المحاضرة التاسعة

شعبة الاراضي

(الفرقة الرابعة)

الفصل الدراسي الثاني

إعداد

أ.د/ فاطمه غـــالي

الطرق الزراعية للمحافظة على الأراضى

مقدمة:

لا يمكن منع التعرية كعملية طبيعية ولكن يمكن الحد منها لمستوى مقبول يتلاءم مع ظروف المنطقة والاحتياج لإنتاج زراعى مستدام. ويعتبر متوسط فقد مقداره ١,١ كجم/ م^{٢} / سنة، معدلا مقبولا كحد أعلى فى الأراضى ذات القطاعات العميقة، وتصل هذه القيمة إلى ٠,٢-٠,٥كجم/ م^{٢}/ سنة فقط فى الأراضى ذات القطاعات غير العميقة. وبالرغم من أن هذه المعدلات تعتبر هدفا نصبو إليه إلا أنها قد تكون غير واقعية خاصة للمساحات التى بها معدلات مرتفعة من التعرية كما هو الحال فى مناطق المنحدرات والمناطق ذات كميات الأمطار المرتفعة. تحت هذه الظروف تصبح القيمة ٢,٥ كجم/ م^{٢}/ سنة أكثر واقعية.

وتعتمد هذه التوصيات السابقة عن معدل فقد التربة المحتمل بالدرجة الأولى على مجموعة من الاعتبارات الزراعية المختلفة ، وكمثال فإن معدلات أقل من ٠,١ كجم/ م^{٢}/ السنة تعتبر حدا أقصى للتحكم فى عمليات التلوث الناتج عن مصادر التعرية الطبيعية المختلفة؛ لذلك يصبح الهدف من المحافظة على التربة هو الحصول على أقصى مستوى مستمر من الإنتاج من مساحة معينة مع حفظ الفقد فى التربة عند الحد الأدنى (والذى يسمح بالمعدل الطبيعى لتكوينها متمشيا مع معدل التعرية الطبيعية). هذا بالإضافة إلى الاحتياج للحد من أو تقليل التعرية المعجلة التى تؤدى إلى فقد التربة والمغذيات وأيضا منع تلوث التربة والمصادر المائية وكذلك تقليل معدل الترسيب فى الخزانات والمجارى المائية، وبمعنى أوسع يجب التحكم فى التعرية والحد من عناصر سوء استغلال

CS Scanned with CamScanner

الأراضى لمنع تدهور التربة بالدرجة التى يصعب عندها استصلاحها مرة أخرى. وبصورة أدق يمكن تدارك عمليات التصحر بأنواعها المختلفة وذلك قبل أن تصل إلى نمط التصحر غير العكسى.

إن وسائل صيانة التربة والمحافظة عليها من مختلف عناصر سوء الاستغلال تختلف - إلى حد كبير - عن الوسائل المتبعة للحماية من عمليات التصحر الطبيعية؛ فيمكن الحد من هذه العوامل والرجوع بحالة الإنتاجية إلى ما كانت عليه وذلك عند تداركها فى الفترات الأولى من انخفاض الإنتاجية وإلا تصبح العملية غير عكسية ، أى لا تصلح فيها الوسائل المختلفة للرجوع بها إلى الحالة المنتجة. ولا ينطبق ذلك بصورة مطلقة على جميع هذه العناصر، فمشكلة التملح يمكن تداركها والوصول بالأرض إلى حالتها الأولى وذلك باستعمال الوسائل المتباينة طبقاً لدرجة التملح الحادثة، فى حين أن الأرض المتأثرة بالتلوث وفى درجاته العليا يصعب تدارك هذه المشكلة بها.

إن الأساليب والطرق المتبعة فى صيانة التربة والمحافظة عليها كثيرة ومتنوعة، ويجب اختيار الطريقة المناسبة لكل حالة حيث لا توجد طريقة مناسبة لكل الحالات ولكل أنواع الأراضى، لذلك فإنه من الضرورى أن يختار المسئول عن صيانة التربة أو المزارع الطريقة المناسبة للحالة التى يقوم بدراستها ، أى إن كل حالة يجب أن تدرس على حدة للتمكن من تحديد الأسلوب الأمثل فى صيانتها. وقد يكون من الضرورى اتباع أكثر من وسيلة لصيانة التربة فى بعض الأحيان حيث إن اتباع وسيلة واحدة لا يعطى نتيجة فعالة.

وطرق المحافظة (وسائل الحفاظ) على الأراضى يمكن أن توصف تحت مجال واسع من العناوين كالطرق الزراعية (البيولوجية) وخدمة الأرض والطرق الميكانيكية (الفيزيائية).

CS Scanned with CamScanner

والطرق الزراعية أو البيولوجية تعتمد على استخدام الغطاء النباتى فى تقليل التعرية بينما خدمة الأرض تهتم بطرق إعداد الأرض وتحسين البناء الأرضى لتصبح الأرض أكثر مقاومة للتعرية ، وتشجيع نمو خضرى كثيف.

أما الطرق الميكانيكية أو الفيزيائية فتعتمد على كيفية التعامل مع الطبوغرافية السطحية مثل إنشاء المصاطب للتحكم فى حركة كل من الماء والهواء. وبمعنى أوسع فإن الطرق الميكانيكية يمكن أن ننظر إليها على أنها محاولة للتحكم فى الطاقات المتاحة للتعرية.

وبما أن خدمة الأرض هى وسيلة لزيادة مقاومة الأرض للتعرية ، والطرق الزراعية وسيلة توفر الحماية للأرض فإن استخدام الطرق الزراعية مع الخدمة الجيدة للأرض يمكن أن تؤثر على كل من طورى التفكك والنقل. أما الطرق الميكانيكية فتعتبر مؤثرة فى طور النقل ، وإلى حد ما فى منع التفكك كما هو موضح فى الجدول رقم (٥-١).

وعند اتخاذ القرار لاستخدام أى من هذه الطرق فإن الأفضلية عادة تعطى للطرق الزراعية لأنها الأكثر كفاءة والأقل تكلفة وتعمل مباشرة فى تقليل التأثير الميكانيكى لقطرات الماء الساقطة وتزيد من معدل الرشح وتقلل من الجريان السطحى ، وكذلك تقليل سرعة كل من الماء والرياح. أما الطرق الميكانيكية فإنها وإلى حد كبير لا تمنع تفكك حبيبات التربة ويقتصر دورها على زيادة فعالية الطرق الزراعية المستخدمة للتحكم فى انسياب كل من الماء والرياح بالإضافة إلى ارتفاع تكاليفها وأحياناً إعاقتها لإجراء عمليات الخدمة.

CS Scanned with CamScanner

وعلى الجانب الآخر فإن الرعى المنظم وعدم إزالة الغابات ، علاوة على الحد من تملح التربة باستخدام المحسنات وتنفيذ مشاريع الصرف الأساسية وتقنين استخدام المياه، كذلك وسائل الحماية الضرورية للحد من التلوث بداية من وجود التشريعات الملزمة وحتى اتباع وسائل المحافظة المختلفة ، كلها تمثل عناصر أساسية للحفاظ على التربة من عناصر سوء الاستغلال.

وسوف يتم تصنيف وسائل صيانة التربة المختلفة ، والتى سنتعرض لها بالتفصيل فى الأجزاء التالية:

-الطرق الزراعية أو البيولوجية ، وتعتمد فى المقام الأول على الغطاء النباتى.

-الطرق التى تعتمد على الخدمة المناسبة للأرض.

-الطرق الميكانيكية (الفيزيائية).

-الطرق التى تعتمد على الحد من عمليات سوء الاستغلال.

وتشمل المحاور (الطرق) الثلاث الأولى وسائل المحافظة على الأرض من الأضرار الطبيعية للتعرية بصورها المختلفة فى حين يشمل المحور الرابع الوسائل المتبعة للحماية من سوء استغلال الإنسان للموارد الطبيعية.

١/٥ الطرق الزراعية (البيولوجية) لصيانة التربة:

تعتمد الطرق الزراعية فى المقام الأول على الغطاء النباتى والذى يمثل أفضل سبل مقاومة التعرية بصورها المختلفة، لذلك فإنه من الضرورى وفى أى برنامج من برامج صيانة التربة وضع الغطاء النباتى فى المقام الأول ضمن الوسائل المختلفة لصيانة التربة من عمليات الانجراف المختلفة.

ويختلف تأثير الغطاء النباتى تبعاً لطبيعته من حيث كونه مراعى طبيعية أو محاصيل زراعية أو أشجارا وشجيرات .. إلخ ؛ ففى حالة المراعى الطبيعية

CS Scanned with CamScanner

تجب المحافظة على التوازن البيئى – والسابق الإشارة إليه – بالمحافظة على خصوبة التربة عن طريق تنوع النباتات المكونة للمراعى وإدخال النباتات التى تساهم جذورها وبقاياها فى زيادة محتوى الأراضى من المواد العضوية والعناصر الغذائية ، أما فى حالة الزراعات المروية فإن الحفاظ على النظام البيئى يكون عن طريق :

١- تنوع المحاصيل المزروعة فى الأرض نفسها واختيار دورة زراعية مناسبة تسمح بتغذية التربة بالبقايا النباتية ، وتجنب زراعة محصول واحد باستمرار فى نفس الأرض .

٢- إضافة الأسمدة العضوية لتنشيط عمل الكائنات الدقيقة للإسهام فى تكوين الدبال وتحسين البناء الأرضى ، بالإضافة إلى الأسمدة الكيماوية لتعويض المواد الغذائية الممتصة وتجنب استعمال الأسمدة الكيماوية وحدها .

وأى ابتعاد أو عدم التزام بهذه المبادئ قد يسهم فى تدهور الأرض الزراعية وانخفاض إنتاجيتها خاصة المزارع المتخصصة فى زراعة محصول واحد .

وعادة فإن اتباع أساليب الزراعة الجيدة والاستخدام الأمثل للأرض والمحاصيل يؤدى إلى وفرة الإنتاج وبالتالى إلى عائد اقتصادى ملائم لكل من المزارع والمجتمع . ومن حسن الحظ أن وفرة الإنتاج لا تتعارض مع مبدأ المحافظة على الأرض بل على العكس فإن وفرة الإنتاج تتطابق مع أقل معدل انجراف للأرض .

ومثالا على ذلك نتائج تجربة أجريت على الذرة ، خاصة وأن الذرة تعتبر محصولا منهكا للأرض وتزيد من قابليتها للتعرية . ويوضح الجدول (٥-٢)

CS Scanned with CamScanner

أن مدى تأثير المحصول على التعرية يرجع عادة إلى كيفية زراعته ونموه أكثر مما يرجع إلى طبيعة المحصول نفسه .

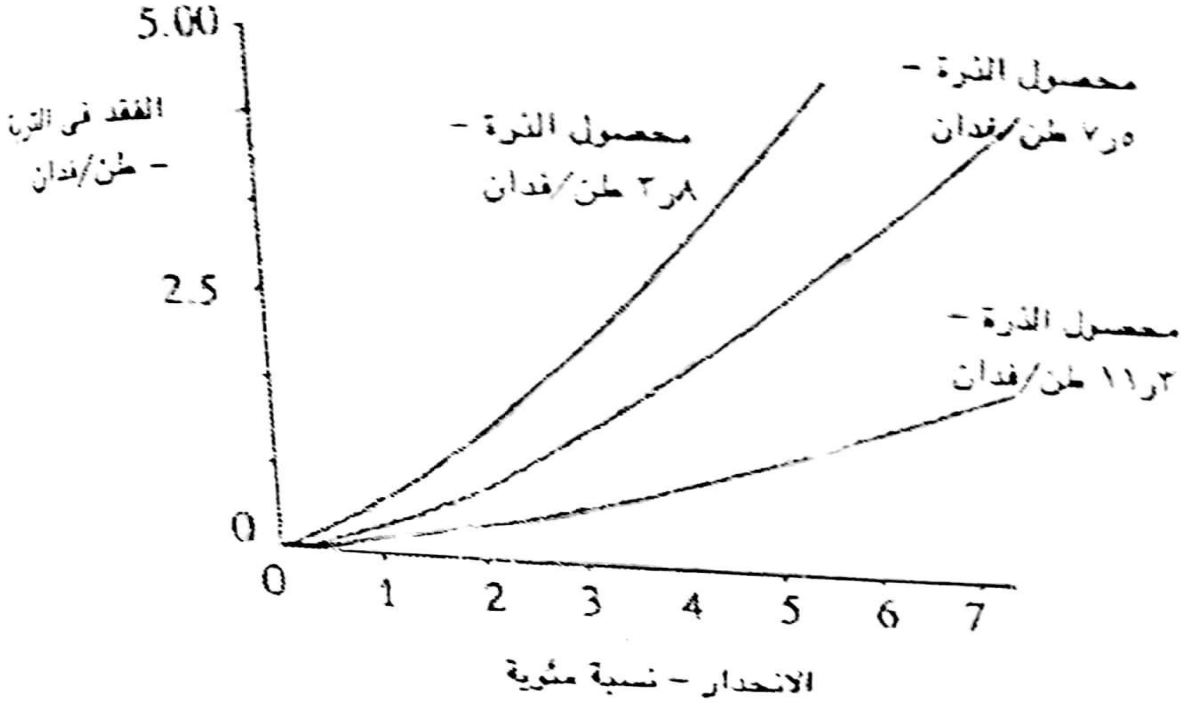
جدول (٥-٢) : الجريان السطحى وفقد الأرض تحت كمية واحدة من الأمطار (١١٣٠مم) ومستويات مختلفة لإنتاج الذرة

	مستوى الإنتاج	
	متوسط	مرتفع
كثافة النبات	١٠٥٠٠ نبات / فدان	١٥٥٠٠نبات / فدان
معدل التسميد	(٨,٥ كجم - أزوت + ٢١ كجم خامس أكسيد الفوسفور) / فدان	(٤٢ كجم أزوت + ٣٣ كجم خامس أكسيد الفوسفور) / فدان
بقايا المحصول	أزيلت	حرثت فى الأرض
المحصول	٢,١ طن / فدان	٤,٢ طن / فدان
الجريان السطحى	١٠٥ مم	٨,٥ مم
معدل فقد التربة	٥,٢ طن / فدان	٠,٣ طن / فدان

ونلاحظ من الجدول أنه كنتيجة لاستخدام المستوى المرتفع من الإنتاج (الكثافة النباتية) والتسميد والمادة العضوية فقد تحسن الميزان المائى نتيجة للنقص الملحوظ فى الجريان السطحى مما يوفر قدراً هائلاً من مخزون الرطوبة المتاحة لإنتاج محصول وفير . بالإضافة إلى ذلك تؤدى زيادة الإنتاج إلى ارتفاع كمية المخلفات النباتية وزيادة مستوى المادة العضوية فى الأرض مما يحسن من خواصها الطبيعية وزيادة مقاومتها للتعرية .

CS Scanned with CamScanner

ويمثل الجمع بين الكثافة النباتية المثلى (مستوى الإنتاج) ومعدل التسميد الأمثل أداة فعالة فى تحقيق أقصى ربح وصيانة للتربة ، والشكل (٥-١) يوضح ذلك بجلاء .



شكل (٥-١) : العلاقة بين الانحدار وفقد التربة عند ثلاث مستويات من إنتاج الذرة

سبق وأن ذكرنا أن الطرق الزراعية تعتمد فى المقام الأول على الغطاء النباتى والذى يعتبر من أكثر الإجراءات فعالية فى صيانة التربة من الانجراف المائى والهوائى ، فوجود النباتات الكثيفة والمرتفعة تشكل صيانة كاملة للتربة من الانجراف بأنواعه . وتختلف النباتات فيما بينها فى قدرتها على صيانة التربة وذلك حسب موسم نموها بالنسبة لموسم هبوب الرياح وطريقة زراعتها - إن كانت على خطوط أو فى أحواض – واتجاه الخطوط بالنسبة لاتجاه الرياح ، وكثافة نموها الخضرى ومقدار ما تتركه من مخلفات على سطح الأرض بعد الحصاد وكذلك طول النبات فوق سطح الأرض ، وتمثل

CS Scanned with CamScanner

الغابات الطبيعية والمراعى المعتنى بخدمتها أقرب تصور للحالة النموذجية لهذا الاتجاه ، غير أنه فى حالة الزراعة المروية فإن الأمر عادة يقتضى خدمة التربة مع مراعاة المحافظة على وجود غطاء نباتى كثيف بقدر الإمكان لا سيما أثناء فترات الانجراف (التعرية) الحرجة. ويوجد نوعان من الغطاء النباتى هما الغطاء النباتى الطبيعى والمحاصيل الزراعية .

١/١/٥ الغطاء النباتى الطبيعى :

١/١/١/٥ الغابات الطبيعية : إن الغابات المتوازنة والجيدة التنظيم تعد أفضل الطرق فى صيانة التربة ولا سيما فيما يتعلق بالانجراف على الأراضى شديدة الانحدار. وتقوم الغابات بهذه الوظيفة بسبب استمرار وجودها كغطاء للتربة وتعدد الطبقات التى يتكون منها هذا الغطاء وكذلك الغطاء العضوى (من الأوراق المتساقطة) على سطح التربة والذى يساهم بدور كبير فى منع الجريان السطحى للماء . بالإضافة إلى ذلك نجد أن الدبال الناتج من تحلل هذا الغطاء يساهم فى تحسين الخواص الفيزيائية لتربة الغابات ويسهل نفاذ الماء إلى داخل الأرض . كذلك فإن وجود جذور الأشجار يسهم فى تثبيت التربة وتجعلها أكثر مقاومة للانجراف المائى أو الهوائى . وتتميز الغابات بوجود دورة مستمرة للعناصر المعدنية الغذائية تسمح للغابات المتوازنة بيولوجيا بأن تحافظ على استمرار وجودها وخصوبة أرضها .

ويؤثر تدهور الغابات تأثيرا كبيرا فى نوع الكائنات الحية وعددها فى التربة ومن ثم فى خصوبتها وانخفاض محتواها من الدبال والعناصر الغذائية ، مما يجعل التربة معرضة للانجراف وتهدم البناء الأرضى . ولذلك يجب التدخل لتحسين هذه الغابات عن طريق :

- وقف القطع الجائر والحرائق .
- إنشاء مصاطب فى المناطق المنحدرة وزراعتها بالأشجار الملائمة .
- مراقبة تكون أخاديد الانجراف ومكافحتها وتغطيتها بالنباتات

CS Scanned with CamScanner

مما سبق يتضح أن فائدة الغابات فى صيانة التربة تتجلى فى المناطق الشديدة الانحدار وفى المناطق المطرية مثل المناطق العليا من الأحواض المائية التى تغذى الأنهار ومجارى المياه . وهذه الظروف غير متوفرة فى بيئتنا المصرية .

٢/١/١/٥ المراعى الطبيعية : توفر المراعى الطبيعية المعتنى بخدمتها حماية جيدة للتربة، ولكى تقوم هذه المراعى الطبيعية بدورها فى مقاومة انجراف التربة والمحافظة على الماء فإنه يجب المحافظة على هذا الغطاء النباتى وعدم تدهوره وذلك بالمحافظة على خصوبة التربة وعلى قدرتها الإنتاجية .

ويتدهور هذا الغطاء النباتى عن طريق الرعى الجائر Overgrazing أو التحول إلى الزراعة المروية التى يمكن أن تؤدى إلى تدهور التربة وانخفاض قدرتها الإنتاجية ، خاصة وأن معدل الأمطار فى مصر من الندرة لدرجة أنه يؤثر تماما على مدى توافر المراعى الطبيعية . ويستثنى من ذلك منطقة الساحل الشمالى الغربى بالذات فهى تعتبر من أفضل مناطق المراعى الطبيعية فى مصر ويجب المحافظة عليها دائما .

٢/١/٥ المحاصيل الزراعية :

إن زراعة المحاصيل توفر الغطاء والحماية للأرض ضد الانجراف المائى والهوائى . وعندما يكون هذا الغطاء ذا حجم كاف فإنه يوفر حماية ممتازة. وتعطى محاصيل الحبوب الصغيرة Small grains والمحاصيل التى تزرع على مسافات متقاربة أحسن حماية للأرض ، أما محاصيل القطن والفاصوليا والتى تزرع على مسافات متباعدة فإنها لا تغطى الأرض حتى يكتمل نموها ، وفى مثل هذه الحالة يجب توفير نوع من الحماية خلال المرحلة الأولى لنمو هذه المحاصيل .

وينصح بأن تزرع هذه المحاصيل فى صفوف عمودية على اتجاه الرياح (فى حالة استخدامها كوسيلة حماية ضد الانجراف الهوائى) أو عمل

CS Scanned with CamScanner

الخطوط Furrows موازية لخطوط الكنتور، مع الأخذ فى الاعتبار أن تخطيط الارض يوفر بعض الحماية ضد الانجراف المائى والهوائى ، أو زراعة المحصول بأقصى كثافة ممكنة (كما فى حالة محصول الذرة) أو تزرع المحاصيل فى دورات. كما يمكن كذلك تغطية التربة بترك بقايا المحاصيل ومخلفاتها على سطح الأرض ، أما إذا حرثت فى تربة فمن الضرورى عندئذ ترك سطح الأرض دون تمهيد أثناء فترات التعرية الحرجة خاصة فى المناطق ذات فصول الجفاف الطويلة .

ويعتبر اتجاه الزراعة غير مهم فى المحاصيل المزروعة فى صفوف متقاربة (٣٠-٣٥سم) أو أقل . أما فى المحاصيل التى تزرع فى صفوف واسعة مثل الذرة أو السورجم فإن الحماية للأرض تزداد عند الزراعة فى صفوف عمودية على اتجاه هبوب الرياح السائدة شكل (٥-٢) .

شكل (٥-٢) : محصول تغطية يزرع بين محصولين لحماية التربة من الانجراف

Scanned with CamScanner

وتعد طبيعة المحصول المزروع عاملاً مهماً فى حماية التربة من آثار الانجراف المائى والهوائى ، إلا أن الطريقة المتبعة فى عمليات الزراعة والخدمة لها من التأثير ما يفوق نوع (طبيعة) المحصول نفسه . والمثال السابق الإشارة إليه فى زراعة نبات الذرة بكثافتين والمقدم فى جدول (٥-٣) يؤكد هذه الحقيقة .

وفى مثال آخر وجد أن زراعة نبات فول الصويا على صفوف تساعد على التعرية فى حين أن زراعته مكثفاً تؤدى إلى خفض معدلات الانجراف المتوقعة. ويوضح الجدول (٥-٣) هذه الحقيقة حيث تقل معدلات التعرية عند استخدام الأسلوب المكثف فى الزراعة مقارنة بالزراعة على خطوط لأراضٍ يصل معدل انحدارها إلى ٩٪.

جدول (٥-٣) : تأثير أسلوب الزراعة على معدل فقد التربة والماء

المحصول	متوسط فقد الماء (سم)	متوسط فقد التربة (طن / فدان)
زراعة مستمرة من الذرة الصفراء	١٢,٧	٣٩,٩
(دورة زراعية) ذرة	١٠,٢	١٨,٩
شوفان	٧,١	١٠,٥
نفل	٢,٥٤	٥,٣
زراعة مستمرة من النبأ الحقلى Poa Pratensis	٠,٨	٠,٠٣

CS Scanned with CamScanner

وتقسم المحاصيل الزراعية تبعاً لحمايتها للتربة إلى أربعة أقسام هى :

أ ـ المحاصيل المنهكة للتربة .

ب- المحاصيل المحافظة .

جـ- المحاصيل المحسنة للتربة .

د ـ محاصيل الغطاء والتسميد الأخضر .

مرة أخرى نذكر أن طبيعة المحصول المزروع عامل مهم ولكن الطريقة التى تتم بها زراعة المحصول عامل أهم وبالتالى تصبح عملية التقسيم هذه عملية نسبية .

١/٢/١/٥ المحاصيل المنهكة للتربة : يطلق على المحصول أنه منهك للتربة عندما تؤدى زراعته إلى فقد المادة العضوية أو إلى فقد فى العناصر الغذائية أكثر مما يحتاج إليه لتغذيته . والفقد فى المادة العضوية يحدث بسبب الإفراط فى العمليات الزراعية التى يحتاج إليها هذا المحصول والفقد فى العناصر الغذائية نتيجة ترك التربة معرضة للانجراف.

وعموما يمكن القول إن محاصيل القطن والذرة محاصيل منهكة لأنها لا توفر غطاء كاملا للتربة وتتركها معرضة للانجراف بواسطة الماء أو الرياح .

٢/٢/١/٥ المحاصيل المحافظة : يطلق على المحصول أنه محصول محافظ على التربة إذا كانت طريقة الزراعة لا تحتاج لإثارة التربة بدرجة كبيرة ، ويزرع زراعة كثيفة ، ويمكث فترة طويلة نسبياً فى الأرض ، مما يقلل من تعرض الأرض للانجراف. وأهم هذه المحاصيل البرسيم Trifolium sp. ومحاصيل Medicago sp. وهى تحافظ على المادة العضوية عن طريق ترك جزء من النبات عند الحصاد وبذلك فهى تحافظ على خصوبة وإنتاجية التربة .

CS Scanned with CamScanner

٣/٢/١/٥ المحاصيل المحسنة : وهى المحاصيل التى تحافظ على التربة مع تجديد خصوبتها وزيادة محتواها من النيتروجين ، وأهم هذه المحاصيل البقوليات لكنها لا تزيد من محتوى المادة العضوية إلا إذا قلبت فى الأرض أو ترك جزء كبير منها بعد الحصاد على السطح ، ولذلك عند اختيار المحاصيل بغرض التحسين يجب اختيار الأنواع المناسبة وطريقة الزراعة المناسبة .

٤/٢/١/٥ محاصيل الغطاء والتسميد الأخضر : يطلق لفظ محاصيل الغطاء Covering crops على المحاصيل التى تزرع بغرض حماية التربة من الانجراف وزيادة محتواها من المادة العضوية وتحسين خصوبتها . ولقد سبق القول أن أفضل السبل لمقاومة التعرية (الانجراف) هى الإبقاء على سطح التربة مغطى .

وترجع أهمية محاصيل الغطاء إلى حمايتها لسطح التربة من مخاطر الرياح والأمطار وخنقها للحشائش ، كما أنها قد تقلب فى التربة كسماد أخضر، شكل (٥-٣) ، وشكل (٥-٤) .

ومحصول السماد الأخضر هو ما يزرع خاصة لتحسين بناء التربة وخصوبتها عند حرثه فيها . ومع أن زراعة الأرض وشغلها بمحصول السماد الأخضر نادرا ما يكون اقتصاديا ، إلا أن لها من الصفات ما يمكن استثماره بلا شك فى مقاومة تعرية التربة وتثبيتها للنتروجين الجوى . وعادة ما تكون محاصيل التسميد الأخضر من البقوليات .

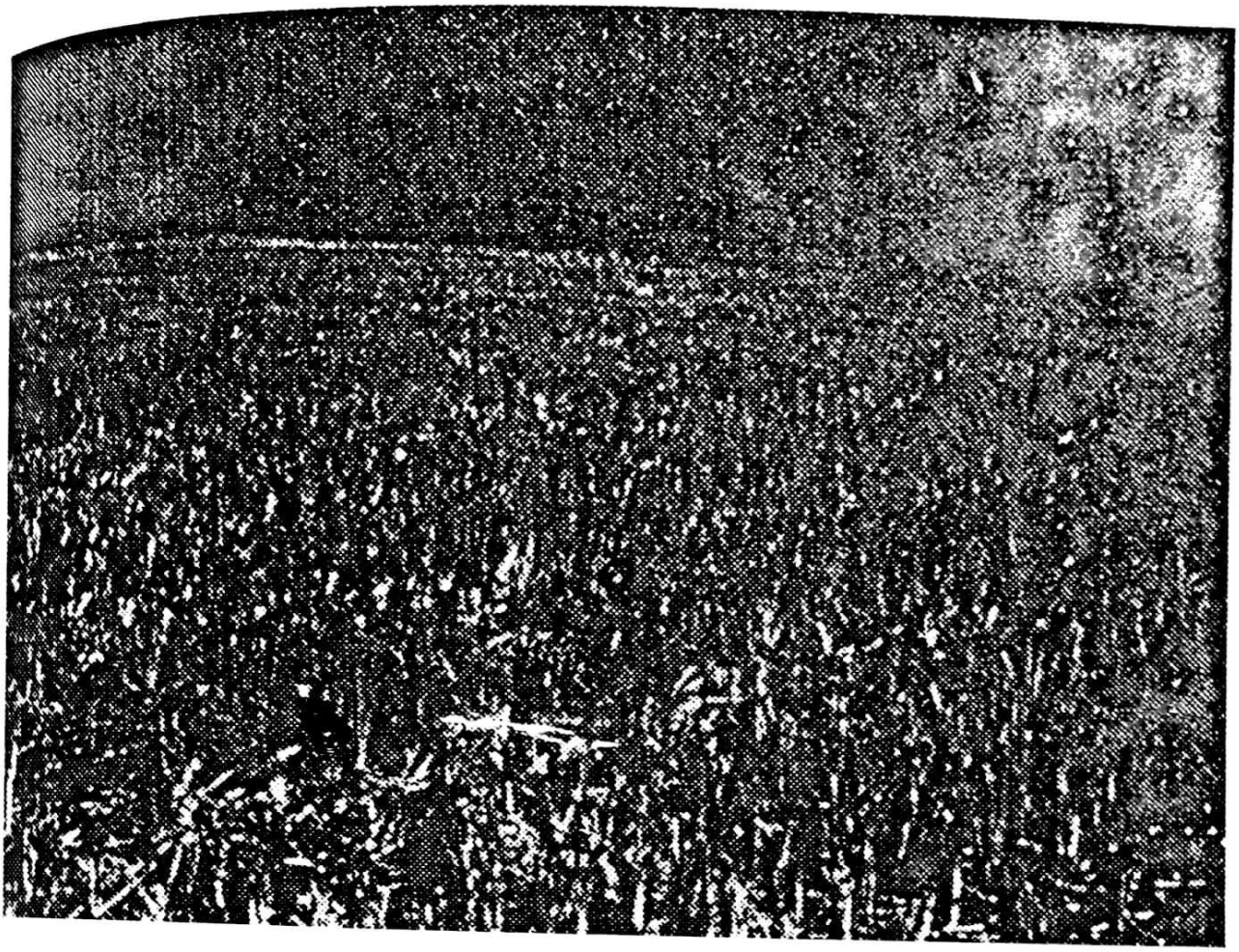
ومع أنه فى بعض الأحيان قد تفوق تكلفة زراعة هذه المحاصيل وصيانتها ما يتوقع من مزاياها ، إلا أنه قد ثبت نجاحها فى كثير من الحالات خاصة فى حالة المحاصيل البستانية والمعمرة ، وقد تستخدم محاصيل الغطاء فى الرعى ولكن يجب تجنب الرعى الجائر لهذه المحاصيل والاحتفاظ به عند الحد الأدنى

CS Scanned with CamScanner

ومن أهم الوسائل للمحافظة على خصوبة التربة ومنع انجرافها سواء بالماء أو الهواء والحصول على عائد اقتصادى مجز هو اتباع دورة زراعية متوازنة وإدخال المحاصيل البقولية ضمن محاصيل الدورة بهدف تجديد خصوبة التربة وتحسينها ، هذا بالإضافة إلى أن الحفاظ على النظام البيئى أو تقليده وتنشيط السلسلة الغذائية يحتاج إلى تربية الحيوان والاستفادة من مخلفاته فى تحسين خواص الأرض الطبيعية وتنشيط عمل الكائنات الدقيقة فيها، وممارسة الزراعة بهذا المفهوم تؤدى إلى عائد اقتصادى عالٍ وفى نفس الوقت يوفر الحماية للتربة ضد عوامل الانجراف والمحافظة على خصوبة التربة .

شكل (٥-٣): استخدام النجيليات الطبيعية كغطاء بين صفوف نبات السيزال

Scanned with CamScanner



شكل (٥-٤): حماية ممتازة للتربة بواسطة بقايا محصول القمح القائمة والمتروكة على السطح مع استخدام الإثارة تحت السطحية

ولإثبات القاعدة السابق الكلام عندها نقدم تجربة على قطعتين من الأرض لاختبار أثر الغطاء على سطح التربة ، فقد وضع على إحدى القطع طبقتان من الشبك Fine – mesh wire guaze لكى تسمح لماء المطر كله بالمرور بينما تمنع (تمتص) طاقة قطرات المطر فتصل إلى سطح الأرض على صورة قطرات صغيرة ، وتركت القطعة الأخرى بدون غطاء . وأوضحت النتائج أن فقد التربة من القطعة غير المغطاة كان مائة ضعف الفقد من القطعة المغطاة .

CS Scanned with CamScanner

والغطاء النباتى الكامل يشابه الغطاء الشبكى فى التجربة ، ويمكن الحصول عليه فقط من الحشائش Grass أو محاصيل العلف Forage crops ، أما فى حالة المحاصيل التى تزرع على خطوط فإنها تغطى جزءا من الأرض فقط . وفى حالة المحاصيل المنتشرة (المزروعة نثرا) مثل محاصيل الحبوب يكون الغطاء متجانسا ولكنه غير كثيف . ولقد لوحظ أن وجود فرق بسيط فى نسبة الغطاء النباتى يمكن أن يسبب فرقا كبيرا فى فقد التربة ؛ فمثلا زرع فى إحدى التجارب نبات الذرة بكثافتين هما ١٠ ، ١٥ ألف نبات للفدان ، وكانت نسبة التغطية فى الأولى ٦٠٪ والثانية ٩٠٪ (بعد ١٠ أسابيع). ورغم أن التغيير فى نسبة الغطاء كان ٥٠٪ فإن التعرية انخفضت إلى الربع ، ويعنى ذلك أنه يمكن حدوث انخفاض كبير فى التعرية بتغيير طفيف فى طرق الخدمة (كثافة المحصول).

ويتبلور مما سبق عدة مبادئ ومجموعة من الأساليب الزراعية لتقليل انجراف التربة سواء بالماء أو الهواء وكلها تتوقف على وجود الغطاء الكافى لسطح التربة . والمثال الخاص بكثافة زراعة الذرة يمكن أن ينطبق على المحاصيل الأخرى مثل القطن وكذلك عدد من المحاصيل النقدية .

والنجاح فى إدخال السلالات الجيدة مع الخدمة التسميدية الجيدة والكثافة النباتية المرتفعة يعطى أعلى محصول وأعلى عائد اقتصادى ، وفى نفس الوقت تخفض معدل الانجراف أو التعرية . ومع ذلك فإن المحاصيل عادة لا توفر الغطاء فى مراحل النمو الأولى ، ولذا يجب توفير الحماية خلال هذه الفترة بوسيلة أخرى . وعادة فإن إدخال نباتات الحشائش أو محاصيل العلف مع هذه المحاصيل فى دورة زراعية يقلل من قابلية الأرض للانجراف ، كذلك زيادة المادة العضوية وترك بقايا المحاصيل السابقة على السطح وهو ما يعرف بتكون مهد من الجذامة Stubble mulching . وهذا الأخير قد يسبب إعاقة لإعداد مهد لبذرة فى وجود مثل هذه الطبقة من التغطية ولكن يمكن التغلب على ذلك

CS Scanned with CamScanner

باختيار الآلة الزراعية المناسبة لتفكيك وإثارة التربة مثل استخدام المحراث الحفار Chisel plough .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن وجود بقايا المحاصيل على السطح يحافظ على مسامية السطح وما لذلك من أثر فعال فى الحماية من الانجراف المائى ، إلا أنه بمرور الوقت يقل تأثير هذه البقايا نتيجة لتحللها ، ولكن بعد أن يكون المحصول قد وصل إلى مرحلة متقدمة من النمو ويقوم بالحماية بنفسه. وتسمى هذه الطريقة أحيانا أسلوب استخدام البقايا Trash forming .

هذا وقد استخدمت بعض الطرق الأخرى للاستفادة الكاملة من بقايا المحاصيل منها طرق " أقل خدمة " حيث يكتفى بإجراء القليل من العمليات الزراعية لإعداد مرقد البذرة. وفى هذه الحالة فإن الزراعة تتم مباشرة مع الحرث دون إجراء أى من العمليات الزراعية الخاصة بتنعيم مرقد البذرة وتعتبر من الطرق المثلى لذلك ، كذلك هناك طرق أخرى حيث يكتفى بتفكيك سطح التربة فى شرائح محددة Strip planting حيث تزرع فيها النباتات وتترك باقى الأرض بين الشرائح بدون إثارة .

thank you