الفصل التاسع

التلوث فى الأراضى الزراعية

obeikandl.com

obeikandl.com

مقدمة:

يقصد بالتلوث بصفة عامة التغير الحادث فى الظروف الطبيعية والكيماوية والحيوية للبيئة الذى يؤدى إلى الإضرار بالكائنات الحية من نبات وحيوان وإنسان. وقد يعزى التلوث إلى تواجد بعض المواد مثل الغازات الصناعية والكيماويات والمخلفات، أو إلى عوامل غير مادية مثل الضوضاء.

وتأتى أهمية دراسة تأثير التلوث على الإنتاج النباتى ليس من حيث الإضرار بالإنتاجية واقتصادياتها فقط بل يتعدى ذلك إلى ما تسببه من أضرار خاصة بالانسان.

وقد ارتبطت الثورة الصناعية ـ وما واكبها من تزايد فى المنشآت المقامة بالمناطق الريفية ـ بارتفاع تأثير العوامل المصاحبة لوجود هذه الصناعات فى الظروف البيئية. وقد ارتفع محتوى الطبقات السطحية للأراضى الزراعية من المعادن الثقيلة، فى حين أدى وجود بعض المبيدات إلى انخفاض نسبة إنبات البذور، علاوة على ضعف النباتات النامية، وانخفاض إنتاجيتها.

وقد أشار Magie - et - al (١٩٦٧) إلى أن إضافة المعدلات العالية من المخلفات فى الأراضى الزراعية قد يؤدى إلى تراكم بعض مكوناتها العضوية بتركيزات تسبب سمية للنباتات النامية، وخاصة عند سيادة الظروف الهوائية.

ونظرا للتطوير السريع فى المجتمع المصرى فقد شكل ازدياد حركة المرور عاملا هاما فى تلوث الهواء وما يسببه من تأثير فعال على الصحة العامة والنبات والحيوان. وبرغم

أهمية هذا العامل لم تتناوله الدراسات كثيرا بما يسهم فى تقييم آثاره تحت الظروف المصرية، ثم وضع الأساليب المناسبة لمواجهته.

وقد أجريت عديد من الدراسات استهدفت جميعها مدى تأثر الخواص الطبيعية والكيماوية للأراضى الزراعية بعوامل التلوث، سواء من حيث استخدامات المياه المنخفضة النوعية كمياه الصرف الزراعى والصحى والصناعى، بالإضافة إلى مخلفات المجارى. وفى الوقت نفسه تناولت هذه الدراسات أيضا تأثير استخدام مبيدات الحشائش والمبيدات الحشرية على خواص الأراضى والمحاصيل النامية بها.

ويستعرض هذا الفصل من الكتاب نتائج الدراسات واتجاهاتها التى تناولت الموضوعات التالية:

أولا ـ إعادة استخدام المياه والتلوث بالأراضى:

يمثل التوسع الأفقى فى مصر أهمية كبرى فى مواجهة تحديات الأوضاع الحالية والمستقبلية؛ حيث أصبح العنصر الأساسى والحيوى فى برامج الدولة لسد الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك.

ونظرا لأن المياه هى المحدد الحاكم لبرامج التوسع الأفقى.. فقد اعتمدت السياسة المائية لوزارة الأشغال والموارد المائية ـ فى توفير احتياجات هذا التوسع ـ على ضرورة إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى؛ وعلى هذا تقوم هذه السياسة على استخدام ما يقرب من ٧ مليارات متر مكعب من مياه الصرف الزراعى حتى عام (٢٠٠٠)، فى حين اشتملت برامج التوسع الأفقى بعض المناطق الجديدة التى يتم توفير احتياجاتها المائية عن طريق استخدام مياه الصرف الصحى. وهذه المناطق هى:

طريق القاهرة الاسماعيلية الصحراوى	٢٥,٢ ألف فدان
أحمد عرابى ـ البركة	٥,٠ ،، ،،
أبو رواش	١٠,٠ ،، ،،
الصف وغمازة	٣٦,٠ ،، ،،

ولا شك فى أن ظروف التنمية ومحدودية الموارد المائية فرضت ضرورة الاهتمام بإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى، إلا أنه يجب دراسة وتقييم استخدام هذه الموارد من خلال تتبع التغيرات الحادثة فى صفات الأراضى الطبيعية والكيمياوية والمحاصيل المنزرعة. وقد تناولت دراسات عديدة تقييم هذه التغيرات كما يلى:

١ ـ استخدام مياه الصرف الصحى فى رى الأراضى:

تشير دراسات معهد بحوث الأراضى والمياه (أحمد توفيق ١٩٨٩) إلى أن استخدام مياه الصرف الصحى فى رى مناطق الجبل الأصفر وأبو رواش أسفر عن تغيرات جذرية فى صفات هذه الأراضى الخشنة القوام؛ من حيث تغير قوام الطبقات السطحية، وارتفاع محتواها العضوى، وانخفاض الكثافة الظاهرية.

كما أدى الاستخدام المستمر لهذه المياه إلى زيادة محتوى التربة من عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، بالإضافة إلى زيادة السعة التبادلية للأراضى.

ومن ناحية أخرى لوحظت زيادة تدريجية فى محتوى الأراضى من عناصر الرصاص والكادميوم والزنك والبورون بتوالى استخدام هذه المياه. وبحساب الكمية الميسرة من هذه العناصر بالنسبة لتركيزها الكلى يلاحظ انخفاض هذه النسبة فى حالة عنصر الرصاص، فى حين تزداد فى حالة عناصر الكادميوم والزنك والبورون؛ مما يعطى مؤشرا هاما من حيث الوصول بمحتوى هذه الأراضى من هذه العناصر إلى حدود التلوث والسمية بتوالى استخدام هذه المياه.

ومن جهة أخرى فقد تناولت دراسات عبد المنعم (١٩٩١) تتبع محتوى النباتات النامية بالأراضى المضاف إليها مخلفات المجارى المحتوية على عناصر الزنك والكادميوم والنيكل؛ حيث زاد محتوى الحبوب لكل من الأرز والبسلة من هذه العناصر بتزايد معدل هذه الإضافات. أما من حيث المحصول الناتج فقد أدت الإضافات المتزايدة من مخلفات المجارى ذات المحتوى العالى من العناصر السابقة إلى زيادة معنوية فى كل من حبوب وقش الأرز والبسلة، فى حين أدى التركيز العالى من هذه الإضافات إلى حدوث نقص معنوى فى محصول الأرز.

٢ ـ استخدام مياه الصرف الصناعى فى رى الأراضى:

أثبت جلال ريحان (١٩٩٢) فى الدراسات الخاصة بنوعية المصادر المختلفة للمياه بمدينة العاشر من رمضان احتواء مياه المخلفات الصناعية على تركيزات عالية من عناصر الليثيوم والكوبالت والكادميوم والرصاص والزنك والمنجنيز والحديد بمقارنتها بمصادر المياه الأخرى المستخدمة بالمدينة. وهذه التركيزات لها أثرها على خواص الأراضى والنباتات.

وقد أشارت هذه الدراسة إلى ضرورة إجراء تحليلات دورية لمخلفات كل مصنع على حدة بهدف عزل مخلفات المصانع التى تحتوى على تركيزات عالية من المواد الضارة للنبات والتربة، وعدم السماح بصرف مخلفاتها فى نظام الصرف الصحى للمدينة. هذا بالإضافة إلى تتبع التغيرات فى نوعية المياه الجوفية ومدى تأثرها باستخدامات مياه المصانع.

وقد أوضحت الدراسة التى قامت بها وفاء عبد العزيز (١٩٩٢) تلوث الأراضى فى منطقة الصرف الناتج من استخدام المخلفات السائلة للمصانع والمجارى التى تصرف مباشرة فى الترع والقنوات المحيطة بالمنطقة؛ كترعة الخشاب وترعة الحاجر وترعة كفر طرخان؛ حيث تستخدم هذه المياه كمصادر لرى هذه المناطق. وتشير النتائج إلى ما يلى:

١ ـ ارتفاع محتوى النتروجين الكلى والذائب (الأمونيومى والنتراتى) بالأراضى، وقلة هذه المستويات فى الطبقات العميقة من القطاع الأرضى.

٢ ـ المحتوى الكلى من العناصر الثقيلة فى مترشح مصادر المياه منخفضة ماعدا عنصر الحديد، بينما يرتفع تركيز العناصر فى المواد العالقة بهذه المياه.

٣ ـ يوجد اختلاف معنوى فى محتوى العناصر الثقيلة فى كل من الأراضى التى تستخدم هذه المياه، والأراضى التى لا تستخدمها.

٤ ـ ارتبط توزيع محتوى الأراضى من العناصر الثقيلة بالتوزيع الحجمى للحبيبات. وتفوق الطين فى احتوائه على تلك العناصر.

وقد أشارت الدراسة إلى ضرورة وقف صرف مخلفات المصانع فى هذه الترع، بالإضافة إلى معالجة مياه المجارى قبل التخلص منها بهذه الترع. وقد تطرقت الدراسات أيضا إلى دراسة تأثير بعض مصادر التلوث على عملية امتصاص بعض العناصر الغذائية بواسطة النبات؛ وذلك فى منطقة مسطرد الصناعية، والمنطقة المجاورة لمصنع ٨١ الحربى ـ نوفل (١٩٨١)؛ حيث أشارت النتائج إلى:

١ ـ النواتج الثانوية كحامض النتريك والفورمالدهيد شكلت مصدرا مؤثرا على درجة حموضة الأراضى ومحتواها من العناصر الغذائية الميسرة، بل والحالة الغذائية للنباتات النامية.

٢ ـ كان للمخلفات العضوية (الفورمالدهيد وغيرها) تأثير ضار على النباتات النامية.

٣ ـ أظهرت الدراسات أن مركب TNT مصدر لتلوث التربة؛ حيث أثر على محتوى العناصر الغذائية لنباتات الطماطم، وقلّ تأثيره كلما بعدنا عن مصدر التلوث.

وقد اعتمدت هذه الدراسة على اختبارات الإنبات فى تقييمها لمصادر تلوث الأراضى.

ثانيا ـ استخدام مبيدات الحشائش وعلاقتها بخواص الأراضى:

أجريت عديد من الدراسات لتتبع تأثير استخدام المبيدات المختلفة على خواص الأراضى الزراعية. وقد أعطت الدراسة التى قامت بها نفوسه إسماعيل (١٩٨٦) اهتماما بسلوك معادن الطين عند استخدام مبيدات الحشائش بالأراضى الرسوبية والجيرية؛ فمن المعروف سيادة المونتموريللنيت والكاؤولينيت فى الأولى، بينما يسود الاتابولجيت والكاؤولينيت فى الثانية.

وباستخدام الجرامكسون والاترازين لوحظ أن معدن المونتموريللونيت يفوق ـ فى قدرة ادمصاصه للجرامكسون كلاً من معادن الكاؤولينيت والأتابولجيت؛ حيث تبلغ قدرة ادمصاصه ٦٠ مرة مثل الكاؤولينيت، وضعف الأتابولجيت.

ومن ناحية أخرى يدمص المونتموريللونيت لمبيد الجرامكسون بما يقرب من السعة التبادلية للمعدن، فى حين يصل الادمصاص فى حالة الاتابولجيت والكاؤولينيت إلى ما يقرب من ٣/٤، ١/٣ سعتهما التبادلية على الترتيب.

وبصفة عامة نجد أن الكميات المدمصة من المبيد فى حالة الأراضى الرسوبيةتفوق الكميات التى ادمصتها الأراضى الجيرية برغم تماثل منحنى الادمصاص فى كليهما.

ومن الأهمية بمكان الإشارة إلى أن ادمصاص الجرامكسون فى حالة معدن المونتموريللونيت أدى إلى انضغاط المسافة الطبقية بالمعدن من ١٤,٤ إلى ١٣,٦ انجستروم، وقد فشلت المعاملة بالجليسرول فى تمدد تلك المسافة.

بالاضافة إلى ما سبق أدت معاملة معدن المونتموريللونيت بالجرامكسون إلى انخفاض قيم السعة التبادلية ومساحة الأسطح الكلية للمعدن بمقدار ٧٠,٥٪، ٤٣,٤٪ على الترتيب، فى حين بلغ هذا التناقص ٢٦,١٪، ٢٣,٤٨٪ فى حالة الأراضى الرسوبية، و ١٨,٨٪، ٥,٨٪ بأراضى النوبارية.

ومما لاشك فيه أن النقص الجائر فى السعة التبادلية للأراضى ينعكس على خواص التربة ومدى فاعليتها فى كونها عاملا مهما فى إنتاجية الأراضى، والتى لا شك فى تأثرها نتيجة الاستخدام المتكرر لمبيد الجرامكسون.

ومن ناحية أخرى أوضحت دراسة ادمصاص مبيد الاترازين على معادن الطين عدم حدوث تغير فى المسافة الطبقية للمعادن المختلفة؛ مما يشير إلى أن الادمصاص يحدث على السطوح الخارجية فقط.

ثالثا ـ المبيدات الحشرية وخواص الأراضى:

تتلقى الأراضى الزراعية إضافات سنوية من المبيدات الحشرية، لها تأثيراتها الفعلية على خواص الأراضى بصفة عامة. ويعتمد هذا التأثير ـ بصفة أساسية ـ على مدى ثبات هذه المبيدات، وكذلك على المعاملات الزراعية لكل محصول.

وقد أشار رحال (١٩٧٩) إلى أن الأراضى تختلف فى سعتها الادمصاصية للمبيدات باختلاف قوامها؛ حيث تتفوق الأراضى الطمية على كل من الأراضى الجيرية والرملية. كما أن للمحتوى العضوى بالأراضى تأثيره المعنوى فى هذا الخصوص.

وتشير الدراسة أيضا إلى أن لنوعية المبيدات المستخدمة وأسلوب الرى المتبع دورهما المباشر فى تحديد سلوك المبيدات بالقطاع الأرضى، كما أوضح أن معظم العمليات المسؤولة عن اختفاء المبيدات المحببة والمستخدمة فى الدراسة (لندين/ دورسيان / تميك) كيماوية وليست حيوية.

وقد ركزت هذه الدراسة على تتبع النشاط الحيوى لميكروبات التربة نتيجة إضافة المبيدات السابقة؛ حيث تفاوتت فيما بينها من حيث تأثيرها على تثبيت النتروجين التكافلى واللاتكافلى والأنشطة الأخرى لميكروبات التربة.

ومن ناحية أخرى أشار عبد الحميد (١٩٩٢) إلى أن إضافة بعض المبيدات أدت إلى تأثير غير واضح على المغذيات الكبرى والصغرى، فى حين أظهرت تأثيرا معنوياً على خفض النتروجين الميسر بالتربة.

رابعا ـ تلوث الأراضى والنبات بعوادم السيارات:

يمثل هذا العامل أهمية كبرى؛ نظرا للتضاعف المستمر فى أعداد السيارات وحركة المرور، سواء داخل المدن، أو على الطرق السريعة، مما استدعى ضرورة تقييم هذا التأثير بالأراضى الزراعية المجاورة، وكذلك المحاصيل المنزرعة؛ وذلك من خلال تقدير عنصر الرصاص الداخل فى عمليات رفع كفاءة البنزين.

ومما لاشك فيه أن النتائج المتحصل عليها فى الدراسة التى قام بها الملا (١٩٨٠) تمثل منعطفا حادا فى مجال التلوث البيئى فى المجتمع المصرى حاليا، والذى يجب وضع الوسائل العملية الكفيلة بمواجهة آثاره الصحية. وتشير الدراسات إلى:

١ ـ علاقة معنوية موجبة بين كثافة المرور والتلوث بالرصاص فى كل من الطبقات السطحية وتحت السطحية للأراضى؛ فقد وصلت كمية الرصاص الكلى إلى ٦٦ ـ ١٨٩,٦ ، ٤٩,٥ ـ ١١٣,٩ ، و٤٢,٣ ـ ٥٧,٨ جزءاً فى المليون فى حالة الطرق العالية والمتوسطة والمنخفضة فى كثافة المرور بها على التوالى. وتتضح هذه العلاقة بصورة أفضل عند مقارنة أرقام هذا العنصر المستخلص حيث بلغت ١٠ ـ ٣٥٪، ٦,٦ ـ ١٨,٢٪، ٥ ـ ٨,٥٪ فى حالات المرور الثلاث السابقة على الترتيب.

٢ ـ زيادة محتوى النبات من الرصاص الكلى والمستخلص فى الأماكن القريبة من الطرق، وقلته بالبعدعن الطريق؛ فقد بلغ الرصاص الكلى ٧٥,٨، ١٧٩,٨ جزءاً فى المليون. وبلغ الرصاص المستخلص ٨,٥ ـ ٣٥، ٥ ـ ١٠ جزءاً فى المليون عند مسافة تبعد مترا، وخمسين مترا من الطريق على الترتيب.

٣ ـ تلوث أشجار الفيكس المنزرعة داخل ميادين القاهرة بعنصر الرصاص . وقد كانت أقصى درجة للتلوث فى ميدان التحرير، ثم فى ميدان رمسيس، ثم العباسية، ثم كوبرى القبة، ثم نادى الشمس.

٤ ـ أدت زيادة تركيز الرصاص بالنبات إلى انخفاض كمية المادة الجافة فى كل من الجذور والأجزاء الخضرية. وعموما يزداد تركيز هذا العنصر بالجذور مقارنة بالأجزاء الخضرية.

وقد تناول مصطفى موسى (١٩٩٠) موضوع التلوث بالرصاص من حيث تأثيره على محتوى التربة من العناصر الصغرى والكبرى بالتربة والنبات؛ حيث أشارت هذه الدراسة إلى تراكم هذا العنصر بالنباتات المنزرعة على جانبى الطريق؛ إذ ينخفض عنصر الرصاص بالبعد عن الطريق، فى حين تزداد عناصر المنجنيز والنحاس والزنك. وباستثناء عنصر الحديد يلاحظ معنوية العلاقة السالبة بين هذه العناصر وتركيز الرصاص.

٥ ـ يختلف تركيز الرصاص المستخلص بمحلول DTPA فى الأراضى الواقعة على كل جانب من جانبى الطريق، والذى يتوقف على اتجاه الرياح السائدة.

وفى دراسة أخرى تناول الباحث بدر الدين السيد (١٩٨٩) موضوع التلوث لعوادم السيارات من حيث تأثيرها فى الصفات المورفولوجية والسيتوراثية لبعض المحاصيل؛ حيث وجد ما يلى:

١ ـ تختلف كمية الأتربة المتساقطة فى الصيف عنها فى الشتاء لاختلاف الكثافة المرورية بالطريق الزراعى.

٢ ـ يقل محتوى الرصاص بأعضاء النبات لكل من القمح والذرة بزيادة المسافة بين النبات والطريق. ويبلغ أعلى تركيز فى الجذور والأوراق، فى حين يقل التركيز فى الحبوب. كما احتوت بادارت القمح على تركيزات أعلى إذا قورنت بالذرة.

٣ ـ أدى التلوث إلى انخفاض إنتاج الحبوب وزاد من قابليتها للتسوس. وتختلف هذه القابلية للتسوس باختلاف البعد عن الطريق.

٤ ـ أدى التلوث إلى زيادة فرصة إحداث شذوذ كروموسومى فى النباتات، وازدادت هذه الفرصة فى حالة النباتات القريبة من الطريق؛ ويعزى هذا الأمر إلى التركيزات العالية من كل من ثانى أكسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين. وقد زادت هذه التشوهات فى حالة القمح مقارنة بالذرة.

وقد تناولنا ـ فيما سبق ـ مصادر التلوث المختلفة التى تؤثر على الأراضى الزراعية من حيث خواصها ومحتواها؛ بما ينعكس على المحاصيل المنزرعة. ومما لا شك فيه أن مشروعات خلط مياه المصارف بالمياه العذبة من أجل خفض محتواها الملحى (تمهيدا لاستخدامها فى سد الاحتياجات المائية، دون النظر إلى محتواها من العناصر الثقيلة والمبيدات والأسمدة الكيماوية ـ يعتبر إغماضا للعين عن الآثار المترتبة على استخدامها؛ إذ أن تخفيف تركيز هذه الملوثات لا يعنى تفادى آثارها التى تتراكم بالأرض والنبات بتوالى استخدامها.

obeikandl.com

المراجـــع

obeikandl.com

obeikandl.com

أولا ـ المراجع العربية:

١ ـ الأرض الجديدة (١٩٨٥). **المجلس القومى للإنتاج والشؤون الاقتصادية** ـ شعبة الإنتاج الزراعى.

٢ ـ **السياسة السمادية الحالية والمستقبلية (١٩٨٨)**. معهد بحوث الأراضى والمياه.

٣ ـ **المخطط الرئيسى للأراضى** ـ وزارة التعمير والمجتمعات العمرانية ـ التقرير النهائى (١٩٨٦).

٤ ـ **المشروع القومى لحصر الأراضى الزراعية (المرحلة التفصيلية) (١٩٨٩)**. وزارة الأشغال والموارد المائية.

٥ ـ **تقارير الحصر التصنيفى للأراضى الزراعية (١٩٥٧ ـ ١٩٧٣)**. معهد بحوث الأراضى والمياه ـ مركز البحوث الزراعية.

٦ ـ جورج باسيلى ولوريس المصرى. (١٩٦٢) **تأثير أنواع مختلفة من المحاريث على ضغط الأراضى** ـ مجلة بحوث الأراضى.

٧ ـ خالد علام (١٩٧٥). **تخطيط التنمية الريفية المصرية** ـ المجلة الأفروآسيوية للبناء.

٨ ـ عبد الحميد إبراهيم مصطفى وآخرون (١٩٦٨). **دراسة تأثير مستوى الماء الأرضى فى ملوحة الأراضى فى شمال الدلتا**.

مجلة البحوث الزراعية ـ العدد ٢ ـ ابريل ١٩٦٨.

٩ ـ عبد الله زين العابدين ـ (١٩٥٩). **أسس علوم الأراضى** ـ دار آمون ـ الجيزة.

١٠ ـ محمد حسن كامل (١٩٨٨). **مقارنة تصنيفية للتربة للوقوف على مدى التحسن أو التدهور الذى طرأ على أراضى محافظة الفيوم** (١٩٦٠ ـ ١٩٨٠). ـ الندوة العلمية لدراسة مشاكل التربة والرى والصرف فى التنمية الزراعية بالفيوم.

١١ ـ محمد طه عيد (١٩٥٩). **القواعد الرئيسية للسياسة السمادية فى مصر** ـ الأسمدة والتسميد فى مصر.

١٢ ـ محمد عبد الهادى عبد الوهاب (١٩٩٢). **دراسة التصحر فى بعض الأراضى المصرية**.

رسالة ماجستير ـ كلية الزراعة ـ جامعة الأزهر.

١٣ ـ محمود طلحة (١٩٧٨). **تأثير الاندماج على بعض الخواص الطبيعية للأراضى الرسوبية والجيرية** ـ الجمعية المصرية لعلوم الأراضى.

١٤ ـ محمود عمر (١٩٥٩). **طريقة ملائمة لتقدير الفوسفات الصالح للاستفادة فى الأراضى المصرية** ـ الأسمدة والتسميد فى مصر.

١٥ ـ **مشروع التغيرات التى طرأت على خصوبة الأراضى المصربة** ـ أكاديمية البحث العلمى ـ المركز القومى للبحوث ـ (يوليو ـ ديسمبر ١٩٩١).

١٦ ـ مصطفى الجبلى (١٩٧٥). **نحو التخطيط العلمى للزراعة المصرية حتى عام (٢٠٠٠)** ـ الجمعية المصرية للاقتصاد والتشريع.

١٧ ـ معهد بحوث الأراضى والمياه ـ (١٩٩٠). **دراسات العناصر الصغرى والكبرى فى أراضى القطن لموسم (١٩٩٠)**.

obeikandl.com

ثانياً ـ المراجع الأجنبية :

1 - Ahmed, S. - et - al (1969).

Effect of adsorbed cations on physical properties of 4 tropical Red Earth and tropical Black Earth. J. Soil Sci., 20: 255 - 268.

2 - Abd El-Aziz, W. H., 1922.

Study on soil pollution in El-Saff Region.

M. Sc., Fac. of Agric., Ain Shams Univ.

3 - Abd El-Monim, S. A., 1991.

Study on pollutants in Egyptian Soils "Effect of some heavy metals on plants and soil". M. Sc. Fac. of Agric, Kafr Elsheikh, Tanta Univ.

4 - Abdel-Magid, A. R., 1978.

Forms of magnesium in some Egyptian soils with special reference to non-exchangeable form.

M. Sc., Fac. of Agric., Tanta Univ.

5 - Antipov & Hamaeva, 1958.

The role of exchangeable magnesium in the solonetz properties of soils. (C. F. Soils and Fert., 21: (2182) 1958.

6 - Balba, A. A., Kishk, F. M. and M. Shenawy, 1975.

Alkalinity as a new method for determination of C. E. C. and exchangeable Ca^{2+} and Mg^{2+} in calcareous soils.

J. Agric. Res., Tanta Univ., I: 138 - 150.

7 - Ball, J., 1939.

Contribution to the Geology of Egypt.

Egyptian Government press.

obeikandl.com

8 - Buckman, H. and N-Brady, 1960.

The nature and properties of soils.

Macmillan Co., New York, U. S. A.

9 - Dobal, A. T. S., 1989.

Studies on the soil pollution in Abu Rawash and El-Gabal El-Asfar areas due to continuous irrigation by sewage water.

M. Sc., Institute of African Research and Studies, Cairo Univ.

10 - Egypt major constraints to increasing agricultural productivity (USDA, USAID, MOA).

Foreign Agric. Econ. Report No. 120, (1982).

11 - El-Hadi, O. A., 1973.

Influence of drainage conditions on some physical and chemical properties of the alluvial soils of Egypt.

M. Sc., Fac. of Agric., El-Azhar Univ.

12 - El Gabaly, M. M., 1973.

Reclamation and management of the calcareous soils of Egypt., FAO, Bull: 21.

13 - El-Mola, S. H., 1980.

Studies on soil and Plant Pollution with lead.

M. Sc., Fac. of Agric., Ain Shams Univ.

14 - El Sayed, M. N., 1989.

A study of the effect of trafic pollution on the morphological and cytogenetical characters of some crops.

M. Sc., Fac. of Agric., Alexandria Univ.

obeikandi.com

15 - El-Tobgy, H., 1976.

Contemporary Egyptian agriculture.

Second edition.

16 - Es., J. Van & Schylenbergh, I., 1967.

Contribution to the Knowledge of a solonetzic magnesium-rich alluvial silty clay in Maro koemeplain.

Neth. J. Agric. Sc., 15: 11-20.

17 - Gaith, A. M., 1958.

Aim and methods of soil survey and land classification in Egypt.

Min. of Agric. Bull.: No. 283.

18 - Hawela, F. M., 1985.

A detailed study on the nature of magnesium affected soils in A. R. E.

Ph. D., Fac. of Agric., Ain Shams Univ.

19 - Jenny, H., 1941.

Factors of soil formation.

McGraw-Hill, New York.

20 - Khadr, M. and El Gabaly, M., 1955.

Magnesium forms in Egyptian Soils.

Alex. J. of Agric. Res. III No. 1: 24-32.

21 - Kovda, V., 1964.

Seminar on water logging in relation to irrigation and salinization problems., Egypt.

22 - Land master plan, 1986.

obeikandl.com

23 - Mansour, M. A., M. A. Mahmoud, H. S. Soliman and S. A. Elkishky, 1992.

A comparative study of salinity level changes of Kafr-Elsheikh Governorate soils within the period from 1960-1991.

Egypt J. Appl. Sci. 7 (6), 1992.

24 - Milad, Sh., El-Hakim, M., and Moustafa, F., 1974.

Effect of magnesium upon some physical properties in a medium textured Nile alluvial soil.

Agric. Res. Rev., Vol. 52 (1974).

25 - Mohamed, N. I., 1986.

Adsorption of some organic molecules on clays and soils.

Ph. D., Fac. of Agric., Ain Shams Univ.

26 - Morsi, M. A., 1990.

Studies on pollution of some Egyptian soils by heavy metals.

M. Sc., Fac. of Agric, El-Minia Univ.

27 - Mourad, A. Y., 1977.

Pedological study of some soils under different depositional enviroments in Kafr El-Sheikh Governorate.

M. Sc., Fac. of Agric., Tanta Univ.

28 - Moustafa, A. T. - et - al., 1968.

Studies on the problems of salinization of soils of Fowa markaz, Kafr El-Sheikh Governorate, UAR.

Agric. Res. Rev., Cairo, Vol. 47, No. 1.

29 - Nabhan, H. M., 1966.

M. Sc., Fac. of Agric., Cairo University.

obeikandi.com

30 - Nofal, M. A., 1981.

Effect of some sources of pollution on the uptake of certain nutritional elements by plant.

M. Sc., Fac. of Agric., Ain Shams Univ.

31 - Padco Inc., ECG - et - al., 1982.

National urban policy study.

Draft final Report.

32 - Rahal, A. G., 1979.

Behaviour of some insecticides in soil and plant.

Ph. D., Fac. of Agric., Cairo Univ.

33 - Rehan, M. G., 1992.

The aspects of water resources of El-Asher of Ramadan city on their suitability from the stand point of different uses Ph. D., Fac. of Agric., Menoufyia Univ.

34 - Rizk, R. M., 1980.

Impact of urbanization on the agricultural area in the A. R. E.

M. M. Sc., Fac. of Agric., Zagazig Univ.

35 - Rizk, N. S., 1992.

The role of fertilizers, plant hormones and pesticides on the soil characteristics in relation to plant growth, its constituents and nematode control.

Ph. D., Fac. of Agric., Menoufyia Univ.

36 - SAAD, 1982.

Strategies of accelerating agricultural development.

MOA, USAID, USDA, Cairo.

37 - Selim, M., 1978.

Available water capacity in relation to plant type and climatological factors.

M. Sc., Fac. of Agric., Cairo Univ.

38 - Some studies on the calcareous soils of Egypt by the soil dept., Ain Shams Univ., FAO, Bull: 21.

39 - Spoor, G. and Ford, R. A., 1987.

Mechanics of mole drainage channel deterioration.

J. Soil Science, 38: 369 - 382.

40 - Symposium of land drainage for salinity control in arid and semi-arid regions, Cairo 1990.

a) Abu-Zied

Physical feature, and drainage priorities in Egypt.

b) Amer, H.

Design of drainage system with special reference to Egypt.

c) Spoor, G. and C. J. Cronin and P. B. L. Harrison.

Mole drain Installation for Leaching purposes.

d) El-Qowsy, D.

Effect of nationalization of irrigation water on drainage water in the Nile delta.

e) Skagg, M. H.

Simulation drainage system performance as affected by irrigation management.

obeikandl.com

41 - Thorne & Peterson, 1945.

Irrigated Soils.

McGraw-Hill Publ. Co. Ltd. Bombay, New Delhi.

42 - Water Master Plan Project, Egypt:

a) Loss of agricultural land (Report 28, 1984).

b) detailed examination of existing reclamation projects (Report 29, 1984).

43 - Zanaty, M., 1970.

Ph. D., Fac. of Agric., Ain Shams University.

44 - Zanaty, M., Bakhati, H. and M. Negm, 1976.

Availability and fixation of potassium in some calcareous soils.

Agric. Res. Rev., Cairo.

45 - Zanaty, M., P. N. Soltanpour, A. Moustafa and A. Keleg., 1982.

Soil Fertility Survey of Kafr El-Sheikh, El-Mansouria and El-Minya Sites.

Ewup Tech. Rep: 10.

obeikandl.com

obeikandl.com

رقم الإيداع
١٩٩٥ / ٢٣٤٣

obeikandl.com