محاضرات ادارة الترب الصحراوية - --- المرحلة الرابعة ---قسم التصحر

اعداد : ا.م.د جابر جاسم ابوطليشة جامعةالمثنى كلية الزراعة

المحاضرة :- الاولى

التعاريف والمصطلحات ذات العلاقة بإدارة الترب الصحراوية

1- التربة Soil : هي جسم طبيعي متطور موجود في أعلى القشرة الأرضية وله صفات فيزيائية وكيميائية ومعدنية وله القدرة على إسناد حياة النبات .

2- الأرض Land هو مفهوم أداري للتعبير عن تربة واحدة أو مجموعة من الترب ضمن مساحة معينة ويبدأ استخدامه من تصنيف الأراضي وينتهي بالعامل الإداري مروراً بالمجال الاقتصادي

3- استعمال الأرض Land use : وهو اختيار نوع الأرض المناسب لتحقيق الهدف المطلوب سواء كان هذا الهدف أو الغرض للاستعمال الزراعي أو غير الزراعي وكل وحدة أرض يمكن أن تقسم إلى تقسيمات ثانوية أخرى .

4- قابلية الأرض Land Capability :وهو تحديد ملائمة الأرض مع أفضل أنواع الاستخدام اعتماداً على نوع التربة وانحدارها ومناخها وان محصلة هذه العوامل مجتمعة تعمل على وجود فروق بين أنواع الأراضي وبالتالي وجود اختلاف بين أفضل أنواع الاستخدام لكل أرض .

5- أدارة الأرض Land management : هي فرز مساحات من الأرض حسب قابليتها ومتابعة قابلية هذه المساحات أثناء الاستخدام للإبقاء على الصفات الجيدة المهمة والحساسة خاصة الصفات الصعبة الاستصلاح والمكلفة، وإيقاف أو إزالة الصفات الضارة المؤثرة على الإنتاج للحيلولة دون الوصول إلى حالة التدهور .

6- تصنيف الترب Soil Classification هو ترتيب نظامي للترب في مجاميع أو فئات على أساس الصفات والخواص، حيث تعين المجاميع الواسعة

على أساس الخواص العامة، أما التقسيمات أو التفرعات الأصغر فتعين على أساس الاختلافات التفصيلية في الصفات.

7- مسح الترب Soil Survey وهو الفحص المنظم للترب من ناحية التشخيص والتوصيف والتوثيق وإعداد الخرائط الخاصة بهذا الفحص ولمساحات من الأراضي مع التوصيات.

8- وراثة التربة : هو العلم الذي يختص بدراسة طبيعة أصل التربة مع الإشارة الواضحة إلى عوامل تكوين التربة المسؤولة عن نشوء الترب الحقيقية من المادة الأصل المفتتة.

9- أدارة التربة Soil management : هي المجموع الكلي لكافة العمليات والمعاملات الحقلية التي تجرى على التربة أو تضاف إليها لإنتاج المحاصيل الزراعية، وهي فرع من فروع علوم التربة يعنى بدراسة وتوظيف كل الموجودات باتجاه الأهداف التالية:

أ- ضمان توفير الظروف الملائمة لنمو البذور وإكمال دورة حياة المحاصيل الزراعية وتحقيق أعلى عائدات على رأس المال المستثمر .

ب- المحافظة على خصائص التربة الجيدة وتحسينها ومنع تدهورها على المدى البعيد .

10- خريطة التربة Soil Map هي الخريطة التي تعرض أنواع الترب أو وحداتها التصنيفية وعلاقتها بأبرز المظاهر الطبيعية والحضارية الموجودة في أراضيها .

11- وحدة التصنيف Taxonomic Unit : هي الوحدة التي تتضمن كل الترب المتشابهة في الصفات. ومن الجدير بالذكر إن الوحدات التصنيفية التي يتم التعامل بها في إدارة الترب هي الوحدات التصنيفية السفلى من نظام التصنيف وهي وحدات السلاسل عادة.

12- وحدة الخريطة Mapping Unit : هي نوع من الترب التي يمكن تشخيصها وتصنيفها والتعبير عنها بحدود ضمن مساحة محددة تظهر على خارطة التربة المرسومة بمقياس رسم معين، وغالباً ما تكون وحدة الخريطة وحدة تصنيف في نفس الوقت.

13- البيدون Pedon : هو اصغر حجم ممكن يمكن أن ينطبق عليه تعريف التربة، وتتراوح مساحته من 1 إلى 10 أمتار مربعة، ويمتد عمقه إلى حتى نهاية المنطقة الجذرية للتربة أو نهاية الآفاق الوراثية.

14- البولي بيدون Poly Pedon : وهو وحدة اكبر من البيدون وتضم أكثر من بيدون واحد، ويمكن تمثيلها على الخارطة باعتبارها وحدة خارطة من الناحية الفنية.

أهم المعلومات الضرورية التي من الواجب التعرف عليها لتحقيق أهداف إدارة التربة

1- طبيعة المحصول المراد زراعته وخواصه الفسيولوجية واحتياجاته من الأسمدة والمياه والاحتياجات البيئية الأخرى .
2- التعرف على الخصائص الكيميائية والفيزيائية والبايلوجية للتربة .
3- التعرف على نوعية مياه الري ومصادرها
4- التعرف على طبيعة المناخ السائد خلال موسم النمو .
5- التعرف على المستوى الخصوبي للتربة .

الإجراءات الواجب أتباعها لتحقيق أهداف إدارة التربة

1- الحراثة الجيدة والمستمرة باستعمال محاريث ملائمة لطبيعة التربة .
2- إضافة الأسمدة الحيوانية والكيميائية بأسلوب علمي ودقيق .
3- مكافحة الأدغال والآفات الزراعية .
4- تنظيم المحتوى الرطوبة للتربة بإتباع طرق الري الحديثة .
5- استخدام الدورات الزراعية بأنواعها .

المحاضرة الثانية

مكونات بيئة الترب الصحراوية

الصحراء Desert

هي المناطق التي تكون فيها قدرة عوامل التبخير على التجفيف اكبر من الموارد المائية المتاحة، ويشمل ذلك قلة كميات الأمطار الساقطة وعدم انتظامها، والتفاوت الكبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار والصيف والشتاء. تقع معظم المناطق الصحراوية في المناطق ذات المناخ الدافيء، بين مداري السرطان شمالاً ومدار الجدي جنوباً، ومن الجدير بالذكر إن المناطق القطبية والقريبة منها شمالاً وجنوباً تعتبر هي الأخرى مناطق صحراوية على الرغم من انخفاض درجات الحرارة إلى حدود التجمد لعدم وجود الماء السائل وندرة الغطاء النباتي.

مكونات البيئة الصحراوية

1- الترب الصحراوية Desert soils

تتميز الترب الصحراوية بمجموعة من الخصائص هي :

ا- غالباً ما تكون الترب الصحراوية جافة ذات محتوى رطوبي منخفض، ويعزى ذلك إلى نسجتها الخفيفة التي تؤدي إلى تصريف سريع للمياه إلى الطبقات السفلى من التربة باتجاه الماء الأرضي، وبالتالي عدم قدرتها على الاحتفاظ بالماء لفترة طويلة، فضلاً عن ارتفاع معدلات التبخر نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وقلة سقوط الأمطار وعدم انتظامها .

ب- تعاني الترب الصحراوية في الغالب من قلة الخصوبة نتيجة لنقص العناصر المغذية خاصة النايتروجين، بسبب قلة محتواها من المادة العضوية نتيجة لانخفاض كثافة الغطاء النباتي الذي يتميز بوجود شجيرات متباعدة تشغل المساحة فيما بينها بالنباتات الحولية خلال فترة سقوط الأمطار، فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة الذي يؤدي إلى زيادة معدلات تحلل المادة العضوية .

ج- تتميز الترب الصحراوية بكونها ترب قاعدية أو قلوية نتيجة لوجود نسبة عالية من كاربونات الكالسيوم التي توجد بشكل قشرة خارجية تتكون نتيجة

لارتفاع معدلات التبخر والتي تؤدي بدورها إلى رفع المياه ذات التراكيز العالية من هذه الأملاح إلى سطح التربة من الماء الأرضي بفعل الخاصية الشعرية .

د- كما تتميز الترب الصحراوية بكونها ذات ملوحة عالية، بسبب قدرتها على نقل المياه المالحة إلى الطبقة السطحية من الماء الأرضي بفعل الخاصية الشعرية، والتي تتبخر بدورها نتيجة لدرجات الحرارة العالية تاركة الأملاح على سطح التربة، فضلاً عن قلة عمليات الغسل لقلة كميات الأمطار الساقطة على سطح التربة .

و- تكونت الترب الصحراوية نتيجة لعمليات تجوية وتفكيك مجموعة مختلفة من الصخور مثل الكرانيت والحجر الجيري والكوارتز، وهي تربة ذات ملمس خشن ذلك لان الرمل يمثل نسبة كبيرة من نسجة التربة تصل إلى أكثر من 35%، ولهذا فان التربة الصحراوية ذات تصريف عالي وهذا يمثل مشكلة كبيرة يمكن حلها عن طريق ري التربة باستمرار وبشكل منتظم .

2- الغطاء النباتي Vegetation Cover

يعرف بأنه النبات الذي ينمو بصورة طبيعية من دون تدخل الإنسان، وهو يمثل انعكاساً لتأثير المناخ حيث يظهر تأثير المناخ من خلال توزيع النبات الطبيعي على سطح الأرض، إذ إن كمية الأمطار الساقطة، والمدى الحراري اليومي والسنوي لدرجات الحرارة، ودرجة سطوع الأشعة الشمسية أثناء النهار، كلها عوامل تؤثر في توزيع النبات الطبيعي، فضلاً عن التضاريس وظروف التربة وتدخل الإنسان .

يتميز الغطاء النباتي الصحراوي بصفات تتلائم مع ظروف الجفاف، ومن أهم صفاته هي تباعد النباتات المعمرة عن بعضها لمسافات معينة، وتشغل هذه المسافات أو الفراغات بحشائش حولية خلال فترة سقوط الأمطار، لذلك نجد إن كثافة الغطاء النباتي الصحراوي تتناسب مع كمية الأمطار الساقطة، وكذلك يتصف الغطاء النباتي الصحراوي بكونه يستطيع تخزين كمية من المياه داخل أنسجته، وكذلك احتوائها على طبقة شمعية لتقليل النتح والتبخر، فضلاً عن احتوائها على شبكة جذرية كثيفة ممتدة إلى أعماق كبيرة داخل التربة، ويمكن تصنيف الغطاء النباتي الصحراوي إلى الأنواع التالية :

ا- الشجيرات المعمرة

وهي نباتات ذات سيقان خشبية أو شبه خشبية، وأوراقها محورة بشكل حرشفي للتقليل من عملية التبخر، وهي ذات شبكة جذرية كثيفة تحت سطح الأرض تمتد إلى أعماق كبيرة داخل التربة، وتنمو في الترب الملحية ومصبات الوديان

ب- الحشائش والأعشاب المعمرة

وهي نباتات عشبية كيفت نفسها لمقاومة ظروف الجفاف والحرارة العالية عن طريق امتداد جذورها، وأوراقها الأبرية الرقيقة لتقليل التبخر مما يحافظ على بقائها لمدة طويلة .

ج- الحشائش والأعشاب الحولية

هي النباتات التي تبدأ دورة حياتها مع بداية سقوط الأمطار وتنتهي مع نهاية فصل الربيع، وأدائها ضعيف جداً في تزويد التربة بالمادة العضوية .

د- النباتات العصارية والشوكية

وهي النباتات التي تخزن الماء في أوراقها وسيقانها وكذلك في جذورها لكي تتأقلم مع ظروف البيئة الصحراوية الجافة، ومن الأمثلة على النباتات العصارية والشوكية الصباريات مثل التين الشوكي .

3- المناخ Climate

إن التعرف على المناخ وعناصره من الأمور التي لها دور مهم في التخطيط لاستعمال الترب تبعاً لنوع وصنف النموذج المناخي في الموقع الجغرافي الواحد، كما إن استعمالات الترب وإدارتها يختلف حسب محصلات تداخل عناصر المناخ لذلك فقد تم تقسيم المناخ في العالم إلى المناطق المناخية التالية:

ا- المنطقة القطبية The polar region

تتميز بكونها باردة جداً، وذات شتاء طويل، والاستقرار السكاني فيها محدود، وتمتاز بندرة المحاصيل الزراعية وتقلص عوامل الإنتاج .

ب- منطقة الغابات الاستوائية المطيرة Equatorial Rainforest Region

تمتاز بحرارة ورطوبة عالية تقلل من فعاليات الإنسان ووسائل الإنتاج، والترب الموجودة في هذا الحزام تتعرض لعمليات تجوية شديدة مثل ترب اللترايت.

ج- المنطقة المدارية المعتدلة Temperate Tropical Region

المناخ فيها معتدل يميل قليلاً للبرودة، وهي تمثل أعلى نشاط للإنسان مع زيادة إنتاج الترب الموجودة ضمن هذه المنطقة .

د- المنطقة الجافة وشبه الجافة Arid & Semi-arid Region

أهم ما يميز هذه المنطقة هو ندرة الأمطار، وشحة المياه، وارتفاع معدلات التبخر، والإشعاع الشمسي العالي، لذلك تحتاج عمليات إدارة الترب في هذه المناطق إلى مصادر للمياه وأنظمة ري ذات كفاءة عالية واستخدام الأسمدة الكيمياوية واستخدام المحاصيل الزراعية المناسبة للترب في هذه المنطقة المناخية، فضلاً عن استخدام وسائل صيانة الترب مثل مصدات الرياح والزراعة المحمية وتثبيت الكثبان الرملية .

كما تم تقسيم المناخ في العالم إلى مناطق مناخية اعتمادا على كمية السواقط (الأمطار والثلوج) كما يأتي :

المنطقة	كمية السواقط (بالملم/ سنة)	نوع النبات في المنطقة	الملاحظات
المنطقة الجافة	اقل من 250	نباتات صحراوية	مناطق غير مضمونة المطار
المنطقة الشبه الجافة	250 – 500	حشائش قصيرة	
المنطقة الشبه رطبة	500 – 750	الحشائش الطويلة	مضمونة الأمطار وقد تحتاج إلى ري تكميلي في
المنطقة الرطبة	750 – 1000	الغابات والحشائش	

المنطقة الرطبة جداً	**أكثر من 1000**	**غابات مطيرة**	**بعض المناطق عندما يتأخر سقوط الأمطار**

المناطق المناخية (الجافة وشبة الجافة) وتوزيعها

يقسم العالم إلى عدّة مناطق مناخية نتيجة للتفاعل بين عناصر المناخ (درجة الحرارة والأمطار)، ونتيجة ذلك تباين توزيع الأقاليم النباتية تبعاً للاختلاف في درجات الحرارة وتوزيع الأمطار.

تختلف البيئات الجافة فيما بينها حسب نوعية التربة والنباتات التي تنمو عليها، كما تتباين مستويات المياه الأرضية، ويعتبر الجفاف دالة للأمطار والحرارة وعلية يمكن تقسيم المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم استنادا إلى (مقياس الجفاف المناخي) والذي يعرف بأنه محصلة الأمطار الساقطة على منطقةٍ ما مقسوماً على كميات (التبخر – نتح) والتي يتم حسابها بطريقة بنمان Benman على أساس تقدير الرطوبة والإشعاع الشمسي والرياح

مقياس الجفاف المناخي = كمية الأمطار / كمية التبخر – نتح

وبموجب هذا المقياس يتم تقسيم المناطق الجافة وشبه الجافة إلى المناطق التالية :

1- المناطق الشديدة الجفاف Hyper Arid

وهي المناطق الجافة الخالية تماماً من الغطاء النباتي باستثناء بعض الشجيرات المتفرقة، ولا تتجاوز كمية الأمطار فيها عن 100 ملم / سنة، تسقط بصورة غير منتظمة وبكميات قليلة وقد تنقطع الأمطار لفترات طويلة .

2- المناطق الجافة Arid

النبات الطبيعي في هذه المنطقة هو الأشجار الصغيرة الحولية والمعمرة وتتفاوت كمية الأمطار فيها ما بين (100 – 300) ملم / سنة ولا يمكن الزراعة في هذه المناطق إلا بإضافة عدد معين من الريات .

3- المناطق الشبه جافة Semi – Arid

وفيها يتم زراعة المحاصيل التي تعتمد على الأمطار بشكل أساسي لتزويدها باحتياجاتها المائية والتي تتميز إنتاجيتها بقدر من الاستمرارية، كما يمكن زراعة المحاصيل الحولية والنباتات المستديمة من أشجار وشجيرات، وتتفاوت كمية الأمطار الصيفية مابين (200 – 250) ملم / سنة في حين تتفاوت كمية الأمطار الشتوية مابين (300 – 600) ملم / سنة .

عناصر المناخ

من المهم دراسة عناصر المناخ بسبب تأثيراتها على نمو المحاصيل وذلك لان البيئة الصحراوية مكشوفة وتأثيرات عناصر المناخ عليها مباشرة، والآثار الضارة لها قد تعني الفاصل بين نجاح وفشل عملية الاستزراع .

1- درجة الحرارة Temperature

تتميز البيئة الصحراوية بتباين شديد في درجات الحرارة خلال الليل والنهار، فقد تصل درجة الحرارة خلال النهار إلى 45^{o} ثم تهبط خلال الليل إلى 15^{o}. هذا التفاوت الكبير بدرجات الحرارة بين الليل والنهار قد يؤدي إلى إعاقة نمو الكثير من الأنواع والأصناف النباتية. أما بالنسبة لدرجة حرارة التربة فهناك تبايناً كبيراً خلال الليل والنهار، ودرجة حرارة التربة أعلى من درجة حرارة الهواء، أما الطبقات التحت سطحية من التربة فلا تتأثر باختلاف درجات الحرارة بين الليل والنهار أو بين فصول السنة .

2- الأمطار Rainfall

يتصف المناخ الصحراوي بتذبذب سقوط الأمطار فقد تمضي سنوات متعاقبة من دون سقوط أمطار، ولكن في سنوات أخرى قد تسقط الأمطار بكميات تبلغ أضعاف المتوسط السنوي لتساقط الأمطار، كما إن عدد سنوات سقوط الأمطار بكميات اقل من المتوسط تكون أكثر من عدد سنوات الأمطار بكميات أكثر من المتوسط.

كما إن هذا التذبذب السنوي بكمية الأمطار الساقطة يكون مصاحباً لتباين توزيع الأمطار على أشهر السنة، وكذلك اختلاف كمية الأمطار من شهر لآخر في نفس الموقع، كما يلاحظ إن المطر السنوي يتركز في عدد معين من الأيام مما يقلل من أمكانية الاستفادة من مياه الأمطار .

3- الرطوبة النسبية Relative Humidity

هي النسبة بين كتلة بخار الماء الموجود فعلاً في حجم معين من الهواء عند درجة حرارة معينة إلى كتلة بخار الماء اللازمة لإشباع نفس الحجم من الهواء وعند نفس درجة الحرارة . تعد الرطوبة النسبية من العناصر المناخية المؤثرة في الأحوال الهيدرولوجية في البيئة الصحراوية، لأنها تعد شرطاً من شروط حدوث التساقط، حيث تتوقف كمية الأمطار الساقطة على الرطوبة النسبية، فضلاً عن علاقتها بدرجة الحرارة .

في البيئة الصحراوية عموماً تقل الرطوبة النسبية خلال ساعات النهار ثم تزداد تدريجياً مع زوال النهار حتى تصل إلى أقصاها خلال ساعات الليل، ومن المعلوم إن الرطوبة النسبية تبلغ في بيئة الغابات والشواطئ 80% في حين تصل إلى 10% في البيئة الصحراوية بسبب ارتفاع درجات الحرارة وتمدد الهواء مما يجعله يتحمل كمية اكبر من بخار الماء لكل وحدة حجم من الهواء.

4- الرياح Winds

تتصف الرياح في البيئة الصحراوية بكونها شديدة وحارة ومحملة بالغبار والرمال مما يجعلها ذات تأثيرات ميكانيكية وفسيولوجية كبيرة على النباتات، فضلاً عن التأثيرات التي قد تحدث لسطح التربة، وتزداد هذه التأثيرات في المناطق المكشوفة وكذلك في المراحل الفسيولوجية الحساسة للنبات، فضلاً عن الترب السهلة التعرية والانجراف خصوصاً في الأشهر الحارة من السنة .

5- الإشعاع الشمسي Radiation Solar

وهو كمية الضوء والطاقة المنبعثة من الشمس في مختلف الاتجاهات، والذي تصل كمية منه إلى الغلاف الغازي للأرض وهو يعتبر العامل الرئيسي قي تحديد درجة الحرارة، ويتأثر بزاوية سقوط أشعة الشمس مع سطح الأرض الناتجة عن الحركة الظاهرية للشمس بين مداري السرطان والجدي شمالاً وجنوباً.

أما مدّة الإشعاع الشمسي فهي عدد ساعات السطوع الشمسي خلال النهار ويقسم إلى نوعين :

ا- السطوع النظري : وهو السطوع الذي يتأثر بحركة الشمس الظاهرية بين مداري السرطان والجدي، ومدّته محصورة بين شروق الشمس وغروبها .

ب- السطوع الفعلي : وهو السطوع الذي يصل فعلاً إلى سطح الأرض، ويتأثر بالأحوال الجوية المحلية مثل الغيوم والغبار والأمطار.

تستلم البيئة الصحراوية كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي خاصة خلال فصل الصيف، بسبب عمودية أشعة الشمس على مدار السرطان، وقلة الغطاء النباتي، فضلاً عن صفاء الجو من السحب والغبار وغيرها من الشوائب الجوية، مما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة في الهواء والتربة وزيادة جفاف التربة وحجم الضائعات المائية .

المحاضرة الثالثة

مهام مسح وتصنيف الترب في إدارتها

يمكن تعريف مسح التربة بأنه مجموعة من العمليات المترابطة والمتداخلة التي تتضمن فحص ووصف وتشخيص وتصنيف ترب منطقة معينة، وتحديد مدى كل نوع من تلك الترب الموجودة في الطبيعة وتثبيتها في الوثائق الرسمية المتمثلة بالخرائط من اجل تحقيق الأهداف التالية :

1- تحديد خصائص الترب ذات العلاقة باستخدامها.

2- تشخيص وتصنيف الترب ووضعها في وحدات تصنيفية محددة.

3- تثبيت الحدود الفاصلة بين وحدات الترب وربطها بعلاقة مع العوامل الطبيعية للمنطقة .

4- التنبؤ بقابلية وحدات الترب وطبيعة الاستخدام الملائم لكل وحدة والأساليب الإدارية الملائمة.

أما التصنيف فهو عملية ترتيب نظامي للترب على أساس خواصها في مجاميع أو فئات تدعى بالوحدات التصنيفية، علماً إن مجموع الوحدات التصنيفية يكون النظام التصنيفي، ثم الاستفادة من ذلك في المجالات التالية:-

1- مقارنة الوحدات التصنيفية مع بعضها واختزال المتشابهة منها أو دمجها.

2- توفير المعلومات الضرورية لصياغة وحدة الخارطة المهمة في شؤون إدارة الترب.

3- استعادة المعلومات الخاصة بكل وحدة تصنيفية بسهولة عند الحاجة إليها .

لذلك لابد لأداري التربة أن يكون مطلعاً على مفردات مسح التربة وتصنيفها والخرائط المتنوعة في الدرجات المسح لصالح الأهداف المتنوعة في إدارتها ، وتوجد عدة أنواع لمسح الترب المتباينة في درجة تفاصيلها :

1- المسح الاستكشافي Exploratory Survey

الغرض منه هو الحصول على فكرة عامة جداً عن الترب السائدة في منطقة واسعة دون الدخول في التفاصيل الأكثر دقة، ويتم هذا المسح بواسطة التجوال بالسيارات أو الطائرات المروحية ومقياس الرسم المستخدم في هذا النوع من المسح يتراوح بين (1000000 : 1 – 500000 : 1)

2- المسح الاستطلاعي Reconnaissance Survey

أكثر دقة من النوع الأول وأكثر انتظاماً ويعطي معلومات أوسع، ويهدف إلى إعطاء فكرة عامة عن طبيعة توزيع الترب في منطقة ما غالباً ما يتم تحديدها اعتماداً على نتائج تفسير الصور الجوية الخاصة بالمنطقة، ومقياس الرسم المستخدم في هذا النوع من المسح 1 : 250000 أو أصغر.

3- المسح الشبه التفصيلي Semi – Detail Survey

وهو أكثر المسوح فائدة من الناحية الاقتصادية والأكثر استخداماً خصوصاً للأغراض الزراعية لما يتضمنه من معلومات واسعة، وعادة ما يستخدم في هذا المسح وصف

مقد تربة واحدة لكل 20 دونم اعتماداً على الطبيعة الطوبوغرافية، ومقياس الرسم المستخدم في هذا النوع من المسوحات يتراوح بين (1 : 25000 – 1 : 100000) .

4 – المسح التفصيلي Detailed survey

غالباً ما يجرى هذا المسح لإغراض البحث العلمي ذات العلاقة بتتبع التغيرات الدقيقة التي قد تطرأ على خصائص التربة كتوزيع الأملاح ومستوياتها، وتوزيع الكاربونات، ومستويات خصوبة التربة لتحديد البرنامج التسميدي للمنطقة، ويعتبر هذا النوع من المسوحات مكلفاً من الناحية الاقتصادية، أما مقياس الرسم المستخدم في هذا النوع فيتراوح بين (1 : 2500 – 1 : 25000) .

إن درجة المسح المناسبة لإدارة الترب هي النوع الثالث (المسح الشبه التفصيلي) حيث يعتمد مقياس رسم وسطي ملائم لإغراض إدارة الترب، ووحدات الخرائط لهذا النوع من المسح تعتمد وحدات تصنيفية معقولة هي السلاسل Series التي تتضمن مجموعة من الترب المتشابهة بالضرورة في جميع المميزات باستثناء نسجة الأفق الأعلى وما يتفرع عن السلاسل من وحدات خريطة وهي النوع Type الذي يتفرع من مستوى السلسة الواحدة والذي يعتبر أوطأ وحدة تصنيفية في النظام الوراثي القديم ويشير إلى الترب المتشابهة في جميع الخواص ومن ضمنها نسجة الأفق الأعلى أي إن الفرق بين نوع تربة ونوع آخر هو بنسجة الأفق الأعلى فقط. أما بالنسبة للطور Phase فهو ليس بمستوى تصنيفي ويعتبر مجازاً من تفرعات مستوى النوع إلا انه يعتبر وسيلة من وسائل التوسع في مسح التربة ويتخصص دائماً كوحدة خارطة للدلالة على الترب المتشابهة في كل الخواص والصفات ولكنها تختلف بصفات معينة تؤثر في إدارتها واستعمالها مثل درجة الانحدار ودرجة التعرية ومحتوى التربة من الأحجار. هذا في حالة استخدام نظام التصنيف الوراثي القديم.

وفي حالة استخدام نظام التصنيف الكمي الحديث فان وحدات الخرائط للمسح الشبه تفصيلي يعتمد مستوى العائلة Family والذي يتفرع إلى مستوى السلسلة Series حيث يتضمن مستوى العائلة عدد من السلاسل المتشابهة تقريباً من حيث التوزيع الحجمي لمفصولات التربة والنظام الحراري والتكوين المعدني والقلوية وعمق التربة ودرجة الانحدار ودرجة تفاعل التربة والنفاذية وظاهرة التشقق الدائمية وصفات أخرى تحددها الضرورة الإدارية، وكل سلسلة تتألف من مجموعة من الترب المتشابهة من حيث نوع وترتيب وسمك الآفاق، وصنف نسجة كل أفق، والمحتوى من المادة العضوية، ودرجة تفاعل التربة في كل أفق، والمادة المولدة أو المادة

الأصل، وعمق الطبقة الصخرية، ولون التربة، هذا بالإضافة إلى بعض الصفات الأخرى ذات العلاقة بالاحتياجات الإدارية ومحددات استعمالاتها .

ومن الضروري أن نشير إلى إن المستوى التصنيفي الذي يتعلق بالسلاسل وهو المستوى المعتمد في تكوين وحدات الخرائط وهو موجود في كل من النظامين التصنيفيين (التصنيف الوراثي القديم والتصنيف الكمي الحديث) والمعمول بموجبهما في الولايات المتحدة الأمريكية ومعظم الدول العربية ومنها العراق في المسوحات المنجزة خلال القرن الماضي، وان مستوى السلسلة هو المستوى الذي يربط كلا النظامين

من الجدير بالذكر أن نظام التصنيف الوراثي القديم هو نظام تم استعماله في الولايات المتحدة الأمريكية، وهو مأخوذ عن نظام التصنيف المعمول به في روسيا القيصرية عام 1901 وقد عدّل عدّة مرات وأخذ صياغته الأخيرة عام 1949، وهو نظام هرمي يتكون من ستة مستويات تصنيفية هي :- الرتبة Order وتحت الرتبة Suborder والمجموعة العظمى Great Group والعائلة Family والسلسلة Series والنوع Type. وبالنسبة للطور Phase فهو وكما بينا سابقاً يعتبر مجازاً من تفرعات مستوى النوع Type بالنسبة للمختصين بإدارة الترب في حين إن الأمر ليس كذلك بالنسبة للمختصين بالمسح والتصنيف.

أما نظام التصنيف الكمي الحديث فهو النظام المعتمد حالياً في الولايات المتحدة الأمريكية والذي تمت صياغته لتصحيح بعض السليبات في النظام الوراثي القديم عند تطبيقه في بيئات الترب الأمريكية، وهو يتكون من ستة مستويات تصنيفية هي :- الرتبة Order وتحت الرتبة Suborder والمجموعة العظمى Great Group وتحت المجموعة Sub great والعائلة Family والسلسلة Series. وبالنسبة للنوع Type والطورPhase فما مستويان ثانويان لا يدخلان ضمن هيكلية النظام الكمي الحديث كوحدات تصنيفية

خرائط الترب Soil Maps

هي مخطط لمجاميع الترب المتشابهة والتي وضعت في وحدات منفصلة تدعى بوحدات خرائط التربة Soil mapping units ، تمثل التوزيع الجغرافي للترب في منطقة ما. وكل وحدة خارطة للتربة تم استنباطها لتمثل مجموعة من البيدونات Polypedons أو هيئة الترب Soil scapes التي تظهر على الأرض، وهذه المجاميع من وحدات خرائط التربة تكّون مجتمعة خارطة توزيع الترب في منطقة ما.

إن درجة التجانس أو النقاوة لوحدة خارطة التربة تعتمد على نوع المسح المستخدم ومقياس الرسم، كلما صغر مقياس الرسم قلت معه درجة الدقة في الكشف عن خصائص وأنواع الترب الموجودة ضمن الرقعة الجغرافية المحددة مما يعني إن هناك مساحات صغيرة تمثل ترب محددة لا يمكن فصلها كوحدة خارطة قائمة بحد ذاتها وفي هذه الحالة إما أن تهمل أو تضاف إلى وحدة تربة سائدة مجاورة .

وعلى العكس من ذلك عندما يكون مقياس الرسم كبيراً ودرجة المسح أكثر تفصيلاً، في هذه الحالة تكون وحدة الخارطة ممثلة لمجموعة من البيدونات يعبر عنها بسلسلة تربة واحدة وعندها تكون درجة التجانس والنقاوة لمثل هذه الوحدات عالية تصل إلى 95% .

تقرير مسح التربة Soil Survey Report

وهو سجل يثبت فيه وقائع عمليات مسح التربة، وما تم التوصل إليه من نتائج وتفسيرات وتوصيات خاصة باستخدام الترب في منطقة ما. يتكون التقرير من جزئين رئيسيين هما:

1- الجزء الأول ويتضمن خرائط الترب التي تبين أنواع وطبيعة وتوزيع وحدات الترب في المنطقة .

2- الجزء الثاني الذي يركز على إعطاء الوصف الكامل لخصائص وحدات الترب، وإعطاء إيضاح لطبيعة العلاقة بين تلك الخصائص والعوامل البيئية للمنطقة المسؤولة عن تطور كل خاصية، ثم إعطاء التوصيات اللازمة التي تحدد الاستخدام الأمثل لكل وحدة خارطة وطرق إدارتها .

من الجدير بالذكر إن تقارير مسح الترب لا تشير فقط إلى ما ينبغي فعله أثناء استغلال الترب وإدارة الأرض ولكن يمكن أن تشير أيضا إلى ما سيحدث نتيجة للممارسات الإدارية الخاصة بالمحصول المراد زراعته، فضلاً عن التأثيرات الأخرى التي من المحتمل حدوثها على المدى البعيد، لذلك يجب إعداد تصانيف للأراضي يتم من خلالها تحديد قابلية الأرض بما يتلائم مع استعمالات معينة، وقد وضعت بعض التوصيات المهمة أثناء فرز وتصنيف الأراضي اعتماداً على تقارير مسح الترب ومن هذه التوصيات :

1- يتم الحكم على قابلية الأرض بافتراض إنها خاضعة لإجراءات إدارية ذات مستوى عالي من الكفاءة .

2- يمكن إزالة المحددات التي تعاني منها الأراضي والتي تقلل من درجة تصنيفها ولكن بكلف مقبولة اقتصادياً .

3- يمكن تغيير صنف الأراضي من صنف لآخر بإجراءات استصلاحية .

4- تعتمد عملية التصنيف على المحددات الفيزيائية وليست الكيميائية لان معالجة المحددات الفيزيائية أكثر صعوبة من الكيميائية .

5- اعتماد التصنيف بالدرجة الرئيسية على استعمالات الأراضي

المحاضرة الرابعة

تقييم إستعمالات الأرضي

للأراضي استعمالات متنوعة، ونوع الاستعمال الذي تم اختياره للأرض تحدده طبيعة التربة المكونة لتلك الأرض، فقد يكون للأرض الواحدة أكثر من استعمال معين، وللاستعمالات المتنوعة للأراضي أولويات تحتكم للاقتصاد ولإدارة والمنطق العقلاني، لهذا فان الاستعمال المناسب للأراضي يخضع لمسارات وسياقات عمل تطبيقية.

إن تحديد الاستعمال المناسب للأراضي مهمة أساسية من مهام إداري الترب، حيث يتوقف نجاح أي خطة إدارية لمزرعة أو مشروع وما يتفرع عنها من برامج على مدى صلاحية

الاستعمال الذي تم اختياره لكل تربة من ترب المزرعة، لهذا تم وضع بعض النقاط المهمة لتحديد أهداف برامج إدارة الترب وهي :

1- ضرورة اختيار أفضل استعمال لكل وحدة مساحة من ترب المزرعة .

2- وضع الخطط اللازمة للمزرعة التي تتيح لكل وحدة مساحة من الترب أفضل استعمال ممكن من خلال سياقات التشخيص والمعالجة.

3- تنسيب المحاصيل الزراعية المناسبة للترب أو الترب للمحاصيل .

4- يجب أن يزداد إنتاج وحدة المساحة من الأراضي (الدونم) حتماً أو بالضرورة وألا فان مستوى الإدارة لا يرتقي إلى مستوى جيد.

5- لابد أن يكون للصيانة نصيب في الإجراءات التنفيذية في الخطة.

6- ضرورة تطبيق طرق الدورة الزراعية والحراثة وصيانة الترب من التعرية .

7- مراعاة المفردات المناخية والاستفادة منها.

استعمالات الأراضي

أولا : استعمال الأراضي في زراعة المحاصيل الحقلية

هذا النوع من الاستعمال يستلزم أراضي ذات ترب تتصف بالخصائص التالية :-

1- توفر مساحات كبيرة من الترب التي تصلح لزراعة المحاصيل الحقلية

2- وجود طوبوغرافية تسمح باستعمال الآلات والمكائن الزراعية وعدم وجود نسبة انحدار عالية.

3- أن تكون التربة ذات نفاذية متوسطة إلى جيدة.

4- توفر مصدر مائي إروائي قريب أما بالنسبة للزراعة الديمية فيجب أن تقع الأراضي ضمن الأحزمة المناخية ذات الأمطار المضمونة أما في حالة الأحزمة المناخية الغير مضمونة الأمطار فيجب إجراء الري التكميلي .

5- لكل محصول حقلي نسجة ملائمة، والنسجات المعتدلة في النعومة والخشونة تلائم معظم المحاصيل حيث ينسب المحصول للتربة أو التربة للمحصول حسب الطلب .

6- خلو التربة من الترسبات الصخرية الجبسية ذات السمك الكبير.

7- خصوبة التربة يجب أن لا تقل عن متوسطة، مع ضرورة رفعها وإدامتها، وقيام حالة توازن بين كافة عناصر الخصوبة ومراعاة التسميد للمحاصيل المجهدة للتربة .

8- درجة تفاعل التربة المفضلة هي المتعادلة، والسعة التبادلية الكاتيونية عالية أو قريبة من ذلك.

9- انخفاض مستوى الملوحة إلى ما دون الحد الأدنى، مع ضرورة عدم وجود حالة الصودية .

10- ضرورة خلو التربة من الآفاق الصماء قدر الإمكان، وفي حالة وجودها فيفضل استعمال الحراثة العميقة لتكسيرها.

11- ضرورة وجود بناء تربة جيد إلى متوسط، يتيح حركة كافية للماء والهواء.

ثانياً: استعمال الأراضي في زراعة البساتين

1- توفر أراضي ذات مساحات متوسطة السعة، مع طوبوغرافية مستوية أو قريبة من المستوية تتلائم مع حركة مياه الري التي يجب أن تكون بنوعية جيدة ومضمونة، وعدم تعرضها للفيضان.

2- أن تكون التربة ذات نسجة متوسطة إلى متوسطة مائلة إلى للخشنة وبعمق لا يقل عن 180 سم ومستوى الماء الأرضي عميق مع ضرورة وجود صرف داخلي جيد طوال السنة .

3- خصوبة التربة وكذلك سعتها التبادلية الكاتيونية يجب أن تكون متوسطة إلى عالية ودرجة تفاعل متعادلة أو قريبة من التعادل لا تؤثر على استجابة التربة للتسميد مع ضرورة خلو التربة من حالات الملوحة والصودية والسموم بأنواعها العضوية والمعدنية .

4- خلو التربة من الأحجار وفي حالة وجودها فيجب أن لا تتجاوز 20% في أصعب الأحوال وخصوصاً الأحجار الجبسية التي يتجاوز قطرها 10 سم.

5- ضرورة توفر ظروف نجاح أعمال البستنة ومنها:

ا- توفر المواصلات بجودة وسعة كافية

ب- وجود عمالة كافية في المنطقة

ج- وجود تنظيمات تسويقية

د- خلو المنطقة من الآفات الزراعية من أمراض وحشرات وأدغال قدر الإمكان .

ثالثاً : استعمال الأراضي في زراعة الخضروات

1- يفضل أن تكون التربة ذات الطوبوغرافية مستوية أو غير مستوية على أن لا يتجاوز انحدارها 3%، كما يفضل أن تكون التربة مرتفعة قليلاً لضمان الصرف الجيد للمياه .

2- التربة ذات نسجة متوسطة تميل إلى الخشونة ويفضل مزيج ترسبات الأنهار حيث تنجح في هذه الترب زراعة الباذنجان والبازلاء والبطيخ والرقي والخيار والطماطم والبطاطا والشجر والفاصوليا، أما في الترب ذات النسجات الثقيلة فتنجح زراعة الباميا والبصل والفلفل واللهانة واللوبيا والبربين إضافة إلى الطماطم والباذنجان.

3- يجب أن تكون التربة ذات خصوبة وسعة تبادلية كاتيونية عالية لان معظم محاصيل الخضر مجهدة للتربة لكونها سريعة النمو وتكمل دورة حياتها خلال فترة قصيرة بالإضافة إلى خلوها من الصودية وانخفاض مستوى الملوحة إلى أدنى مستوى.

4- ضرورة وجود بناء تربة جيد إلى متوسط ووجود سعة حقلية عالية أو متوسطة في هذه الترب وخلوها من الأحجار بصورة مطلقة.

5- تفضل درجة التفاعل المعتدلة المائلة قليلاً إلى الحموضة لتجنب المشاكل ذات العلاقة بالتسميد الفوسفاتي.

6- خلو التربة من مسببات الأمراض وبيوض الحشرات وبذور الأدغال قدر الإمكان، ولا مانع من تعقيم هذه الترب حيث يمكن ملاحظة هذه المسببات مباشرة في التربة .

7- لابد من اتخاذ الإجراءات التالية في ترب زراعة الخضروات

ا- تنفيذ إجراءات التسميد الأخضر والعضوي وكذلك القليل من التسميد الكيمياوي.

ب- تنفيذ عملية العزق لضمان قلب المواد العضوية داخل جسم التربة.

ج- إضافة الأسمدة الفوسفاتية (السوبر فوسفات) بدفعات موسمية عقلانية.

د- إضافة النايتروجين إلى التربة بصورة مستمرة والمحافظة علية عند مستوى معين.

و- ضرورة الاهتمام بمستوى العناصر الغذائية الثانوية والنادرة.

رابعاً : استعمال الأراضي في زراعة المراعي

1- يخصص لهذا النوع من الزراعة ترب الأراضي التي لا تصلح للاستعمالات التي تم ذكرها.

2- يخضع لهذا النوع من الزراعة الترب ذات الطوبوغرافية المتنوعة والانحدارات المتوسطة، تفضل الأراضي ذات الطوبوغرافية المستوية .

3- خصوبة التربة متوسطة إلى واطئة ومستوى التعرية متوسط والنسجات متنوعة ولكن تفضل النسجات التي لها قابلية اكبر على الاحتفاظ بالماء .

4- في هذه الأراضي يتم قلع الأشجار عادةً باستثناء تلك الأشجار التي يتم الاستفادة منها في تكوين ظل للقطعان والماشية.

5- وضع خطة لتدوير الرعي حسب نوعيات الترب وقدرتها الإنتاجية، ولابد من إيجاد سيطرة على الرعي وشدته.

6- أفضل نباتات المراعي الطبيعية التي يجب إكثارها هي الرغل والشيح وحشيشة الحنطة الصحراوية والشعير البصلي والفلارس البصلي والاكاسيا والاتربلكس وغيرها.

7- في الترب ذات النسجة الرملية يجب الحراثة مباشرة في بقايا المحصول السابق لإعداد مهاد للبذور خالية من الأدغال ومهواة جيداً. ولتكن البذور المستخدمة خليطاً من النجيليات والبقوليات عموماً إضافة إلى الشجيرات الرعوية.

8- أجراء العمليات التالية على ترب أراضي المراعي :

ا- مكافحة كل أنواع التعرية وخصوصاً الأخدودية.

ب- تنفيذ مستوى معتدل من التسوية والتعديل .

ج- التسميد بالنايتروجين الفوسفور والمادة العضوية .

د- إعادة البذار لعدة مرات خصوصاً في الأراضي المعراة.

خامساً : استعمال الأراضي في زراعة الغابات والمشجرات

1- استخدام الترب ذات النسجات الرملية، أو تلك الترب التي لا تصلح للاستخدامات السابقة مع وجود جودة في الصرف الداخلي للماء وتوفر تهوية جيدة وضرورة خلو التربة من الطبقة الصماء.

2- لا مانع من استخدام التلال في هذا النوع من الزراعة مع الأخذ بنظر الاعتبار إن قمم التلال أكثر عرضة للجفاف وان الجهات الجنوبية من هذه التلال كثر دفء من الجهات الشمالية كما يمكن تقليل بعض نسب المنحدرات بالتسوية وإقامة المسطحات.

3- ضرورة وجود ترب ذات قوام قادر على إسناد وإمساك وزن الأشجار.

4- الكثبان الرملية لا تصلح لهذا النوع من الاستخدام إلا بعد إجراءات مكلفة .

5- تنجح زراعة الغابات في معظم الترب، وصعوبة بقائها ونموها يتحدد بالمرحلة الأولى من حياتها .

6- إن المتحكم الأول في نجاح زراعة الغابات هو المناخ عموماً، خصوصاً فصلي الشتاء والصيف، حيث تتأثر بفترات الانجماد ودرجات الحرارة العالية.

7- الانحدار بنسبة متوسطة أو عالية لا يعتبر مشكلة في هذا النوع من الاستعمال، حيث إن زراعة الغابات أو إقامة المشجرات هي معالجات للتعرية في حد ذاتها.

8- عمق التربة يعتبر عامل رئيسي بعد المناخ ثم يليه وجود أو عدم وجود الآفاق الصماء.

المحاضرة الخامسة

إدارة الترب الصحراوية---- الجزء النظري--- المحاضرة الخامسة

تصنيف الأراضي

يمكن تعريف تصنيف الأراضي Land Classification بأنه النظام الذي يتم بموجبه تحديد الاستخدام الأمثل لأي مساحة من الأرض اعتماداً على تقارير مسح وتصنيف الترب التي تتضمن حصر الترب المتشابهة من حيث قابليتها الإنتاجية واحتياجاتها الإدارية وطبيعة المحددات السائدة فيها ووضعها في وحدات معينة. قد تم وضع العديد من أنظمة تصنيف الأراضي التي تهدف إلى استخدام المعلومات الزراعية ومعلومات صيانة التربة للوصول إلى الحد الأقصى لاستغلال الأراضي زراعياً من دون إحداث مخاطر تهدد الأرض وخواصها كمورد طبيعي.

ومن أنظمة التصنيف الأكثر استخداماً هو النظام المقترح من قبل هيئة صيانة التربة التابع لوزارة الزراعة الأمريكية عام 1961 والذي يعرف بنظام تصنيف قابلية الأراضي Land

Capability Classification ويتكون الهيكل التنظيمي لهذا النظام من ثلاثة مستويات تصنيفية وهي كالآتي :

أولا : صنف القابلية Land Capability Class

في هذا المستوى يتم تصنيف الأراضي حسب خواصها الإنتاجية الكامنة، وشدة العوامل المحددة لنمو المحاصيل، بعد معرفة العلاقة بين نمو النبات والخواص الطبيعية للتربة والموقع والمناخ. يضم هذا المستوى ثمانية أصناف يعبر عنها بالأرقام الرومانية من I إلى VIII ، وتقع هذه الأصناف في مجموعتين الأولى تضم الأصناف من I إلى IV التي تكون ملائمة للاستخدام لإغراض الزراعة، أما المجموعة الثانية فتضم الأصناف من V إلى VIII التي تكون غير ملائمة للاستخدام لإغراض الزراعة، وما يلي أهم خصائص أصناف القابلية :

الصنف الأول Class I

يضم أراضي ذات محددات قليلة جداً أو وقتية غير دائمية، ذات ترب عميقة عمقها أكثر من 75 سنتمتر، خالية من الأحجار، جيدة الصرف ونسجة مزيجية أو مزيجية رملية أو مزيجية غرينية ذات قدرة عالية على مسك الماء ومناسبة لانتشار الجذور، ومناخ ملائم لنمو مدى واسع من المحاصيل، وتحتاج إلى تسميد متوسط الكلفة، والتعرية خطورتها قليلة جداً، والرطوبة ليست عاملاً محدداً لنمو النبات ولا تحتاج إلى إجراءات صيانة على الأغلب، وتلون أراضي هذا الصنف على الخارطة باللون الأخضر المصفر أو الأخضر الخفيف (انظر إلى الشكل (1)) .

الصنف الثاني Class II

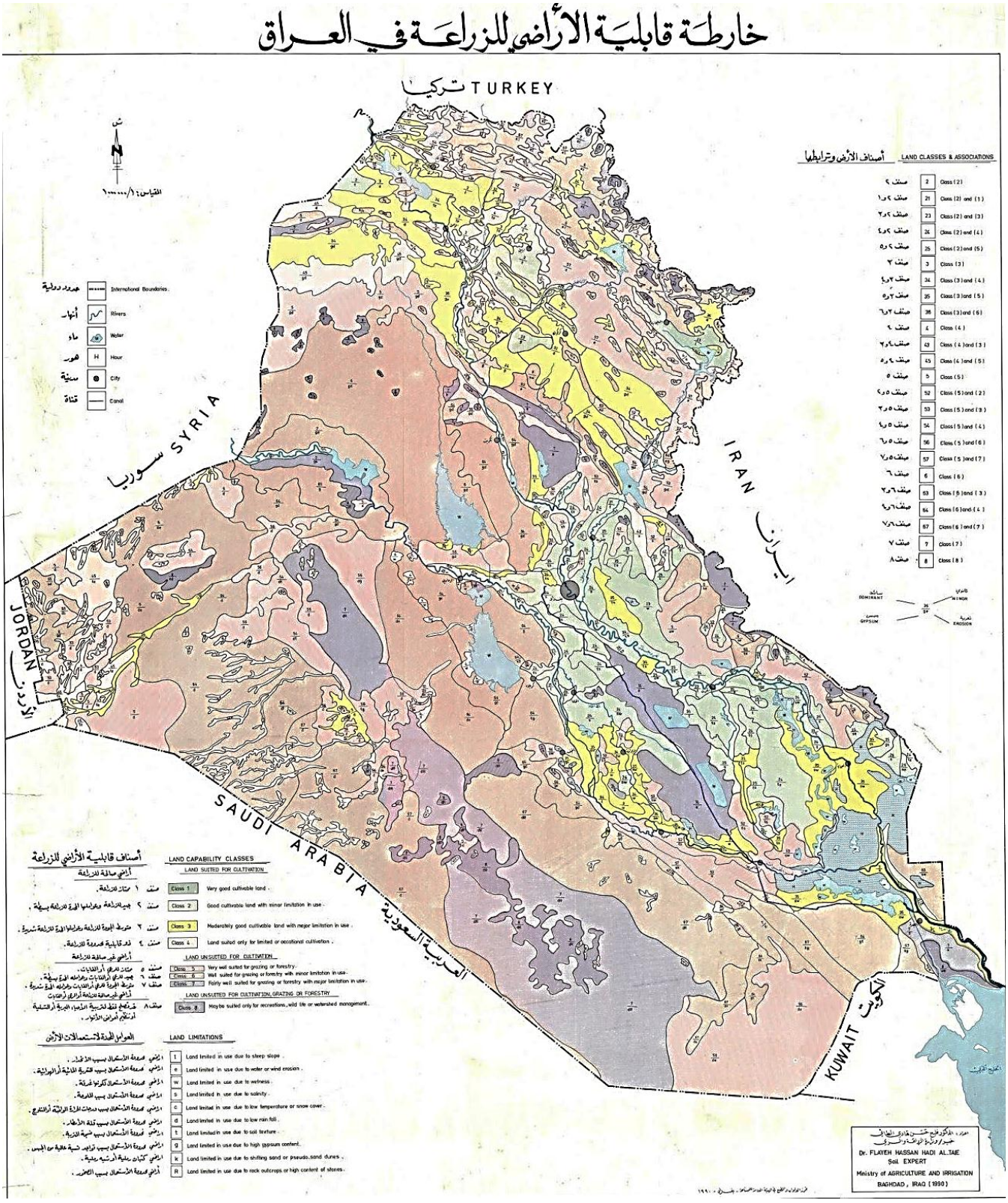
يضم أراضي ذات محددات متوسطة بحيث تقلل من مدى اختيار المحاصيل الزراعية، ومنها الصرف الذي يتراوح بين المتوسط إلى الرديء لذلك فإنها تحتاج إلى إجراءات تتعلق بالبزل، وعمق الجذور اقل من العمق المثالي يتراوح بين 8 سنتمتر إلى 50 سنتمتر، ونسجة التربة وبنائها متوسطة، وتحتاج إلى تسميد وربما إلى تعديل بدرجة حامضيتها، وذات ميل قليل لذلك فإنها تكون معرضة لمخاطر التعرية بدرجة متوسطة، أما التعرية الهوائية فتكون قليلة وتلون أراضي هذا الصنف على الخارطة باللون الأصفر العادي.

الصنف الثالث Class III

يضم أراضي ذات محددات متوسطة إلى شديدة تحدد كثيراً من مدى اختيار المحاصيل الزراعية، ومنها درجة الانحدار الأكثر من 11 درجة لذلك فهي تحتاج إلى وسائل تحد من تأثير عمليات التعرية ومنها توفير غطاء نباتي جيد، وهي ذات ترب متوسطة الجودة ومحتواها الخصوبي واطئ، عمق الجذور فيها لا يزيد عن 25 سنتمتر، وتحتاج إلى نظام بزل وإجراءات إدارية حذرة لكونها أكثر عرضة للتدهور من ترب الصنف الثاني والتي منها الزراعة الكنتورية والدورة الزراعية التي تتضمن على الأقل عام واحد من محاصيل التسميد الأخضر الذي يقلب في التربة مع ضرورة عدم تركها بوراً، ولون هذا الصنف من الأراضي على الخارطة هو اللون الأحمر الماروني الفاتح.

الصنف الرابع Class IV

يضم مجموعة من الأراضي ذات المحددات الشديدة التي تحد من اختيار المحاصيل الزراعية وتحتاج إلى إدارة حذرة جدا والتي من شروطها عدم زراعتها بالمحاصيل الاعتيادية إلا على فترات متباعدة مع توفير إجراءات الصيانة اللازمة وفي مقدمتها الزراعة الكنتورية والشريطية، ومن هذه المحددات درجة الانحدار الشديدة التي تتراوح بين 11 إلى 15 درجة وبالتالي يكون معرضة إلى لتأثير عمليات التعرية الشديدة، أما التربة فهي ضحلة أو حجرية ذات مدى واسع من النسجات ورديئة الصرف وتلون أراضي هذا الصنف على الخارطة باللون الأزرق المسائي الفاتح.



شكل (1) خارطة قابلية الأراضي الزراعية في العراق

الأصناف I,II,III,IV ملائمة للاستخدام لإغراض الزراعة .

الصنف الخامس Class V

يضم هذا الصنف الأراضي التي ينحصر استخدامها في المراعي المستديمة والغابات، وهي ذات محددات شديدة يصعب معها إجراء عمليات الاستصلاح ومنها الصرف الرديء إلى الرديء جداً، وزيادة نسبة الصخور فيها بحيث تؤدي إلى إعاقة حركة الآليات الزراعية كما تتصف بكونها تتعرض للفيضانات وعالية التغدق. وتلون هذه الأراضي على الخارطة باللون الأخضر الاعتيادي.

الصنف السادس Class VI

ينصح باستخدام أراضي هذا الصنف كمراعي أو غابات كونها غير ملائمة للاستخدامات الزراعية بسبب كثرة مشاكلها ومحددات الإنتاج فيها والتي منها التعرية الشديدة نتيجة لشدة انحدارها الذي يصل إلى 25 درجة وتربتها الضحلة وتعرضها المستمر للفيضانات بسبب مناخها المتطرف الذي يتصف بالأمطار الغزيرة ووجود الصخور فيها بنسبة عالية. ولون هذا الصنف على الخارطة هو البني الفاتح جداً المائل للبرتقالي.

الصنف السابع Class VII

يضم هذا الصنف الأراضي ذات المحددات القاسية الدائمية والغير ملائمة لزراعة المحاصيل أو المراعي أو الغابات لكونها أراضي حجرية أو صخرية، ذات ترب رملية أو حصوية ضحلة شديدة الانحدار يصل إلى أكثر من 25 درجة، ومعرضة للجفاف أو التغدق إلى حد تكون المستنقعات نتيجة للمناخ القاسي المتطرف، ويفضل عدم إزالة الغطاء النباتي الذي يتضمن بعض الحشائش والشجيرات بواسطة الرعي لتلافي مخاطر التعرية. أما لونها على الخارطة فهو اللون البني الاعتيادي.

الصنف الثامن Class VIII

يضم الأراضي التي لا تصلح أبدا للزراعة الاقتصادية أو الرعي بسبب التكاليف العالية، وهي أراضي متروكة نتيجة لصفاتها الرديئة المتعلقة بدرجة الانحدار وعمق التربة ونسبة الصخور

العالية، وتستخدم فقط كمتنزهات أو لإغراض السياحة. أما لونها على الخارطة فهو اللون البنفسجي.

ثانياً : تحت صنف القابلية Capability Sub class

اعتمُد في هذا المستوى من التصنيف على نوع محددات الإنتاج الدائمية وهي :

1- مخاطر التعرية (e) Erosion Hazard

تحصل التعرية الريحية أو المائية لأسباب عديدة ذات علاقة بالظروف المناخية وخواص التربة ونوع المحصول والإدارة، وبقدر تعلق هذا المحدد بخواص التربة فان التعرية من أهم المحددات التي تحدد نوع المحاصيل الداخلة في الدورة الزراعية وطرق إدارة وخدمة المحصول، لذلك يقتضي الأمر فرز مستويات تحت صنف القابلية اعتماداً على قابلية التربة للتعرية .

2- مشاكل التغدق (w) Excess Water Hazard

يقصد بهذا المحدد مقدار التداخل بين خواص التربة والطبوغرافية والمناخ وتأثيره على حالة النظام الرطوبي وبالتالي على إدارة التربة وخدمة المحصول، فمثلاً الترب ذات والنفاذية البطيئة فان محدداتها تكون على أشدها خلال فصل الشتاء أو الربيع نتيجة لإعاقة حركة الآليات الزراعية (رص التربة) أو نتيجة لتأخر إنبات البذور بسبب الرطوبة العالية أو تأخر حصاد المحصول لنفس السبب. ومن مشاكل الرطوبة العالية أو التغدق وجود طبقة غير نفاذة تحت سطح التربة، أو ارتفاع الماء الأرضي أو حصول الفيضانات.

3- مشاكل النطاق الجذري للتربة (s) Soil root Zone Limitation

هذا المحدد قد يتواجد في واحدة أو أكثر من الحالات التالية

ا- عمق التربة حيث تحدد التربة الضحلة نمو النباتات لأسباب تتعلق بالسعة المائية أو انتشار الجذور أو عدم كفاية المغذيات

ب- وجود الأحجار والصخور وكثافتها يؤثر على عمليات إدارة التربة وخدمة المحصول كما يؤثر على المستوى الخصوبي للتربة والسعة المائية وانتشار الجذور.

ج- نسجة وبناء التربة تعتبر من المحددات التي تؤثر على كمية الماء الجاهز وطبيعة إدارة التربة ونوع المحصول المراد زراعته والموقف الخصوبي للتربة.

4- مشاكل المناخ Climatic Limitation (c)

لأحوال المناخ دوراً مهماً في تحديد الأحزمة المناخية الملائمة لزراعة محصول أو مجموعة من المحاصيل تحت أسلوب إدارة خاص، ويؤثر المناخ على قابلية الأراضي من خلال عناصره، خاصة الأمطار ودرجة الحرارة، لذلك من الضروري تصنيف الأراضي بناءِ على طبيعة الأحزمة المناخية وعلاقتها باستغلال الأرض من حيث طول الموسم الزراعي والاحتياجات الحرارية للمحصول والرطوبة وقابلية المحصول على تحمل الحرارة المتطرفة والتوازن بين السواقط وجهد التبخر.

تتشابه الأراضي الواقعة في مستوى (تحت صنف القابلية) الواحد بطبيعة المحددات المذكورة أعلاه (التي تم بموجبها تقسيم أصناف القابلية) إضافة إلى مشاكل الصيانة، فمثلاً تحت الصنف IIe يشمل الأراضي التي تقع ضمن الصنف الثاني (II) والتي تعاني من مشاكل التعرية (e)، في حين يشير تحت الصنف IIs إلى الأراضي من الصنف الثاني أيضا التي تعاني من مشاكل النطاق الجذري للتربة (s) كان تكون التربة ضحلة أو زيادة نسبة الأحجار فيها وهكذا.

ثالثاً : وحدة القابلية Capability Units

يتم تقسيم مستوى (تحت صنف القابلية) إلى عدد من المستويات الثانوية وهي وحدات القابلية الإنتاجية وذلك بإعطائها أرقاماً تعبر عن حجم المحددات وشدتها، حيث تزداد شدة المحددات مع زيادة الرقم، فمثلاً الأصناف $IIIC_4$,$IIIC_3$,$IIIC_2$ تشير إلى الأراضي التي تقع ضمن الصنف الثالث (III) والتي تعاني من مشاكل المناخ ولكن شدة المشكلة في الصنف $IIIC_4$ اكبر من الصنفين $IIIC_3$,$IIIC_2$ وهكذا حسب الزيادة في الأرقام. كل وحدة قابلية إنتاجية مصنفة تتميز عن غيرها من وحدات القابلية الأخرى بالصفات التالية

1- توصف بخصائص فيزيائية وكيميائية معينة.

2- تستجيب لطرق الإدارة والتحسين بحدود معروفة مختلفة عن بقية الوحدات

3- تتصف بمشاكل إدارية ومُلائمة لطرق إدارة وحدود إنتاجية معينة مختلفة عن بقية الوحدات ويدخل ضمن ذاك المستوى الخصوبي .

ومن الجدير بالذكر إن خرائط الترب التي تم إعدادها من تقارير مسح الترب والمعلومات المرفقة معها لا تتعامل مع إنتاجية الأراضي، لذلك فان عملية الحكم على إنتاجية الأرض يتم

من خلال إجراء تجارب زراعية أو يتم الحكم من خلال سجلات الإنتاج إذا كانت الأراضي مستعملة.

المحاضرة السادسة

تنسيب الترب للمحاصيل أو المحاصيل للترب

يقصد بالتنسيب بأنه عملية تخصيص المحصول المناسب للتربة التي تصلح لزراعته، أو العكس أي تخصيص التربة إلى المحصول الذي يلائمها. وبعبارة أخرى فانه عملية انتقاء وتوفيق بين الترب والمحاصيل الاقتصادية التي تصلح لها.

فقد تتضمن عملية التنسيب تنسيب المحصول للتربة عندما يكون هناك محصول واحد والترب الموجودة متعددة. أو قد تتضمن عملية التنسيب تنسيب التربة للمحصول عندما يكون هناك تربة واحدة والمطلوب إيجاد محصول ملائم لزراعتها.

في الحالتين فان عملية التنسيب تشتمل على جزئين احدهما هو الجزء الثابت وهو الجزء الموجود أو المتيسر الذي لا يمكن تغييره أو استبداله، والجزء الآخر هو الجزء المتحرك الذي يوجد بعددية تزيد عن الواحد، ثم تتم عملية التنسيب بمقارنة صفات الجزء المتحرك بصفات الجزء الثابت وصولا إلى حالة التوافق والتلائم بين الجزئين. وهذا يتطلب إداري مقتدر وجريء ذي معلومات واسعة وجيدة فيما يتعلق بعلوم التربة وعلوم المحاصيل الحقلية وعلوم البستنة وعلوم المناخ والاقتصاد فضلاً عن علوم إدارة التربة.

لذلك فان عملية التنسيب مهمة جداً لان الوقوع في أخطاء عملية التنسيب يوقع برنامج إدارة المزرعة كله في خطأ مركب كبير يؤدي إلى فشل العمل الزراعي وعدم تحقيق أهداف إدارة المزرعة.

موجز بأهم المعلومات التي يحتاجها إداري التربة للقيام بعملية التنسيب

اولاً : أنواع المحاصيل حسب درجة إجهادها للتربة

1- المحاصيل المجهدة للتربة

تشمل كافة أشجار الفاكهة، وكذلك بعض محاصيل الخضر مثل اللهانة والقرنابيط والفلفل والباذنجان الباميا والبطاطا والجزر، وبعض المحاصيل الحقلية مثل القطن وقصب السكر.

2- المحاصيل النصف مجهدة للتربة

وتشمل محاصيل البصل والثوم والكرفس والخيار والشوندر والبطيخ.

3- المحاصيل الغير مجهدة للتربة

تشمل محاصيل والباقلاء البزاليا والفاصوليا والجت والبرسيم.

ثانياً طبيعة الجذور

هو ذلك الجزء من النبات الذي تكون تحت سطح التربة، وعند إجراء عملية التنسيب يجب التفكير بالجذور من عدة أوجه أهمها:-

1- نوع الجذور، فمنها الوتدية التي لها صفة التعمق بالتربة. والعرضية (الليفية والخيطية) التي لا تتعمق بالتربة والتي تكون إما دقيقة أو رقيقة، والجذور الدرنية كالبطاطا، والجذور الكورمية مثل كورمات البصل.

2- حجم النظام الجذري ومدى إمكانية حصوله على الحيز الكافي من التربة لبلوغه الحجم الاعتيادي.

3- نوعية تفرع الجذور فيما إذا كانت وتدية أو ليفية أو متعمقة في التربة أو غير متعمقة.

4- نسبة حجم الجذور إلى حجم النبات، أو إلى حجم الأوراق وهي تقدير نسبي للتعرف إلى طبيعة العلاقة بين الجذور والجزء الخضري من النبات.

5- مدّة مكوث جذور النبات في التربة طوال فترة الموسم وسرعة نموه.

6- مديات أعماق الجذور : من الضروري أن يعرف إداري التربة مديات الأعماق التي قد تصل إليها جذور المحاصيل المختلفة، وعلى ضوء ذلك يستطيع تفسير نتائج التحاليل المختبرية ذات العلاقة بالخصوبة والتهوية، وكيفية التعامل مع التربة عند إجراء عملية التسميد وغسل الأملاح والعزق وغيرها من عمليات خدمة المحصول. والجدول (1) يبين عمق النظام الجذري لعدد من المحاصيل الحقلية

جدول (1) عمق النظام الجذري لعدد من المحاصيل الحقلية

المحصول	عمق النظام الجذري (قدم)	المحصول	عمق النظام الجذري (قدم)
الطماطة	3	البطاطا	4 – 3
البصل	1	القرنابيط	2
الرقي	6	البطيخ	6 – 4
الفجل	1	السبانغ	2
الجزر	3 – 2	اللهانة	2
التفاح	6 – 4	الكمثرى	5 – 4
البنجر السكري	3 – 2	الشلغم	4 – 3
العنب	3 – 2	الخوخ	5 – 4

ثالثاً : المتطلبات النباتية لبلوغ أعلى إنتاج ممكن

يمكن إجمال تلك المتطلبات بالجدول (2) المبين أدناه

جدول (2) المتطلبات النباتية لبلوغ أعلى إنتاج ممكن

المحاصيل	متطلبات المحاصيل لبلوغ أعلى إنتاج ممكن									
	النسجة	السعة التبادلية بوحدة الملي مكافيء. 100^{-1} غرام	المادة العضوية (%)	درجة التفاعل	نسبة الصوديوم المتبادل (%)	المستوى الخصوبي	الصرف الداخلي	تركيب التربة	الملوحة (ملموز.سم $^{-1}$)	عمق الماء الأرضي (سنتمتر)
محاصيل الحبوب	مزيجية	جيدة لا تقل عن 25	جيدة لا تقل عن 1.8	7.5 – 8.5	اقل من 15	جيد	جيد إلى متوسط	متوسط	اقل من 4	20 إلى 50
محاصيل البقول	مزيجية	جيدة لا تقل عن 25	جيدة لا تقل عن 1.8	5 – 7.5	اقل من 15	جيد إلى متوسط	متوسط	متوسط	اقل من 4	20 إلى 50
محاصيل المراعي	ناعمة	جيدة لا تقل عن 25	1 – 1.4	6 – 7.5	اقل من 15	متوسطة إلى قليلة	رديء	متنوع	ملحية إلى متوسطة الملوحة	لا يقل عن 50
محاصيل الخضر	مزيجية أو متنوعة	جيدة لا تقل عن 25	عالية أكثر من 1.8	5.5 – 7.5	اقل من 15	جيدة	جيد	جيد	اقل من 4	20 – 120
الأشجار المتساقطة الأوراق	مزيجية	جيدة لا تقل عن 25	جيدة أكثر من 1.8	5.5 – 8.0	لا تزيد عن 15	جيدة	جيد	جيد أو متنوع	اقل من 4	لا يقل عن 50
الأشجار الدائمة الخضرة	مزيجية طينية	قليلة اقل من 15	قليلة اقل من 1.8	5 – 6.5	اقل من 15	قليلة	متوسط إلى رديء	ناعم الحجم	اقل من 4	أكثر من 90

ملاحظات بشان أكثر النباتات الاقتصادية شيوعاً

اولاً: المحاصيل الحقلية

1- الحنطة :النسجة تتراوح بين الطينية إلى المزيجية الطينية، الصرف الداخلي جيد والخصوبة عالية والأرض مستوية عند الري، وقلة الملوحة، والتهوية الجيدة.

2- الشعير: نفس مواصفات الحنطة مع تحمل أكثر لظروف الملوحة والجفاف

3- الرز: التربة متغدقة ذات النسجة طينية ثقيلة وماء ارضي مرتفع وملوحة واطئة.

4- الذرة الصفراء :التربة ذات نسجة مزيجية طينية وعمق كافي لنمو جذور النبات وتهوية جيدة وخصوبة عالية.

5- القطن :نسجة التربة تتراوح بين الناعمة والخشنة إلى الثقيلة الطينية، ذات خصوبة عالية وماء ارضي عميق، ويتصف نبات القطن بكونه حساس جداً للملوحة.

6- الكتان :يحتاج إلى تربة ذات نسجة تتراوح بين متوسطة الخشونة إلى الناعمة، شريطة توفر صرف جيد وخصوبة عالية.

7- الباقلاء : تنجح زراعتها في جميع أنواع النسجات عدا النسجة الرملية، ويفضل زراعة الباقلاء في الترب الطينية، كما تعتبر الباقلاء حساسة جدا للملوحة.

8- زهرة الشمس : يمكن زراعته بكافة أنواع النسجات تقريباً، شريطة أن تكون التربة خصبة وذات صرف جيد.

9- فستق الحقل : يزرع في الترب ذات النسجات المزيجية الرملية والتهوية الجيدة والخصوبة العالية.

10 – قصب السكر: يزرع في الترب العميقة ذات النسجة المزيجية .

11- العدس : تنجح زراعته في الترب ذات النسجات المزيجية المعتدلة في محتواها الكلسي.

12- البرسيم : يمكن زراعته بكافة أنواع النسجات ولكن ينخفض إنتاجه في الترب ذات النسجات الرملية جداً.

13- البطاطا : تتطلب زراعتها تربة ذات نسجة خفيفة (مزيجية رملية عادة) ودرجة حموضة تتراوح بين 5.5 إلى 7.5

14- السمسم : تنجح زراعته في الترب ذات النسجة المزيجية بكل أنواعها.

15- الحمص : تلائمه التربة ذات النسجة المزيجية الطينية الخفيفة إلى المتوسطة، وينخفض إنتاجه في الترب ذات النسجة الرملية الخشنة الرديئة الصرف والشديدة الملوحة.

ثانياً : محاصيل البستنة

1- التفاح : ينمو جيداً في معظم الترب باستثناء الترب ذات النسجات الرملية، ويزيد إنتاجه في الترب ذات النسجة المزيجية الخصبة العميقة الجيدة الصرف، ولا يتحمل درجات التفاعل العالية، ويزرع في المناطق الباردة نسبياً والمعتدلة في درجات الحرارة خلال فصل الصيف، ويحتاج إلى التهوية الجيدة جداً، ولا يستجيب للتسميد النايتروجيني ويتأثر كثيراً بنقص البوتاسيوم.

2- التين : تنجح زراعته في جميع أنواع النسجات حتى تلك الحاوية على فتات الصخور والأحجار شرط أن تكون التربة جيدة الصرف والخصوبة، ولكن تجود زراعته في الترب ذات النسجات الخفيفة والعميقة التي لا يقل عمقها عن 6 أقدام، وتتحمل جذوره الرطوبة العالية كما تقاوم الجفاف، ويستجيب للتسميد النايتروجيني ولكنه لا يستجيب للتسميد الفوسفاتي والبوتاسي.

3- الزيتون : يجود إنتاجه في الترب ذات النسجات الخفيفة والمحتوى العالي من المركبات الكلسية، ويتحمل ظروف الترب الضحلة العمق، ومعظم مزارع الزيتون تم اختيارها في الأراضي التي لا تصلح إلا للمراعي، كما انه يتحمل الملوحة والماء الأرضي المرتفع.

4- الكمثرى : أفضل الترب الملائمة لزراعته هي الترب ذات النسجات المزيجية العميقة والجيدة الصرف، وتقل إنتاجيته في الترب الطينية ذات المحتوى العالي من الكالسيوم والماء الأرضي القريب من سطح التربة، لان الكالسيوم يرفع درجة تفاعل التربة وبالتالي لا تستجيب للتسميد النايتروجيني فضلاً عن ترسيب الحديد الفوسفور.

5- الرمان : يفضل زراعته في الترب ذات النسجات الخفيفة، كما يمكن زراعته في الترب الثقيلة وأفضلها الترب الرسوبية العميقة المتماسكة الجيدة الصرف، كما يتصف بكونه ذي قابلية عاليه على مقاومة الملوحة.

6- النخيل : تجود زراعة النخيل في الترب ذات النسجات الخفيفة والصرف الجيد ولكن هذا لا يمنع من زراعته في الأراضي ذات الماء الأرضي العالي، كما يتصف بكونه يتحمل القلوية إلى درجة كبيرة.

7- المشمش : تحتاج زراعته إلى ترب غرينية عميقة ويجود في الترب ذات النسجة المزيجية الرطبة ولا تنجح زراعته في الأراضي ذات المستوى العالي من الماء الأرضي، كما تقل إنتاجيته في عند الملوحة والقلوية العالية والتغدق، وهو يحتاج إلى التسميد الفوسفاتي والبوتاسي أكثر من حاجته إلى التسميد النايتروجيني.

8- الحمضيات : تحتاج زراعتها إلى ترب ذات تركيب جيد وتهوية جيدة، ويفضل زراعة الحمضيات في الترب ذات النسجات الخفيفة والخصوبة العالية ودرجات التفاعل التي تتراوح من 6.5 إلى 7.5

9- العنب : تنجح زراعته في مدى واسع من النسجات، وأفضلها النسجات المزيجية الرملية شريطة أن تكون التربة عميقة، ولا تجود زراعة العنب في الترب ذات النسجات الثقيلة كما لا تنجح زراعته في الترب المالحة المتغدقة ذات الآفاق الصماء على الرغم من كون جذوره غير متعمقة. ويزداد النمو الخضري للعنب في الترب ذات المحتوى العالي من المادة العضوية ولكن تتدهور نوعية المحصول وكميته.

ثالثاً : محاصيل الخضُر

1- الطماطة : يفضل زراعتها في الترب ذات النسجة المزيجية الطينية ودرجة التفاعل التي تتراوح بين (6 – 7.5) والجيدة التهوية والعالية في محتواها من المادة العضوية (لا تقل عن 1.5%)

2- الباذنجان : تفضل زراعته في الترب ذات النسجات الخفيفة (الرملية والمزيجية الرملية) بدرجة تفاعل تتراوح بين 5.5 إلى 6.5

3- الخيار: تفضل زراعته في الترب ذات النسجة الرملية والرملية المزيجية الجيدة الصرف والقليلة الملوحة ودرجة التفاعل التي تتراوح بين(6 – 7)

4- الفلفل : إن مستلزمات زراعته مشابهة لمستلزمات زراعة الطماطة.

5- البطيخ : تجود زراعته في الترب ذات النسجة المزيجية الرملية ودرجة التفاعل (6 – 7) ولا تنجح زراعته في الترب الطينية الرديئة الصرف ويحتاج إلى التسميد.

6- الرقي : تجود زراعته في الترب المزيجية الرملية ويتحمل درجات التفاعل المعتدلة والحامضية.

7- الباميا : تجود زراعتها في الترب الخصبة ذات المحتوى العالي من المواد العضوية والنسجة المزيجية الرملية ودرجات التفاعل التي تتراوح من 5.5 إلى 6.5 .

8- الفجل: تفضل زراعته في الترب ذات النسجات الخفيفة والخصوبة العالية والقليلة الأملاح ودرجة التفاعل (5.5 – 6)

9- الكرفس :تجود زراعته في الترب ذات النسجات المزيجية الرملية الغنية بالمادة العضوية ودرجات التفاعل (6 – 6.8) ويحتاج التسميد والتهوية

10- القرنابيط : تلائمه الترب العميقة المزيجية ذات المحتوى العالي من المواد العضوية ودرجة التفاعل التي تتراوح بين (4.5 – 6) ويتأثر كثيراً بالملوحة.

11- الخس : ينمو جيداً في الترب ذات النسجة الرملية والمزيجية الرملية والمحتوى العالي من المواد العضوية، وأفضل درجة تفاعل تلائم زراعة الخس تتراوح بين (6 – 7).

12- السبانغ : يفضل زراعة في الترب المزيجية الرملية في حالة الزراعة المبكرة، أو الترب المزيجية الطينية إذا كان المطلوب الزيادة في الحاصل، أما درجة التفاعل الملائمة لزراعته (6 – 7).

13- القرع بنوعيه : تجود زراعته في الترب ذات النسجة المعتدلة والجيدة الصرف ودرجة التفاعل التي تتراوح (6.5 – 7.5) وهو لا يتحمل الملوحة ويحتاج إلى تهوية جيدة.

المحاضرة السابعة

الدورة الزراعية .

يقصد بالدورة الزراعية Crop Rotation التعاقب المنتظم -للمحاصيل المختلفة لعدد من السنين في التربة نفسها، للحصول على أعلى إنتاج وبأقل التكاليف، مع المحافظة على الخصائص الجيدة للتربة. أما المقصود من تعاقب المحاصيل في نفس التربة هو زراعة محصولين أو أكثر في مساحة واحدة من الأرض خلال مدّة لا تزيد عن عام واحد.

أهم مبررات الدورة الزراعية

1- المحاصيل التي تزرع بصورة متتالية في نفس الأرض تؤثر سلبياً على إنتاجية الأرض نتيجة لما تفرزة الجذور من مواد سامة، لذلك يجب اختيار تعاقب محصولي معين لتلافي هذا الضرر.

2- توفير الوقت اللازم والكافي للتربة للتخلص من آثار المحصول الذي أستنزف مغذيات التربة أثناء فترة نموه.

3- استعمال الدورة الزراعية يوفر غطاء نباتي مستمر يقلل من آثار التعرية.

4- تعمل الدورة الزراعية على توزيع مخلفات المحاصيل والأسمدة بشكل متجانس في جميع أجزاء الحقل.

5- تعمل الدورة الزراعية على مكافحة الأدغال أو التقليل منها. فمن المعلوم إن هناك أدغال متخصصة بكل نوع من المحاصيل واستمرار زراعة نفس المحصول في نفس المساحة من الأرض يشجع نمو هذه الأدغال.

6- بواسطة الدورة الزراعية يمكن التغلب على الأمراض النباتية، خصوصاً تلك الأمراض التي لا تعيش جراثيمها في التربة لأكثر من سنة واحدة أو سنتين.

7- تؤثر الدورة الزراعية على خواص التربة، ويظهر ذلك من خلال الاختلاف في عمق المجموع الجذري للمحاصيل، ومقدار استنزافها للعناصر الغذائية، لذلك عند تصميم الدورة الزراعية يجب الانتباه النقاط التالية :-

ا- طبيعة النظام الجذري للمحاصيل

إن بعض المحاصيل ذات نظام جذري سطحي والبعض الآخر من المحاصيل ذات نظام جذري متعمق، لذلك يفضل تعاقب المحاصيل ذات الجذور العميقة مع المحاصيل ذات الجذور السطحية.

ب- التركيب الكيميائي للأجزاء الخضرية للمحاصيل

يجب تحديد طبيعة احتياج المحاصيل للمغذيات من خلال معرفة حجم وكمية ونوع المخلفات النباتية التي تبقى في التربة من المحصول السابق، وخصوصاً نسبة C/N أي نسبة الكاربون إلى النايتروجين، ومثال ذلك تعاقب المحاصيل النجيلية (الحنطة والشعير) مع محاصيل البقول مثل البرسيم، حيث تزيد المحاصيل البقولية من خصوبة التربة نتيجة لإضافة النايتروجين فضلاً عن سرعة تحللها في حين إن المحاصيل النجيلية تستهلك العناصر الغذائية من التربة.

تصميم الدورة الزراعية

يتطلب تصميم الدورة الزراعية انتخاب المحصول الملائم من حيث المناخ والتربة ورأس المال واليد العاملة والري والبزل وغيرها من العوامل. أما بالنسبة لتحديد المساحة المراد زراعتها فهو يتوقف على عوامل عديدة أهمها سعر المحصول في السوق، أما الأسس التي تقوم عليها الدورات الزراعية فهي:

1- استناد الدورة الزراعية على منهاج طويل الأمد .

2- تقسيم ارض المزرعة إلى حقول بعدد سنين الدورة .

3- ملائمة نظام الدورة للتربة والمناخ والمحاصيل.

4- ترك مجال المرونة لنظام الدورة المقترح بحيث يمكن تكييفه للظروف الاقتصادية السائدة.

5- تنظيم الدورة بطريقة بحيث تجعلها تتركز على المحصول الرئيسي كالجت والحبوب والقطن.

6- اختيار الدورة من حيث شمولها للمحاصيل التي تنمو طوال السنة.

7- لا يحبذ زراعة محاصيل المروز لفترة تفوق ثلث فترة الدورة.

8- تجنب زراعة محاصيل المراعي مع محاصيل المروز بنفس تربة المزرعة

9- إضافة البقوليات ذات الجذور العميقة للمحافظة على المستوى الخصوبي للتربة، وتخصيص (30%-50%) من ترب المزرعة لمحاصيل البقوليات حسب المحيط السائد في المنطقة لصيانة التربة .

خطوات تنفيذ الدورة الزراعية .

1- إعداد خارطة إدارية للمزرعة مبيناً عليها المحاصيل المراد زراعتها في الدورة سنوياً.

2- إعداد خارطة بأنواع الترب الموجودة في المزرعة ومعرفة خصائص كل منها .

3- اختيار محاصيل الدورة وفق مواصفات الترب المكونة لأرض المزرعة ومناخها.

4- تحديد مساحات كل ما يزرع من التربة ولكافة محاصيل الدورة.

5- تحديد مدّة الدورة اعتماداً على عدد المحاصيل الداخلة فيها وطول مواسمها الزراعية وتقسم ترب ارض المزرعة وفق عناصر تلك الدورة.

6- من الممكن أحيانا تعدد الدورات في المزرعة الواحدة إذا كانت ذات مساحة واسعة نسبياً ومتفاوتة كثيراً في مستويات خصوبة تربتها.

تحديد مدّة الدورة وعدد أقسامها

تعرف مدّة الدورة بأنها عدد السنين التي تمضي لحين زراعة المحصول الرئيسي في الأرض نفسها مرة أخرى ويمكن حسابها من العلاقة التالية :

$$\text{عدد سنين الدورة} = \frac{\text{مدة بقاء المحصول الرئيسي في التربة}}{\text{نسبة ما يشغله من مساحة الارض المخصصة للزراعة}}$$

أما عدد أقسام الدورة فيقصد به عدد الأقسام التي تقسم إليها الأرض المراد زراعتها ويمكن حسابها من العلاقة التالية

$$\text{عدد أقسام الدورة} = \frac{\text{عدد سنين الدورة}}{\text{مدة بقاء المحصول الرئيسي في التربة}}$$

ولأجل توضيح كيفية تطبيق المعادلتين أعلاه نورد المثال التالي:

صمم دورة زراعية يكون المحصول الرئيسي فيها القطن والمحاصيل الثانوية هي البرسيم والحنطة وحسب التتابع (القطن – البرسيم – الحنطة) علماً إن مدة بقاء محصول القطن في التربة لا تزيد عن سنة، وان المساحة المخصصة لزراعته تساوي ثلث المساحة المراد زراعتها .

الجواب :

مدة بقاء محصول القطن في التربة = سنة واحدة

نسبة ما يشغله المحصول من مساحة الأرض المخصصة للزراعة = 3/1

إذن عدد سنين الدورة = $\frac{\mathbf{1}}{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}}}$ = 3 سنوات

أما عدد أقسام الدورة = $\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{1}}$ = 3 أقسام

واستناداً إلى ما سبق يمكن تقسيم الأرض إلى ثلاثة أقسام متساوية كما في المخطط أدناه ويزرع كل محصول في القسم المعين له مرة واحدة كل ثلاثة سنوات وحسب المخطط التالي مع التأكيد على تتابع المحاصيل (قطن – برسيم – حنطة) .

أقسام الدورة	سنين الدورة

	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
القسم الأول	قطن	برسيم	حنطة
القسم الثاني	برسيم	حنطة	قطن
القسم الثالث	حنطة	قطن	برسيم

عند تنفيذ الدورة الزراعية يجب مراعاة ما يلي

1- يجب أن تقسم محاصيل الدورة إلى محاصيل شتوية (بقولية وغير بقولية) والى محاصيل صيفية (رئيسية وبقولية)، ويقصد بالمحاصيل الغير بقولية محاصيل الحنطة والشعير والكتان، أما الصيفية الرئيسية فهي القطن والرز، وبالنسبة للمحاصيل الثانوية فهي البطاطا خلال الشتاء والباقلاء خلال الصيف إضافة إلى السمسم والماش والذرة.

2- يجب ملاحظة مواعيد الزراعة المناسبة للمحاصيل المختلفة في الدورة الزراعية مع تخصيص الوقت الكافي بين المحاصيل المتعاقبة لتهيئة وإعداد الأرض للمحصول اللاحق وبالوقت المناسب.

3- معظم محاصيل الخضروات مجهدة للتربة بدرجات متفاوتة، لذلك أصبح من الضروري تناوبها في التربة الواحدة مع محاصيل أخرى لضمان توازن كميات العناصر الغذائية المستهلكة مع ما تبقى منها لتكون دائماً بكميات كافية ومتوازنة.

4- في حالة إدخال محصول الرز في الدورة فان ذلك يقتضي تأسيس مبازل لصرف المياه الزائدة عند الحاجة، وكذلك عند زراعة السمسم والفستق السوداني وعباد الشمس كمحصول رئيسي يتوجب أن يكون موعد الزراعة خلال فصل الربيع أي من أوائل آذار حتى أواسط أيار، وعند إدخال البطاطا كمحصول رئيسي يكون موعد الزراعة في النصف الثاني من شهر آذار.

5- يمكن تعديل الدورة الزراعية أثناء مدة تنفيذها لأسباب مهمة وطارئة مثل ارتفاع أسعار بعض المحاصيل

6- استعمال السماد الأخضر في حالة عدم توفر الأسمدة العضوية ويتم ذلك بحرث نباتات البرسيم والماش والفستق السوداني وغيرها قبل موعد الإزهار بشهر ونصف من موعد زراعة المحصول التالي.

أنواع الدورات الزراعية

1- الدورة الرباعية

وهي الدورة التي يتم تنفيذها بتقسيم أرض المزرعة إلى أربعة أقسام متساوية كما مبين في المخطط أدناه ويزرع كل محصول في القطعة المعينة له مرة واحدة كل أربعة سنوات مع ضرورة تتابع اختلاف نوع الجذور من سطحية إلى عميقة. وكذلك ضرورة ضمان زراعة المحاصيل البقولية كل أربعة سنوات في كل قطعة .

أقسام	سنين الدورة

الدورة	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة
القسم الأول	قطن	بقوليات (برسيم أو باقلاء)	حنطة أو شعير أو كتان	سمسم أو بصل أو بطاطا
القسم الثاني	بقوليات (برسيم أو باقلاء)	حنطة أو شعير أو كتان	سمسم أو بصل أو بطاطا	قطن
القسم الثالث	حنطة أو شعير أو كتان	سمسم أو بصل أو بطاطا	قطن	بقوليات (برسيم أو باقلاء)
القسم الرابع	سمسم أو بصل أو بطاطا	قطن	بقوليات (برسيم أو باقلاء)	حنطة أو شعير أو كتان

2- الدورة الثلاثية

هي الدورة التي يتم تنفيذها بتقسيم أرض المزرعة إلى ثلاثة أقسام متساوية كما مبين في المخطط أدناه ويزرع كل محصول في القطعة المعينة له مرة واحدة كل ثلاثة سنوات مع تامين تتابع المحاصيل بين محاصيل ذات جذور سطحية ومحاصيل ذات جذورعميقة وكذلك ضرورة ضمان زراعة المحاصيل البقولية كل ثلاثة سنوات في كل قطعة ولالتزام بتنفيذ الدورة .

أقسام الدورة	سنين الدورة		
	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
القسم الأول	قطن	بقوليات (برسيم أو باقلاء)	حنطة أو شعير أو كتان
القسم الثاني	بقوليات (برسيم أو باقلاء)	حنطة أو شعير أو كتان	قطن
القسم الثالث	حنطة أو شعير أو كتان	قطن	بقوليات (برسيم أو باقلاء)

3- الدورة الثنائية

هي الدورة التي يتم تنفيذها بتقسيم أرض المزرعة إلى قسمين رئيسيين متساويين كما مبين في المخطط أدناه حيث توزع المحاصيل على القطع الملائمة لها، وهذا النوع من الدورات الزراعية يستخدم في حالة الرغبة أو الحاجة القصوى إلى زيادة إنتاج محصول معين ازداد الطلب عليه أو لإغراض الصيانة.

أقسام الدورة	سنين الدورة	
	السنة الأولى	السنة الثانية
القسم الأول	بقوليات (برسيم أو باقلاء)	حنطة أو شعير أو كتان
القسم الثاني	حنطة أو شعير أو كتان	بقوليات (برسيم أو باقلاء)

المحاضرة الثامنة

الخريطة الإدارية

تعرف الخريطة الإدارية بأنها وثيقة علمية رسمية تتم بموجبها مهمة توزيع العمليات الزراعية والغير الزراعية في المزرعة المعينة الواحدة، وهي تتكون من خريطة وتقرير مرفق. الخريطة يمكن أن تكون صورة جوية أو خريطة تصنيف الأراضي المرسومة على الورق الاعتيادي. أما التقرير المرفق فهو يتضمن أنواع الإجراءات العملية المطلوب تنفيذها بالتعاقب التي يتم ذكرها بمفردات الكم والنوع مع كشف كامل بأنواع الترب وأصناف الأراضي المشمولة بحدود الخارطة.

شكل (1) يبين تحديد حدود المزرعة وأنواع الترب التي تتضمنها على الصورة الجوية

كيفية إعداد الخريطة الإدارية

اولاً: إعداد خريطة المزرعة

من اجل توضيح كيفية إعداد خريطة المزرعة سيتم اعتماد أسلوب الفقرات المتعاقبة والمبينة في الشكل (2) وعلى النحو التالي:-

1- تحدد حدود المزرعة على الخريطة المعتمدة والتي يمكن أن تكون صورة جوية وكما مبين في الشكل (1) أعلاه أو خريطة تصنيف الأراضي، حيث يتم معرفة الشكل العام للمزرعة الذي قد يكون مربع أو مستطيل أو مثلث أو شكل مضلع بعد معرفة قياس الزوايا التي تربط أضلاعه، ومنه يتم حساب المساحة الكلية للمزرعة حسب مقياس الرسم الذي رسمت الخريطة بموجبه.

2- تدرس طبيعة المناخ السائد في المنطقة بالتفصيل، ومعرفة ما يلائمه من النباتات الاقتصادية سواء كانت غذائية أو صناعية أو طبية فضلاً عن طبيعة الاقتصاد المحلي للمنطقة والاقتصاد العام الذي يرتبط به.

3- تحديد مبلغ رأس المال المراد إستثماره وتقسيمه حسب أصول إدارة المشروع.

4- الرجوع إلى خريطة مسح التربة للمنطقة بدرجة المسح الشبه تفصيلي والكشف عن أنواع الترب الموجودة ضمن حدود المزرعة، وتحديد صفاتها المورفولوجية والفيزيائية والكيميائية وما تصلح له هذه الترب من استخدامات.

5- الرجوع إلى خريطة تصنيف الأراضي للمنطقة للكشف عن أصناف الأراضي التي تقع ضمن حدود المزرعة، وتحديدها ومعرفة مساحة الرقعة التي تشغلها، وما تصلح له من النشاط الزراعي خصوصا الأصناف I,II,III,IV على اعتبارها محور الإنتاج الزراعي. والكشف عن الصنف VIII لاستبعاده من الإنتاج، وعند توفر الوقت والمال يمكن إزالة المحددات التي تعاني منها الأصناف V,VI,VII بإجراءات استصلاحية لتقليل درجة تصنيفها لتصبح أكثر ملائمة للإنتاج الزراعي (انظر إلى المحاضرة الثالثة، تقرير مسح التربة).

6- في حالة عدم توفر خريطة مسح التربة للمنطقة بدرجة المسح الشبه التفصيلي، يكون القرار بضرورة إعدادها على صعيد المزرعة، ويمكن تنفيذ ذلك عن طريق الاستعانة بأقرب خبرة فنية متخصصة، ثم استخراج أصناف الأراضي منها.

7- إن صنف الأرض المستخرج من خريطة تصنيف الأراضي قد يضم أكثر من نوع واحد من الترب، فإذا كان الأمر كذلك فعلى الإداري فك ارتباط هذه الأنواع من الترب بصنف الأرض الواحد بعد الكشف عن مدى التباين في صفاتها وصلاحية كل منها لاستخدام اقتصادي معين، يتم ذلك بمقارنة صفات الترب الداخلة ضمن الصنف الواحد إبتدأً من الصفات المورفولوجية، ثم الصفات الفيزيائية والكيميائية.

8- تقليل عدد أصناف الأراضي ضمن حدود المزرعة الممثلة بالخريطة الإدارية بحيث تكبر مساحة الصنف الواحد، وذلك باعتماد مبدأ دمج وحدات التصنيف المتجاورة إذا تشابهت في صفاتها بنسبة 75% فأكثر، إبتدأً من الصفات المورفولوجية والفيزيائية ومن ثم الصفات الكيميائية.

9- عند إجراء عملية دمج أصناف الأراضي التي تمت الإشارة إليها في الفقرة أعلاه فان الصفات التي يتم مقارنتها يمكن إجمالها كالأتي :-

ا- الصفات المورفولوجية وتشمل عمق التربة، مستوى الماء الأرضي، النسبة المئوية للانحدار، درجة التعرية أو سمك الأفق A

ب- الصفات الفيزيائية وتشمل النسجة، والتركيب، والآفاق الصلبة.

ج- الصفات الكيميائية وتشمل نسبة المادة العضوية، درجة التفاعل، مستوى الملوحة، السعة التبادلية الكاتيونية، محتوى التربة من الفوسفور والنايتروجين وغيرها.

10- تصفية تعاريج حدود أصناف الأراضي الجديدة بعد الدمج ضمن حدود الخريطة الإدارية وتحويلها إلى حدود مستقيمة عن طريق إمرار خط مستقيم خلال منتصف كل التعريج من التعاريج الموجودة

بالضبط، على أن يكون هذا الخط المستقيم متواصلاً ومتصلاً مع خطوط مستقيمة أخرى ضمن كل مجموعة من التعاريج المتجاورة، ويؤدي هذا الإجراء إلى تحويل حدود صنف الأرض الجديد المتعرجة إلى حدود مستقيمة.

11- تعديل كل خط مستقيم من خطوط حدود المزرعة الذي يكون مائلاً عن الشارع المجاور للمزرعة أو غير متعامداً عليه إلى خط مستقيم متعامداً مع الشارع أو موازياً له تمهيداً لتكوين حقول زراعية ذات شكل مربع أو مستطيل.

12- وضع الدورة الزراعية المناسبة وفقاً للمحاصيل الاقتصادية ومتطلبات الصيانة وخصائص التربة ذاتها، وقد تكون المزرعة كلها دورة زراعية واحدة، أو يمكن تقسيمها إلى أكثر من دورة زراعية واحدة، كما يمكن الاستغناء عن الدورة الزراعية في حالة إعداد موازنة خصوبية عن طريق التحليلات المختبرية السنوية واتخاذ ما يلزم بشأن تعويض كميات العناصر الغذائية المفقودة على أن يكون اختيار المحصول بطريقة التنسيب.

13- تحديد مواقع منشآت السكن والمخازن والكراج والإسطبلات والحضائر في المواقع المرتفعة من المزرعة والقريبة من الشارع قدر الإمكان، ثم إنشاء شبكة الري وربما شبكة البزل حسب الضرورة. وبعد ذلك يتم تحديد الشوارع الداخلية والممرات على أن يكون عددها عند الحد الأدنى.

14- يقام سياج المزرعة ومصدات الرياح المرتبطة به خصوصاً في الجهات المواجهة للرياح السائدة في المنطقة، ولنجاح هذه المصدات يجب انتقائها وفقاً لأسلوب التنسيب.

15- تحدد سنوات الخطة الإدارية على أساس عدد عناصر الدورة الزراعية، تعُد بذلك خريطة سنوية تبين توزيع محاصيل السنة الواحدة على الحقول بعد تسميتها أو ترقيمها أو تلون بألوان مناسبة.

ثانياً: إعداد التقرير المرفق

يتضمن التقرير المرفق الأبواب التالية:-

1- مقدمة تتضمن أهمية وأهداف إدارة تربة المزرعة.

2- قائمة بأنواع الترب في المزرعة وأهم صفاتها.

3- قائمة بأصناف الأراضي في المزرعة وأهم خصائصها.

4- قائمة بأرقام الحقول أو أسمائها وما تتضمنه من أصناف الأراضي معروضة بالنسب المئوية.

5- قائمة بأنواع المحاصيل الاقتصادية المشمولة بالخطة الإدارية ومواصفاتها.

6- خريطة تصنيف ترب المزرعة (من الأفضل أن تكون ملونة)

7- خريطة تصنيف الأراضي التي تتضمنها المزرعة.

8- خريطة الوحدات الإدارية للمزرعة التي تشمل الحقول ذات الأشكال الهندسية البسيطة الخالية قدر الإمكان من الزوايا الحادة والملونة بصورة عقلانية إرشادية تسترعي الانتباه.

9- الدورة الزراعية المعُتمدة والموزعة على الحقول بالألوان، لسنوات الدورة حيث إن لكل سنة خريطة تبين توزيع عناصر الدورة الزراعية.

10- تحديد أراضي المراعي وحقولها المؤقتة أو المستديمة إن وجدت.

11- خريطة بشبكة الري والبزل ومنشئاتهما يؤشر عليها اتجاهات حركة مياه الري ومياه البزل.

12- قائمة بالإجراءات المطلوب انجازها موزعة حسب الحقول تقسم إلى ما يلي:-

ا- إجراءات الصيانة كطريقة الحراثة، وأساليب الزراعة وغيرها.

ب- إجراءات استصلاحية كإزالة الأشجار، وتخفيف نسبة الأحجار، وخفض الملوحة وما يرتبط بذلك من تسوية وتعديل وغسل واستزراع.

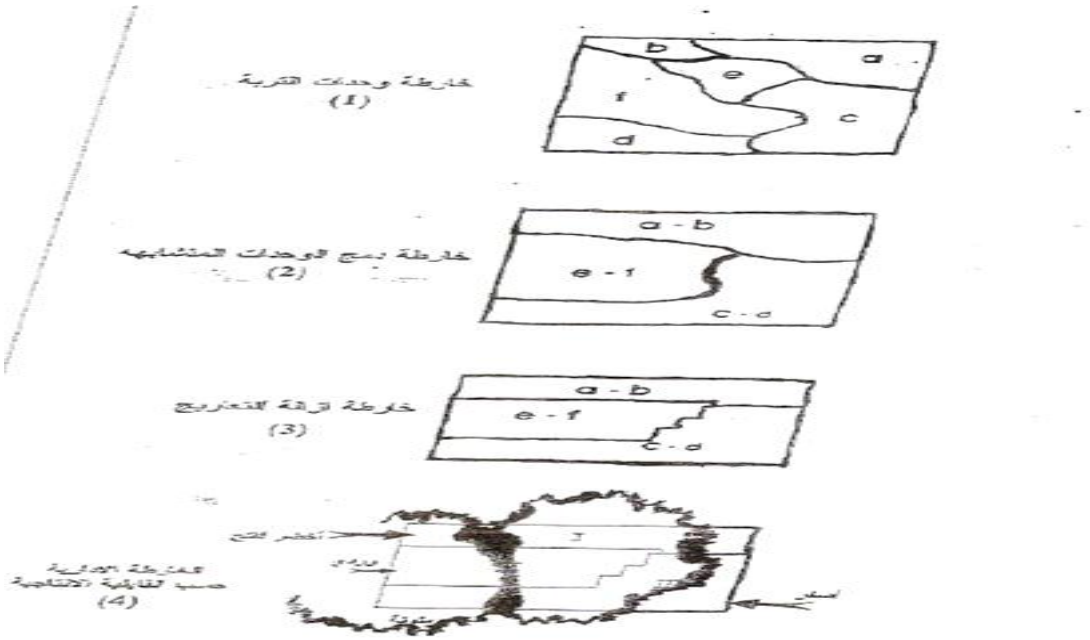
ج- إجراءات إنتاجية كالتسميد بأنواعه الكيمياوي والعضوي من حيث الكم والنوع والكيفية لكل محصول ولكل حقل.

د- جدول بالتحاليل الكيمياوية الضرورية لعينات التربة المأخوذة من كل حقل قبل الزراعة وبعدها على هيئة استمارة خالية لعدد من السنوات وهي سنوات الخطة الزراعية.

13- توصيات ونصائح عامة تتعلق بالجوانب الإدارية والاقتصادية والاجتماعية.

14- اسم الإداري ومؤهله وتوقيعه وتاريخ وضع الخطة وتأييد مالك المزرعة.

15- صفحات فارغة عددها 20 صفحة يسجل فيها محاضر الاجتماعات، والتعديلات التي يتم الاتفاق على إجرائها بعد كل فصل أو موسم زراعي بالتفصيل الشامل للكم والنوع والأسلوب.



شكل (2) يبين خطوات إعداد الخارطة الإدارية

المحاضرة التاسعة

إدارة الترب الصحراوية -------- - الجزء النظري ----------المحاضرة التاسعة

التوصيف الشرعي لموقع الأرض

يمكن تعريف التوصيف الشرعي لموقع الأرض Legal Land Description بأنه توصيف الأرض توصيفاً قانونياً وبصورة فنية دقيقة من حيث حدود الأرض وما عليها في وثيقة ملكية الأرض، ولابد أن تتوفر فيه صفة كل من الموقع والحدود والمساحة بصيغة كمية ومعروضة بصورة سهلة ومفهومة. إن التوصيف الشرعي أو القانوني للأراضي يجب أن يستند إلى نظام المساحة المعتمد من قبل الدولة، عدى ذلك فان التوصيف سيكون مربكاً وعديم الجدوى وغير قابل للاعتماد في الأمور الفنية والقانونية والقضائية مثل وثيقة ملكية الأرض والتركات والوصايا الشخصية ووثائق البيع والشراء والتعاقدات الفنية والمالية والرهون والديون للمصارف ومعاملات الحقوق والضرائب والخصومات التي تعرض على المحاكم.

في نظام المسوحات المستطيلة يوصف موقع الأرض المعينة بموجب المسافات التي تفصلها عن احداثيان متعامدان الأول يتجه شمال – جنوب يدعى Principal Meridian أو خط الطول الرئيسي، والثاني يتجه شرق – غرب ويدعى Base Line أو خط القاعدة كما مبين في الشكل (1). وفيما يلي وصف لكل منهما:

صفات خط الطول الرئيسي Principal Meridian

1- يعرف هذا الخط بأسماء جغرافية وطبيعية طولية وهو أشبة ما يكون بأحد خطوط الطول الجغرافية الرئيسية، فمثلا هناك أكثر من 30 خطاً في الولايات المتحدة الأمريكية وفي ولاية الينوى الأمريكية توجد ثلاثة خطوط هي :

خط الطول الرئيسي الثاني ويقع عند 86° 28' صفر ثانية غرباً

خط الطول الرئيسي الثالث ويقع عند 89° 10' 30" ثانية غرباً

خط الطول الرئيسي الرابع ويقع عند 90° 28' 45" ثانية غرباً

2- تقترب هذه الخطوط من بعضها عند القطبين، لذلك فان الجهات المختصة في الدول تقيم خطوط تصحيح مساعدة من خط الطول الرئيسي المعين وعلى مسافات معينة خلال مساره - على مسافة 24 ميل - تعرف باسم بخطوط الدلالة Guide Lines أو تسمى بالمتوازيات القياسية .

صفات خط القاعدة Base Line

1- خط انطلاق قياسي أفقي ويجري مجرى احد خطوط العرض الرئيسية.

2- يوجد خط القاعدة واحد رئيسي لكل خط طول رئيسي Meridian في الوحدة الإدارية أو المنطقة

3- طبيعته تشبه إلى حدا كبير طبيعة خط عرض رئيسي مخصص.

4- خطوط التصحيح أو خطوط الدلالة Guide Lines المشار إليها أعلاه لها خطوط قاعدة خاصة بها تعُد من اجل تصحيح الأخطاء الناتجة عن تقارب خطوط الطول الرئيسية عند القطبين.

5- خط القاعدة مهم جدا في تسهيل عملية التوصيف الشرعي للأرض بتجزئة المنطقة الكبيرة إلى وحدات

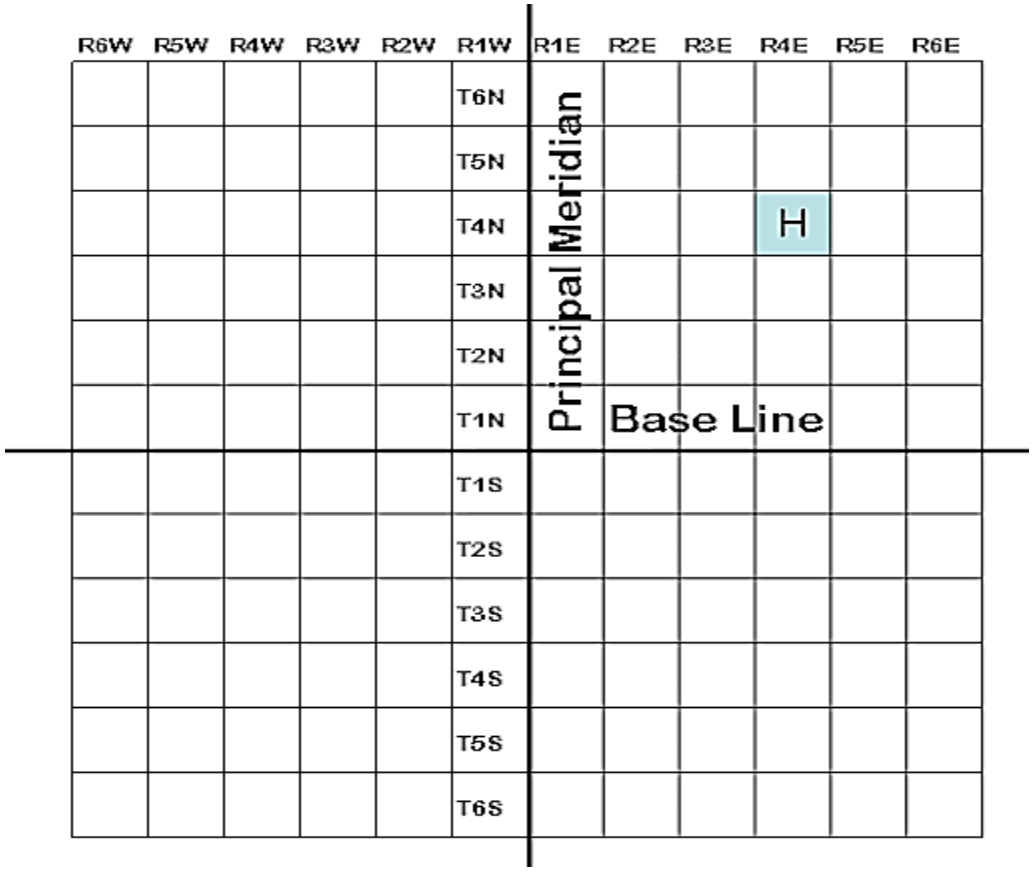
ففي ولاية الينوى الأمريكية يوجد خطا قاعدة هما

خط القاعدة الثالث ويقع عند 38° 28' 20" شمال

خط القاعدة الرابع ويقع عند 40° صفر 30" شمال

الوحدة المدنية Township

وهي وحدة مساحة منتظمة ذات شكل مربع مقدارها 36 ميلاً مربعاً، ويتم إيجادها من الخطوط الرئيسية التي تقام كل 6 أميال على خط القاعدة Base Line ومن الخط الطول الرئيسي Principal Meridian وبذلك تتكون نوعين من الخطوط :



الشكل (1) يبين خط الطول الرئيسي Principal Meridian وخط القاعدة Base Line

1- خطوط تتجه من الشرق إلى الغرب تدعى خطوط الطول Township lines

2- خطوط تتجه من الشمال إلى الجنوب وتدعى خطوط المديات Range lines

بذلك تتكون الوحدات المدنية Townships شرقاً وغرباً. بهذا فان كل وحدة مدنية تكون مساحتها محددة بهذه الخطوط (خطوط الطول وخطوط المديات) وطول كل ضلع من أضلاعها 6 أميال.

تحديد مواقع الوحدات المدنية Townships

يتم تحديد مواقع الوحدات المدنية اعتماداً على أرقام خطوط المديات Range lines عن خط الطول الرئيسيPrincipal Meridian ومواقعها شرقا وغرباً وكذلك أرقام خطوط الطول Township lines عن خط القاعدة Base Line ومواقعها شمالاً وجنوباً

فمثلاً خط المدى الأول عن خط الطول الرئيسي شرقاً يرمز له بالرمز R1.E وخط المدى الثاني عن خط الطول الرئيسي غرباً يرمز له بالرمز R2.W وهكذا بالنسبة لبقية خطوط المديات سواء كانت مواقعها شرقاً أو غرباً.

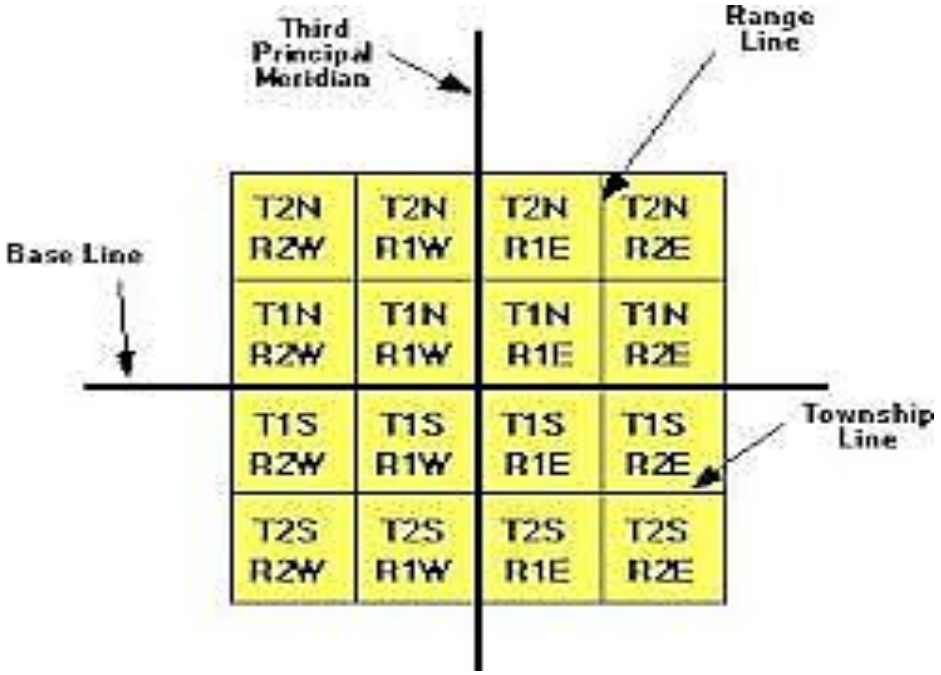
إما بالنسبة لخطوط الطول فان الخط الطول الأول عن خط القاعدة شمالاً يرمز له بالرمز T1.N وخط الطول الثاني عن خط القاعدة جنوباً يرمز له بالرمز T2.S وهكذا بالنسبة لبقية خطوط الطول سواء كانت مواقعها شمالاً أو جنوباً.

وللتوضيح بصورة أكثر دقة على تحديد مواقع الوحدات المدنية انظر إلى الشكل (2)

مثال / الوحدة المدنية الواقعة بين الخطين الأول والثاني من خطوط الطول Township lines شمال خط القاعدةBase Line وعلى خط المدى الثانيRange line شرق خط الطول الرئيسي Principal Meridian فان موقعها هو T2.N, R2.E

مثال آخر / الوحدة المدنية الواقعة بين الخطين الأول والثاني من خطوط الطول Township lines إلى الجنوب من خط القاعدة Base Line ، على خط المدى الثاني Range line إلى الغرب من خط الطول الرئيسي Principal Meridian فان موقعها هو T2.S, R2W

مثال آخر / الوحدة المدنية الواقعة بين الخطين الأول والثاني من خطوط الطول Township lines شمال خط القاعدة Base Line ، وعلى خط المدى الثاني Range line غرب خط الطول الرئيسي Principal Meridian فان موقعها هو T2.N, R2.W

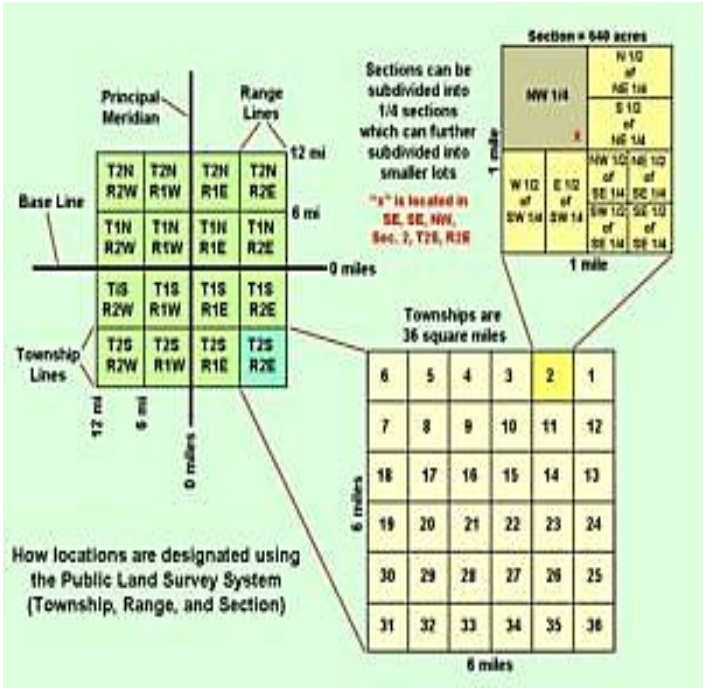


الشكل (2) يبين كيفية تحديد مواقع الوحدات المدنية اعتماداً على خطوط الطول وخطوط المديات

الأقسام Sections

تقسم الوحدة المدنية الواحدة إلى 36 قسماً، يعرف كل منها باسم (قسم) أو Section . وكل قسم من هذه الأقسام يكون على شكل مربع طول ضلعه ميل واحد. ولأجل تحديد ومعرفة موقع كل قسم ضمن الوحدة المدنية الواحدة فمن الضروري ترقيم هذه الأقسام بصورة تدريجية ومنتظمة ابتدأ من الرقم 1 الذي يبُدأ به من أعلى أول اليمين أي من شمال شرق الوحدة المدنية كما موضح في الشكل (3) وتكون الأرقام على النمط التالي [1 ،2 ، 3، 4، 5، 6] لمجموعة الأقسام الستة الواقعة في السطر الأول من الوحدة المدنية،

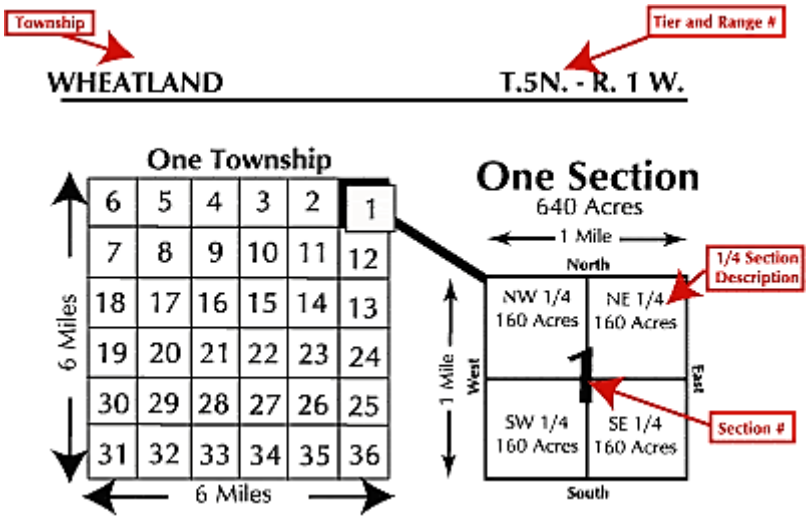
ثم يستكمل الترقيم في الأقسام الستة الموجودة في السطر الثاني بحيث يتم البدء من اليسار هذه المرة. ويكون موقع القسم 7 تحت القسم 6 من السطر الأول. ثم يستمر الترقيم حتى نصل إلى القسم 12 الذي يقع تحت القسم 1 من السطر الأول. بعد ذلك تتكرر العملية من حيث انتهى الترقيم الأخير ويبُدأ ترقيم أقسام السطر الثالث من القسم 13 الذي يكون تحت القسم 12 مباشرة. وتستمر عملية الترقيم حتى تستكمل الأقسام الستة في السطر الثالث ونصل إلى القسم 18 . ونباشر بعد ذلك بالقسم 19 من الغرب إلى الشرق وهكذا إلى أن تنتهي أقسام الوحدة المدنية الواحدة. ونصل إلى القسم 36 الذي يقع في أقصى الجنوب الشرقي .



الشكل (3) يبين كيفية تحديد موقع كل قسم ضمن الوحدة المدنية الواحدة

تحت الأقسام Subsections

هي الأجزاء التي يقسم أو يتجزأ إليها القسم الواحد. وهذا التقسيم الثانوي يكون بهيئة منتظمة تعتمد نظام الأرباع تجزئة أو تجميعاً وكما مبين في الشكل (4)



الشكل (4) يبين تجزئة القسم الواحد إلى تحت الأقسام بنظام الأرباع

إن هذا النظام مطبق في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد اثبت جدارته على الصعيد العلمي والرسمي. ومبادئه سهلة التطبيق والمتابعة. ومن الممكن تطبيق هذا النظام في أي دولة من دول العالم. وقد كانت هناك محاولة في هذا المجال في مشروع المسيب الكبير في منتصف العقد الخامس من القرن الماضي، ولم يكتب لها النجاح .

في العراق يطبق أسلوب شرعي في توصيف الأراضي لا يبلغ مستوى النظام المتكامل الثابت. ويتلخص هذا الأسلوب في اعتماد الخرائط الإدارية ذات الثوابت الطوبوغرافية والحضارية، تحدد مواقع الأراضي بتحديد أبعادها وحدود محيطها بقياس المسافات التي تفصلها عن أقرب ثابت معروف الذي قد يكون طوبوغرافي أو حضاري أو حدود أراضي مجاورة أو قريبة مع تقدير الزوايا، ويجري ذلك لكل ضلع من أضلاع الأرض. أما التعابير المستخدمة في ذلك التوصيف فقد تكون عربية خالصة أو عربية محلية، أو بعض المصطلحات الأجنبية مثل محافظة – قضاء – مقاطعة – قطعة – قرية فلان – شاخة – صدور – بزايز – تل – سكة حديد – خان – مفرق – شارع – H3 – K1