الفصل الثانى

الأراضى الزراعية
(خواصها الطبيعية وانتاجيتها)

أولا ـ الخواص الطبيعية للأراضى المصرية:

مقدمـــة:

تُكَوَّن الخواص المختلفة للأراضى فيما بينها منظومة تسهم كل خاصية منها فى تحديد إنتاجية الأراضى التى تعتبر فى النهاية محصلة لتأثير هذه الخواص مجتمعة.

يختص هذا الفصل بدراسة بعض الخواص الطبيعية للأراضى المصرية، ومدى ارتباطها بالمشاكل السائدة بها، وطرق خدمتها، وأسلوب إدارتها. كما يشمل أيضا محاولة وضع بعض المعايير لبعض الخواص الطبيعية للأراضى ذات القدرات الإنتاجية المختلفة.

١ ـ القوام:

يعبر عن نسب توزيع الحبيبات المعدنية بالأراضى أو درجة نعومتها. وتختلف الأراضى المصرية فيما بينها فى قوامها تبعا لظروف وعوامل تكوينها بكل من الوادى والدلتا والأراضى الجديدة. ويؤثر قوام الأراضى فى حركة الماء بها هبوطا وصعوداً، علاوة على قوة حفظها للمياه وتماسكها وتهويتها ودرجة حرارتها وغيرها من الخواص؛ ومن ثم.. يؤثر فى خصوبتها وقدرتها الإنتاجية.

ويسهم تحديد قوام التربة فى التعرف إلى خواصها من خلال الصفات المرتبطة

بالمجموعات المكونة له، فعلى سبيل المثال نجد أن مجموعة الطين ذات سطح داخلى كبير، وتتميز بارتفاع قدرتها على الاحتفاظ بالماء، كما يمكنها الاتحاد مع الحبيبات الخشنة مكونة حبيبات مركبة؛ وهى إحدى وسائل تحسين الأراضى الرملية.

وتتميز مجموعة الطين بخاصية التمدد بالابتلال والانكماش بالجفاف؛ وهذه الخاصية لها فاعليتها من حيث تجديد الهواء الأرضى وتبخر وطرد الماء الأرضى الزائد، كما أن لها مضارها من حيث تقطيع جذور النباتات، علاوة على ارتفاع الاحتياجات المائية لريها، خاصة فى حالة الأراضى الطينية التى تترك شراقى لفترة طويلة.

ويسهم تحديد القوام فى اختيار نظام الرى المناسب ومواعيد الرى؛ حيث يعتبر أسلوب الرى بالغمر مناسبا للأراضى ذات القوام الطينى. أما الأراضى الرملية فيناسبها أسلوب الرى بالرش والتنقيط؛ حيث يتميز هذا الأسلوب بارتفاع كفاءة استخدام المياه، وحسن توزيعها، وتوفير رطوبة مناسبة لنمو المحاصيل، وتلافى الإجهاد الرطوبى أثناء موسم النمو.

كما تختلف شبكات الصرف الحقلى فى تصميماتها تبعا لاختلاف قوام الأراضى من حيث أبعاد وأعماق المصارف بما يكفل حسن أدائها وكفاءتها.

وبرغم وجود علاقة وثيقة بين قوام الأراضى ونمو المحاصيل المختلفة إلا أن القوام ليس دليلا على خصوبة الأرض أو إنتاجيتها؛ حيث تتدخل عوامل أخرى فى تحديدها.

٢ ـ البناء الأرضى:

مقدمة:

البناء الأرضى يعبر عن نظام ترتيب وتجاور حبيبات الأرض من الطين والسلت والرمل وما يوجد من مسافات محصورة بين تلك الحبيبات. كما يعبر أيضا عن الشكل والحجم الناتج من تجمع الحبيبات المفردة لتكوين تجمعات تعتمد فى تكوينها على عديد من العوامل المساعدة؛ مثل مقدار الغرويات المعدنية والعضوية وما عليها

من شحنات موجبة وسالبة، وكذلك مقدار الرطوبة بالأراضى والمواد اللاحمة؛ مثل كربونات الكالسيوم، وأكاسيد الحديد والألومنيوم.

وينعكس أسلوب العناية بعمليات خدمة الأراضى على حالة البناء الأرضى. وقد أدت زيادة عدد السكان وما تلاها من برامج التكثيف الزراعى وإهمال عمليات الخدمة والإسراف فى مياه الرى وعدم كفاءة الصرف الزراعى إلى تدهور البناء.

والبناء الأرضى محصلة لعديد من الصفات الطبيعية والحيوية. ويزداد معامل البناء الأرضى بانخفاض الأملاح الذائبة والصوديوم المتبادل. وقد أشارت دراسات ميلاد وآخرين (١٩٧٤) إلى أن قيم معامل البناء له معنويتها فى التعبير عن مستوى الصوديوم المتبادل وقلوية الأراضى.

ويتأثر البناء الأرضى تحت الظروف المصرية بعديد من العوامل؛ ففى شمالى الدلتا ـ حيث تسود الأراضى الملحية غالبية المناطق ـ نجد أن الأراضى ذات بناء كاذب؛ نتيجة تجمع حبيبات التربة بفعل التركيزات العالية للأملاح. وسرعان ماينهار هذا البناء بإضافة الماء إليها، وفى الوقت نفسه.. نجد أن الأراضى القلوية ـ التى تتخلل المساحات المتأثرة بالأملاح ـ تكون ذات حبيبات متفرقة غير واضحة البناء، سواء فى الطبقات السطحية، أم فى الطبقات تحت السطحية.

أما فى حالة مناطق وسط الدلتا وشرقها وغربها .. فإن البناء الأرضى يختلف من مكان لآخر تبعا لعمليات الخدمة والعناية بالصرف الزراعى وإضافة الأسمدة العضوية، وعلى هذا الأساس نجد وضوح البناء بطول القطاع الأرضى. ويعبر شكل وحجم القلاقيل الناتجة بعد إجراء عملية الحرث عن أشكال البناء الأرضى السائدة.

ونظرا للتغييرات الجذرية فى نظام الزراعة بأراضى الوادى ـ بالتحول من الرى الحوضى إلى الرى المستديم ـ فقد تبعتها تغيرات فى الخواص الطبيعية للأراضى وسيادة البناء العمودى والمنشورى نتيجة عمليات الترطيب والتجفيف المصاحبة للتحول فى أسلوب الرى والزراعة. أما فى حالة الأراضى الجديدة .. فتكون الأراضى

الرملية ـ بصفة عامة ـ ذات حبيبات مفردة دون ترتيب أو شكل خاص، فى حين تتكون قشرة على سطح الأراضى الجيرية ذات بناء طبقى.

ويرتبط البناء الأرضى بعمليات خدمة الأراضى وإعداد المهد المناسب للبذور؛ حيث يوفر البناء المتضاغط بالأراضى الرملية فرصة حفظ الرطوبة بها. ومن جهة أخرى يؤدى تفكيك الأرض الطينية الثقيلة إلى تسهيل حركة مرور الماء وانتشار الجذور.

البناء الأرضي الجيد ووسائل تحسين البناء:

يعتبر عامل البناء الأرضى من العوامل الهامة المؤثرة فى حركة المياه بالأرض؛ إذ يوفر البناء الجيد فرصة تحرك المياه بالأرض، وتأدية دوره بكفاءة، خاصة عند رى الأرض وتوزيع الماء بانتظام، علاوة على سهولة التخلص من الأملاح الزائدة بقطاع التربة؛ بهدف صيانتها والمحافظة على إنتاجيتها. من جهة أخرى تتحدد قيم الماء الميسر بالأراضى على أساس نوع المسافات البينية التى يوفرها البناء الأرضى الجيد؛ من حيث المسام المتسعة والضيقة التى تحتفظ بالماء فى حالة ميسرة.

وتشترط وسائل تحسين البناء الأرضى ضرورة إجراء عمليات الخدمة عند نسبة رطوبة معينة تصل إلى ٢٥ ـ ٤٠ ٪ فى حالة الأراضى الطينية الثقيلة، و١٢ ـ ١٥ ٪ فى حالة الأراضى الرملية. وتسهم إضافة الجبس الزراعى، والمادة العضوية وإضافات الطين أو الطمى فى العمل على تجميع الحبيبات المفردة وتكوين تجمعات أكبر نسبيا؛ ففى حالة الجبس الزراعى نجد أن محتواه من عنصر الكالسيوم الذائب يعمل على تجاور حبيبات التربة المفردة عند إحلاله محل عنصر الصوديوم فى حالة الأراضى القلوية والقلوية الملحية.

وللمادة العضوية دورها الأساسى فى تحسين البناء الأرضى وتكوين تجمعات ثابتة. كما تسهم الكائنات الدقيقة بإفرازها للمواد الناتجة من تحلل المواد العضوية فى تكوين وثبات هذه التجمعات؛ وهذا يوضح أهمية تزويد الأراضى بالمواد العضوية؛ وذلك

لضمان استمرار وصيانة البناء الأرضى الجيد، الذى يتمثل فى توفير الظروف المناسبة لتحلل المواد العضوية؛ مثل المحتوى الرطوبى، ودرجة الحرارة، والتهوية.

كما يلعب الطين دورا كبيرا فى تكوين تجمعات التربة عند إضافته إلى الأراضى الرملية؛ حيث يعمل كمادة لاحمة لحبيبات الرمل؛ مما يحسن من بنائها، وينعكس ذلك على زيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء؛ ومن ثم تحسين إنتاجيتها.

٣ ـ الماء الأرضى:

الماء هو المكون السائل للأرض، ويعبر عن الرطوبة الأرضية بحالات جفاف وابتلال التربة، كما يعبر عنها أيضا بمدى ماتوفره الأرض من الماء الميسر لنمو النبات، وهو أحد العوامل الهامة فى تحديد القدرة الإنتاجية للأراضى. وتمثل ثوابت الرطوبة الأرضية الحدود التى توضح علاقة الماء بكل من الأرض والنبات. وقد قسمت مياه التربة إلى ماء أيجروسكوبى وشعرى وحر، يمكن على أساسها تحديد قيم السعة الحقلية، والمكافئ الرطوبى، ونقطة الذبول، والماء الميسر بالأراضى المختلفة.

الأراضي المصرية والعلاقات المائية:

أولا ـ الأراضى الطينية الرسوبية:

تشغل الأراضى الطينية معظم المساحة المنزرعة فى مصر. وتؤدى النسبة العالية من الطين إلى زيادة قدرة هذه الأراضى على احتفاظها بالماء لمواجهة الاحتياجات المائية للزراعات القائمة. وفى الوقت نفسه يؤدى سوء استخدام مياه الرى إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضى، وامتلاء المسافات البينية بالماء، وطرد الهواء؛ مما يعرض جذور النباتات للاختناق، وحدوث اختلال فسيولوجى لوظائفها الحيوية.

وتساعد عمليات الخدمة وتحسين الأراضى على رفع كفاءة استخدام المياه بالأراضى الطينية؛ وذلك بتوفير الصرف الحقلى الفعال، وتسوية التربة، وإضافة محسنات التربة الكيماوية والعضوية. وتتوقف حالة الخواص الطبيعية لهذه الأراضى

على مدى فعالية أساليب ترشيد المياه، بالإضافة إلى نوعية المياه المستخدمة فى الرى ومحتواها الملحى؛ إذ يؤدى سوء الخدمة والصرف الحقلى ـ وكذلك الإسراف فى استخدام المياه ـ إلى تكون الطبقات الصماء، وتدهور خواصها، ومن ثم قدرتها الإنتاجية.

ومن ناحية أخرى يؤدى ثبات مستوى الماء الأرضى لمدة طويلة بالأراضى الطينية الثقيلة إلى تكون طبقات صماء من الجبس أو تكون القلوية فى المنطقة الواقعة فوق سطح هذا المستوى مباشرة؛ وذلك نتيجة تفاعلات كيماوية وحيوية تحت الظروف اللاهوائية، بالإضافة إلى تبادل أيونات الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم والبوتاسيوم؛ بحيث تنتج فى بعض الأحيان رواسب من الجبس، وفى البعض الآخر تتكون كربونات الصوديوم التى تسبب تفرقة الطين؛ مكونة طبقة غير منفذة، ومسببة خفض إنتاجية هذه الأراضى.

ثانيا ـ الأراضى الرملية:

تسود الأراضى الرملية معظم مساحات الأراضى الجديدة، وتتميز بعدم قدرتها على الاحتفاظ بالماء بسبب صغر السطح النوعى لحبيباتها، وطبيعة سطوحها، وكبر حجم المسافات البينية غير القادرة على حمل الماء بالخاصية الشعرية.

وتظل هذه الأراضى عطشى باستمرار بسبب انخفاض سعتها الحقلية وكمية الماء الميسر. ويتضاعف تأثير الإجهاد الرطوبى على المحاصيل فى طور الإنبات؛ نظرا لجفاف السطح بسرعة كبيرة؛ وعلى هذا الأساس تتبع طرق الرى الحديثة فى توفير الاحتياجات المائية للمحاصيل المنزرعة بهذه الأراضى، مع ضرورة إضافة العناصر الغذائية إلى ماء الرى، والاعتناء بتوفير معدلات عالية من الأسمدة العضوية وقلب بقايا المحاصيل بها، لرفع محتواها العضوى؛ ومن ثم زيادة سعتها الحقلية.

ثالثا ـ الأراضى الرملية الجيرية:

تتواجد هذه الأراضى فى مناطق التوسع الأفقى بالساحل الشمالى والمناطق المتاخمة للوادى والدلتا. تتراوح نسبة كربونات الكالسيوم بها بين ٢٥ ـ ٦٠٪ فى

معظم الأحيان. ويظهر تأثير كربونات الكالسيوم فى خواص الأراضى الطبيعية عند تواجدها بنسب تتراوح بين ١٠ ـ ١٥ ٪؛ حيث تتكون طبقة صلبة على السطح عند الجفاف.

ويمكن تحسين الخواص المائية للأراضى الرملية الجيرية عن طريق عدم السماح بجفافها الزائد؛ وذلك بتقريب فترات الرى قدر الإمكان، مع الاهتمام بإضافة المادة العضوية وزراعة المحاصيل، ثم قلبها بالتربة.

٤ ـ التماسك:

يعبر «التماسك» عن درجة التصاق حبيبات التربة ومقاومة تجمعاتها أو حبيباتها للتفكك والانفصال عن بعضها أو لتغيير شكلها. ويعتبر التماسك إحدى الصفات الهامة بالأراضى؛ حيث يعتبر عاملا هاما فى ثبات البناء الأرضى.

وينشأ التماسك نتيجة جذب الحبيبات بعضها لبعض، علاوة على وجود بعض المواد اللاحمة كالغرويات العضوية والمعدنية والجبس وأكاسيد الحديد والألومنيوم. وتختلف الأراضى فيما بينها فى تماسكها باختلاف موقعها وخدمتها وأسلوب زراعتها كما يلى:

أولا ـ التماسك بالأراضى الطينية الرسوبية:

تختلف الأراضى الرسوبية فى محتواها من حبيبات الطين والسلت والرمل من مكان لآخر. ولما كان التماسك يرتبط ـ إلى حد كبير ـ بمساحة السطوح القابلة للالتصاق بعضها ببعض.. فإنه يزداد بزيادة المحتوى الطينى للأراضى؛ وعلى هذا يلاحظ أن الأرض الطينية الثقيلة تحتاج إلى مجهود عالٍ فى جر المحراث؛ نتيجة زيادة تماسكها؛ وبذلك سميت بالأراضى الثقيلة.

وتنعكس هذه الخاصية على النواحى الزراعية والاقتصادية فى إدارة الأراضى؛ حيث تؤدى زيادة التماسك إلى مقاومة عالية لانتشار الجذور؛ مسببة نموا ضعيفا

للنباتات النامية بها؛ ومن ثم انخفاض إنتاجيتها، علاوة على زيادة تكاليف عمليات الخدمة بها.

وتعتبر صعوبة خدمة الأراضى الطينية مظهرا لقوة التماسك بها. وتؤثر الرطوبة الأرضية بوضوح على ظاهرة التماسك؛ حيث يؤدى نقصها إلى زيادة قوة التماسك؛ ولذلك يجب إجراء عمليات الخدمة بالأراضى الطينية عند محتوى رطوبى معين يتيح سهولة إجراء عمليات الخدمة وتقليل تكلفتها. وتعتبر الأرض المفككة المستحرثة أنسب حالات الرطوبة لخدمة الأراضى الطينية. ومن ناحية أخرى فإن زيادة الرطوبة تؤدى إلى التصاق التربة بآلات الخدمة وتعجنها.

ثانيا ـ التماسك بالأراضى الرملية:

إن قوة التماسك بالأراضى الرملية له أهميته الخاصة من حيث إيجاد البيئة الصالحة للجذور وتشبثها بالأرض وزيادة مقاومتها للانجراف الهوائى. وتختلف هذه المقاومة عند مقارنتها بالأراضى الطينية.

ويؤدى انخفاض التماسك بالأراضى الرملية إلى سهولة تعرضها للانجراف الهوائى. ويعتبر تحرك الرمال فى الصحارى مظهرا لهذه الخاصية لانعدام تماسك حبيبات التربة الرملية.

وجدير بالذكر أن وجود المواد اللاحمة بالطبقة السطحية أو تحت السطحية ـ أحيانا ـ يؤدى إلى تماسك هذه الطبقات إلى حد كبير.

ثالثا ـ التماسك بالأراضى الرملية الجيرية:

يلاحظ وجود تماسك شديد بين حبيبات التربة، وخاصة فى الطبقة السطحية عند جفاف هذه الأراضى تماما. وهذه الظاهرة تسبب انخفاض نسبة الإنبات؛ مما ينعكس على إنتاجية المحاصيل بها.

وترجع ظاهرة التماسك فى هذه الأراضى إلى قوة Cohesion الشديدة بين

حبيباتها، وزيادة نقط التلامس سواء بين حبيبات التربة نفسها أو بين حبيبات الجير، علاوة على خاصية Adhesion بين حبيبات التربة ـ خاصة السلت ـ وبين حبيبات الجير التى فى حجم الطين والسلت. وقد تتواجد هذه الطبقات المتماسكة فى الطبقات العميقة نتيجة الغسيل غير التام تحت تأثير كميات الأمطار القليلة التى تسقط عليها.

وبصفة عامة.. فإن الإدارة السليمة للأراضى الطينية الرسوبية يمكن تحقيقها من خلال حسن إدارة مياه الرى، وإضافة الأسمدة العضوية ومحسنات التربة؛ مما يقلل من التماسك الشديد فى الأراضى الطينية، ويشجع التماسك المعتدل فى كل من الأراضى الرملية والجيرية.

٥ ـ التمدد والانكماش:

هما ظاهرتان متضادتان، لهما قدر كبير من الأهمية؛ حيث يمكن تتبعهما فى الأراضى المحتوية على نسبة من الطين؛ فيحدث الانكماش نتيجة الجفاف، فى حين يحدث التمدد فى حالة ابتلال الأراضى. وتتم هذه الظواهر نتيجة وجود الغرويات الأرضية أو المواد العضوية، علاوة على ضغط الأغشية المائية حول حبيبات التربة. وهذه العوامل تعتبر مكملة لبعضها.

أولا ـ التمدد والانكماش بالأراضى الطينية الرسوبية:

توجد علاقة وثيقة بين هذه الظواهر ونسبة الطين بالأراضى؛ حيث تزداد طرديا بزيادته؛ فعند رى الأراضى الطينية يحدث التمدد؛ مما يجعل سطح الأرض قطعة واحدة، ثم يبدأ الانكماش بدرجات متفاوتة حسب سرعة فقد الماء منها؛ ومن ثم ينكمش السطح بسرعة أكبر من انكماش الطبقات تحت السطحية.

وباختلاف الانكماش الذى يحدث فى جميع الاتجاهات يتمزق سطح التربة لوجود علاقة بين الانكماش والتماسك؛ حيث يزداد التمزق فى المناطق الضعيفة التماسك. وعموما.. تتشقق الأراضى الطينية فى الدلتا والوادى باتباع النظام المعروف

بالكتلى، وهو يميل إلى الشكل المكعبى. وفى حالة الأراضى القلوية السوداء يحدث تشقق صغير الأضلاع غير منتظم الشكل على هيئة شقف الفخار.

وتؤثر ظاهرة التمدد والانكماش فى استهلاك مياه الرى؛ حيث يؤدى الجفاف المصاحب للشراقى إلى حدوث انكماش كبير وتكوين شقوق واسعة تسبب ضياع كميات كبيرة من المياه.

ثانيا ـ التمدد والانكماش بالأراضى الرملية:

إن الأراضى الرملية فقيرة فى محتواها من الطين والمواد العضوية؛ ومن ثم لا تَظْهَر ظاهرتا التمدد بالابتلال والانكماش بالجفاف. وتسبب الرطوبة القليلة تماسك حبيبات التربة الرملية، وتعمل على نقص حجمها وليس العكس.

وإذا زادت الرطوبة بالأراضى على حد معين (السعة الحقلية مثلا).. فإن حبيبات التربة تنهار. وبصفة عامة تعتبر ظاهرتا التمدد والانكماش غير ذات تأثير فى حالة الأراضى الرملية.

ثالثا ـ التمدد والانكماش بالأراضى الرملية الجيرية:

يختلف محتوى الأراضى الرملية الجيرية من كربونات الكالسيوم حسب مناطق تواجدها. ويلاحظ ـ بصفة عامة ـ تمدد الطبقة السطحية عقب الرى، وانفصالها عند جفافها؛ مسببة مايسمى بالقشرة، والتى تكون صلبة عند الجفاف الشديد، وغالبا لاتظهر شقوق عميقة فى هذه الأراضى.

٦ ـ حركة الماء:

الماء هو المكون السائل للأرض، وهو فى حركة مستمرة. ويمكن تمييز ثلاثة أنواع من الحركة: الأولى على صورة بخار فى حالة انخفاض نسبة الرطوبة إلى مستوى نقطة الذبول. والثانية تسمى بالحركة غير المشبعة والثالثة تسمى الحركة المشبعة.

ويتوقف معدل حركة الماء بالأراضى على كميتها، وعوامل القوة المحركة للماء، وكذلك التوصيل الهيدروليكى. كما تأتى أهمية حركة الماء فى الأراضى على أساس علاقتها بنمو النبات من ناحية، وعمليات غسيل الأملاح الذائبة من قطاع التربة من ناحية أخرى.

أولا ـ علاقة تحرك الماء بالأراضى الطينية الرسوبية:

تتفاوت الأراضى الطينية فيما بينها فى مدى تجانس طبقاتها المتتالية من حيث القوام والبناء وحجم المسام؛ ومن ثم تتأثر حركة الماء بالأراضى. وقد لوحظ فى كثير من الأراضى الطينية بالدلتا والوادى أنواع مختلفة من التتابع الطبقى، بالإضافة إلى تواجد الطبقات الصماء الطينية غير المنفذة التى تبطئ حركة الماء إلى أسفل.

ويتحرك الماء إلى أعلى من مستوى الماء الأرضى نتيجة التبخير من السطح. وتتفاوت الأراضى فيما بينها فى طول المسافة التى يمكن أن يرتفع خلالها الماء الأرضى عندما يصبح السطح أكثر جفافا من الطبقات السفلى للتربة.

ثانيا ـ علاقة تحرك الماء بالأراضى الرملية:

تتميز الأراضى الرملية بارتفاع التوصيل الهيدروليكى، واتساع مسامها، وانخفاض نسبة المواد الناعمة؛ ولذا نجد أن حركة الماء تكون سريعة من أعلى لأسفل، فى حين يؤدى اتساع المسام غير الشعرية فى الأراضى الرملية إلى ارتفاع الماء من أسفل إلى أعلى بدرجة ليست كبيرة.

ثالثا ـ علاقة تحرك الماء بالأراضى الرملية الجيرية:

لا تختلف كثيرا حركة الماء فى الأراضى الرملية الجيرية عنها فى الأراضى الرملية إلا فى الطبقة السطحية التى تتركز بها كربونات الكالسيوم بدرجة تجعلها شديدة الصلابة عند الجفاف.

٧ ـ الهواء الأرضى:

يعتبر الهواء الأرضى الجزء الغازى فى الأراضى، ويوجد بصورة حرة فى المسافات البينية، أو فى صورة ذائبة فى ماء التربة؛ حيث يحدث تبادل مستمر بين هذه الصور وللهواء أهمية فى تنفس الجذور والكائنات الدقيقة، وكذلك التفاعلات الكيماوية التى تحدث بالتربة.

أولا ـ علاقة الهواء بالأراضى الطينية الرسوبية:

يؤثر قوام التربة الطينية ووجود المجمعات الأرضية الكبيرة والصغيرة وانخفاض كثافتها الظاهرية على المسامية الكلية بهذه الأراضى.

وتحت ظروف الزراعة المصرية وبرامج التكثيف الزراعى والدورات الزراعية المطبقة حاليا من حيث تعاقب المحاصيل فإن سوء الخدمة ومستوى العمليات الزراعية بالإضافة إلى الإسراف فى مياه الرى وعدم فاعلية شبكة الصرف الحقلى أدى إلى تشبع الأراضى بالمياه فى صورة سائلة أو على هيئة بخار ماء. وفى هذه الحالة يتأثر المحتوى الغازى للتربة كما ونوعا، وبصفة خاصة محتواه من الأكسجين، الذى يؤثر فى العمليات الحيوية بالتربة. وتحت ظروف الأراضى القلوية يعزى تدهور المحاصيل النامية بها بصفة أساسية إلى انخفاض التبادل الغازى.

ثانيا ـ علاقة الهواء بالأراضى الرملية:

تتميز هذه الأراضى بكبر حجم حبيباتها وارتفاع كثافتها الظاهرية؛ مما ينعكس أثره على حجم المسافات البينية الكبيرة؛ ومن ثم على محتواه المرتفع من الهواء، وهى إحدى خصائص هذه الأراضى التى تسهم فى إنتاجية جيدة للمحاصيل إذا ما توفرت الرطوبة الملائمة باستخدام طرق الرى الحديثة.

ثالثا ـ علاقة الهواء بالأراضى الرملية الجيرية:

تتشابه كثيرا الأراضى الرملية الجيرية مع الأراضى الرملية فى محتواها المرتفع من

الهواء الجوى، إلا أن جفاف الطبقة السطحية وتكوين القشرة الصلبة يعوقان ـ إلى حد ما ـ عملية التبادل الغازى.

وبصفة عامة يمكن الوصول إلى توازن بين المحتوى الرطوبى والغازى بإجراء عمليات تحسين الأراضى الطينية وعلاج مشاكلها. ويؤدى الحرث العميق ـ باستخدام محراث تحت التربة لعمق ٩٠ سم بغرض تكسير الطبقات الصماء والمتماسكة تحت سطح التربة ـ إلى تحسين خواص الأراضى، خاصة إذا ما اقترنت بإضافة الجبس الزراعى، سواء بتشجيع البناء الجيد، أم بالتخلص من القلوية. ويراعى تكرار الحرث العميق كل ثلاث سنوات، مع إضافة الاحتياجات الجبسية، والعناية بالرى، وعدم الإسراف فيه، والاهتمام بالصرف الحقلى وصيانته.

٨ ـ حرارة الأراضى:

تتحكم حرارة الأرض فى نمو النبات وامتصاص جذوره للعناصر الغذائية والماء، بالإضافة إلى جميع العمليات الحيوية الأخرى.

وتكتسب الأرض حرارتها من مصادر عديدة؛ أهمها الشمس؛ وكذلك الحرارة الناتجة من التفاعلات الكيماوية والنشاط الحيوى، وحرارة إبتلال التربة، وتكاثف بخار الماء، وهبوب الرياح الساخنة. وتَحْكُم حرارة الأرض بعض الثوابت؛ مثل الحرارة النوعية، وحرارة الابتلال، والتوصيل الحرارى للأراضى. وبصفة عامة تكون حرارة الطبقة السطحية أعلى من الطبقات التى تليها بالقطاع.

أولا ـ حرارة الأراضى الطينية الرسوبية:

يؤدى توفر الماء الأرضى ذى الحرارة النوعية العالية ونقص المادة العضوية إلى خفض حرارة الأرض الطينية التى تؤثر بدورها فى تأخير إنبات البذور ومحدودية نمو وانتشار الجذور. وفى الوقت نفسه يسبب انخفاض حرارة التربة زيادة لزوجة الماء؛ مما ينعكس على عملية امتصاص المحلول الغذائى؛ فيتأثر معدل النمو الخضرى والثمرى للنبات وباقى العمليات الحيوية.

وقد وجد سليم (١٩٧٨) أن زيادة حرارة التربة تؤدى إلى زيادة التبخر ومعدل البخر ـ نتح من الأرض والنبات، كما يقل التوصيل الشعرى نتيجة نقص كل من لزوجة الماء والجذب السطحى. وتؤثر حرارة التربة بصفة عامة على الهواء الأرضى؛ ففى حالة الأرض الطينية نجد أن انخفاض حرارتها يؤدى إلى بطء عملية تبادل الغازات نظرا لإمتلاء مسافاتها البينية بالماء؛ ولذلك تعانى النباتات نقصاً فى الأكسجين بالأرض.

ويلعب الصرف الحقلى دورا هاما فى تحديد حرارة التربة؛ ففى حالة توفر الصرف الحقلى الفعال بالأراضى تعمل شبكات الصرف على التخلص من الماء الزائد؛ ومن ثم تقل كمية الماء الحر بالأرض، وتنخفض حرارتها النوعية ومعدل البخر؛ مما يؤدى فى النهاية إلى رفع درجة حرارة الأراضى وتوفير الحرارة المثلى لإنبات البذور، ونمو وانتشار الجذور خاصة فى موسم الشتاء.

أما فى حالة الأراضى التى ينعدم فيها الصرف أو فى وجود الصرف غير الفعال يرتفع مستوى الماء الأرضى حتى يصبح قريبا من سطح الأرض؛ ومن ثم ترتفع حرارتها النوعية، ويحدث إسراع فى عملية البخر؛ مما يؤدى إلى خفض حرارة الأرض إلى ما دون الحرارة المثلى لإنبات البذور ونمو وانتشار الجذور.

ثانيا ـ حرارة الأرض الرملية:

تتميز هذه الأراضى بانخفاض حرارتها النوعية، وكذلك محتواها الرطوبى بصفة دائمة؛ ولذا فهى أراضٍ دافئة، تعمل على سرعة إنبات البذور ونضج المحاصيل النامية فيها فى حالة توفر الماء اللازم والعوامل الأخرى.

وتواجه الأراضى الرملية مشاكل تأثرها بالرياح الساخنة وتأثيرها فى حرارة التربة. كما يؤدى ارتفاع حرارة التربة إلى فقد الأرض لبعض هوائها؛ مما يسبب انخفاض نسبة كل من قيم الأكسجين الغازى والذائب فى الماء الأرضى؛ ومن ثم يتأثر تنفس الجذور ونشاط الكائنات الدقيقة لفترة من الزمن.

ثالثا ـ حرارة الأراضى الرملية الجيرية:

تتشابه هذه الأراضى مع الأراضى الرملية من حيث حرارتها وتأثير الحرارة على هواء التربة وتأثرها بالظروف الجوية، إلا أن بناء الأراضى الرملية الجيرية ـ الذى يتميز

بتزاحم أكبر منه فى حالة الأراضى الرملية نتيجة توفر المواد اللاحمة ـ يساعد كثيرا على التوصيل الحرارى؛ ولذا تسخن الأراضى الرملية الجيرية وتبرد بسرعة.

٩ ـ الطبقات الصماء بالأراضى:

تتكون الطبقات الصماء بالأراضى نتيجة عوامل طبيعية أو بتدخل الإنسان، وهى توجد إما فى الطبقات السطحية، وإما فى الطبقات العميقة. وتختلف هذه الطبقات فى خواصها عن الطبقات التى فوقها أو التى تليها.

وتسبب الطبقات الصماء مشاكل عديدة فى حالة تواجدها؛ مما ينعكس على إنتاجية الأراضى.

أولا ـ الطبقات الصماء بالأراضى الطينية الرسوبية:

يؤدى توالى استخدام آلات الحرث على عمق معين ـ فى وجود خاصية الطين البلاستيكية ـ إلى حدوث انضغاط على حبيبات الطين وتماسكها مع بعضها؛ ومن ثم يتغير بناء تلك الطبقة من نظام التفكك إلى نظام التزاحم؛ حيث يقل حجمها، وترتفع كثافتها الظاهرية، وتنخفض قيم النفاذية.

وتتأثر النفاذية ـ بدرجة كبيرة ـ بثبات البناء الأرضى، خصوصا فى الآفاق العليا من القطاع الأرضى، بالإضافة إلى نوع وكمية الطين المنتفخ، وسمك الطبقة الصماء، وكذلك الأكاسيد السداسية التى تزيد من تماسك الطبقات فى نفاذية الماء بالأرض، وربما يؤثر أيضا فى الهواء؛ ينعكس على مدى انتشار الجذور والإنتاجية.

وتلعب حركة الماء بالأراضى دورا كبيرا فى تكوين الطبقات الصماء بالأراضى الطينية؛ بسبب سوء الصرف وتفرق حبيبات الطين؛ مما ينشأ عنه أفق أرضى متماسك قليل النفاذية.

وقد أشار جورج باسيلى والمصرى (١٩٦٢) أن الحرث العميق لمدة سنتين أدى إلى نقل تماسك طبقات تحت التربة إلى طبقات أعمق، بينما نتج عن الحرث السطحى طبقات ملحوظة التماسك بعمق يتراوح بين ١٥ ـ ٢٠ سم. وتتواجد

منطقة ذات قيم عالية فى كثافتها الظاهرية ومنخفضة النفاذية أسفل هذه المنطقة من القطاع، وهذه منطقة تتم إثارتها أثناء عمليات الخدمة العادية.

كما تشير هذه الدراسة إلى أن انضغاط التربة يؤثر بطريق مباشر وغير مباشر فى مدى صلاحية العناصر الغذائية وكفاءة استخدام الأسمدة.

ويشير طلحة وآخرون (١٩٧٨) إلى أن الاندماج يسبب تناقص المسام المسؤولة عن الصرف الحقلى وزيادة المسام الشعرية. هذا بالإضافة إلى أن مقاومة التربة للاختراق تزداد بزيادة ثقل القوام، وبزيادة محتوى التربة من كربونات الكالسيوم، وزيادة قيم الكثافة الظاهرية.

ثانيا ـ الطبقات الصماء بالأراضى الصحراوية:

تتكون هذه الطبقات ـ أساسا ـ نتيجة غسيل المكونات الذائبة من الطبقات السطحية وانتقالها إلى الطبقات التحتية بأبعاد تتوقف على كميات الأمطار ومدى تغلغلها بالقطاع.

الخواص الطبيعية وإنتاجية الأراضي المصرية:

تتأثر القدرة الإنتاجية للأراضى بعديد من العوامل المختلفة، تأتى فى مقدمتها الخواص الطبيعية للأراضى؛ نظرا لما تحدثه من آثار مباشرة وغير مباشرة فى نمو وإنتاجية المحاصيل بها.

وقد تناولت دراسات معهد بحوث الأراضى والمياه (نشرة حصر الأراضى/ غيث ١٩٥٨) موضوع تقسيم الأراضى إلى مجموعات تختلف فى قدرتها الإنتاجية. ونحاول فى هذا الموضوع تحديد المدى الذى تقع فيه الخواص الطبيعية المختلفة لهذه المجموعات، وذلك باستقراء نتائج الدراسات المختلفة، مع التركيز بصفة خاصة على النتائج التى أوردتها دراسة المركز القومى للبحوث (١٩٩١)، والتى تناولت موضوع تتبع التغيرات التى طرأت على خصوبة الأراضى المصرية. وفيما يلى المجموعات المختلفة للأراضى، مع التركيز ـ بصفة أساسية ـ على خواصها الطبيعية.

أولا ـ أراضى الدرجة الأولى:

تتميز هذه الأراضى بأنها ذات قطاع أرضى عميق أكبر من ١٥٠ سم، مع صلاحيتها لإنتاج جميع المحاصيل الزراعية، وخاصة المحاصيل ذات الجذور العميقة؛ مثل: القطن، وأشجار الفاكهة. وقوام هذه الأراضى متوسط يحتوى على خليط من الطين والسلت والرمل بنسب متقاربة حوالى ٣٠٪ لكل منها. كما أن هذه الأرض ذات كثافة ظاهرية صغيرة تتراوح مابين ١,١٢ ـ ١,٤٥ جم/ سم^{٣}، وذات مسامية تتراوح بين ٤٥ ـ ٥٨٪، وتوصيلها الهيدروليكى متوسط يقع مابين ١٦ ـ ٥٠ ملليمتراً / ساعة.

وتتميز هذه الأراضى بالتجمعات الثابتة مائيا، وبقطر متوسط يتراوح بين ٠,١٥ ـ ٠,٢٥ ملليمتراً. وتعتبر درجة ثبات هذه التجمعات عالية، وتزداد درجة ثباتها فى الطبقات السطحية الغنية بالمادة العضوية والمواد اللاحمة والحبيبات الدقيقة (٨٠٪ فأكثر) إذا ماقورنت الطبقات العميقة بالقطاع الأرضى، و٧٠٪ بالطبقة المتوسطة، و٣٠٪ بالطبقات العميقة. وينعكس ذلك على قيم الكثافة الظاهرية؛ حيث تنخفض إلى ١,١٢ جم/ سم^{٣} بالطبقات السطحية، وترتفع إلى ١,٤٨، ١,٦٩جم/ سم^{٣} فى كل من الطبقات تحت السطحية والعميقة على الترتيب. ودرجة التماسك فى هذه الأراضى متوسطة.

وحالة الرى والصرف الحقلى بهذه الأراضى جيدة؛ ولذا فهى ذات تهوية ممتازة وحرارة مناسبة، تعطى أكبر إنتاج بأقل التكاليف؛ حيث يقل المجهود اللازم لإجراء عمليات الخدمة؛ وذلك باستخدام الآلة أو الماشية.

ثانيا ـ أراضى الدرجة الثانية:

تشابه أراضى الدرجة الأولى من حيث قطاعها الأرضى العميق وإنتاجها لأغلب المحاصيل الزراعية. وقوامها ثقيل؛ نظرا لاحتوائها على نسبة أكبر من الطين تصل إلى حوالى ٥٥٪، بينما تصل نسبة السلت والرمل إلى نحو ٣٠٪، ١٥٪ على الترتيب.

تقع كثافتها الظاهرية فى المدى بين ١,٢٥ ـ ١,٥٥ جم/ سم^{٣}. ومساميتها تتراوح مابين ٤٢ ـ ٥٣ ٪. وتوصيلها الهيدروليكى متوسط منخفض يتراوح بين ٥ ـ ١٦ ملليمتر/ ساعة؛ نظرا لزيادة محتوى الأراضى من الطين وانخفاض مساميتها خاصة فى الطبقة تحت السطحية والعميقة.

وتتواجد التجمعات الثابتة مائيا بقطر متوسط من ٠,٢٥ ـ ٠,٤٢ ملليمتراً. ويرجع زيادة القطر المتوسط فى هذه الحالة إلى ارتفاع نسبة الطين. ودرجة ثبات التجمعات عالية؛ حيث تصل نسبتها إلى حوالى ٧٠ ٪ فى الطبقات السطحية، بينما تنخفض إلى حوالى ٣٠ ٪ فى باقى طبقات القطاع. وهذا يتمشى مع درجة تماسك التربة التى تكون متوسطة بالطبقة السطحية، وشديدة فى الطبقات تحت السطحية. وطبقا لذلك تكون تكاليف الخدمة متوسطة، ويكون العائد مرتفعاً لمعظم المحاصيل الزراعية؛ نظرا لتوفر مياه الرى والصرف الحقلى بما يسبب جودة التهوية وتوفر حرارة الأرض المناسبة.

ثالثا ـ أراضى الدرجة الثالثة:

تعتبر أراضى هذه الدرجة نقط التحول بين كل من الأراضى المنتجة والأراضى التى لا تجود بها معظم المحاصيل؛ نظرا لوجود اختلافات معنوية فى معظم خواصها الطبيعية؛ فالقطاع الأرضى عميق أو متوسط (أقل من ٩٠ سم) نتيجة سوء الصرف الحقلى؛ مما يسبب ارتفاع مستوى الماء الأرضى الذى يتحدد على أساسه عمق القطاع.

قوام هذه الأراضى إما طينى ثقيل تتراوح نسبة الطين فيه ما بين ٥٥ ـ ٦٥ ٪، وإما طميى تزداد فيه نسبة السلت والرمل.

ففى حالة الأراضى الطينية تتراوح كثافتها الظاهرية مابين ١,١ ـ ١,٤٥ جم / سم^{٣}. ومساميتها الكلية ٤٥ ـ ٥٩ ٪. وتتشابه قيم التوصيل الهيدروليكى مع مثيلاتها بأراضى الدرجة الثانية، فى حين تقع التجمعات الثابتة مائيا فى مدى كبير من ٢٢ ـ ٧٠ ٪ حسب مستوى الملوحة وكفاءة الرى والصرف الحقلى ومستوى الخدمة. ونظرا لارتفاع مستوى الماء الأرضى فى غالبية هذه الأراضى نجد اختلاف قيم التجمعات

الثابتة فى الطبقات تحت السطحية نتيجة تأثير مستوى الماء الأرضى. وتعطى هذه الأراضى إنتاجية متوسطة بتكاليف متوسطة.

أما الأراضى الصفراء الخفيفة.. فإنها تختلف اختلافا كبيرا نظرا لقوامها الخشن؛ فتزداد نسبة السلت والرمل عن نسبة الطين. وتتراوح كثافتها الظاهرية ما بين ١,٤١ ـ ١,٧٤ جم/ سم^{٣}. وتتراوح المسامية الكلية من ٣٤ ـ ٤٧ ٪. وتوصيلها الهيدروليكى متوسط سريع يقع فى المدى من ٥٠ ـ ١٦٠ ملليمتراً / ساعة. وتتراوح التجمعات الثابتة مائيا من ٢٩ ـ ٧٥ ٪. وتنتج هذه الأراضى محصولا متوسطا بتكاليف متوسطة.

رابعا ـ أراضى الدرجة الرابعة:

أراضى ذات قطاع أرضى غير عميق (٥٠ ـ ٩٠ سم): والقوام متوسط إلى خشن، ويرتفع مستوى الملوحة بها. وقد أدى غسيل الأملاح خلال عملية النخل المبتل إلى انخفاض درجة ثبات التجمعات؛ حيث بلغت ١٧ ٪ بقطر متوسط يتراوح من ٠,٢٥، و ٨ ملليمتر للقوام المتوسط والخشن على الترتيب. ويؤدى هذا إلى تقليل المسامية الكلية إلى حوالى ٣٩ ٪، بينما ارتفعت قيم الكثافة الظاهرية إلى ١,٦١ جم / سم^{٣}. وتوصيلها الهيدروليكى متوسط سريع؛ حيث تبلغ نسبة التوصيل الهيدروليكى ٧١ ملليمتراً/ ساعة.

وقد ظهر تأثير خشونة القوام على قيم الكثافة الظاهرية واتساع المسام الكبيرة على حساب المسام الشعرية؛ ومن ثم زيادة معدل نفاذية الماء خلال القطاع الأرضى؛ مما يؤدى إلى كفاءة عالية فى غسيل الأملاح القابلة للذوبان.

خامسا ـ أراضى الدرجة الخامسة:

تشمل الأراضى البور أو تلك التى تحت الاستصلاح، ولاتناسب إنتاج المحاصيل الزراعية إلا بعد تحسين خواصها الكيماوية والطبيعية.

العوامل المؤثرة في القدرة الإنتاجية للأراضي:

لاشك فى أن لأسلوب إدارة الأراضى وإنتاج المحاصيل انعكاساته على خواص الأراضى الطبيعية والكيماوية؛ ومن ثم على قدرتها الإنتاجية. وتسهم نتائج الدراسات ـ التى قام بها قسم حصر الأراضى بمعهد بحوث الأراضى والمياه (١٩٨٨) ـ إسهاماً فعالا فى توصيف وتحديد العوامل المؤثرة فى إنتاجية الأراضى الزراعية المصرية بوجه عام؛ وذلك استرشادا بنتائج دراسات الحصر التصنيفى لأراضى محافظة الفيوم خلال فترتين يفصل بينهما حوالى عشرون عاما؛ حين أجريت الدراسة الأولى مابين (١٩٥٧ ـ ١٩٦١)، فى حين أجريت الدراسة الثانية فيما بين عامى (١٩٧٩ ـ ١٩٨٢).

وقد شملت هذه الدراسات الوصف المورفولوجى للقطاعات الممثلة لأراضى المحافظة، وعمق الماء الأرضى، والنفاذية، والقوام، وتتابع طبقات القطاع، علاوة على مستوى الأملاح، ونوعية الكاتيونات والأنيونات الذائبة، وخصوبة التربة؛ وذلك لتحديد إنتاجية الأراضى كمحصلة لهذه التقديرات التى اتخذت مقياسا لمدى التحسن والتدهور الذى طرأ على أراضى المحافظة خلال هذه الفترة.

وباستعراض البيانات الواردة بجدول (٣) يلاحظ أن أسلوب إدارة الأراضى والظروف المحيطة بالإنتاج الزراعى بالمحافظة ـ من حيث إيجابياتها وسلبياتها ـ أظهرت الاتجاهات التالية فى بيانات الدراسة الثانية إذا ماقورنت بسنة الأساس (الدراسة الأولى).

أولا ـ مستوى الماء الأرضى:

تسود ظاهرة ارتفاع مستوى الماء الأرضى معظم أراضى المحافظة، بالرغم من اختلاف المراكز فيما بينها فى سيادة هذه الظاهرة بأراضيها؛ فقد انخفضت ـ بصفة عامة ـ مساحات الأراضى التى تتميز بعمق مستوى الماء الأرضى فى جميع مراكز المحافظة. ويعزى سيادة هذا العامل بأراضى المحافظة إلى إسراف المزارعين فى الرى، وخاصة بالمساحات الواقعة عند بدايات الترع وانخفاض كفاءة شبكة الصرف

الحقلى بهذه المساحات (عدم وجود مصارف حقلية، وحاجة الشبكة كلها إلى التطهير والتعميق). وتنفرد محافظة الفيوم بظاهرة اختلاف مناسيب الأراضى الزراعية التى تتسبب فى رفع مستوى الماء الأرضى بالمناطق المنخفضة.

ثانيا ـ ملوحة الأراضى:

تشير البيانات الواردة بجدول (٣) إلى حدوث تدهور ملحوظ فى ملوحة بعض الأراضى، خاصة الواقعة بنهايات الترع والتى تعانى قلة مياه الرى؛ ومن ثم احتياجاتها الغسيلية؛ مما أدى إلى تزهر الأملاح، وزيادة ملوحة الأراضى.

وفى الوقت نفسه أدت عمليات رفع كفاءة شبكات الصرف وزيادة معدلات الرى فى بعض المناطق إلى خفض ملوحة هذه الأراضى، وعلى هذا الأساسى انخفضت مساحة الأراضى المتوسطة الملوحة والمرتفعة الملوحة على مستوى المحافظة.

ثالثا ـ قلوية الأراضى:

انخفضت مساحات الأراضى الخالية من القلوية بطول القطاع فى جميع مراكز المحافظة، فى حين إزدادت بشكل ملحوظ مساحات الأراضى التى تعانى القلوية، سواء بطول القطاع، أم تحت التربة (ذات القلوية تحت التربة) زيادة كبيرة فى حالة مركز طامية؛ حيث ارتفعت نسبتها من ٥,٩٪ (الدراسة الأولى) إلى ٥٣,٤٪ (الدراسة الثانية).

رابعا ـ القدرة الإنتاجية للأراضى:

انعدمت تماما مساحات أراضى الدرجة الأولى فى كل من مركزى الفيوم وسنورس، بينما اختفت هذه النوعية تقريبا فى مركز أبشواى. وبوجه عام انخفضت مساحة هذه الأراضى بما يقرب من ١٠ آلاف فدان على مستوى المحافظة.

ومن ناحية أخرى تحسنت النسبة المئوية لكل من أراضى الدرجة الثانية والثالثة؛ نتيجة إجراء عمليات تحسين التربة المختلفة.

ومن خلال هذه الدراسات ظهرت بعض المؤشرات التى أبرزتها بيانات الحصر التصنيفى لمحافظة الفيوم (الأول والثانى)، والعوامل المرتبطة بأسباب التدهور وتلاشى الأراضى ذات القدرة الإنتاجية العالية؛ حيث يمكن الاستعانة باتجاهاتها، وتحديد مستوى إسهاماتها فى خفض الدخل القومى. وفى الوقت نفسه تمثل هذه المؤشرات إحدى الخطوات الأساسية نحو وضع تخطيط مناسب للاستخدام الأمثل للموارد المتاحة وتعظيم العائد منها.

مشاكل الأراضى المصرية:

يتناول الكتاب المشاكل التى تواجه الأراضى المصرية والتى تشمل العوامل التى أظهرتها دراسات الحصر التصنيفى لمحافظة الفيوم، بجانب بعض المشاكل الأخرى كما يلى:

١ ـ الفقد فى الأراضى الزراعية.

٢ ـ الأراضى المتأثرة بالملوحة.

٣ ـ الصرف الزراعى.

٤ ـ الإسراف فى مياه الرى.

٥ ـ خصوبة الأراضى الزراعية.

٦ ـ التلوث بالأراضى.

٧ ـ مشاكل الأراضى الجديدة.

وتعالج فصول الكتاب هذه المشاكل، مع إبراز الدراسات والتطبيقات المتعلقة بهذه المشاكل، وما تقوم به الدولة نحو وضع الحلول المثلى لها.

جدول (٣) : تقسيم أراضي محافظة الفيوم (على أساس النسبة المئوية للمساحة) . حسب عمق مستوى الماء الأرضي، وملوحة التربة، وقلوية التربة بطبقات القطاع، والقدرة الإنتاجية للأراضي خلال الفترة الأولى (١٩٥٧ ـ ١٩٦١)، والفترة الثانية (١٩٧٩ ـ ١٩٨٢) .

	الفترة الأولى (١٩٥٧ ـ ١٩٦١)				الفترة الثانية (١٩٧٩ ـ ١٩٨٢)				على مستوى المحافظة	
	الفيوم	سنورس	أبشواى	طامية	اطسا	الفيوم	سنورس	أبشواى	طامية	اطسا	الأولى	الثانية
أولا ـ مستوى الماء الأرضي												
عميق > ١٥٠ سم	٪٧٤,١	٪٧٩,٠	٪٦٧,٠	٪٧٩,٨	٪٦٩,٥	٪٥٢,٦	٪٤١,٠	٪٤٩,٨	٪٧١,٠	٪٦٣,١	٪٧٢,٨	٪٥٦,٣
متوسط ٨٠ ـ ١٥٠ سم	٪١٢,٦	٪ ٧,٥	٪ ٨,٤	٪١٢,١	٪١٨,٧	٪٢١,٩	٪٤٣,٥	٪٢٢,٠	٪١٧,٧	٪٢٢,٦	٪١٢,٤	٪٢٤,٤
مرتفع < ٨٠ سم	٪ ٠,٩	٪ ٢,١	٪ ٤,٧	٪ ٠,٣	٪ ٢,٠	٪١٢,٣	٪ ٣,٨	٪ ٧,١	٪ ٢,١	٪ ٤,٥	٪ ٢,١	٪ ٦,٠
بور مغمور	—	—	٪ ١,٥	٪٠,١٤	—	—	—	٪ ٢,١	٪ ٠,٧	—	٪٠,٣٨	٪ ٠,٦
ثانيا ـ الملوحة												
عادية (٤ ملليموز/ سم)	٪٥٢,٣	٪٤٧,٤	٪٢٥,٨	٪٢٢,٤	٪٢١,٠	٪٤٣,٠	٪٦٥	٪٤٥,٢	٪٣٣,١	٪٥٨,١	٪٣١,٩	٪٤٨,٩
متوسطة (٤ ـ ٨ ملليموز/سم)	٪١٦,٩	٪٢٨,٤	٪٣١,٠	٪٢١,٩	٪٣٩,٦	٪٢١,٩	٪١٥	٪ ٨,٠	٪٢٥,٧	٪١١,٦	٪٢٨,٧	٪١٥,٦
مرتفعة (٨ ـ ١٦ ملليموز/سم)	٪١٢,٥	٪١٤,٢	٪١٥,٦	٪٤٨,٠	٪٢٠,٩	٪١٣,٣	٪١٠	٪١٧,٥	٪١٧,٣	٪١٥,٥	٪٢١,٩	٪١٥,١
مرتفعة جدا (> ١٦ ملليموز/سم)	٪ ٧,٢	٪ ٤,٧	٪ ٧,٨	—	٪ ٨,٠	٪٨,٠٧	٪ ٤	٪١٠,٣	٪١٥,٥	٪ ٤,٢	٪ ٥,٩	٪ ٨,٤
ثالثا ـ القلوية												
خالية من القلوية	٪٦٠,٩	٪٨٥,٤	٪٧٥,٠	٪٧٥,٢	—	٪٢٩,٨	٪٧٢,٨	٪٤٤,٣	٪٢٢,٤	—	..	—
الطبقة السطحية خالية)وقلوية تحت التربة	٪ ٥,٦	٪ ٤,٠	٪ ٣,٨	٪ ٥,٩	—	٪٣١,٥	٪ ٩,٢	٪٢٩,٨	٪٥٣,٤	—	—	—
قلوية بطول القطاع	٪٢١,٠	٪ ٥,٣	٪ ١,٤	٪١١,٢	—	٪٢٦,٣	٪١٢,٤	٪ ٧,٠	٪١٥,٨	—	—	—
رابعا ـ القدرة الإنتاجية :												
الدرجة الأولى	٪١,٢٦	٪ ٥,٣	٪ ٦,٣	—	—	—	—	٪٠,٦	—	—	٪ ٢,٥	٪٠,١٤
الدرجة الثانية	٪٣٤,٥	٪٢٢,٤	٪١٧,٠	٪ ٢,٥	٪ ٣,٣	٪٢٦,١	٪٢٨,٤	٪١٥,٥	٪١١,٧	٪٢١,٤	٪١٤,٩	٪٢٠,٢
الدرجة الثالثة	٪٣٧,١	٪٤٦,٦	٪٣٥,٨	٪٥٤,٣	٪٥٣,٤	٪٤١,٤	٪٤٦,٥	٪٣٨,٩	٪٥١,١	٪٤١,٤	٪٤٥,٤	٪٤٢,٩
الدرجة الرابعة	٪ ٧,٤	٪ ٩,٥	٪١٠,٧	٪٢٠,٥	٪١٦,٦	٪١١,٩	٪ ٩,٨	٪١٨,٦	٪١٧,٦	٪١٢,٥	٪١٣,٢	٪١٤,٤
بور صالحة للزراعة	٪ ٨,٢	٪ ٨,٣	٪١٠,٣	٪١٤,٢	٪١٦,٢	٪ ٨,١	٪ ٦,٢	٪ ٥,٢	٪١١,٢	٪١٤,٦	٪١١,٩	٪ ٩,٢
بور مغمور	٪ ,٣٦	٪ ١,٨	٪ ١,٧	٪ ,١٤	٪ ,١٦	٪ ٠,١	٪ ٢,٤	٪ ٢,٠	٪ ٠,٢	٪ ,٣١	٪ ٠,٨	٪ ١,٠
السادسة	٪١١,٢	٪ ٥,٩	٪١٨,١	٪ ٧,٦	٪١٠,٥	٪١٢,٤	٪ ٦,٥	٪١٩,٨	٪ ٨,٢	٪ ٩,٨	٪١١,٣	٪١١,٩