الإدارة المائية الأرضية للأراضى الجيرية

رسالة مقدمة من

نصر محمود أحمد عبده

بكالوريوس العلوم الزراعية (أراضى) جامعة القاهرة ٢٠٠٣

ضمن متطلبات الحصول على

درجة الماجستير

فى العلوم الزراعية

(أراضى)

قسم الأراضى والمياه كلية الزراعة

جامعة الفيوم

٢٠٠٨

الإدارة المائية الأرضية للأراضي الجيرية

رسالة مقدمة من

نصر محمود أحمد عبده

بكالوريوس العلوم الزراعية (أراضى) جامعة القاهرة ٢٠٠٣

ضمن متطلبات الحصول على

درجة الماجستير في العلوم الزراعية

(أراضى)

قسم الأراضى والمياة

كلية الزراعة جامعة الفيوم

لجنة الأشراف

١-ا.د/ إبراهيم محمد السمنودى.....

أستاذ علوم الأراضي ورئيس قسم الأراضي والمياه-كلية الزراعة-جامعة الفيوم

٢- د. نجاة جنيدي محمد.....

أستاذ علوم الأراضي المساعد- قسم الأراضي والمياه-كلية الزراعة-جامعة الفيوم

الإدارة المائية الأرضية للأراضى الجيرية

رسالة مقدمة من

نصر محمود أحمد عبده

ضمن متطلبات الحصول على

درجة الماجستير فى العلوم الزراعية

(أراضى)

قسم الأراضي والمياه

كلية الزراعة جامعة الفيوم

لجنة الحكم والمناقشة:

١ – أ.د/ محمد السيد على.....

أستاذ علوم الأراضي ورئيس قسم الأراضي والمياه – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها

٢ – أ.د/ عادل عبداللة ابوعرب.....

أستاذ علوم الأراضي– ووكيل كلية الزراعة لشئون التعليم والطلاب – جامعة الفيوم

٣ –أ.د/ إبراهيم محمد السمنودى.....

أستاذ علوم الأراضي ورئيس قسم الأراضي والمياه–كلية الزراعة–جامعة الفيوم

٤ – د. نجاة جنيدي محمد.....

أستاذ علوم الأراضي المساعد– قسم الأراضي والمياه– كلية الزراعة–جامعة الفيوم

الملخص العربي ARABIC SUMMARY

نظم الإدارة الصحيحة والسليمة للتربة والمياة إضافة إلى طرق الخدمة المختلفة تعتبر من المحددات الهامة في التنمية الزراعية وتحسين خواص التربة وزيادة إنتاجية وجودة المحاصيل النامية بها وبخاصة في المناطق التي بها أراضى أقل إنتاجية وتتعرض للاجهادات المختلفة وتحت ظروف ندرة مياة الرى الحالية، وتلعب طرق إدارة وخدمة التربة والمياة دوراً هاماً وأساسياً في إنتاج المحاصيل لتحقيق عائداً اقتصادياً كبيراً والمحافظة على خصوبة التربة وزيادة تيسر الماء في منطقة إنبات جذور المحاصيل النامية بها.

وتم دراسة تأثيرات تلك المعاملات على صفات التربة الطبيعية والكيماوية وخصائص نمو وإنتاج وجودة محصول عباد الشمس ومحصول الشعير النامين بها وبعض العلاقات المائية مثل الاستهلاك المائي، كفاءة استخدام المياة، نظام استنزاف الرطوبة الأرضية من أعماق التربة.

وقد استخدم فى هذة الدراسة أربعة مستويات سماد عضوى × ثلاث معاملات رى × أربعة مكررات = ٤٨ وحدة تجريبية.

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها في مجموعة من الاستنتاجات كما يلي:

أولاً : تأثير بعض خصائص التربة بطرق الخدمة والإدارة الأرضية والمائية المستخدمة:-

أدى استخدام طرق الخدمة والإدارة الأرضية والمائية المختلفة إلى نقص معنوى في قيم الكثافة الظاهرية وزيادة كل من قيم المسامية الكلية ومسامية الهواء ونسبة الفراغات وزيادة احتفاظ التربة بالماء الميسر للنبات في منطقة نمو الجذور وتحسن حركة المياة خلال التربة، وكذلك فإن التوزيع الحجمى لمسام التربة وشكلها وترتيبها وتواصلها تأثرت بدرجة ملحوظة وكبيرة بطرق الخدمة الأرضية والمائية المختلفة التي تم استخدامها.

وكانت قيم النقص النسبية في الكثافة الظاهرية كالتالى٦,١، ٧,٨، ٨,٧ % وذلك في أراضى الموقع الأول، والثانى، والثالث على الترتيب. وذلك مقارنة بمعاملة الكنترول (بدون إضافة سماد عضوى) أما قيم الزيادة النسبية في المسامية الكلية

فكانت كما يلي: ٨,١، ١٠,٧، ١١,١ % لأراضى المواقع الأول ثم الثانى ثم الثالث على الترتيب.

كما اوضحت النتائج أن زيادة مستوى إضافة السماد العضوى من صفر إلى ٣٠ طن/فدان أدى إلى زيادة النسبة المئوية لمسامية الهواء كما يلي: ٢٢,٠، ١٧,٨، ١٩,٧ % لأراضى المواقع الأول ثم الثانى ثم الثالث على الترتيب.

أما قيم النقص النسبية في معامل التوصيل الهيدروليكي المشبع فكانت كما يلي: ٢٤,٥، ١٧,٩، ٢٢,٠%، للموقع الأول و ٢٩,٢، ١٩,٥، ٢٠,٦% للموقع الثاني، أما بالنسبة للموقع الثالث فكانت نسب النقص في قيم التوصيل الهيدروليكي كالتالي: ٢٣,٠، ١٨,١، ١٧,٦% . لأراضى المواقع الأول ثم الثانى ثم الثالث على الترتيب.

وبصفة عامة كانت أكثر التأثيرات في الطبقة السطحية من التربة وبعد استخدام المستوى العالى من الإضافة بعد زراعة محصول عباد الشمس ومحصول الشعير في أراضى المواقع التي تم اختيارها، ولذا فإن تأثير إضافة معاملات الرى مع أو بدون إضافة السماد العضوى قد يرجع إلى الدور المحسن الذى تلعبه تلك المعاملات في تحسين صفات التربة الطبيعية، أما التأثير الناتج عن إضافة معاملات الرى فهو يرجع إلى تغير صفات التربة الطبيعية بتغير الفراغات ومسامية الهواء وتوزيع المسام بالتربة تحت ظروف الدراسة، كما يعزى إلى تحسين البناء الأرضى وزيادة التجمعات بالتربة وتأثير انتشار الغازات ومسامية الهواء في المسام الكبيرة الحجم كما أن استخدام تلك المعاملات في طرق الخدمة والإدارة المختلفة يقلل من القشرة السطحية المندمجة مما يساعد على اختراق جذور النبات وتحسن صفات التربة وبيئة نمو النبات.

وإضافة إلى ذلك فإن المادة العضوية تعمل على وجود تجمعات ثابته وبناء تربة أفضل وأيضاً يلاحظ أن دور المادة العضوية وتأثيراتها معقدة ولا يمكن فصل تلك التأثيرات بسهولة لكنها على الجانب الآخر تمنع تدهور وتحطيم البناء الأرضى في الأراضى المعاملة المستخدمة تحت ظروف هذه الدراسة، ويرجع تأثير المادة العضوية في تحسين الصفات المائية للتربة إلى الطبيعة الهيدروفيلك لتلك المصلحات وكذلك لتأثيراتها الغير مباشرة في تحسين بناء التربة.

كما أن بعض الخواص الكيماوية مثل درجة الحموضة والمحتوى من الأملاح والكاتيونات والأنيونات الذائبة قد تأثرت بدرجة ملموسة نتيجة استخدام طرق

الخدمة والإدارة المختلفة.

١ـ الاستهلاك المائي:

أوضحت النتائج المتحصل عليها أنه باستخدام طرق الخدمة وإدارة الأرضية والمائية المختلفة من خلال إضافة بعض المصلحات ومعاملات الرى المختلفة عند استنزاف نسب مختلفة من ماء التربة الميسر يؤدي إلى تغيرات معنوية وملموسة في الاستهلاك المائي تحت ظروف هذه التجربة، ومثل تلك الاختلافات تعزى إلى دور المادة العضوية في تحسين خواص التربة وزيادة الماء الميسر بها وتغيرات نسب الرطوبة بها نتيجة معاملات الرى المستخدمة هذا بالإضافة إلى تأثير ودور كل من الغطاء النباتى ومراحل نمو النبات النامى ومساحة أوراق النبات وصفات النبات وخواص التربة المختلفة.

وقد أوضحت النتائج قيم نقص نسبية للاستهلاك المائي لمحصول عباد الشمس نتيجة استخدام المعاملات تحت الدراسة كما يلي ١٤,٤، ١١,٩ و ١٤,٢% بينما كانت نسبة النقص فقي الاستهلاك المائي بعد زراعة محصول الشعير على النحو التالي: ٢٤,١، ٢٥,٩ و ٢٦,٨% وذلك لمعاملات إضافة السماد المزرعى الثانية والثالثة والرابعة مقارنة بالمعاملة الأولى (الكنترول، بدون إضافة سماد عضوى زراعى) .

ومن الجدير بالملاحظة أنه بالرغم من أن الاستهلاك المائي هو عملية معقدة ومتداخلة لكنه يتأثر بالظروف المناخية والغطاء النباتى للأراضى وطول موسم النمو وحالة الماء في النبات وصفات التربة-وطبقاً للنتائج المتحصل عليها فإنه يمكن القول أن الاستهلاك المائي يستخدم بدرجة كبيرة في تحديد الاحتياجات والمقننات المائية للمحصول وجدولة الرى وتحديد نمو وإنتاج النبات إضافة إلى أنه يعتبر أحد طرق الخدمة الأرضية والمائية للأراضي.

٢ـ كفاءة استخدام الماء (WUE):-

تأثرت كفاءة استخدام الماء لمحصولى عباد الشمس والشعير في الأراضى محل الدراسة وفي المواقع المختارة خلال الموسمين المتعاقبين بدرجة معنوية نتيجة استخدام معاملات الخدمة الأرضية (إضافة السماد العضوى) والمائية (معاملات الرى) المختلفة فقد أدى ضافة السماد العضوى إلى زادة كفاءة استخدام الماء لمحصول عباد الشمس بنسبة ٧٨,٧، ٨٤,٢ ، ١٢٢,٢ % في المواقع المختارة

الاول والثانى والثالث على الترتيب . أيضا كانت نسب الزيادة في كفاءة استهلاك المياه كما يلي: ٦٢,٩، ٦٨,٨، ٧٥,٢% %، في المواقع المختارة الاول والثانى والثالث على الترتيب وذلك لمعاملات الإضافة الثانية والثالثة والرابعة مقارنة بالمعاملة الأولة من معاملات السماد العضوي على الترتيب، كما يلاحظ أن استخدام طرق الخدمة المختلفة أن استخدام طرق الخدمة المختلفة من خلال إضافة المادة العضوية ومعاملات الرى المختلفة ينتج عنه تغيرات معنوية ومحسوسة في كفاءة استخدام المياة عن طريق لمحصولى عباد الشمس والشعير إضافة إلى الظروف المحلية المحيطة بالمحصول النامى وهذا مفيد ومن الأهمية بمكان في تحديد الاحتياجات والمقننات المائية لهذين المحصولين وطرق إدارة وخدمة الرى إضافة إلى أهميتها في تخطيط وتطوير المصادر المائية اللازمة لرى النبات وعلوم الهيرولوجى ودراسات الرى والصرف وإنتاجية المحاصيل المختلفة.

٣- النسبة المئوية لنظام استنزاف الرطوبة الأرضية (SMEP, %)

يعبر هذا المصطلح عن النسبة المئوية للمياة المستهلكة عن طريق المحصول النامى في التربة من طبقات التربة المختلفة (كل طبقة عمقها ١٥سم) بالنسبة إلى الماء المستهلك الكلى في منطقة الجذور المؤثرة (حوالى ٦٠سم) خلال موسم نمو المحصول، ولذا قد يعتبر مؤشراً هاماً في عمليات الخدمة المائية للتربة حيث ترجع أهميته إلى تقدير كمية مياة الرى المضافة تحت الظروف المختلفة إلى العمق المستهدف وعلى سبيل المثال فنه عند توفير مياة الرى فيمكن إضافة احتياجات النبات من الرى إلى العمق المؤثر للجذور للحصول على أقصى إنتاج اقتصادى من المساحة الكبيرة وبالتالى فقد أوضحت النتائج المتحصل عليها أن معاملات الخدمة والإدارة الأرضية والمائية سواء أكانت عمليات إضافة سماد عضوى أو معاملات رى تؤثر بدرجات مختلفة ومتفاوتة على نظام استخلاص الرطوبة الأرضية حيث أن زيادة عمليات الخدمة الأرضية يقلل من قيم النسبة المئوية لنظام استنزاف الرطوبة في الطبقة السطحية العليا للتربة.

وبصفة عامة يمكن القول أنه طبقاً لنتائج هذه الدراسة فإن طرق الخدمة والإدارة الأرضية (إضافة السماد العضوى) وطرق الخدمة والإدارة المائية (معاملات الرى المختلفة) لمحصول عبادالشمس ومحصول الشعير النامى في أراضى جيرية وقد تتعرض لاجهادات مختلفة سواء أكانت جفاف أو ملوحة تلعب

دوراً هاماً وحيوياً في نمو وإنتاج وتحسين نوعية إنتاج محصول البذور والحبوب تحت الظروف المحلية والبيئية لهذه الدراسة، وكذلك تؤدى إلى تحسين العلاقات المائية المختلفة لهذين المحصولين ، وعلى ذلك يمكن القول بأنه يراعى إجراء عمليات الإدارة والخدمة الأرضية والمائية السليمة والمتكاملة في الأراضي المختلفة حتى يمكن الحصول على نمو وإنتاج عالى ونوعية جيدة من الجذور وتحسين العلاقات المائية لهذا المحصول تحت الظروف البيئية بالفيوم.

وطبقاً للنتائج المتحصل عليها فإنه يمكن القول أن الاستهلاك المائي للمحاصيل وكفاءة استخدام الماء يستخدم بدرجة كبيرة في تحديد الاحتياجات والمقننات المائية للمحاصيل وجدولة الرى وتحديد نمو وإنتاج النبات إضافة إلى أنه يعتبر أحد طرق الخدمة الأرضية والمائية للأراضي الجيريةً تحت ظروف هذه الدراسة.

ثالثاً: تأثيرات الإدارة الأرضية والمائية للأراضى الجيرية على صفات محصولى عباد الشمس والشعير:-

في ظل تحقيق أهداف الدراسة الحالية فإن التأثيرات أو الانعكاسات الناتجة عن استخدام تلك الطرق المختلفة للخدمة الأرضية والمائية وتتابعاتها على صفات المحاصيل النامية بتلك الأراضي المعاملة تحت ظروف هذه الدراسة قد تم توضيحها ودراستها، ففى هذا المجال نجد أن طرق الخدمة الأرضية والمائية للأراضي الجيرية والمستخدمة في الدراسة الحالية نتج عنها زيادات معنوية واضحة في ارتفاع النبات لكل من محصولى عباد الشمس والشعير وكذلك زيادة إنتاج البذور من عباد الشمس وزيادة إنتاج كل من الحبوب والقش لمحصول الشعير كما اتضح ذلك جلياً من النتائج المتحصل عليها.

وهذه الزيادرات المعنوية والواضحة قد ترجع إلى الأثر المحسن للمعاملات المستخدمة كطرق خدمة مختلفة (من إضافة مصلحات تربة بدون أو مع إضافة معاملات الرى) ومدى انعكاس هذه التأثيرات الحادثة على المحاصيل النامية بتلك الأراضي تحت الدراسة حيث يتكامل كله مع بعضه البعض لزيادة نتاج تلك المحاصيل وكذلك يرجع إلى توفير الماء الميسر للنبات نتيجة لتلك المعاملات.

كما أوضحت النتائج التي تم الحصول عليها تحت ظروف هذه الدراسة أن صفات النمو والإنتاج للمحاصيل النامية بتلك الأراضى تحت الدراسة والمضاف إليها

معاملات الخدمة المختلفة السابق الإشارة إليها تتأثر بدرجة كبيرة بمدى تعرض التربة للاجهادات المائية المختلفة مع ظروف الجهود الرطوبية بالتربة.

واستنتاجاً على ذلك فإن تلك النتائج المتحصل عليها وتفسيراتها وتوضيحها يجب أن تؤخذ في الاعتبار للحصول على إنتاجية عالية من المحاصيل التي تنمو في الأراضي الجيرية والمعاملة بطرق الخدمة المختلفة المستخدمة تحت ظروف هذه الدراسة الحالية مع الأخذ في الاعتبار أن جميع صفات النمو والمحصول لكل من محصولى عبادالشمس والشعير تحت ظروف هذه الدراسة تتمشى مع بعضها وتتناسق مع التأثيرات المعنوية الحادثة نتيجة استخدام إضافة المصلحات مع أو بدون معاملات الرى لمختلفة والخاصة بالتأثيرات على خواص التربة الطبيعية والكيماوية والاستهلاك المائي وكفاءة استخدام المياة بواسطة تلك المحاصيل (عبادالشمس والشعير.)

وتعتبر المعاملة الرابعة من التسميد العضوى (اضافة ٣٠ طن/فدان) مع معاملة الرى الأولى (الرى عند أستنزاف ٣٠% من الماء الميسر للنبات فى التربة) هى أفضل معاملات الادارة المائية الارضية للاراضى الجيرية. حيث أصبحت قيمة العائد الآقتصادى ٦٨٧ جنية ،٧٧٥ جنية لمحصولى عباد الشمس والشعير على الترتيب .