دراسة تحليلية لاقتصاديات الرى بالرش فى الأراضى المستصلحة فى جمهورية مصر العربية

٧٨٩
CONV

* فرج على فرج فوده
بكالوريوس فى العلوم الزراعية
(اقتصاد زراعى)
جامعة عين شمس

رسائل

١٧٩٧

رسالة
مقدمه استيفاء للدراسات المقررة للحصول
على
درجة الماجستير فى العلوم الزراعية
(اقتصاد زراعى)

٣٢٢,٩١٢
ف ع

مكتبة المكتبات المركزية جامعة عين شمس

قسم الاقتصاد الزراعى
كلية الزراعة
جامعة عين شمس
١٩٧٥

لجنة الفحص والمناقشة :

وافق عليها :

السيد /الدكتور زكى محمود شهانة أستاذ التعاون الزراعى
نائب رئيس جامعة طنطا

السيد / الدكتور عبد الحليم عبد الله الدماطى
أستاذ الأراضى ووكيل كلية
الزراعة ـ جامعة عين شمس
لشئون الدراسات العليا والبحوث

السيد / الدكتور عثمان أحمد الخولى أستاذ مساعد ورئيس قسم
الاقتصاد الزراعى
بشبين الكوم ـ جامعة طنطا

أودعت بمكتبة الكلية بتاريخ / / ١٩٧٥

اهـــــــــــداء

الـــى زوجتـــى ...

رمـز الوفـاء والتضحيـــة ،
فى زمن أصبـح فيه الوفـاء
مـوردا نـادرا ...

اشـــــــادة

لاتكفى الكلمات للتعبير عن امتنانى وعرفانى بالجميل للسادة الاساتذة الذيـــــن قدموا لى من المساعدات والتسهيلات ماكنت أعجز بدونه عن التقدم بهذه الرســـــــالة ، بتلك الصورة ، فى هذا الوقت.

وأكون ناكرا للجميل اذا لم يتصدر من أشيد بهم وبجهدهم فى انجاز هـذه الرسالة الدكتور/ محمد كامل ابراهيم ريحان مدرس الاقتصاد الزراعى بالكلية الذى مد يده لـــى بالعون والاشراف والتوجيه فى ظروف طبعية ، أوقف فيها على أغلب وقته ، وجند لى فيهـــا ذهنه وجهده ، وأحاط هذه الرسالة بعلمه منذ تسلمها وهى مجموعة مشتتة من البيانـات الى أن تم انجازها بهذه الصورة ، واذا كنت أعجز عن أن أوفيه حقه من الثناء فى كلمـات قليلة ، فان كل كلمة فى هذه الرسالة مدينة له بأشراف أو توجيه أو تعديل أو مراجعة.

وأود أن أسجل تقديرى ووفائى لاستاذنا الدكتور/ عبد العزيز الطنبارى أستاذ كرسى الاقتصاد الزراعى بكلية الزراعة جامعة عين شمس على أبوته وتعاطفه وتوجيهاته وماضربه لنـا من أمثلة فى الحفاظ على قداسة الاستاذية وكرامة العلم.

ولا يسعنى الا أن أتقدم بوافر الشكر والعرفان الى الاساتذة الدكتور عثمان أحمد الخولى، الدكتور أحمد أحمد جويلى أساتذة الاقتصاد الزراعى بشبين الكوم والزقازيق على استاذيتهم وتعاطفهـــم.

ومن قبل ومن بعد فانى أسجد لله شكرا ، فلولا عنايته التى امتدت الى ، ماقدمـــت هذه الرسالة للمناقشة.

وأنتهز الفرصة لأشيد بالجهود والتسهيلات التى قدمها لى السادة العاملين بتفتيش الدراسات الـفنية والمائية بوزارة الرى والعاملين بالحاسب الالكترونى بمعهد التخطيـــط القومـــى.

الباحـــث

مارس ١٩٧٥

المحتويـــات

الموضـــوع	الصفحـــة
الباب الأول : الموارد المائية الاروائية فى جمهورية مصر العربية ...	١
الفصل الأول : الموارد المائية الاروائية المتاحة حاليا فـــى جمهورية مصر العربية	٣
تمهيد	٣
— الموارد المائية الاروائية المتاحة حاليا فـــى جمهورية مصر العربية	٤
تمهيد	٤
الموارد المائية الاروائية النيلية	٥
الموارد المائية الاروائية المصرفية	٦
الموارد المائية الاروائية الجوفية	٧
الموارد المائية الاروائية المطرية	٨
— امكانيات التوسع فى الطاقة المائية الاروائية فى جمهورية مصر العربية	١٠
تنفيذ مشروعات أعالى النيل	١٠
تحسين فتحات الرى الحالية واتباع طريقـــة التوزيع النسبى للمياه	١٠
ضبط المقننات المائية لتعظيم الانتاج مـــن الوحدة المائية	١١
تقليل الفاقد بالتبخر من الخزانات	١٣
— الفائض المتاح من المياه واحتمالات التوســـع الأفقى الزراعى فى مصر	١٤
تقييم المورد المائى الاروائى	١٥
الفصل الثانى : امكانية التوسع الزراعى الأفقى فى ضوء المـــوارد المائية الاروائية المتاحة	١٨
تمهيـــد	١٨
الرقعة الأرضية المستصلحة فى جمهورية مصـــر العربيـــة	١٨
الرقعة المستزرعة فى الأراضى المستصلحة ..	٢٥
الموارد الأرضية الزراعية المتاحة مستقبلا فـــى جمهورية مصر العربية	٢٦
الامكانيات القصوى للتوسع الزراعى الأفقى فـــى جمهورية مصر العربية	٣٠

الموضـــوع	الصفحـــة
الباب الثانى : نظام الرى بالرش فى جمهورية مصر العربية	٣٤
الفصل الأول : التطور التاريخى لنظام الرى بالرش فى جمهورية مصر العربية	٣٤
تمهيد	٣٤
التطور التاريخى لتطبيق نظام الرى بالرش فى جمهورية مصر العربية	٣٥
بداية تنفيذ مشروعات الرى بالرش	٣٦
مشاكل تطبيق الرى بالرش فى مصر	٣٧
تمهيد	٣٧
المعقبات التى تواجه مشاريع الرى بالرش فى مصر	٣٩
الفصل الثانى : الرى بالرش من الناحية الهندسية	٤٢
تمهيد	٤٢
الشبكات المستخدمة فى الرى بالرش	٤٢
أنواع الرشاشات المستخدمة فى الرى بالرش ..	٤٣
بعض العوامل المؤثرة فى تصميم شبكات الرى بالرش	٤٥
تأثير نوع التربة على شبكات الرى بالرش ...	٤٥
تأثير المورد المائى على شبكات الرى بالرش	٤٦
تأثير نوع الزروع على شبكات الرى بالرش ...	٤٦
تأثير العوامل الجوية على شبكات الرى بالرش	٤٦
الرى بالرش فى مرحلة التجارب	٤٧
تجارب انتظام توزيع الرذاذ من الرشاشات ..	٤٧
تجارب المقننات المائية وفترات الرى للزروع المختلفة	٤٨
كيفية تقدير كميات ومعدلات المياه باتباع نظام الرى بالرش	٤٩
تمهيد	٤٩
تقدير كميات المياه اللازمة فى حالة الرى بالرش	٤٩
تحديد معدلات الرى بالرش	٥١
تخطيط شبكات الرى بالرش	٥٣
المواصفات الهندسية لمشروعات الرى بالرش المنفذة فى جمهورية مصر العربية	٥٤

الموضـــوع	الصفحـــة
الباب الثالث : دراسة اقتصادية مقارنة لنظامى الرى بالرش والرى بالغمر	٦١
الفصل الأول : الدوال الانتاجية المائية لبعض الزروع الحقلية تحت نظامى الرى بالرش والرى بالغمر	٦١
تمهيد	٦١
أوجه القصور فى تجارب الرى بالرش والرى بالغمر بمحطة أنشاص	٦٦
تمهيد	٦٦
قصور التصميم الاحصائى للتجارب	٦٦
شذوذ بعض النتائج وعدم منطقيتها	٦٦
عدم الاستفادة من نتائج تجارب السنوات السابقة	٦٧
الاسراف فى كميات المياه المستخدمة فى بعض السنوات	٦٧
بدائية الأساليب الاحصائية والرياضية المستخدمة	٦٨
الدوال الانتاجية المائية لبعض الزروع الحقلية.	٧٠
تمهيد	٧٠
النموذج الرياضى المستخدمة لتقدير الدوال الانتاجية المائية لبعض الزروع الحقلية	٧١
تمهيد	٧١
تحديد النموذج الاحصائى الملائم للدراسة .	٧٢
تحديد طريقة القياس والاختبار للثوابت التى يتضمنها النموذج الاحصائى	٧٦
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائية للفول السودانى باستخدام الرى بالرش فى عام ١٩٦٩	٧٩
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائية للفول السودانى باستخدام الرى بالغمر فى عام ١٩٦٩	٨٢
مقارنة بين نظامى الرى بالرش والرى بالغمر بالنسبة لمحصول الفول السودانى باستخدام نتائج تجربة عام ١٩٦٩	٨٦
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائية للفول السودانى باستخدام نتائج تجربتى عامى ١٩٦٨ ـ ١٩٦٩ معا	٨٩

الموضـــوع	الصفحـــة
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائيـــة للفول السودانى تحت نظام الرى بالـــــرش باستخدام نتائج تجربتى عامى ١٩٦٨ـ١٩٦٩ معا	٩١
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائيـــة للفول السودانى تحت نظام الرى بالغمـــــر باستخدام نتائج تجربتى عامى ١٩٦٨ـ١٩٦٩	٩٢
مقارنة بين نظامى الرى بالرش والرى بالغمـــر للفول السودانى باستخدام نتائج تجربتى عامى ١٩٦٨ ـ ١٩٦٩	٩٧
التقييم الاقتصادى لنظامى الرى بالرش وبالغمر للفول السودانى باستخدام نتائج تجـــارب السنوات المختلفة	١٠١
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائيـــة للشعير	١٠٤
تمهيـد	١٠٤
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائيـــة للشعير باستخدام الرى بالرش عام ١٩٦٤ ...	١٠٤
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائيـــة للشعير باستخدام الرى بالغمر عام ١٩٦٤ ...	١٠٦
مقارنة بين نظامى الرى بالرش والرى بالغمـــر بالنسبة لمحصول الشعير باستخدام نتائج عـام ١٩٦٤	١١٢
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائيـــة للشعير باستخدام الرى بالرش عامى ١٩٦٢ـ١٩٦٤	١١٥
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائيـــة للشعير باستخدام الرى بالغمر وفقا لنتائج عامى ١٩٦٢ ـ ١٩٦٤	١١٦
مقارنة بين نظامى الرى بالرش والرى بالغمـــر بالنسبة لمحصول الشعير باستخدام النتائـــج عامى ١٩٦٢ ـ ١٩٦٤	١٢٣

الموضـــوع	الصفحـــة
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائية للبرسيم المسقاوى	١٢٦
تمهيـد	١٢٦
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائية للبرسيم المسقاوى باستخدام الرى بالرش عامى ١٩٦٨ـ١٩٧٠	١٢٦
التقدير الاحصائى للدالة الانتاجية المائية للبرسيم المسقاوى باستخدام الرى بالغمر عامى ١٩٦٨ـ١٩٧٠	١٢٩
مقارنة بين نظامى الرى بالرش والرى بالغمر بالنسبة لمحصول البرسيم المسقاوى باستخدام نتائج عامـــى ١٩٦٨ ـ ١٩٧٠	١٣٥
الفصل الثانى : دراسة اقتصادية مقارنة لتكاليف نظامى الـــرى بالرش والرى بالغمر.....	١٣٨
تمهيـد	١٣٨
مقارنة تكاليف الانشاء للفدان الجغرافى فى ظـــل نظامى الرى بالرش والرى بالغمر	١٣٩
مقارنة تكاليف الاستصلاح فى نظامى الرى	١٤٢
مقارنة تكاليف الصيانة السنوية فى نظامى الرى	١٤٣
مقارنة تكاليف مياه الرى المستعملة فى النظامين ...	١٤٤
مقارنة تكاليف الرفع لمياه الرى المستعملة فى النظامين	١٤٨
مقارنة أجور عمال الرى والخدمة فى النظامين	١٤٩
مقارنة أجور عمال تشغيل المحطات فى النظامين ..	١٥٠
مقارنة الأراضى المستغلة فى العمليات الاروائية فـــى النظامين	١٥١
مقارنة تكاليف تشغيل محطات الرى (وقود ـ زيـــوت ـ شحومات) فى النظامين	١٥١
مقارنة المصاريف الادارة فى النظامين	١٥١
بعض بنود التكاليف التى يختص بها نظام الرى بالغمر	١٥٢
تمهيـد	١٥٢
ازالة طبقة التربة السطحية الغنية نسبيا فى الغذاء.	١٥٢
التكاليف الناشئة عن طول الفترة الزمنية اللازمـــة للاستصلاح وزيادة تكاليف الاستصلاح	١٥٣

الموضـــوع	الصفحـــة

الفاقد في الأسمدة الذائبـة ١٥٣
نتائج مقارنة تكاليف نظامى الرى بالرش والرى بالغمر ١٥٤
موجز وخاتمـــة ١٦٠
ملاحـق ١٦٥
مراجع باللغة العربية ١٦٩
مراجع باللغة الانجليزية ١٧٢
موجز باللغة الانجليزية .....

بسم الله الرحمن الرحـــيم

مقدمـــــة

بدأ استخدام الرى بالرش فى بداية هذا القرن كنوع من محاكاة الانسان للطبيعة وكبديل للمطر الطبيعى ، وتم التوسع فيه عالميا نتيجة للضغط السكانى المتزايد الـــذى جعل التوسع الزراعى الأفقى ضرورة حتمية تقصر عن مواجهتها محدودية المورد المائـــى فى كثير من البلاد .

ولقد خضع الرى بالرش منذ ظهوره لكثير من الدراسات انحصرت فى اتجاهـــــين أولهما دراســة تأثير الرى بالرش على خواص التربة الطبيعية والكيميائية والحيوية وثانيهما التقييم الاقتصادى لنظام الرى بالرش ، ولقد تمت كل الدراسات بطبيعة الحال فى ضوء المقارنة بنظام الرى بالغمر .

ولقد جاءت كل نتائج التجارب والدراسات التى أجريت فى مصر والخارج فى صالح نظام الرى بالرش فقد أثبتت الدراسات التى أجريت فى مصر على تأثير الرى بالرش علـــى خواص التربة الكيمائية والطبيعية والحيوية [1] أن معدلات خفض مستوى الأملاح وتكويـــن المادة العضوية وكذلك المكافىء الرطوبى [2] كانت أعلى فى ظل استخدام الـــرى بالـــرش عنها فى ظل نظام الرى بالغمر ، أما بالنسبة للتقييم الاقتصادى لنظام الرى بالرش مقارنـا بنظام الرى بالغمر فانه رغم ادخـــال نظام الرى بالرش فى مصـــر منذ أكثر من عشـــــرون

---

(١) الرى بالرش ــ مقارنة اقتصادية مع الرى بالغمر ــ عبد الله زين العابدين (دكتور) المجلة الزراعية ــ العدد العاشر ــ أغسطس ١٩٦٠ .

(٢) مقياس لما تحتفظ به الأرض من المياه بعد تمام ريها .

عاما[1] الا أنه لم يتم تقييمه اقتصاديا ، الأمر الذى ترتب عليه أن أوقف التوسع فى تطبيق نظام الرى بالرش فى مصر فى نهاية عام ١٩٧٠ حتى يتم هذا التقييم .

وتنحصر المشكلة التى تتعرض لها الدراسة بمحاولة الحل فى اختلاف الآراء وتضاربها حول النتائج الاقتصادية المترتبة على استخدام نظام الرى بالرش فى ضوء الظروف المصرية الأمر الذى استدعى محاولة الدراسة العلمية الجادة للتوصل الى تقييم اقتصادى دقيق لتجربة الرى بالرش فى مصر مقارنا بالرى بالغمر .

وتعتبر هذه المشكلة انعكاسا لمشكلة أساسية تعانى منها مصر وتنحصر فى محدودية المورد المائى الأمر الذى يقف حائلا دون التوسع الزراعى الأفقى فى مصر وهو أمر له أهمية القومية القصوى ويعتبر استخدام نظام الرى بالرش أسلوبا لترشيد استخدام المورد المائى المحدود .

ويعتبر عدم توافر البيانات اللازمة لاجراء الدراسة من أصعب العقبات التى واجهت الباحث فى سبيل اتمام هذه الدراسة حيث لاقى عنتا شديدا من المسئولين أثناء محاولة الحصول على البيانات من الجهات المتعددة المشرفة على تطبيق الرى بالرش فى مصر ، كما أن التجارب التى أجريت على انتاجية الرى بالرش قد تناولت عددا محدودا من المحاصيل بالاضافة الى قصور تصميمها احصائيا .

وتتضمن الرسالة ثلاثة أبواب يتعلق أولها بالموارد المائية الاروائية المتاحة حاليا فى مصر وامكانية التوسع الزراعى الأفقى فى ضوء الموارد المائية الاروائية المتاحة حاليا ومستقبلا ، ويتضمن الباب الثانى التطور التاريخى للرى بالرش فى مصر والرى بالرش من الناحية الهندسية ، أما الباب الثالث والاخير فيتعرض لدراسة الدوال الانتاجية المائية لبعض الزروع الحقلية تحت نظامى الرى بالرش والرى بالغمر ومقارنة تكاليف الفدان الجغرافى فى ظل النظامين .

---

(١) بدأ تطبيق نظام الرى بالرش فى مصر عام ١٩٥٣ فى مساحة محدودة بوادى النطرون .

الباب الاول

الموارد العائلية الارواثية فى جمهورية مصر العربية

الباب الأول : الموارد المائية الاروائية فى جمهورية مصر العربية

الفصل الأول

الموارد المائية الاروائية المتاحة حاليا فى جمهورية مصر العربية

تمهيد

تعتبر الموارد المائية العامل الرئيسي المحدد للتوسع الزراعى الافقى فى جمهورية مصر العربية وتحت الظروف المصرية فان التوسع الزراعى الافقى يعتبر ضرورة تمليها مقتضيات التنمية الزراعية بسبب ضيق الرقعة الارضية المنزرعة وتزايد اعداد السكان وبا لتالى اختلال النسبة السكانية الارضية المزروعة . ويرجع ضيق الرقعة المنزرعة فى جمهورية مصر العربية الى عوامل كثيرة منها التركيز بدرجة اكبر على التنمية الرأسية فى الزراعة لقلة حاجتها الى الاستثمارات الضخمة وسرعة الحصول على العائد منها ، واذا كانت امكانيات التوسع الزراعى الافقى تعتمد على مدى توافر عنصرى الارض والمياه بجانب الاستثمارات النقدية والعينية ، فان عنصر المياه يعتبر العنصر الاكثر ندرة خاصة فى المدى الطويل . وللوصول الى أكفأ استخدام ممكن لموارد الرى المصرية يجب النظر الى اختلاف طبيعة موارد مياه الرى عن الموارد الأرضية باعتبار أن الأولى متنقلة والثانية ثابتة ، ويؤدى هذا الاختلاف الى تفاوت نطاق الاستخدامات البديلة وامكان اختيار افضلها اقتصاديا كلما اتسع هذا النطاق .

وبالاضافة الى خاصية النقل السالفة الذكر فان الماء عنصر قابل للفقد والتخزين والتجزئة والاستعمال المتكرر مما يترتب على استخدامه — رغم كونه هبة من هبات الطبيعة التى ليس لها تكلفة انتاجية مباشرة — رفع تكلفة هذا الاستخدام فى كثير من الاحيان عند نقله من مورده الطبيعى الى حيث يستخدم وكذلك عند التخزين والتوزيع وما يصحبهما من نفقة .

كما انه يمكن اعادة استعمال المياه مرة أخرى ، حيث تستخدم مياه بعض المصارف لاغراض الرى ، كما تستخدم المياه للرى وتوليد الكهرباء وللملاحة . ونظرا لان استخدام المياه