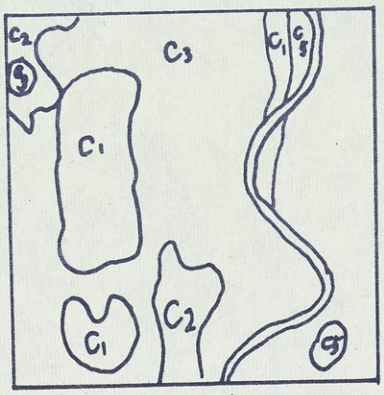
خارطه تصنيف الاراضي لاحوال الصرف الحالي



1 جيده الصرف
2 معتدله الصرف
3 غير كامله الصرف
4 رديئه الصرف
5 رديئه جداً للصرف

خارطه -٥-

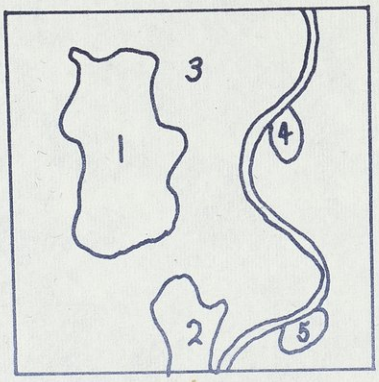
خارطه صلاحية الترب حالياً للاستغلال



C1 ترب جيده جداً
C2 " جيده
C3 " معتدله
C4 " رديئه
C5 " رديئه جداً

خارطه -٦-

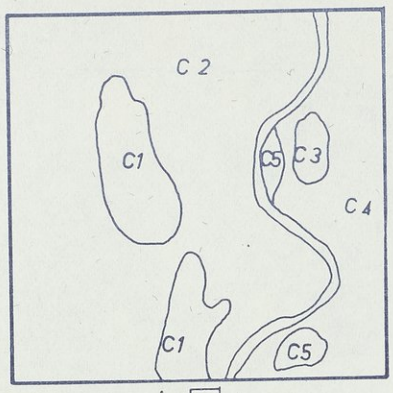
خارطه صلاحية الترب بعد اجراء تحسينات مع تعديل وتسوية الارض وانشاء شبكتي الري والصرف



1 ترب ممتازه
2 " جيده
3 " معتدله
4 " رديئه
5 " رديئه جداً

خارطة -٧-

خارطة امكانية صلاحية الترب للاستغلال الزراعي

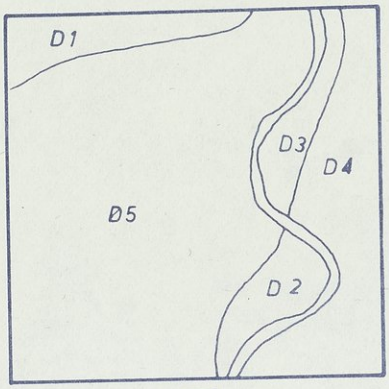


١٤٠ كم

C1 ترب ممتازة
C2 = جيدة
C3 = معتدلة
C4 = رديئة
C5 = رديئة جداً

خارطة -٨-

خارطة صلاحية التربة حالياً لزراعة النخيل

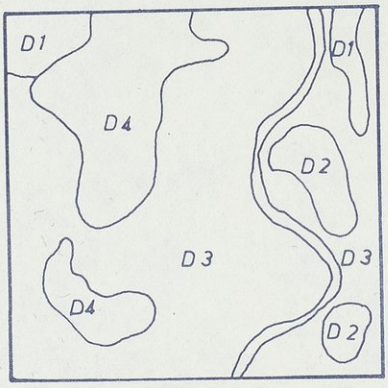


١٤٠ كم

D1 ترب ممتازة لزراعة النخيل
D2 = جيدة = =
D3 = معتدلة = =
D4 = رديئة = =
D5 = رديئة جداً لزراعة النخيل

خارطة -٩-

خارطة صلاحية التربة لزراعة البساتين (ومن ضمنها النخيل)



١٤٠ كم

D1 ترب ممتازة
D2 = جيدة
D3 = معتدلة
D4 = رديئة
D5 = رديئة جداً

جدول (٥) صلاحية الترب في العراق للاغراض الزراعية حالياً

وحدة الخارطة	صنف التربة	المساحة الكلية مليون دونم	النسبة المئوية من مجموع المساحة الكلية	المساحة الصافية مليون دونم
١	جيدة جداً للزراعة السيحية	٤ر٨	٢ر٧	٣ر٨٤
٢	» » »	٢ر٥٦	١ر٤	١ر٠٤
٣	معتدلة » »	٨ر٦٠	٤ر٨	٢ر٦٠
		١٥ر٩٦		٧ر٤٨
٤	جيدة جداً للزراعة السيحية	١ر٢٨	٠ر٧	٠ر٨٨
٥	» » »	٦ر٤٠	٣ر٦	٣ر٨٤
٦	معتدلة » »	٤ر٢٨	٢ر٤	٢ر٥٦
		١١ر٩٦		٧ر٢٨
٧	جيدة جداً للرعي	٠ر٨٤	٢ر٤	٠ر٤٤
٨	» »	١٤ر١٦	٧ر٩	٧ر٠٨
٩	معتدلة »	٣ر٣٢	١ر٨	١ر٠٠
		١٨ر٣٢		٨ر٥٢
١٠	ترب رديئة	١٣١ر٣٦	٧٤ر٢٪	البقية

اما الجدول [٦] فيبين توزيعاً لمساحات الترب ودرجة الامكانية في صلاحيتها للاغراض الزراعية في المستقبل بعد ان تنفذ مشاريع الري الكبرى .

جدول (٦) امكانية صلاحية الترب في العراق للاغراض الزراعية في المستقبل بعد ان تنجز مشاريع الري الكبرى

وحدة الخارطة	صنف التربة	المساحة الكلية مليون دونم	النسبة المئوية من مجموع المساحة الكلية	المساحة الصافية مليون دونم
١	ممتازة للزراعة السيحية	٦ر٧٢	٣ر٧	٥ر٤٠
٢	جيدة « «	٩ر٨٠	٥ر٤	٢ر٩٢
٣	معتدلة « «	٦ر٦٨	٣ر٧	٦ر٧٠
		٢٣ر٢٠		١٥ر٠٢
٤	ممتازة للزراعة الديمية	١ر٠٠	٠ر٦	٠ر٦٠
٥	ممتازة للزراعة السيحية والديمية	٥ر١٨	٢ر٨	٣ر٠٤
٦	جيدة « « ومعتدلة	٤ر٢٨	٢ر٤	٢ر٥٦
		١٠ر٤٦		٦ر١٠
٧	جيدة للرعي والغابات	١٢ر٢٨	٦ر٩	٦ر١٦
٨	تربة رديئة	١٣١ر٨٨	٧٤ر٦	البقية

اما الجدول [٧] فيبين معدل مستويات الانتاج للمحاصيل الحقلية المختلفة قبل وبعد مرحلة الاستصلاح وباضافة مقدار ٥٠ كيلو غراماً من كبريتات الامونيوم للدونم حيث نستطيع من ذلك تقدير مدى الامكانيات في رفع مستوى الانتاج الزراعي في بلادنا عند بلادنا عند اتباع الوسائل الزراعية الفنية الصحيحة في استثمارها .

جدول (٧) معدل مستويات الانتاج للمحاصيل المختلفة لموسم ١٩٥٩
قبل وبعد مرحلة الاستصلاح وباضافة ما معدله (١٠ كغم نتروجين / بالدونم)

المحصول	مزرعة الدجيلة		مزرعة طويريج		مزرعة عنانه	
	قبل الاستصلاح	بعد الاستصلاح	قبل الاستصلاح	بعد الاستصلاح	قبل الاستصلاح	بعد الاستصلاح
الحنطة	صفر	٤٥٠	صفر	٦٠٠	صفر	٥٢٠
الشعير	«	٤٦٥	٢٠٠	٨٢٠	«	٤٥٠
القطن	«	٢٨٥	صفر	٥٨٥	«	٥٠٠
الرز (الشلب)	«	٢٢٠	«	٢٠٠	«	١٠٠٠
السمسم	«	١٢٥	«	٣٦٠	«	٣٨٠
الماش	«	١٣٠	«	١٢٠	«	—
فستق العبيد	«	٤٢٠	«	—	«	—
فول سوداني	«	—	—	—	—	—

لا تؤلف مراحل تصنيف الاراضي - رغم أهميتها - سوى حلقة واحدة في سلسلة حلقات ذات اختصاصات هندسية وفنية لا بد من ممارستها بصورة متتابعة ومتكاملة في نطاق ادارة عامة موحدة تكون مهمتها تنسيق الاعمال وتوقيتها من اجل تحقيق مناهج استصلاح الاراضي ومواقعها في الوحدات الاستثمارية الزراعية التي شملها قانون الاصلاح الزراعي .

وهناك مراحل تمر بها عملية استصلاح الاراضي ندرجها حسب اسبقيتها قبل ان تصبح تلك الاراضي صالحة للاستثمار الزراعي المربح .

١ — مرحلة اعداد الصور الجوية بالمقاييس والانواع المطلوبة .

٢ — مرحلة اعداد الخرائط الطوبوغرافية بالمقاييس المطلوبة .

٣ — القيام بمسح وتصنيف الاراضي واعداد التقارير والخرائط اللازمة لتحديد المنطقة المراد استصلاحها .

٤ ــ اعداد الخرائط التي تحدد المساحات اللازمة للعمل .

٥ ــ تصميم شبكتي الري والبزل على نفس الخرائط المساحية التي اعدت في المرحلة الرابعة أعلاه .

٦ ــ تقسيم المنطقة الى حقول ذات مساحات مناسبة يصمم كل حقل بصورة منفصلة من حيث شبكات ريه وبزله ومن ثم تثبيت شبكة الطرق الحقلية التي تؤدي بدورها الى الشبكة الرئيسية لطرق المنطقة .

٧ ــ احتساب كمية الاتربة المتحركة في التعديل والتسوية للارض بحيث تعطي في النهاية للارض امكانية ريها وبزلها بسهولة وباقل كلفة .

٨ ــ تعيين مواقع مضخات الري والبزل وتصاميمها بحيث يضمن تنظيم توزيع المياه .

٩ ــ تحديد الموقع الذي سينشأ عليه مشروع مياه الشرب لسكان المنطقة .

١٠ ــ تصميم محطات الضخ الكبرى للري والصرف وكذلك محطات القوى الكهربائية وشبكاتها

١١ ــ تعيين مواقع ومساحات القرى ومراكز الاستيطان .

١٢ ــ تخطيط القرى وتصميم المساكن والمباني العامة ومباني الخدمات الاجتماعية والصحية والتعليمية والزراعية .

١٣ ــ وضع وتنفيذ مناهج « الاستصلاح والاستثمار الزراعي » . والاشراف على نشر الارشاد الفعال لكل مرحلة من مراحله .

يتضح من ما ورد اعلاه ولأجل استصلاح وتعمير اراضي مناطق المشاريع الزراعية بصورة فعالة ومتكاملة يتطلب الامر قيام جهاز مركزي موحد يقوم بوضع خطط ومناهج الاستصلاح والتعمير ومن ثم رسم مناهج اعمال المشاريع يراعى عند تحديدها التنسيق الشامل بين الخدمات الهندسية والزراعية المتخصصة . كما ويتضح عند استعراض مستلزمات مشاريع الاستصلاح والتعمير للاراضي ان هذا الجهاز الاداري العام ينبغي ان يشتمل على ادارات الاراضي والمساحة والهندسة الكهربائية والآلية والهندسة المعمارية والزراعة والخدمات المحلية كالصحة والتعليم والرعاية الاجتماعية .

ملوحة الارض وألماء وعلاقتها بنمو المحاصيل

* لقد توصل خبراء التربة الذين عملوا في العراق الى مقننات ملحية للاستدلال بها على اكتشاف حالة التربة الانباتية قبل تخطيط طريقة استصلاحها وتبين أن الترب ذات التوصيل الكهربائي اقل من ٤ ملموز/سم تكون النسبة المئوية لمجموع الاملاح فيها ٢و٠ ٪ والنسبة المئوية لمركبات كاربونات الصوديوم ٠٥و ٪ وهذه الترب تصلح لأنبات كافة المزروعات بينما الترب التي يزيد توصيلها الكهربائي على ١٢ــ١٦ ملموز/سم وذات نسبة مئوية من الاملاح يتراوح بين ٦و٠ ٪ ــ ١ ٪ ونسبة كاربونات الصوديوم المئوية ٢و٠ ٪ ــ ٣و٠٪ فان هذه الترب تصلح لانبات المزروعات ذات القدرة الفائقة على تحمل الاملاح .

* قدر الخبراء ان وزن مجموع كميات الاملاح التي تحتفظ بها الاراضي الزراعية في العراق والى عمق خمسة امتار وفي مساحة قدرت بـ ٠٠٠و١٥٠كم٢ نحو من مليار طن .

* من المعتقد ان مصدر الاملاح الكائنة في الترب الزراعية هو طبقات التربة العميقة المالحة بالاضافة الى الاملاح المتأتية من مياه الانهار .

* يبلغ المعدل السنوي لمجموع الاملاح الذائبة في مياه دجلة في بغداد نحو من ٢٦٠ جزء بالمليون والمعدل السنوي لمجموع الاملاح في مياه الفرات في الفلوجة نحو من ٣٨٠ جزء بالمليون .

واتماماً للفائدة في مجال تصنيف التربة وتصنيف الاراضي على حد سواء . نبين أدناه النظام المتبع في اخذ العينات الترابية والمائية وذلك لدراستها من الناحيتين الفيزياوية والكيمياوية بالمختبر تبعاً للغرض الذي من أجله جمعت هذه العينات .

نظام اخذ العينات الترابية والمائية

١ــ العينات الترابية :ـ

[أ] عينات الملوحة

١ــ تؤخذ من الاعماق التالية [٠ ـ ٣٠سم] ، [٣٠ ـ ٦٠] ، [٦٠ ـ ١٠٠] ، [١٠٠ ـ ١٥٠] ، [١٥٠ ـ ٢٠٠] سم .

٢ـ تؤخذ بالاوقات التالية :

- قبل البدء بمراحل الاستصلاح (أي قبل عملية الغسل) .
- مرة واحدة في كل سنة (في الخريف) أي قبل زراعة المحاصيل الشتوية .

٣ـ تؤخذ بنظام معين كما في التعليمات المبينة ادناه :

[ب] عينـات الخصوبة .

١ـ تؤخذ بعد الانبات بمدة قصيرة بالنسبة للمحاصيل السنوية أما التي تعيش أكثر من سنة فتؤخذ منها عندما نأخذ العينات من المحاصيل الشتوية او الصيفية أي مرتين في السنة مرة في دورة المحصول الشتوي واخرى في دورة المحصول الصيفي .

٢ـ تؤخذ من الاعماق التالية [صفر ــ ٣٠] ، [٣٠ ــ ٦٠] سم .

٣ـ تؤخذ من الاحواض والالواح جميعها .

ملاحظة :ـ نعين لكل من عينـات الملوحة والخصوبة

١ـ التوصيل الكهربائي . (E C)

٢ـ الكلورايـــد .

٣ـ النترات .

٤ـ تفاعل التربة (P H)

[ج] عينـات ترابية مختلفة .

١ـ تؤخذ مرة كل ثلاثة أيام من المقطع التجريبي بأعماق [٠ ــ ١٥] ، [١٥ ــ ٣٠] ، [٣٠ ــ ٤٥] ، [٤٥ ــ ٦٠] سم [مجموعها أربع عينات] .

٢ـ تؤخذ مرة كل ١٥ يوماً من المقاطع الاخرى .

ملاحظة :ـ تعين نسـبة الرطوبة للعينـــات الترابية والتوصيل الكهربائي والكلورايد والنترات لجميع العينات أي الترابية والمائية معاً .

ـ العينات المائية :

أ) تؤخذ مرة كل خمسة عشر يوماً من المبزل الرئيسي عند المصب وحتى المأخذ ومن القناة الرئيسية ومن القناة التي تجهز المزرعة نفسها .

ب) تؤخذ عينات مائية من البيزومترات والمبازل الحقلية بالاوقات التالية .

- قبل السقي بيوم واحد
- بعد السقي بيوم واحد
- بعد آخر سقية بخمسة أيام

ملاحظة :ـ ١ـ يتعين التوصيل الكهربائي (EC) فقط للعينات المائية ويحلل الكلورايد مرة واحدة الشهر على الأقل وخاصة من العينات التي تؤخذ بعد آخر سقية بخمسة أيام .

٢ـ عندما تكون فترات السقي متقاربة أي أقل من ستة أيام فتؤخذ عينة بعد السقي بيوم واحد فقط وتترك الى ما بعد آخر سقية بخمسة أيام .

ويبين الجدول (٨) تصنيف المياه بالنسبة الى مجموع الاملاح الذائبة فيها

الصنف	الجودة	مجموع الاملاح الذائبة [جزء بالمليون] PPM
الصنف الاول	مياه جيدة ـ ممتازة	٦٤ ـ ٤٨٠
الصنف الثاني	مياه متوسطة الجودة	٤٨٠ ـ ١٤٤٠
الصنف الثالث	مياه ضارة	١٤٤٠ ـ ٣٢٠٠
الصنف الرابع	مياه لا يجوز استعمالها لغرض الارواء	ما فوق ٣٢٠٠

ويبين الجدول (٩) تصنيف المياه بالنسبة الى مجموع الاملاح الذائبة فيها

الصنف	التوصيل الكهربائي ملموز/سم	النسب المئوية لمجموع الاملاح في التربة	النسب المئوية لمركبات كاربونات الصوديوم
ترب تصلح لانبات كافة المزروعات	اقل من ٤	صفر - ٢و٠	صفر - ٠٥و٠
ترب تصلح لانبات كافة المزروعات عدى المزروعات التي تتحمل الاملاح	٤ - ٨	٢و٠ - ٤و٠	٠٥و٠ - ١و٠
ترب تصلح لأنبات المزروعات ذات القدرة على تحمل الاملاح	٨ - ١٢	٤و٠ - ٦و٠	١و٠ - ٢و٠
ترب تصلح لانبات المزروعات ذات القدرة على تحمل الاملاح	١٢ - ١٦	٦و٠ - ١	٢و٠ - ٣و٠
ترب لا تصلح للانبات على الاطلاق	فوق ١٦	فوق ١ ٪	فوق ٣و٠ ٪

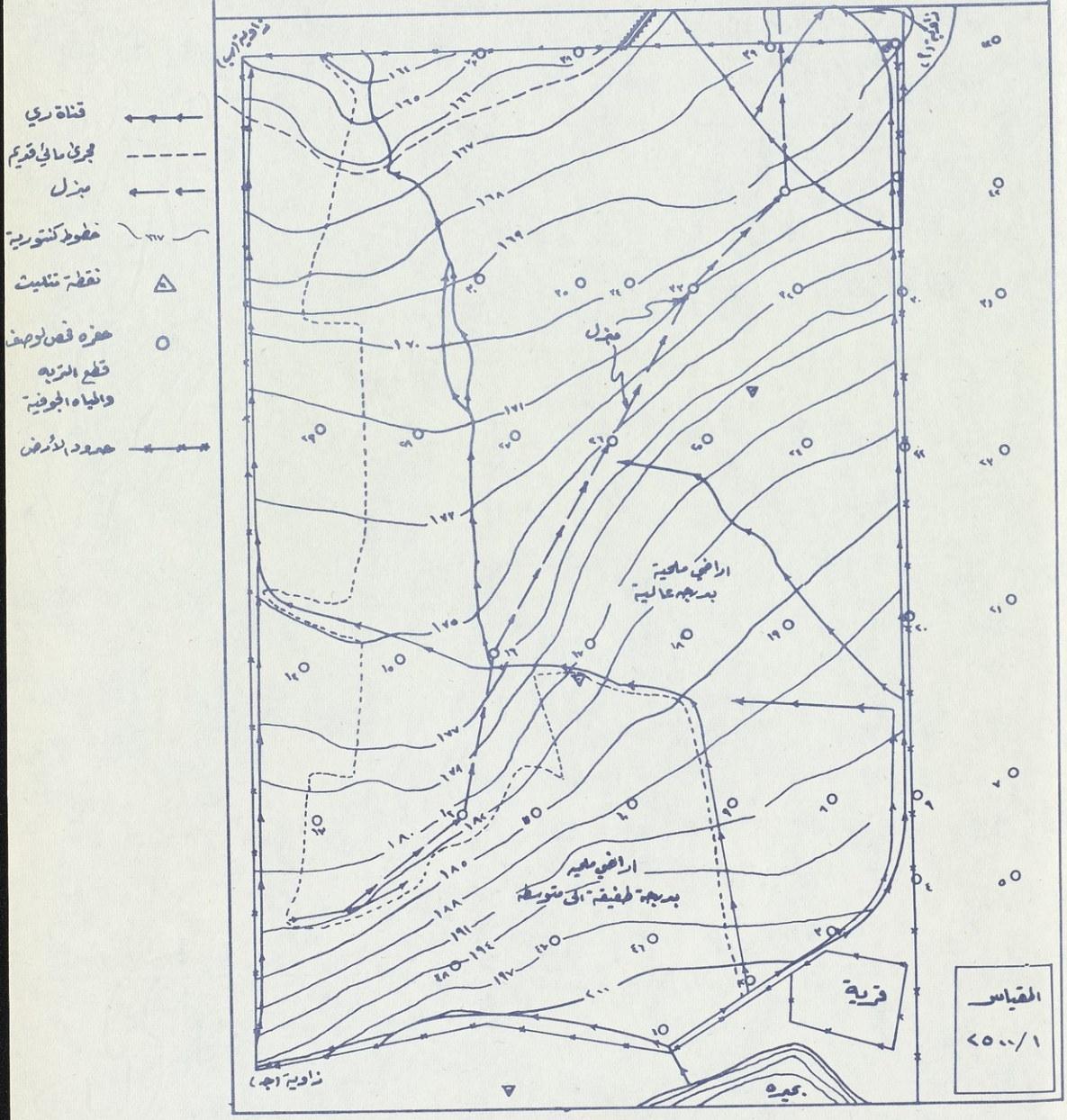
نموذج :

عمل متكامل والتوصيات في تصميم المبازل لاستصلاح الاراضي من الاملاح

لنأخذ مساحة معينة من الارض [عدة مئات من الدونمات مثلاً] تكون ظروف الصرف فيها رديئة لنقوم باجراء تحريات الصرف فيها ، كما هو موضح في الخارطة

- توزع حفر الفحص على جميع الارض بالتساوي حسب النظام التشبيكي بحيث تكون المسافة العرضية بين حفرة واخرى ٦٠ متراً والمسافة الطولية تتراوح بين ٩٠-١٢٠متراً .
- ان تحليل المعلومات المستحصلة من مقطع التربة خلال الحفر تبين الظروف التحتية التالية :

رسم توضيحي يبين خطوات
دراسة نزل قطعة ارض



١- ان اتجاه جريان الماء الارضي بصورة عامة على الاغلب من الجنوب الى الشمال ، وان المصدر الرئيسي للماء [كما لو يكن خزاناً] يقع على طول الجانب الجنوبي للارض .

٢- احتواء الاراضي المنحدرة من القسم الجنوبى الشرقي على طبقة نفاذة للماء في مقطعها الداخلي وتتلاشى هذه الطبقة كلما اتجهنا نحو القسم المنخفض من المنطقة .

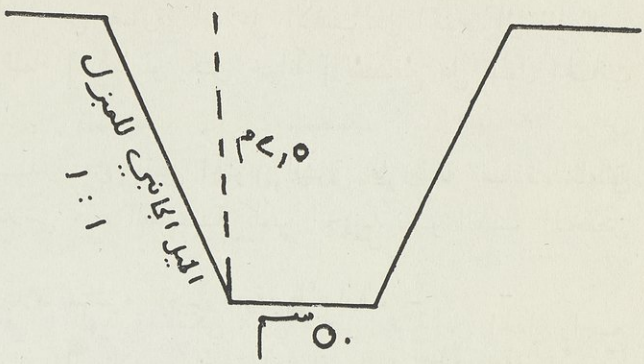
٣- ان حدوث التوازن المائي « الهيدروستاتيكي » في مناطق معينة من الحقل راجع الى اختلاف سرعة جريان الماء الارضي نتيجة للتغيرات التوصيلية للتربة من منطقة الى اخرى . هذه الظاهرة يجيب عنها ارتفاع مستوى المياه الجوفية في حفرة الفحص (Observation Well) والذي يقاس بعد مرور يومين من عمل الحفرة .

٤- نضح الماء Seepage من قنوات الرى المجاورة الى داخل القطعة .

٥- ان المبازل المفتوحة تقع في او على مقربة من نقطة التقاء التربة التحتية الثقيلة بالتربة الخفيفة بحيث يكون العمق كافياً لتقاطع المجال النفاذ للماء لغرض تحسين الظروف الرديئة للصرف كما يجب .

ندرج أدناه المواصفات المقترحة لتحسين الصرف في الحقل ، علماً بان أرقام المحطات تشير الى مواقع حفر الفحص على الخارطة الاساسية :

المحطة	الارتفاع الحقيقي للسطح	القطع	الارتفاع التدريجي	النسبة المئوية للتدريج	الطول بالامتار
٦	١٨٢و٠	٦و٠	١٧٦و٠	٢٠و١	٩٤٥
١٢	١٨٠و٠	٩و٠	١٧٢و٠	٩٠و١	١٥٨٤
١٦	١٧٦و٤	١١و٠	١٦٥و٥	٥٧و٠	١٩٢١
٢٦	١٧٥و٠	١٢و٠	١٦٣و٠	٣٠و٠	١٢٣٥
٣٣	١٧١و٠	١٠و٠	١٦١و٠	٣٠و٠	١٨٩٠
٤٠	١٦٩و٩	٩و٧	١٦٠و٢		
خارج الجسر	٠٠	صفر	١٥٦و٠		



العمق = ٢ر٥ متراً
الطول الكلي = ٩٤٣ متراً
العرض السفلي = ٥و٠ متراً
الميل الجانبي للمبزل = ١ : ١
الحجم الكلي = ١٠٥٤٨ متر مكعب

ان موقع المبزل « كما هو مقترح » ينشأ في المنطقة التي يتغير عندها انحدار الارض (أو قريباً من ذلك) اما عمق المبزل فحسب الظروف شرط ان يصل ذلك العمق الى الطبقة النافذة للماء او الى الطبقة الانتقالية الواقعة بين الطبقة الثقيلة العليا وبين الطبقة التحتية ذات النفاذية العالية في الاراضي المنحدرة .

مما لا شك فيه ان قسماً من المياه الجوفية تنضح (او تتحرك) من مناطق تجمعها في بقعة تبعد نصف ميل شرق المنطقة المتأثرة بهذا النضح (Seepage) . (انظر الخارطة)

ولهذا وكما بينا سابقاً ان انحدار المياه الجوفية يبين الجريان الاساسي لسير المياه الجوفية من الجنوب الشرقي الى الشمال الغربي . لذلك فانه كلما كان الصرف موازياً للجريان الرئيسي للماء الارضي (على طول الجهة الشرقية) كلما كانت كفاءة الصرف اسرع لتسلط المياه على المبزل الذي يحمل مياه المنطقة الجنوبية ، شرط أن يكون هذا المبزل الاتي من الشرق والذي يصب بالمبزل المنشأ على طول المنطقة الجنوبية ، ان يكون عميقاً جداً وليس من الضروري عمل قواطع فيه .

من هذا كله نستدل ان المنطقة التي تتجمع فيها المياه الجوفية والتي تحادد الجانب الجنوبي ستكون المصدر الرئيسي لحدوث عملية النضج الى الاراضي المجاورة فتتأثر بالتجمع المائي .

من كلما ذكر اعلاه تبين بوضوح انه ما دام الانحدار موجوداً على طول الجانبين

الجنوبي والشرقي للحقل فانه يصبح من غير المؤكد وجود طبقة نفاذة او متوسطة النفاذية للماء تتعمق باستمرار باتجاه الشمال الغربي ، علماً بأن هذه الطبقة النفاذه توجد في بقع وغير موجودة في بقاع اخرى ، ولهذا فقد اقترح لها تلك التوصيات المنوه عنها سابقاً لغرض صرفها . بعبارة اخرى انه من الافضل بزل مسالك المياه الموجودة بالقرب من حدوده النهائية او عليها اكثر من محاولة بزله كلياً على طول المواقع العليا من الحقل .

هنالك عوامل اخرى لها علاقة مباشرة باختيار موقع المصارف :-

١ــ ان غالبية تربة المنحدر الجنوبي في المنطقة عبارة عن تربة رملية عمقها ٩٠-١٢٠ سم ، علماً ان مياه الري التي تجهز الى هذا القسم تنضح بسرعة الى الاراضي المنخفضة المجاورة . لذلك فلابد عند عمل نظام الصرف المقترح بهذا الجزء ، انشاء مخرج للمياه واسع بحيث يستوعب كلاً من المياه السطحية الفائضة عن حاجة الري والمياه الناضحة من المناطق المجاورة الى هذه المنطقة .

٢ــ هناك مستنقع محاذي للمزرعة من زاويتها الشمالية الشرقية يكون مصدراً ثابتاً لحدوث ظاهرة النضح . لذلك يجب تمديد المبزل المقترح انشاؤه هناك الى المحطة ٤٠ ومن ثم توجيهه نحو الشمال ثانية لقطع ظاهرة النضح وسحب المياه من المحطة ٤٠ الى زاوية المنطقة .

كما ويجدر الاشارة ان المحطات ١٢ ، ٣٣ ، ٤٠ تحتوي منطقة ما تحت تربتها على تربة بلغت فوق التشبع بالماء ، لابل نجدها في بعض الاحيان تحتوي على مواد رخوة مخلوطة بالمياه بكثرة فتميل الى الانسياب . لذلك فأن فتح المبازل في تلك المناطق به بعض الصعوبات عند العمل لعدم استقرارية الميل الجانبي للمبزل واعادة انهياره بسهولة .

ولهذا فيكون من الضروري تسريح الميل الجانبي للمبزل بمقدار ١ : ١ر٥ (أكثر من المعتاد) لاعطاء مجال للمواد السائبة من الاستقرار والمحافظة على المبزل بشكله الصحيح .

أما الانحدار الملائم للمبزل والميل الجانبي له فقد نجده عند البدء بالحفر الفعلي (أما ١ : ٢ أو ١ : ٢ر٥) وبذلك تزيد كلفة الحفر عما كانت عليه التكاليف بالنسبة للتصميم الاولي للميل الجانبي والذي كان ١ : ١ بالنسبة لباقي مبازل الحقل.

يبدأ الحفر من النهاية الاعمق من المبزل وذلك لسهولة العمل حيث نجابه الضغظ الذي يحدثه الماء الارضي فيكون بمثابة مساعد طبيعي للحفر (مثال) عندما نبزل خلال الطبقة الرملية في المحطة ٤٠ فان الحفر الطبيعي يكون فعالاً على طول قناة البزل .

فاذا ما كانت الفرضيات التي ذكرت اعلاه لها صحة من حيث استقرارية المواد الرخوة والمحافظة على شكل البزل ، يكون من الضروري انشاء المبزل على مراحل حيث يبدأ بالحفر الى اعمق ما نستطيعه بدون ان نؤثر على الميل الجانبي ومن ثم تعميقه الى العمق المطلوب (حسب الخط التدريجي المرسوم له) ان هذه العملية مكلفة ولا يستحسن القيام بها في مثل هذا المشروع .

ان الخطة النهائية لنظام الصرف المقترح يجب ان تشتمل على كل التسهيلات والحقائق التي من شأنها ان تزيد في التحكم بالمستوى المطلوب للمياه الجوفية في المبزل .. وبرنامج كامل للادامة واستمرارية فعالية المبازل على طول الخط .

مراحل عمليات الاستصلاح التي تقوم بها الفرقة

١ــ استطلاع المنطقة لدراسة مشاكل الارض والظروف الاروائية .

٢ــ دراسة خارطة مسح التربة والتقرير المفصل لها والخارطة الطوبوغرافية للارض .

٣ــ تخطيط مرتسم للقطعة المراد استصلاحها مع تثبيت طوبوغرافية الارض عليه ومن ثم تحديد المرتفعات والمنخفضات والانهر القديمة التي تعترض الارض مستعينين بجهاز التسوية في أخذ فكرة عامة عن شكل الارض والقيام بحسابات القطع والملء Cut & Fill

٤ــ اخذ عينات ترابية من القطعة قبل المباشرة باعمال الاستصلاح لتقدير نسبة الملوحة ومدى حاجة الارض للغسل .

٥ــ المباشرة بوضع خطة العمل لدخول المكائن وآلات التعديل والتسوية للقيام بـ :

أ) ازالة المرتفعات العالية بالبلدوزرات او الكريدرات والسكريبرات .

ب) حراثة الارض حراثة عميقة .

ج) التنعيم بالدسك .

د) التعديل الاولي بالتخته (Floating) .

هـ) التعديل النهائي بمعدلة الارض (اللاندبلين) . Land Plane

و) التعديل الاضافي بآلة تسوية الارض (اللاندليفلر) .

٦ــ تعيين مواقع الكتوف التي تفصل الاحواض الاروائية بعضها عن البعض الآخر بفترات لاتزيد عن ١٠سم بين كتف وآخر واستعمال قرص الكتوف بمصاحبة جهاز التسوية (الليفل) .

٧ــ اختيار مواقع سواقي الري وشقها بحيث تكون في اعلى منطقة في الحقل وذات انحدار يؤمن سقي اكبر عدد ممكن من الاحواض .

٨ــ الزراعة وتغطية البذور ومواصلة ارشاد الفلاحين والاشراف على السقي خلال فترة النوبة مراعين بذلك سقي كل حوض كنتوري على حدة من القناة المؤدية اليه .

٩ــ اضافة الاسمدة الكيمياوية ومكافحة الادغال .

هذا وتقوم الفرقة بنفس الوقت بدراسة حركة المياه الجوفية ومدى فعالية المبازل وكفاءتها لتصريف المياه وكذلك للحصول على المعلومات الاولية لمستوى الماء الارضي في مختلف المواسم والظروف ونسبة الاملاح فيها . حيث تقوم بنصب البيزومترات وآبار المراقبة لمثل هذا الغرض .

المكائن والآلات الزراعية لمستلزمات فرقة الاستصلاح

	العدد
ساحبة مسرفة (أم الزنجيل) ملحقة بسكريبر دي سكس	١
ساحبة مسرفة دي سكس (قوة ٩٣ حصان)	٢ احداها بلدوزر
لاندبلين (معدلة أرض) طول ٤٠ قدم	١
لاندليفلر (آلة تسوية الارض)	١
جهاز تسوية (ليفل) مع ملحقاته مع جهاز قياس	٢
النفاذية في الحقل وبيزومترات وجهاز قياس الملوحة	
دركلاين (رافعة) متوسطة الحجم	١

	العدد
مضخة ماء قوة ٨ حصان (صغيرة)	٢
ساحبة مسرفة دي فور (قوة ٦٥ حصان)	٢ احداها بلدوزر زاوية
محاريث كبيرة ذات ٤ سكك	٢
محاريث صغيرة ذات ٣ سكك	٢
خرماشة قرصية	١
خرماشة سبرنك	١
تول بار مع سبسويلر وديجر وقرص الكتوف	٢
موتور كريد (معدلة طرق)	١
ساحبة مطاطية قوة ٦٥ حصان	٢
مرازة وباذرة ومرشة اسمدة ومكافحة ادغال	١ واحدة من كل نوع
عربة نقل تسحب من قبل الساحبات المطاطية	٢
تخته التعديل الاولي (تصنع محلياً)	٢
ماور حش	١
بيلر	١
معدات كاملة ميكانيكية للتصليح (تول بوكس)	١
ماكنة نفخ هواء	١
لوري تانكر للوقود	١
لوري	٢
سيارات بيكب وستيشن	٣
تريلر حمولة ١٥ طن لنقل الساحبات الثقيلة	١

الخلاصة :—

ان احدى الاركان الاساسية التي تتحقق بموجبها رفع مستوى فعاليات عمليات تصنيف الاراضي ومدى مطابقتها لواقع الاحوال الزراعية القائمة ، هي عملية اجراء المسوحات

اللازمة ومتابعة دراسات مشاكل الترب وطرق معالجتها موقعياً وفي حدود المناطق المراد اجراء عملية تصنيف صلاحية اتربتها . وعليه لابد من ضرورة انجاز ما يلي :ـ

١ـ انشاء المحطات التجريبية الزراعية بين مجاميع الوحدات الاستثمارية وفي مناطق مشاريع الري والبزل ، للتعرف على مدى علاقة الارض بالماء وبالمحاصيل وقابلية الاراضي الملحية للاستصلاح . ومن ثم ايجاد انسب نظام اداري للاراضي يؤدي الى رفع مستوى انتاج المحاصيل للحد الذي يؤمن الربح الاقتصادي للارض ، على أن تتناول هذه التجارب اساليب تحضير الارض والعمليات الزراعية من حراثة وغيرها وكميات البذار ومواعيدها ومناسيب الاسمدة بمختلف أنواعها ، وطرق اضافتها ، والنظام الزراعي وبالتالي طرق الاستصلاح على اختلاف اساليبها .

٢ـ القيام بالمسح الخصوبي المنظم الذي يتناول تنفيذ الفعاليات التالية في نطاق وحدات مسح التربة المختلفة وهي ضفاف الانهر واحواضها ومنخفضاتها :ـ

(أ) تعيين مواقع معينة ضمن الواحدات الاستثمارية تدرس فيها احوال التربة وعلاقتها بالنبات خلال موسم نموه وتطوره ومن ثم تقدير مستوى انتاجيها .

(ب) نشر الايضاحات الحقلية والتجارب الحقلية الخصوبية منها والاستصلاحية لدى المستثمرين الزراعيين تتناول تعديل وتسوية الارض وتنظيم شبكتي الري والبزل الحقليتين والتسميد وبزل الملوحة موقعيا.

(ج) وضع مناهج تنفيذية لوحدات استثمارية تدار من قبل الاخصائيين الزراعيين بالطرق الحديثة وتقدر لها الكلفة الاقتصادية اللازمة لتعيين (صلاحيتها من الوجهة الاقتصادية)

(د) تنظيم دورات تدريبية لخريجي الاعداديات ذوي الفروع الزراعية منها والعلمية لتدريبهم على الاساليب الحقلية الروتينية لمسح التربة والمسح الخصوبي وتعديل وتسوية الاراضي وتنظيم الري والبزل الحقليين لغرض توسيع رقعة العمل في هذه القطاعات الاساسية التي تعتبر من أهم الاسس التي يتحقق بواسطتها تطوير ورفع مستوى الانتاج الزراعي .

(هـ) الاقتصار على توزيع الاراضي التي سبق وان اجرى عليها مسح التربة وتصنيف

الاراضي بالنسبة للصفات النوعية والتي لها علاقة مباشـــرة بقابليتهـا للبزل الطبيعي لتؤمن للمســـتثمرين ربحاً اقتصـادياً حال استغلالهم الارض خاصة في وسط وجنوب العراق التي تتحدد قابلية انتاجيتها بالنسبة للملوحة .

(و) لضمان فعالية تنفيذ مشاريع استصلاح وتحسين الاراضي ينبغي اتخاذ الخطوات الايجابية لتكامل جهاز فني مركزي يختص في وضع وتنفيذ خطط ومناهج عمليات الاستصلاح الأراضي وجعل هذا الجهاز ممثلاً لكافة الاختصاصات الفنية الزراعية والهندسية .

« المراجع »

١ــ ابو زيد حسين ١٩٦٤ مخابرة خاصة ـ المؤسسة المصرية العامة لتعمير الاراضي ـ الادارة العامة للمشروعات .

٢ــ برنامج التدريب الحقلي ـ قسم هندسة الري والبزل ـ جامعة يوتا .

Buringh, P. 1958 Soils & Soil Condition In Iraq .
Ministry Of Agriculture Iraq

Thorne, W. & Peterson H. B. 1954
Irrigated Soils
M^{C} Graw Hill N. Y.

Vink, A. P. A. 1958 Principles & Objectives Of Land Classification
Soil Survey Institute Bennekoom, Netherlands .

DATE DUE

DATE DUE

03096980

INSERT

BOOK CARD

PLEASE DO NOT REMOVE.
A TWO DOLLAR FINE WILL
BE CHARGED FOR THE LOSS
OR MUTILATION OF THIS CARD.

ENTRY

PRINTED IN U.S.A.

03096980

HD 1741
.I7 Q8

COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
CU52841022
HD1741.I7 Q8 Athar tasnif al-arad

HD-1741-I7-Q8