جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

مذكرة خارجية رقم (١٥٨١)

قياس الكفاءة الاقتصادية لطرق الري في الزراعة المصرية

اعداد

دكتور عماد الدين محمد مصطفى

يناير ١٩٩٥

قياس الكفاءة الاقتصادية لطرق الري
في الزراعة المصرية

اعداد

د. عماد الدين محمد محمد مصطفى

المحتويـــــات

		صفحة
	مقدمـــه	١
الفصل الأول :	الكفاءة الأقتصادية ومياه الرى فى الزراعة المصرية	٢
١٠١	تمهيـد	٣
٢٠١	السياسة المائية فى مصر حتى عام ٢٠٠٠	٥
٣٠١	المفاهيم الأساسية للكفـاءة	٨
١٠٣٠١	مفهوم الكفاءة	٨
٢٠٣٠١	مفهوم الكفاءة الأنتاجية	١١
٣٠٣٠١	مفهوم الأستثمـار	١٢
٤٠٣٠١	مفهوم الكفاءة الأنتاجية الإقتصادية الجزئية لعنصر رأس المال	١٥
٥٠٣٠١	تعريف رأس المال المستثمر فى عملية الرى	١٦
٤٠١	الموازنة المائية ومفهوم الفجوة المائية فى ج.م.ع	١٦
الفصل الثانى :	الكفاءة الاقتصادية لطرق الرى المختلفة	٢٠
١٠٢	تمهيد	٢٠
٢٠٢	قياس الكفاءة الأقتصادية لبعض الأنشطة الأنتاجية بأستخدام تقديرات اجمالى قيمة الأنتاج لطريقة الرى السطحى	٢٠
٣٠٢	الكفاءة الأقتصادية لطريقة الرى بالرش	٢٢
١٠٣٠٢	قياس الكفاءة الإقتصادية لبعض الأنشطة الانتاجية باستخدام تقديرات اجمالى قيمة الانتاج لطريقة الرى بالتنقيط	٢٥
الفصل الثالث :	أهم العلاقات الدالية الخطيه لمحاصيل العروات الثلاثة المتنافسه على المياه والزراعة المصرية	٢٦
١٠٣	تمهيـد	٢٦

تابع المحتويات

صفحه

٢٠٣ العلاقات التنافسية بين محاصيل الحبوات الثلاثة على كميات المياة المتاحه ٢٦

الموجز والخاتمة ٣٢

المراجـــــع ٣٣

مقـــدمـــة

إن ما يحدث من إهدار لمورد من أهم الموارد الإقتصادية فى جمهورية مصر العربية ليسترعى الإنتباه وبشكل جاد حيث يهدر سنويا أكثر من ٥٠٪ من الإحتياجات المائية الفعلية لقطاع الزراعة، أكثر من ٨ر٢٣٪ من إجمالى المياه المنتجه سنويا فى القطاع المنزلى ويلقى فى البحر سنوياً قرابة ١٢ بليون متر مكعب للموازنات المائية والملاحة البحرية ولايمكن إعادة إستخدامها بالكامل لأسباب فنية وتتحمل الدولة فارق السعر للمتر المكعب من المياه من حوالى ١ جنيه إلى ١٣ قرش ليد المستهلك وقد بلغت اجمالى التكلفة لمعالجة مياه الشرب فى الفترة من عام (١٩٧٧ - ١٩٩٣) ١٠ بلايين جنيه مصرى ونظراً لارتفاع أسعار تكلفة الإنتاج من المتوقع أن يصل هذا الرقم إلى بليون جنيه سنويا ليحصل المواطن على مياه نقية. ولقد بلغت اجمالى خسائر الهيئة القومية لمياه القاهرة الكبرى فقط نحو ٢٠٠ مليون جنيه لدعم سعر المياه بسبب سوء الإستخدام وسوء الأدوات المستخدمة فى عمليات السباكة ناهيك عن الفاقد الذى يصل الى نحو ١٠٪ نتيجة سوء إستخدام ، ١٥٪ نتيجة الأدوات الصحية حيث قدر ذلك الفاقد بنحو مليون متر مكعب يومياً فقط على مستوى القاهرة الكبرى أى بمعدل ٨٣ لتر/يوم/فرد من متوسط يقدر بنحو ٣٥٠ لتر/يوم/فرد وقد بلغ دعم تكلفة إنتاج الفاقد نحو يقدر بحوالى ٥ر٦٦ مليون/ متر مكعب. وبحساب التكلفة الإستثمارية لإنشاء محطات مياه لتعويض هذا الفاقد تبلغ حوالى ٣٠٠ مليون جنيه هذا فقط فى قطاع مياه الشرب. وأيضا ما سبق ذكره من القاء مياه تقدر بحوالى ١٢ بليون متر مكعب سنوياً لانستطيع إعادتها مرة أخرى إلى مياه البحر لعمل الموازنات المائية. ثم نأتى إلى مياه الزراعة والتى تسببت ليس فقط فى إهدار مياه بل إلى ضغوط شديده على التربه الزراعية وتطبيل بجميع أراضى الدلتا وسوء صرف يصل إلى حد الكارثة القومية وما يتبع ذلك من مشاكل عديدة فى مجال الصرف الزراعى ومايحمله من مواد وكيماويات ضارة بصحة البشر.

ومن خلال السرد البسيط السابق كان لابد من الوقوف على أهم المفاهيم الإقتصادية الحاكمة لمفردات لغة المياه من تكلفة وعائد ورأس مال مستثمر فى ذلك القطاع الحيوى.

هذا وسوف الدراسة فى ثلاثة فصول الأول منها يوضح لأهم المفاهيم الاقتصادية النظرية لمعنى الكفاءة - الكفاءة الأنتاجية - الأستثمار فى مشروعات الرى - رأس المال المستثمر ثم تعرض الدراسة فى نهاية فصلها الأول الموازنة المائية حتى عام ٢٠٠٠ ومفهوم الفجوة المائية فى ج.م.ع - ثم يأتى الفصل الثانى موضحاً للتطبيق العملى للمفاهيم النظرية السابق عرضها فى الفصل الأول على الطرق الأروائية المستخدمة فى الزراعة المصرية سواء فى الرى السطحى - الرش - التنقيط - أما الفصل الثالث والأخير فيتعرض لأهم العلاقات الدالية الخطية لمحاصيل العروات الثلاثة المتنافسة على المياه فى الزراعة المصرية ثم الموجز والخاتمة وقائمة بأهم المراجع المستخدمة فى الدراسة.

الفصل الأول

الكفاءة الأقتصادية ومياه الرى فى الزراعة المصرية

الفصل الأول

الكفاءة الاقتصادية ومياة الرى
فى الزراعة المصرية

١٠١ تمهيد:

نشأ نظام الرى فى مصر منذ سنوات بعيدة، فهو قديم قدم حضارتها ولقد فطنت مصر منذ فجر تاريخها إلى استخدام مياه النيل فى رى أراضيها وأتبعت نظام إستمر منذ ذلك العهد، حتى القرن التاسع عشر ذلك هو نظام رى الحياض، وعلى الرغم من كل ماتم من أعمال ونشأت على مدى السنين إلا أن نظام الرى واسلوب تطبيقه فى مصر ـ قد تأخر كثيرا عن مسايرة التطور العلمى الهائل فى ارجاء العالم، وتراكمت المشاكل عام بعد آخر نتيجة لظروفنا الإقتصادية والاجتماعية فزاد معدل إستهلاكنا للمياه ومالت خصوبة التربة المصرية إلى التدهور وقد بدأت هذه المشاكل فى الظهور أبان الحرب العالمية الأولى عام ١٩١٤ إذ بدأ فلاحو جمهورية مصر العربية فى التحول التدريجى من نظام الرى بالرفع إلى نظام الرى بالراحة نتيجة لازمة الوقود التى صاحبت الظروف الاقتصادية والإجتماعية التى سادت البلاد ولقد ظل هناك تردد فى تطوير أساليب الرى ورفع كفاءته، وعزف عن الأخذ بالجديد المتطور خشية العديد من الظروف الاجتماعية والاقتصادية وظلت مصر هى الدولة الوحيدة حتى الآن فى العالم التى تمد فلاحيها بالمياه دون مقابل مما ينتج عنه اسراف شديد فى استخدام المياه وتدهور فى خصوبة التربة. وكانت أول خطوة فى سبيل تطوير الرى ورفع كفاءته التعرف على المشكلات المتراكمة والتى تحول دون تحقيق ما نصبو إليه فى هذا المجال وتتلخص هذه المشاكل فى زيادة الإستهلاك المائى وبشكل أصبح خطير وكذا الإسراف الشديد فى إستخدام المياه نتيجة لزيادة الاحتياجات المائية للمساحات المنزرعة ودون ما مبرر لذلك ونتيجة أيضا لعدم تلائم التركيب المحصولى مع سياستنا المائية هذا من ناحية ومن الناحية الأخرى الإستمرار فى إستخدام

أسلوب الرى بالغمر مما أضر بخصوبة التربة وتضاؤل كفاءة مجارى الرى عام بعد آخر وأستخدام فتحات رى قديمة دون تطويرها مما أثر على كفاءتها وعدم تلاؤمها مع نظام إطلاق المياه على أساس معيارى.

وإزاء هذه المشاكل كان لابد من ثورة شاملة لتطوير الرى وبدأت هذه الثورة بوضع سياسة مائية لمصر حددت مواردنا المتاحة والممكنة والمستقبلة. كما حددت امكانيات التوسع الأفقى حتى عام ٢٠٠٠ . وقامت وزارة الرى بإعداد خطة لتطوير الرى فى مصر أقترح تنفيذها على ثلاث خطط طموحة تتناسب وظروفنا الإقتصادية، بدأت الخطة الأولى فى عام ١٩٨٠م وتنتهى بنهاية عام ١٩٨٤م والثانية تبدأ عام ١٩٨٥م - ١٩٩٠م أما الثالثة فتبدأ عام ١٩٩١ وتنتهى قبل عام ٢٠٠٠ وتهدف الخطة الأولى تحقيق وفرا مائيا قدره ٦ مليار متر مكعب من المياه المستخدمة حاليا وذلك نتيجة لضبط وإحكام توزيع المياه، وتبطين الترع والمصاقى ومقاومة الحشائش المائية وسوف تتكلف هذه المشروعات ٢٤ مليون جنيه منها ٩ مليون نقد أجنبى، فإذا علمنا أن السد العالى تكلف ٣٠٠ مليون جنيه وحقق وفراً مائياً قدرة ٧ر٥ مليار متر مكعب وضح لنا أهمية تنفيذ مشروعات تطوير الرى. أما بالنسبة للخطتين الثانية والثالثة فقد قدرت المشروعات المقترح تنفيذها على أن يتم بعد ذلك دراسة جدواها الإقتصادية على مستوى ما تسفر عنه نتائج المشروعات التجريبية الجارى تنفيذها وتحديد مشروعات كل من الخطتين الثانية والثالثة وتحديد أولويات كل منها وبذا تم وضع إستراتيجية شاملة لتطوير نظم الرى (١).

---

(١) جمهورية مصر العربية - وزارة الرى - خطة تطوير الرى فى مصر عام١٩٧٩ - القاهرة.

٢٠١ السياسة المائية فى مصر حتى عـام ٢٠٠٠

بإجراء تقييم عام لسلسلة السياسات المائية عب السنوات السابقة يتبين أنـه قد بدأ الإعداد للسياسات المائية فى مصر منذ عام ١٩٣٣ للإستفادة من الطاقـة التخزينية الإضافية التى نتجت عن التعلية الثانية لخزان أسوان وتشييد خزان جبل الأولياء فى السودان تضمنت السياسة عندئـذ برامج للتوسع الأفقى فى الزراعـة والتحول عن رى الحياض فى الصعيد والتوسع فى مساحات زراعة الأرز إلى ٩ر٥٥٤٠ فدانا (٦٠٠ر٣٨٤ هكتار). وفى عام ١٩٧٤ تمت مراجعة الميزان المائى وتحـديد السياسة المائية. بعد بناء السد العالى تم إعداد مسوده تفصيلية للسياسة المائيـة عام ١٩٧٥ تتضمن الموارد المائية فى مصر حينئذ والموارد المتوقعة فى المستقبل علـى مستوى المياه السطحية والجوفية وبرامج إعادة إستخدام المياه - ثم أعيد تحـديث السياسة المائية لمصر عام ١٩٨٨ نتيجة لعدد من الأحداث التى وقعت فى العقـد الماضى وكان لها أثر مباشر على التخطيط المائى والتى من أهمها :

أولا : الجفاف الذى حدث بين عامى ١٩٧٩ - ١٩٨٨ عندما إنخفض المتـوسط السنوى لسريان مياه النيل إلى ٦ر٤٨ بليون متر مكعب ، وفى عام ١٩٨٥ بدأت وزارة الأشغال العامة والموارد المائية برنامج لإدارة الميـاه حيث إنخفض تدفق المياه من السد العالى إلى ٥٤ بليون متر مكعـب خلال عام ١٩٩٠ وإنخفض مخزون السد العالى إلى أدنى حد ممكـن وقدرة ٨٤ر٦ بليون متر مكعب خلال يوليو ١٩٨٨ وبلغ منسوب الميـاه ٦٢ر١٥٠ متر.

ثانيا : توقفت أعمال إنشاءات قناة جونجلى بالسودان منذ ١٩٨٣ وتأخـر نصيب مصر المتوقع حصولها عليه وقدرة ٢ بليون متر مكعب عـام ١٩٨٥.

ثالثا : قررت مصر بداية برنامج لإستصلاح الأراضى بمقدار ١٤٤٥٠٠ر٠ فدان (٦٠٧٠٠ر هكتار) سنويا تتطلب زيادة قدرها حوالى بليون متر مكعب من المياه سنويا.

هذا وقد تبلورت السياسة المائية المصرية حتى عام ٢٠٠٠ بعد تحديثها عام ١٩٩٠ على النحو التالى .

١- مورد المياه السطحية المتاحه لمصر محدد فى نصيبها من مياه النيل وقدره ٥٥ر٥٥ مليون متر مكعب سنويا طبقاً لإتفاقية النيل عام ١٩٥٩ مع السودان ومن المتوقع عام ٢٠٠٠ وبالإنتهاء من المرحلة الأولى لإنشاء قناة جونجلى بالسودان أن تحصل مصر على نصيبها الإضافى وقدرة ٢ بليون متر مكعب سنويا.

٢- تقدر المياه المندفعه إلى البحر والبحيرات بمقدار ١٢ بليون متر مكعب عام ١٩٩٠ ولايمكن إعادة إستخدامها بالكامل لأسباب فنيه.

٣- يمكن زيادة كمية السحب من المياه الجوفية العميقة فى الصحراء الغربية من در بليون متر مكعب عام ١٩٩٠ إلى ٥ر٢ بليون متر مكعب عام ٢٠٠٠ ومن المياه الجوفية بالدلتا ووادى النيل من ٦ر٢ بليون متر مكعب إلى ٩ر٤ بليون متر مكعب عام ٢٠٠٠ .

٤- المياه العذبه المخصصه للملاحه وتنتهى إلى البحر تنخفض من ٨ر١ بليون متر مكعب عام ١٩٩٠ إلى ٣ر بليون متر مكعب عام ٢٠٠٠ والفرق سيتم تخزينه فى بحيرة البرلس للإستخدام مستقبلاً.

٥ - من خلال ادارة المياه وتحسين نظم الرى يمكن توفير بليون متر مكعب سنوياً حتى عام ٢٠٠٠ .

٦ - الأراضى الممكن إستصلاحها حتى عام ٢٠٠٠ على أساس وفرة الموارد المائية ١٥٤٧٣٢٥ فدان .

٧ - قدرت كمية المياه العذبة المستخدمة فى مصر بمقدار ٢ر٥٩ بليون متر مكعب سنويا تحصل الزراعة منها على ٨٤٪ والصناعة ٨٪ والمنزلية ٥٪ والملاحة النهرية ٣٪ ومن المقدر أن يزيد حجم الإستخدام الكلى للمياه إلى ٤ر٦٩ بليون متر مكعب سنويا عام ٢٠٠٠ مع زيادة نصيب الصناعة بنسبة ٥٠٪ وإنخفاض نصيب الملاحة النهرية .

٨ - تحصل الزراعة على ٨٤٪ من المياه العذبه المتاحة لمصر ٧ر٤٩ بليون متر مكعب سنويا عام ١٩٩٠. ولايتضمن ذلك فقدان ٢ بليون متر مكعب /سنويا نتيجة البخر من نظام الرى ويقدر الفاقد السنوى من النتح والتبخر ٨ر٣٤ بليون متر مكعب /سنويا .

٩ - عام ١٩٩٠ تم تقدير المياه المستخدمه للصناعة ٦ر٤ بليون متر مكعب سنويا .

١٠- من فبراير إلى سبتمبر سنويا تكفى المياه المخصصة للزراعة للحفاظ على مستويات المياه اللازمة للملاحة النهرية ولكنها لاتكفى طبقاً للاحتياجات الزراعية من اكتوبر حتى يناير . وهى فترة الرواج السياحى فيخصص لها ٨ر١ بليون متر مكعب من المياه للحفاظ على مستوى المياه اللازمة للملاحة النهرية ومن المتوقع أن تخفض هذه المخصصات إلى ٣ر بليون متر مكعب/ سنويا عام ٢٠٠٠ .

١١- اعادة إستخدام المياه التى تمت معالجتها حيث أعيد إستخدام مياه الصرف الصحى بشكل غير مباشر فى مصر منذ عام ١٩٥١ فى الصحراء الشرقية بمنطقة الجبل الأصفر.

ان التوسع فى استغلال الأراضى للزراعة وكذلك التقدم فى كيفية الوصول إلى أحسن الطرق ضمانا لإستغلال موارد مياه الرى يعتبر من أهم المسائل التى تواجه الدول النامية فى الوقت الحاضر وخاصة بعد الزيادة المضطردة فى تعداد السكان فى جميع دول العالم . ونتناول فى هذا المجال المفاهيم العامة للكفاءة حيث يتناول تعريف كل من الكفاءة الإقتصادية والكفاءة الإنتاجية الإقتصادية وكذا تعريف الإستثمار ورأس المال المستثمر فى عملية الرى. وذلك بهدف ايضاح المقصود بالكفاءة الإقتصادية ومن ثم الوصول إلى الطريقة المثلى التى تمكنا من قياس الكفاءة الإقتصادية لطرق الرى.

٣٠١ المفاهيم الأساسية للكفاءة:

١٠٣٠١ مفهوم الكفاءة :- تعبر الكفاءة عن العلاقة بين المدخلات والمخرجات وتطبق فى علاقات مختلفة وفقا للمشكلة موضع الاعتبار، فقد تهتم بتحديد توليفة المدخلات التى تعطى أقصى كمية من المنتج. كما وقد تستخدم فى التعبير عن أقصى ربح من المزرعة فى ضوء معرفة أسعار المدخلات والمخرجات . كما وقد تعنى إنتاج أقصى منتج إجتماعى فى الإقتصاد ككل فى ضوء الموارد المتاحة وهيكل المنفعة من خلال منطقة الموارد بحيث أنها بإعادة تنظيم الموارد أو نقلها من إستخدام الآخذ لايمكن الحصول منها على نفع أكبر. ويمكن التمييز بين مفهومية للكفاءة هما المفهوم التكنولوجي للكفاءة وهذا المفهوم يعنى تعظيم الناتج (المخرجات) إلى أقصى حد ممكن بإستخدام نفس القدر من التكاليف (قدر معين من التكاليف) أو الحصول على نفس القدر من الناتج (قدر معين من الناتج) بأقل تكاليف ممكنه. كما قد تتحقق الكفاءة التكنولوجية للمنشأة عندما تعمل على تعظيم أرباحها. وتعتبر حالة التوازن فى الصناعة هى الحالة التى يكون فيها

متوسط الكفاءة التكنولوجية أعلى مايمكن على مستوى الصناعة فى كليتها.

أما المفهوم الثانى للكفاءة فهو المفهوم الإقتصادى ويتم بمدى مطابقة الخدمة المنتجة لرغبات افراد المجتمع، ويختص بالربط الصحيح للموارد الإنتاجية والتى تدخل فى إنتاج مختلف الإنتاجات بالنسب الصحيحة وإختيار المعدل المطلوب فى المنتج وهنا يشترط الربط الصحيح للمنتجات بتساوى النسب الإستبدالية الحدية مع المعدل الحدى للتحويل بين المنتجات وتختلف الكفاءة التكنولوجية عن الكفاءة الإقتصادية (١) فالكفاءة التكنولوجية هى عبارة عن الأسلوب الإنتاجى الأمثل الذى يمكن من خلاله تحقيق أعلى إنتاج ممكن بأقل تكلفة ممكنة. أما الكفاءة الإقتصادية فهى عبارة عن أحد الأساليب الإنتاجية التى يتم فيها خلط عوامل الإنتاج بنسب صحيحة تؤدى إلى تحقيق أقصى إنتاج ممكن مع تقليل التكلفة إلى الحد الأدنى بشرط تنظيم الإنتاج وفقا لحاجات المجتمع أى أنه يمكن القول بأن تحقيق الكفاءة التكنولوجية لايعنى بالضرورة تحقيق الكفاءة الإقتصادية فيمكن تحقيق أعلى إنتاج ممكن بأقل تكلفة ممكنه دون إحداث زيادة فى حجم الناتج الكلى. أى دون زيادة فى مقدار القيم الإستعمالية. مثل هذه النتائج قد تعتبر ذات كفاءة إقتصادية وتكنولوجية من وجهة نظر المشاريع الفردية فى حين أنها لاتعتبر أحيانا ذات كفاءة إقتصادية وتكنولوجية من وجهة نظر المجتمع. ويتطلب تحقيق الكفاءة التكنولوجية إستبدال الأساليب والعوامل والطرق الإنتاجية التقليدية بمثيلتها الأكثر تطورا، حيث تختلف العلاقات الكمية والنوعية بين عناصر الإنتاج المختلفة تبعا لمدى التطور العلمى والتكنولوجى ، فكل عنصر إنتاجى مستقل له مميزاته وأهميته الخاصة فى العملية الإنتاجية وبالتالى تتوقف النتائج النهائية الممكن الوصول إليها على مدى تطور عناصر الإنتاج المستخدمة وكذا على

---

(١) عثمان احمد الخولى (دكتور) ، محمد صلاح قنديل (دكتور)ـ اقتصاديات الموارد الأرضية الزراعية، وزارة التعليم العالى، المعهد العالى للتعاون الزراعى، ١٩٨١.

على الإستخدام السليم لهذه العناصر . كما تؤدى عملية الإستبدال بين الأساليب التكنولوجية المختلفة إلى زيادة الإنتاج من حيث الكم والكيف وإلى زيادة إنتاجية العمل الاجتماعى وأى إلى توفير الطاقة البشرية واللابشرية اللازمة للحصول على وحدة واحدة من المنتج - كما تؤدى إلى تخفيض تكاليف الانتاج. الا أن عملية الإستبدال اللازمة لتحقيق الكفاءة التكنولوجية فى الدول النامية كثيرا ما يعقبه عوامل كثيرة أهمها التفتت والتشتت والتبقع الحيازى، وكذا الإفتقار إلى التعليم حيث يؤثر ذلك كله على استخدام الطرق المختلفة فى عملية الرى وتحقيق كفاءة الإدارة لذا يتطلب تحقيق الكفاءة التكنولوجية نشر المعلومات الحديثة بين الزراع من وجهة وزيادة درجة التخصص من جهة أخرى، كما يتطلب تحقيق الكفاءة الاقتصادية العمل على تقليل نفقات الانتاج إلى الحد الأدنى، وتتحقق الكفاءة الاقتصادية عندما تستخدم الموارد بطريقة تحقق تعظيم الكمية أو الهدف من الوحدة الانتاجية محل الإعتبار ويعتبر تحقيق أكفأ إستخدام للموارد المتاحة هو الهدف القومى، أما تحقيق أقصى ربح فهو الهدف الفردى. إلا أنه سواء كانت الكمية الإقتصادية الواجب تعظيمها هى الربح أو اى كمية إقتصادية أخرى فإن الشروط المحددة للكفاءة الإقتصادية القصوى تكون واحدة فى جميع الحالات وهى أن يتم توزيع الموارد بين الوحدات الاقتصادية بالطريقة التى تتساوى فيها الانتاجية الحدية لهذه الموارد فى جميع الحالات . واذا كانت هذه الموارد محدودة فإننا نصل إلى الكفاءة القصوى لهذه الموارد حيث يكون من غير الممكن إعادة تنظيم الموارد المتاحة بدون أن يتسبب ذلك فى انخفاض القيمة الكلية للإنتاج . وتعرف أيضا الكفاءة الاقتصادية على أنها تعبير سعرى معين ينصب على العلاقة بين أسعار المدخلات وأسعار المخرجات حيث تستخدم هذه المدخلات وفقا لمبادىء التنظيم الإقتصادى . وتنطوى الكفاءة الاقتصادية أيضا على تجنب الفقد الاقتصادى فى استخدام الموارد أى تجنب إستنفاذها دون الحصول منها على الإشباع الممكن توفيره منها.

٢٠٣٠١ مفهـــوم الكفاءة الإنتاجية : ـ تنقسم هذه الكفاءة الانتاجية إلى عدة أقســـــام تبعا لاعتبارين هامين أولهما الموارد الإنتاجية المقاس كفاءتها وثانيهما وحـــــدات قياس الكفاءة وتنقسم الكفاءة طبقا للإعتبار الأول إلى قسمين هما الكفاءة الإنتاجية العينية (١) وأقسام الكفاءة طبقا للمعيار الثانى هى الكفاءة الانتاجية الاقتصاديـة والكفاءة الانتاجية العينية (٢).

ويشتمل قسم الكفاءة الانتاجية الشاملة (٣) على ذلك النوع من مقاييس الكفـاءة الذى يأخذ فى الاعتبار جميع المخرجات والمدخلات للوحدة الإنتاجية خلال مـــدة معينة. ورقم الكفاءة الانتاجية الشاملة يساوى مجموع مخرجات الوحدة. وتقـــاس بخارج قسمة جميع المخرجات بجميع المدخلات. أى أنه يقيس مدى تضافر جميـــع العناصر الإنتاجية فى تحقيق الانتاج المرغوب ويتطلب هذا الرقم ايجاد وحـــــدة قياس عامة تصلح لقياس الأنواع المختلفة من المدخلات والمخرجات. أما بالنســبة للكفاءة الإنتاجية الجزئية فتستخدم مقاييس هذا القسم من أقسام الكفاءة لنـــوع واحد فقط من المدخلات أو المخرجات فهى تعبر عن الكفاءة الإنتاجية لعنصـــــر واحد فقط من عناصر الإنتاج. ويمكن التوصل إلى هذه الكفاءة بقسمة المخرجـــات على مدخلات هذا العنصر فقط من عناصر الإنتاج فى وحدة زمنيه معينة وقد يكـــون الرقم المتوصل اليه عبارة عن كمية الأنتاج بالنسبة للعامل مثلاً أو بالنسبة لكميـــة مياه الرى المستخدمة للفدان وقياس الإنتاجية فى هذه الحالة يعطينا الرقم الصحيح لمقدار ما تساهم به تغيرات إنتاجية العناصر الإنتاجية فيما يحدث من تغير فـــى الإنتاج. إلا أن هذا الرقم المتحصل عليه فى هذه الحالة قد لايرجع فقط إلـــــى التغير فى كفاءة إستخدام العنصر المقاس كفاءته بل يتأثر أيضا بما يكون هناك من إحلال لعنصر محل آخر.

---

(١) Averall efficiency

(٢) Partial or Signal Factor efficiency.

(٣) محمد عبدالمنعم عبدالقادر عفر- الكفاءة الانتاجية في الزراعة المصرية - رسالة دكتوراة ـ جامعة القاهرة ـ كلية الزراعة ـ قسم الاحصاء الزراعـى- ١٩٧٠.

أما بالنسبة لأقسام الكفاءة طبقا لوحدة القياس فقسمها الأول وهو الكفاءة الإنتاجية الاقتصادية (القيمية أو الادارية)[١،٢] هو ذلك القسم من أقسام الكفاءة الذى يستخدم فيه النقود كمعيار لقياس قيمة المدخلات والمخرجات . الا أن لهذا القسم مشاكله التى تتمثل فى الأسعار المستخدمة فى قياس وحدات المخرجات والمدخلات المختلفين فهى تستخدم الأسعار العالمية أو المحلية أم هل تأخذ الأسعار الجارية أم الأسعار الثابتة لسنة معينة كأساس للمقارنة. هذا ويمكن تصحيح القيمة النقدية للمخرج فى حالة حدوث تغير فى الأسعار نتيجة لتغير هيكل السوق أو وقوع تضخم مثلا باستعمال أساليب مختلفة منها ضرب الكمية المنتجة فى رقم ثابت[٣] .

أما عن القسم الثانى من أقسام الكفاءة طبقا لوحدة القياس هو الكفاءة الإنتاجية العينية[٤] وتعبر مقاييس هذا النوع من الكفاءة عن خارج قسمة مجموع كميات منتج متجانس على مجموع مدخل متجانس أى أن هذا النوع يعبر فيه عن كل من المدخلات بكمياتها. الا أن نطاق استخدام المخرجات معبرا عنها بوحدات عينيه محدود لأسباب عديدة من أهمها أن استخدام المنتج العينى يتطلب تماثل السلع أو الخدمات المنتجة فى كل من الفترتين الزمنيتين المطلوب قياس الإنتاجية فيها كما يتطلب هذا أيضا وجود منتج واحد فإذا ما تعددت المنتجات فانه يكاد يستحيل فى هذه الحالة. من ذلك يتضح مدى ضيق نطاق

---

(١) عبدالفتاح فرج، قياس الكفاءة الانتاجية فى الزراعة، معهد التخطيط القومى ، مذكرة ٨٠٨ ، نوفمبر ١٩٦٧.

(٢) محمد ابراهيم دسوقى (دكتور)، معايير الكفاءة الانتاجية فى المجتمع الاشتراكى، معهد التخطيط القومى، مذكرة ١٨٠، ابريل ١٩٦٣.

(٣) Factor.

(٤) Physical Production efficiency.

إستخدام المخرجات العينية أو المنتج العينى فى قياس الإنتاجية ويتضح مما سبق أن هناك اكثر من مقياس للكفاءة الإنتاجية وأن كل قياس يحقق غرضا معينا على نحو أفضل مما تحققه المقاييس الأخرى ولكن لايوجد مقياس واحد يستطيع أن يعطى فكرة شاملة عن كل جوانب موضوع الكفاءة ولهذا فإن دراسة هذا الموضوع تقتضى إستخدام أكثر من مقياس للوصول إلى الأهداف المرجوة من دراسة هذه الكفاءة.

٣٠٣٠١ مفهوم الإستثمار:- يعرف الإستثمار عموما على أنه تيار من الانفاق على الجديد من السلع الرأسمالية الثابته (مثل الماكينات، الطرق، شق الترع، بناء السدود) أو الإضافات للمخزون (مثل المواد الأولية، السلع الوسيطه، السلع النهائية خلال فترة زمنية معينة، (١) ويمكننا أن نفرق بين مفهومين أولهما الإستثمار الاجمالى وثانيهما الاستثمار الصافى. حيث يتضمن النوع الأول كل من الاستثمار الصافى والذى يتمثل فى الاضافات إلى رصيد رأس المال الحقيقى خلال فترة زمنية معينه والإستثمار الذى يخصص لمواجهة الإهلاك بهدف المحافظة على الرصيد الفعلى لرأس المال فى مواجهة العوامل المختلفة التى تؤثر على حجم هذا الرصيد مثل البلى والإهلاك أو التقادم أو التدمير الذى ينتج بفعل الكوارث الطبيعية أو الفيضانات ويطلق على هذا الأخير الاستثمار الاحلالى. (٢) ولو إقتصر الاستثمار الإجمالى على المحافظة على حجم الرصيد الفعلى لرأس المال فان هذا يعنى ان الإستثمار الصافى يعادل الصفر. أما اذا إنخفض حجم الإستثمار الإجمالى عن حجم الاستثمار الإحلالى اللازم فهذا يعنى أن الاستثمار الصافى هو كمية سالبه أى أن الرصيد الفعلى لرأس المال يتجه إلى التناقص ويمكن أن تحدث فى هذه الحالة فى بعض البلدان الأقل نمواً وذلك فى بعض الأوقات التى تنخفض فيها المدخرات

---

(١) صقر أحمد صقر (دكتور)، النظرية الاقتصادية الكلية، وكالة المطبوعات، ١٩٧٧.

(٢) Replacement investement.

بالشكل الذى لايمكن من القيام بالاستثمار الإحلالى اللازم. كما ويمكن التفرقة بين كل من الاستثمار الذى يقوم به القطاع الخاص وبين ذلك الاستثمار الذى يقوم به القطاع العام وترجع أهمية تلك التفرقة إلى استناد استثمار القطاع الخاص على دافع الربح بشكل وحيد ولاشك أن الحكومة لديها القدرة فى التأثير على مثل هذا النوع من أنواع الإنفاق الاستثمارى بشكل مباشر وذلك عن طريق السياسات النقديه والمالية التى تستخدمها والتى تهدف بها إلى اقناع المؤسسات الانتاجية بشكل غير مباشر على التصرف بالطريقة التى تساعد على الوصول أو المحافظة على مستوى التوظف الكامل وإستقرار المستوى العام للأسعار . وعلى العكس نجد أن الإستثمار العام يخضع لسيطرة الحكومة بشكل مباشر ولهذا السبب فإن هذا النوع من أنواع الانفاق يتم إستخدامه كعامل تعويض لسد أى عجز فى انفاق القطاع الخاص. وهناك مشكلة فى حساب العائد المنتظر الحصول عليه من الإستثمار فى أن السلع الرأسمالية عادة سلع معمرة وبالتالى فان العائد المتوقع يتم الحصول عليه خلال عدد معين من السنين ولهذا فإن حساب العائد لابد وأن يأخذ فى إعتباره عامل الزمن وأثره على العائد المتوقع . كما ويستخدم أيضا صافى العائد المتوقع أو مايسمى بالكفاءة الحدية للإستثمار كمؤشر أيضا فى توجيه الإستثمار وهو عبارة عن سعر الخصم المتوقع الذئى ينبغى إستخدامه لخصم صافى العائد المتوقع من المشروع الإستثمارى بحيث يجعل القيمة الحالية لهذا العائد يعادل تماما ثمن العرض أو نفقة الاستثمار . وهذا يعنى أن الكفاءة الحدية لرأس المال المستثمر هى عبارة عن معدل العائد المتوقع الحصول عليه من الإستثمار. ومن الواضح أن المنتج سيقرر القيام بالاستثمار لو كانت الكفاية الحدية للإستثمار اكبر من سعر الفائدة.

٤٠٣٠١ مفهـــوم الكفاءة الأنتاجية الإقتصادية الجزئية لعنصر رأس المـــــــال :-

يعتبر رأس المال من أهم عناصر الإنتاج فى الدول النامية لندرة هـــــذا العنصر فى هذه الدول. ولرأس المال أهمية كبيرة فى الزراعة المتقدمة حيث يترتب على توفيره إمكان إستخدام الأساليب العلمية والقيمة الحدية لتحقيق الأنتـــــاج الاقتصادى ويعد قياس نسبة رأس المال للإنتاج من أهم المقاييس المستخدمة فـــى قياس كفاءة رأس المال ونسبة رأس المال للأنتاج صورتان احداهما النســـــبه المتوسطة لرأس المال للأنتاج وهى نسبة رأس المال المستخدم إلى الناتج والأخـــرى هى النسبة الحدية لرأس المال إلى الناتج وهى تمثل نسبة الزيادة فى رأس المـــال إلى الزيادة فى الناتج خلال نفس الفترة الزمنية. والناتج أما أن يكون إجماليـــا أو صافيا مقدراً بسعر السوق أو سعر التكلفة. وقد تقاس النسبة العكسية لـــرأس المال للانتاج بتغير نسبة الناتج إلى رأس المال المستخدم، الا أن قياس درجـــة الكفاءة التكنولوجية والاقتصادية للإستثمارات اللازمة لمشاريع التوسع فى إستخدام طرق الرى الحديثة تكتنفها كثير من المشاكل العلمية التطبيقية والقياسية. ولعـــل من أهمهـا عدم توافر بيانات تاريخية كاملة ودقيقة وكافية تسمح بهذا التحليـــل خاصة فيما يتعلق بالتكاليف وبالأسعار الظلية أو أسعار السوق لعوامل الانتاج.

---

(١) Capital Out-Put Ration.

(٢) Eltonbary, A.A, Measures of efficiency in organization and use of farm labour, L.Egypt Contem Poraine, Vol, 48, No.

(٣) Value added.

(٤) Shadow Price.

٤٠٣٠١ تعريف رأس المال المستثمر فى عملية الرى :

يتضح لنا مما سبق أن رأس المال المستمثر فى عملية الرى ما هو إلا رأس مال ثابت يمثل تكاليف الإنشاء لكل أجزاء المشروع (مثل بناء عنابر الطلمبات والمحولات وثمن الطلمبات والمحولات والموتورات وثمن المواسير الثابت الرئيسية والفرعية وقطع التوصيل والمحابس المركبة عليها - ثمن شق الترع والمصارف وتبطينها) ذلك بالاضافة إلى رأس المال المتغير والذى يشمل كل من تكاليف الإستهلاك السنوى وهو ما أطلقنا عليه سابقا رأس المال المستثمر فى الإحلال هذا بالإضافة الى المصروفات (أجور الرى - العمال- الموظفين .. الخ) كما يشمل أيضا جميع الأموال المستثمرة فى إعداد الكوادر الفنية العاملة فى هذا المجال. ويرتبط حجم الإستثمارات إرتباطا وثيقا بكل من مفهوم الكفاءة الإقتصادية وغالبا مايعزى نقص الإنتاج وضآلته إلى نقص فى حجم الإستثمارات الموجهة إلى هذا النشاط.

٤٠١ الموازنة المائية ومفهوم الفجوة المائية فى جمهورية مصر العربية :

مما لاشك فيه أن إستيعاب مفهوم الفجوة يساعد على زيادة الثقة فى التقديرات الإحصائية لهذه الفجوة حيث أن التقديرات تتعدد لتعدد المفاهيم ومن ثم بتعدد التعاريف وكذلك تختلف التقديرات بأختلاف الفروض التى تبنى عليها تقديرات الفجوة وكذلك بأختلاف الأساليب المستخدمة للتوصل إلى هذه التقديرات.

وعلى الرغم من بساطة فكرة قياس الفجوة المائية باعتبارها الفرق الحسابى بين المتاح من الموارد المائية فى جانب والإستخدامات المائية فى الجانب الآخر إلا أن هذه العلاقة رغم ما تبدو عليه من بساطه ممكن أن تسفر عن عدة تقديرات للفجوة المائية... بتعدد تعاريف مفهوم الموارد وبتعدد تعاريف مفهوم الإستخدامات.

وتستند كافة التقديرات المستقبلية للفجوة المائية المصرية إلى معيار واحد هو سريان معدلات الماضى على المستقبل كما هى بدون أدنى تصرف أو تعديل أو تغير عما هى عليه الآن. وهنا تكمن خطورة الاعتماد على تقديرات الفجوة المائية المتاحة رسمياً والتى تعتمد الجهات الرسمية فى الوصول إليها وحسابها على إمتداد معدلات إستهلاك الموارد المائية السائدة وهى ما هى عليه أو ما قد تكون عليه من تبديد وفواقد. ومن هنا يمكن أن تتوفر لدينا بدائل تعتمد على عدة تقديرات للفجوة المائية تعتمد فى جانب الإستخدامات على فروض متعددة (بغض النظر عن جانب الموارد) نذكر منها هنا ثلاثة فروض على وجه التحديد.

أولا: إستمرار الإستهلاك بالمعدلات الحالية (الحد الأدنى Low Variant)

ثانيا: انخفاض الإستهلاك عن المعدلات الحالية (الحد المتوسط أو المعتدل Medium V.

ثالثا: إرتفاع الإستهلاك عن المعدلات الحالية (الحد الأقصى) High Varient

ويمكن القول بأن تقدير الحد الأقصى للفجوة سوف يعكس كل صور التبديد والأستهتار بالموارد المائية والضياع والفاقد وما إلى ذلك كما سوف يتضمن تقدير الحد الأدنى للفجوة المائية كل أساليب الترشيد والتدبير والأقتصاد فى إستخدام الموارد المائية وسوف يقع الحد المعتدل أو المتوسط بين هاتين النهايتين. والحديث عن ترشيد إستخدام المياه فى المستقبل يجرنا إلى دراسة كل القطاعات المستهلكة للمياه للتأكد من إمكان الترشيد ومداه فى كل منها.

وقد تم حصر تلك القطاعات فى أربعة قطاعات هى

١- القطاع المنزلى ٢- القطاع الزراعى ٣- القطاع الصناعـــى

٤- قطاع الملاحة والموازنـات المائية.

فتقدر إستخدامات كل من تلك القطاعات حالياً ومستقبلاً على النحو الـــوارد بالجدول رقم (١).

جدول رقم (١)

الإستخدامات المائية للقطاعات المختلفة بالمليار/متر مكعب/سنويا

السنوات / القطاعات	١٩٩٣	٢٠٠٠	٢٠١٠	٢٠٢٥
القطـــاع المنزلـــى	٢ر٩	٣ر١	٣ر٦	٥ر١
القطاع الزراعى	٥١ر٥	٦١ر٥	-٦٥ر	-٦٧ر
القطاع الصناعى	٥ر٩	٦ر٥	٧ر٦	١٢ر١
قطاع الملاحة والموازنات	٢ر١	٤ر	٤ر	٤ر
اجمالى القطاعات	٦٢ر٤	٧١ر٥	٧٦ر٦	٨٤ر٦

المصدر:

من جريدة الأهرام ـ الصفحة الاقتصادية ـ الأحد ـ ٣ يوليه ١٩٩٤.

وبتحليل الأرقام السابقة فى جدول رقم (١) نجد أن إستهلاك قطاع المنازل تافه وضئيل لايتجاوز ٧ر٤٪ من جملة الإستهلاك فى الأعوام ١٩٩٣ - ٢٠٠٠- ٢٠١٠ ولايتجاوز أبداً ٦٪ فى عام ٢٠٢٥ وممكن إستخدام المياه العكرة فى رى الحدائق العامة والغسيل فى محطات البنزين ويطرح أيضا بجانب جهود الترشيد ضرورة زيادة المعروض أو تجديد أو إعادة تدوير المياه المستخدمة ويقدرون حجم هذه الزيادة مليارات الأمتار المكعبة ٤ر٨ - ٧ر١٤ - ٤ر١٨ - فى السنوات ١٩٩٣ ، ٢٠٠٠ ، ٢٠١٠ على الترتيب . وقد يمكن مسايرة هذا الإتجاه وتأييده إذا ما عرفت التكلفة وكذلك بعد الإطمئنان إلى ضرورة تكرير المياه السابق إستخدامها إذا كان الهدف هو إستخدامها فى قطاعات الانتاج وليس فى القطاع المنزلى ناهيك عن أنه يمكن وضع علامة إستفهام أمام القفزات التى تمثلها التقديرات السابق الإشارة إليها عن المياه المطلوب تكريرها إذ أن القفزة الأولى تمثل ٣ر٦ مليار متر مكعب خلال سبع سنوات من (١٩٩٣ -٢٠٠٠) بينما لاتمثل القفزة الثانية سوى ٧ر٣ مليار متر مكعب على مدار فترة أطول قدرها عشرة سنوات من (٢٠٠٠ - ٢٠١٠). وفى النهاية فإن سد الفجوة المائية أو تضيقها أمر حيوى ولازم ولكن ليس مسئولية وزارة الرى وحدها بل لابد للوزارات الأخرى أن تلتزم أمامها ولايكتفى ان تتعاون معها باستخدام أرشد للمياه المتاحة لكل منها.

الفصل الثاني

الكفاءة الأقتصادية لطرق الري المختلفه

الفصل الثانى

الكفاءة الإقتصادية لطرق الرى المختلفة

١٠٢ تمهيد: تتحقق الكفاءة الاقتصادية عندما تستخدم الموارد بطريقة تحقق الكمية أو الهدف من الوحدة الإنتاجية محل الإعتبار. والكفاءة الإقتصادية ما هى إلا تعبير سعرى معين ينصب على العلاقة بين أسعار المدخلات وأسعار المخرجات حيث تستخدم هذه المخرجات وفقا لمبادئ التعظيم الاقتصادى، وتنطوى الكفاءة الاقتصادية على تجنب الفقد الاقتصادى فى إستخدام الموارد أى تجنب إستنفاذها دون الحصول منها على الإشباع الممكن توفيره منها وهناك من المعايير المختلفة التى يمكن إستخدامها لقياس الكفاءة الاقتصادية لعنصر المياه كأحد عناصر العملية الإنتاجية وهى ما سوف تسير عليه الدراسة فى هذا الجزء .

٢٠٢ - قياس الكفاءة الإقتصادية لبعض الأنشطة الإنتاجية باستخدام تقديرات إجمالى قيمة الإنتاج.لطريقة الري السطحى

يستخدم الانتاج الإجمالى فى قياس الكفاءة الإنتاجية الإقتصادية فى صور مختلفة إما أرقام مطلقة للإنتاج الإجمالى أو أرقام قياسية، وعلى مستوى الوحدة الإنتاجية أو النشاط الإنتاجى أو الزراعة عموما أو بالنسبة لعناصر إنتاجية معينه (مايسمى بالكفاءة الجزئية) أو بالنسبة لكافة العناصر (كفاءة اقتصادية شاملة). ويوضح لنا الجدول رقم (٢) قيمة الكفاءة الإقتصادية الشاملة والكفاءة الإقتصادية الجزئية على أساس بديلين سعريين للمتر المكعب للمياه كما إقترحتهما وزارة الرى . ويتبين من دراسة هذا الجدول أن الكفاءة الإقتصادية الشاملة تتفاوت بدرجة كبيرة فى كافة الأنشطة تقريبا عدا نشاط البرسيم الحجازى الذى كانت كفاءته أضعاف كفاءة الأنشطة الأخرى وذلك نظراً لإرتفاع قيمة العائد من الفدان بالمقارنة

جدول رقم (٢): الكفاءة الإقتصادية الشاملة والجزئية لبعض الأنشطة الإنتاجية المزروعة تحت نظم الرى السطحى

النشاط الانتاجى	إنتاجية الفدان (١)			إجمالى قيمة عناصر الأنتاج للفدان (٢)	تكلفة عنصر المياه			الكفاءة الاقتصادية الشاملة (٥)	الكفاءة الاقتصادية الجزئية (٦)	
	وحدة القياس	إنتاجية النشاط	قيمة الأنتاج بأسعار مزرعية ١٩٨٧		كمية المياه (٣)	قيمة المياه (٤) بسعر ٢ر٨مليم	قيمة المياه (٤) بسعر ٤ر٦مليم		بسعر ٢ر٨ مليم	بسعر ٤ر٦ مليم
الشعير	أردب	٩ر٨١	٢٧٥ر٥٦							
	حمل تبن	٧ر١٧	١٥٩ر٣٢	٢٨٤ر٠٣	١١٤٩	٣٢ر١٧	٥٢ر٨٥	١ر٥٣١	١٣ر٥٢	٨ر٢٣
الفول السودانى	أردب	١٠ر٤	٦٩٣ر٣٧	٣٦٥ر٦٠	٢٧١٦	٧٦ر٠٤	١٢٤ر٩٤	١ر٨٩٧	٩ر١٢	٥ر٥٥
البرسيم	أردب	١ر٥٦	١٩٢ر٦٠							
الحجازى	حشات	٨	١٦٨٨ر٨	١٤٤ر٦٨	٢٨٧٨	٨٠ر٥٨	١٣٢ر٣٩	١٣ر٠٠٤	٢٣ر٣٥	١٤ر٢١
البصل	قنطار	٩ر٢٠	١٥٢٤ر٢٤	٥٧٣ر٢٠	٢٥٢٢	٧٠ر٦١	١١٦ر٠١	٢ر٦٥٩	٢١ر٥٩	١٣ر١٤
الطماطم	طن	٧ر٣٦	١١٥٤ر٧٨	٨١٣ر٢٢	٢٩١٦	٦٧ر٣٩	١٣٩ر٩٧	١ر٤٢٠	١٧ر١٤	٨ر٢٥
الفاصوليا الخضراء	طن	٣ر٧	١٠٠٤ر٢٤	٣٨٩ر٦٦	٢٩١٦	٦٧ر٣٩	١٣٩ر٩٧	٢ر٥٧٧	١٤ر٩٠	٧ر١٧

ملحوظة: روعى فى إختيار الأنشطة الإنتاجية قابلية زراعتها تحت نظم الرى الحديثة حتى يمكن المقارنة بين النظم الاروائية المختلفة.

المصدر: ١- وزارة الزراعة - معهد بحوث الإقتصاد الزراعى - نشرة الإقتصاد الزراعى - أعداد مختلفة.

٢- وزارة الزراعة - معهد بحوث الإقتصاد الزراعى - سجلات قسم الإحصاء - بيانات غير منشورة.

٣- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء - نشرة الموارد المائية - أعداد مختلفة.

٤- إحتسبت قيمة توصيل المتر المكعب من المياه بسعر ٢ر٨ مليم طبقا لتقديرات وزارة الرى فى الأراضى القديمة، ٤ر٦ مليم فى الأراضى الحديثة.

٥- الكفاءة الإقتصادية الشاملة = مجموع مخرجات (الإنتاج) / مجموع مدخلات (مستلزمات الإنتاج)

٦- الكفاءة الإقتصادية الجزئية = مجموع مخرجات (قيمة الإنتاج) / تكلفة عنصر المياه للفدان

بكافة الأنشطة الأخرى إلا أنه بقياس الكفاءة الجزئية وجد أنه بإعطاء عنصر المياه سعر محاسبى معقول تغيرت الصورة لحد ما وقد تم ترتيب المحاصيل (الأنشطة) مرة أخرى وفقاً لإستخدام كل منها للمياه وذلك على الرغم من إحتفاظ البرسيم الحجازى أيضا بأولوية الترتيب نتيجة لحصوله على أسعار مبيعات مجزية بليه فى الترتيب نشاط البصل لإستخدامه كمية أقل من المياه وكذلك لأسعاره المجزية ثم نشاط الطماطم ثم نشاط الفاصوليا الخضراء ثم الشعير ثم الفول السودانى ويأتى فى المرتبة الأخيرة وذلك لإستهلاكه كمية كبيرة من المياه.

٣٠٢ الكفاءة الإقتصادية لطريقة الرى بالرش

فى هذا الجزء من الدراسة سوف نتعرض لدراسة الكفاءة الإقتصادية لبعض الأنشطة الإنتاجية المزروعة طبقاً لهذا النظام من نظم الرى الحديثة ولنفس المعايير التى إستخدمت فى قياس الكفاءة الإقتصادية لطريقة الرى السطحى.

١٠٣٠٢ - قياس الكفاءة الإقتصادية لبعض الأنشطة الإنتاجية بإستخدام تقديرات اجمالى قيمة الانتاج لطريقة الرى بالرش

يتبين لنا من دراسة الجدول (رقم ٣) قيمة الكفاءة الإقتصادية الشاملة والكفاءة الاقتصادية الجزئية على اساس أسعار فعلية ميدانية لتوصيل المتر المكعب من المياه لكل نشاط على حدا. ويتبين لنا من إستعراض بيانات الجدول أن هناك تشابه تقريبا فى الكفاءة الاقتصادية الشاملة لأنشطة الشعير، بصل، طماطم، فاصوليا إلا أن نشاط البرسيم الحجازى قد سجل كفاءة عالية عن الأنشطة السابقة بدرجة كبيرة يليه فى الكفاءة نشاط الفاصوليا الخضراء وان كان هذا يرجع بدرجة كبيرة إلى انخفاض تكلفة الفدان التى سجلها مشروع الصالحية. إلا أنه عند قياس للكفاءة الجزئية وجد انه بإعطاء عنصر المياه سعر محاسبى مجز تتزايد الكفاءة الاقتصادية الجزئية وذلك على عكس ما حدث مع قياس الكفاءة الجزئية لمشروعات الرى السطحى وذلك يرجع إلى أن أسعار نقل وتوصيل المياه فى الرى بالرش أسعار ظلية وليست أسعار محاسبية ومن هنا ظهرت الكفاءة الإقتصادية الجزئية لعنصر (مياه الرى) عالية القيمة بمقارنتها بمثيلتها من الكفاءة الجزئية لطريقة الرى السطحى السابق ذكرها.

جدول رقم (٣): الكفاءة الاقتصادية الشاملة والجزئية لبعض الأنشطة الإنتاجية المزروعة تحت نظم الرى بالرش

النشاط الانتاجى	انتاجية الفدان: وحدة القياس	انتاجية الفدان: انتاجية النشاط	انتاجية الفدان: قيمة الانتاج بأسعار مزرعية ١٩٨٧	اجمالى قيمة عناصر الأنتاج للفدان	تكلفة عنصر المياه: كمية المياه متر مكعب/	تكلفة عنصر المياه: قيمة المياه بالجنيه (١)، (٣)	الكفاءة الاقتصادية الشاملة	الكفاءة الاقتصادية الجزئية
الشعير	طن	١٤ (١)	٣٩٣ر٢٨	٢٨٤ر٠٣ (١)	١٥٤٦ر٤٩	٣٨ر٠٠	١ر٤٢	٥ر٦٨٢
	تبن	٥ر (١)	١١ر١					
البرسيم الحجازى	طن دريس	٨ (١)	١٦٨٨	١٤٤ر٦٨ (١)	٦٦٣٠	٧٨	١١ر٦٧	٦ر١٥٤
البصل	طن	٥ره	٧٤٨	٥٧٣ر٢٠ (١)	١٦٢٩ر٦	٣٦	١ر٣٠	١٢ر٢٢٢
الطماطم	طن	٦ (٢)	٩٤١ر٤	٨١٣ر٢٢ (٢)	١٩٨٠	٣٨	١ر١٦	١٠ر٤٥٤
الفاصوليا	طن	٢ (٢)	٥٤٢ر٨	٣٨٩ر٦٦ (٢)	-	-	١ر٣٩	-

ملحوظة : اقتصر على استخدام الأنشطة التى توفرت عنها بيانات ميدانية .

المصدر:
(١) سجلات مزرعة اللؤلؤة ـ طريق اسكندرية مصر الصحراوى.
(٢) تقارير مشروع الصالحية ـ ملفات الأمانة الفنية للمشروع ـ بيانات غير منشورة .
(٣) حسبت تكلفة توصيل المتر المكعب من المياه طبقا لطريقة الرى بالرش من بيانات مزرعة اللؤلؤة لكل من الأنشطة الشعير ٢ر٢٣٢ قرش، البرسيم الحجازى ١ر١٧٦ قرش، البصل ١ر١٠٥ قرش، الطماطم ١ر٨٦١ـ

وباستعراض الأنشطة الإنتاجية المختلفة الموجودة بالجدول رقم (٣) وجد أن اكثر الأنشطة الإنتاجية كفاءة جزئية فى إستخدام عنصر المياه تحت نظم الرى بالرش هو نشاط البصل يليه نشاط الطماطم يليه نشاط البرسيم الحجازى وأخيراً نشاط الشعير .

٤٠٢ الكفاءة الإقتصاديةلطريقة الرى بالتنقيط

طبقت طريقة الرى بالتنقيط على نطاق ضيق فى زراعة بعض محاصيل الفواكه ولاتزال طى طور التجربة ولم تتوافر بيانات عنها من حيث أن أشجار الفواكه لم تثمر حتى الآن وبالتالى سوف يقتصر البحث هنا على ذكر الكفاءة الإقتصادية للإستخدام المائى لهذه الطريقة والتى بلغت حوالى ٨٢ - ٩٠٪ تقريبا كما جاء بدراسة وليم هارت .

الفصل الثالث

أهم العلاقات الدالية النمطية لمحاصيل العروات الثلاثة المتنافسه على المياه فى الزراعة المصرية

الفصل الثالث

أهم العلاقات الدالية الخطية لمحاصيل العروات الثلاث المتنافسة على المياه فى الزراعة المصرية

٣-١ تمهيد :

تعتبر دراسة الدوال الانتاجية هى أفضل وسيلة لبيان أثر عوامل الأنتاج على كمية الأنتاج وسوف يتعرض هذا الجزء من الدراسة الى قياس أهم العلاقات التنافسية بين محاصيل العروات الثلاثة على أستهلاك كمية المياه المتاحة وذلك لبيان الأثر التنافسى بين محاصيل كل عروة على نفس الكمية المتاحة من المياه وتحديد أهم تلك المحاصيل داخل كل عروة.

٣-٢ العلاقات التنافسية بين محاصيل العروات الثلاثة على كميات المياه المتاحة

بأستعراض النموذج المصفوف المبين بالجدول رقم (٤) والذى يوضح محورة الأفقى والرأسى أستهلاك المحاصيل المرتبة على النحو التالى من المياه فى العروة الشتوية، قمح - فول - شعير - حلبه - ترمس - حمص - عدس - برسيم حجازى - برسيم مستديم - كتان بصل - خضروات - فاكهة وذلك خلال الفترة المدروسة ١٩٨٠-١٩٩٠ والذى يوضح معاملات الأرتباط المختلفة سواء موجبة أم سالبة بين أستهلاك المياه للمحاصيل المختلفة فى العروة الشتوية ويلاحظ أن الخط المحورى للمصفوفة أخذت معاملات الأرتباط فيه رقم (١) صحيح وذلك لالتقاء نفس المحصول على المحورين الأفقى والرأسى بالنموذج ، هذا وقد تبين من الدراسة أن أهم المحاصيل المتنافسة على المياه من مجموعة المحاصيل المدروسة بالنموذج المصفوف بالعروة الشتوية هى محصول الخضر (فى الترتيب الأفقى بالمصفوفة) مع محصول العدس (بالترتيب الرأسى بالمصفوفة) حيث بلغت درجة الأرتباط العكسى بينها (-٨٨٠) وذلك يعنى ان التنافس بينهما على أستهلاك المياه كان بدرجة كبيرة اكثر من بقية المحاصيل الشتوية الأخرى - هذا وقد تلاهم بالترتيب كلا من المحصول البرسيم الحجازى (بالترتيب الأفقى بالمصفوفة) مع محاصيل الحدائق (بالترتيب الرأسى بالمصفوفة) حيث

جدول رقم (٤) :النموذج المصفوفى لمعاملات الإرتباط للإستهلاك المائى لمحاصيل العروة الشتوية
خلال الفترة ١٩٨٠ - ١٩٩٠

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
١	ـ ر١												
٢	ـ ٨١ر	ـ ر١											
٣	٢٥ر	ـ ١٦ر	ـ ر١										
٤	٢٧ر	ـ ٠٨ر	ـ ٥٨ر	ـ ر١									
٥	ـ ٥٤ر	٤٢ر	ـ ١٧ر	ـ ١٥ر	ـ ر١								
٦	٠٠ر	ـ ١٥ر	٤٥ر	ـ ٧٧ر	٠٥ر	ـ ر١							
٧	٣٠ر	٢٢ر	ـ ٥٠ر	٤٥ر	١٦ر	ـ ٨١ر	ـ ر١						
٨	ـ ٦٥ر	٦٠ر	ـ ٧٤ر	٤٧ر	١٨ر	ـ ٦٩ر	٧٨ر	ـ ر١					
٩	٦٠ر	ـ ٥٣ر	٨٢ر	ـ ٥١ر	ـ٣٠ر	٦٥ر	ـ٦٦ر	ـ٩٣ر	ـ ر١				
١٠	٣٦ر	ـ ٤٦ر	٧٢ر	ـ ٦٢ر	ـ٢٣ر	٦٤ر	ـ٦٤ر	ـ٧٦ر	٨٧ر	ـ ر١			
١١	ـ ٢٥ر	٢٠ر	ـ ٥٦ر	٣٦ر	ـ٠٦ر	ـ ٥٥ر	٦٩ر	٦٣ر	ـ٦٩ر	ـ٦٩ر	ـ ر ١		
١٢	٢٢ر	ـ ٢٨ر	٦٨ر	ـ ٥٥ر	٠١ر	٧٧ر	ـ٨٨ر	ـ٨٤ر	٨١ر	٨٦ر	ـ٨٣ر	ـ ر١	
١٣	٢٤ر	ـ ٤٦ر	٧٤ر	ـ ٧٢ر	ـ٠٨ر	٧٩ر	ـ٦٩ر	ـ٨٦ر	٨٨ر	٩٢ر	ـ٥٩ر	٨٨ر	١٠٠ر

المصدر : جمعت وحسبت من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ـ نشرة الرى والموارد المائية ـ أعداد مختلفة .

ملحوظه :ـ

يلاحظ ان المتغيرات الممثلة فى المصفوفة بالأرقام من ١، ٢، ٣ ..... ١٢ تمثل أستهلاك المحاصيل الآتيـة علـى الترتيب من المياه فى العروة الشتوية .

قمح ـ فول ـ شعير ـ حلبه ـ ترمس ـ حمص ـ عدس ـ برسيم حجازى ـ برسيم مستديم ـ كتان ـ بصل ـ خضروات ـ فاكهه .

جدول رقم (٥) : النموذج المصفوفى لمعاملات الإرتباط للإستهلاك المائى لمحاصيل العروة الصيفية
خلال الفترة ١٩٨٠- ١٩٩٠

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
١	١,٠٠										
٢	,٦٢	١,٠٠									
٣	-,٨٧	-,٧٦	١,٠٠								
٤	,٠٢	,٥٣	-,٠٩	١,٠٠							
٥	-,٩١	-,٧٤	,٨٣	-,٢٣	١,٠٠						
٦	,٢٥	,٠٥	-,٣٤	-,٢٦	-,٠٢	١,٠٠					
٧	,٧٤	,٩٢	-,٨٥	,٢٦	-,٧٥	,١٤	١,٠٠				
٨	-,٧٠	-,٦٣	,٦٨	-,٢٢	,٩٠	,١٣	-,٥٧	١,٠٠			
٩	-,٦١	-,١٨	,١٩	-,٢٢	,٥٣	-,٠٣	-,٢٠	,٢٨	١,٠٠		
١٠	-,٨٧	-,٧١	,٧٧	-,٣٥	,٩٤	-,٠٢	-,٦٧	,٨١	,٦٣	١,٠٠	
١١	-,٩٠	-,٧٦	,٨١	-,٢٦	,٩٩	-,٠٤	-,٧٤	,٨٦	,٥٨	,٩٦	١,٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء- نشرة الرى والموارد المائية- مصدر سابق.

ملحوظه :-

المتغيرات الممثله فى المصفوفه بالأرقام من ١، ٢ ١١٠٠٠٠٠٠٠ هى أستهلاك المياه لمحاصيل العروة الصيفية وهى على الترتيب قطن - أرز - ذرة شاميه - ذرة رفيعة - قصب - سمسم - فول سودانى - بصل - حناء - خضروات - فاكهة.

جدول رقم (٦) : النموذج المصفوفى لمعاملات الارتباط للإستهلاك المائى لمحاصيل العروة النيلية خلال الفترة ١٩٨٠ - ١٩٩٠

	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	١,٠٠					
٢	-,٨٣	١,٠٠				
٣	,٢٥	,١١	١,٠٠			
٤	,٣٨	-,٥٢	,٠٣	١,٠٠		
٥	,٧٤	-,٧٧	-,١٣	,٦٧	١,٠٠	
٦	,٩٣	-,٨٤	,٠٥	,٥٤	,٩٢	١,٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء - نشرة الرى والموارد المائية - مصدر سابق.

ملحوظه :-

المتغيرات الممثله فى المصفوفة بالأرقام من ١، ٢ ..... ٦ هى عباره عن أستهلاك لمحاصيل العروة النيلية وهى على الترتيب

أذرة شامية - أذرة رفيعه - أرز نيلى - بصل - خضروات - فاكهه .

بلغ معامل الارتباط العكسى بهما (-٨٦ر) وقد جاء بالترتيب الثالث كلا من محصول البرسيم الحجازى (بالترتيب الأفقى بالمصفوفة) مع محاصيل الخضر (بالترتيب الرأسى بالمصفوفة) حيث بلغ معامل الأرتباط العكسى بينهما (-٨٤ر) ثم جاء بالترتيب الرابع محصول الحمص مع العدس حيث بلغ معامل الارتباط العكسى بينهما (-٨١ر)،جاء بالترتيب الخامس محصول البرسيم الحجازى مع محصول الكتان حيث بلغ معامل الأرتباط العكسى بينهما (-٧٦ر) وقد جاء بالترتيب السادس محصول البرسيم الحجازى مع محصول الحمص حيث بلغ معامل الأرتباط العكسى بينهما (-٦٩ر) ، ومن خلال العرض السابق تبين ان محصول البرسيم الحجازى يعد منافس خطير لكثير من زراعات العروة الشتوية من حيث استهلاك المياه المتاحة لعموم محاصيل هذه العروة.

وبأستعراض النموذج المصفوفى المبين بالجدول رقم (٥) والذى يوضح محوره الأفقى والرأسى أستهلاك المحاصيل المرتبه على النحو التالى من المياه فى العروة الصيفية، قطن أرز - ذرة شامية - ذرة رفيعة - قصب - سمسم - فول سودانى - بصل - حناء -خضروات فاكهة - وذلك خلال الفترة المدروسة ١٩٨٠-١٩٩٠ - والذى يوضح معاملات الأرتباط المختلفة سواء موجبة أم سالبة بين أستهلاك المياه للمحاصيل المختلفة فى العروة الصيفية مع ملاحظة أن الخط المحورى للنموذج المصفوفى أخذت معاملات الأرتباط فيه رقم (١) صحيح وذلك لالتقاء نفس المحصول على المحورين الأفقى والرأسى بالنموذج، هذا وقد تبين من الدراسة أن أهم المحاصيل المتنافسة على مياه تلك العروة من مجموعة المحاصيل المدروسة بالنموذج المصفوفى جاءت على النحو التالى اولهما محصول القصب (بالترتيب الرأسى بالنموذج) مع القطن (بالترتيب الأفقى بالنموذج) وذلك بدرجة أرتباط عكسى تبلغ (-٩١ر) بينهما - ثم جاء بالترتيب الثانى كلا من محصول القطن (بالترتيب الأفقى بالنموذج) مع الفاكهة (بالترتيب الرأسى بالنموذج) وذلك بدرجة أرتباط عكسى تبلغ (-٩٠ر) بينهما، وقد جاء بالترتيب الثالث محصول القطن (بالترتيب الأفقى بالنموذج) مع الأذرة الشامية (بالترتيب الرأسى بالنموذج) وذلك بدرجة أرتباط عكسى تبلغ (-٨٧ر) بينهما، وقد جاء بالترتيب الرابع كلا من القطن مع الخضر بدرجة أرتباط عكسى (-٨٧ر) بينهما، وقد جاء بالترتيب الخامس كلا من محصول القصب مع الفول السودانى بدرجة أرتباط عكسى تبلغ (-٧٥ر)،وقد جاء بالترتيب السادس كلا من

محصول القصب مع الأرز بدرجة أرتباط عكسى تبلغ حوالى (-٧٤ر) بينهما، ومن خلال العرض السابق تبين أن كلا من محاصيل القصب، الارز، القطن من اكثر المحاصيل تنافساً على كمية المياه المتاحة لمحاصيل العروة الصيفية واكثر تأثيرا وأستهلاكا للمياه.

وبأستعراض النموذج المصفوفى المبين بالجدول رقم (٦) والذى يوضح محورة الأفقى والرأسى أستهلاك المحاصيل المرتبة على النحو التالى من المياه فى العروة النيلية، أذرة شامية - أذرة رفيعة - أرز نيلى - بصل، خضروات - فاكهة . وذلك خلال الفترة المدروسة ١٩٨٠-١٩٩٠ - والذى يوضح معاملات الأرتباط المختلفة سواء موجبة أم سالبة بين أستهلاك المياه للمحاصيل المختلفة فى العروة النيلية مع ملاحظة ان الخط المحورى للنموذج المصفوفى أخذت معملات الأرتباط فيه رقم (١) صحيح وذلك لالتقاء نفس المحصول على المحورين الأفقى والرأسى بالنموذج، هذا وقد تبين من الدراسة أن أهم المحاصيل المتنافسة على مياه تلك العروة من مجموعة المحاصيل المدروسة بالنموذج المصفوفى جاءت على النحو التالى أولهما محصول الأذرة الرفيعة (المرتبة أفقياً بالنموذج) مع محصول الفاكهة (المرتبة رأسيا بالنموذج) وذلك بدرجة أرتباط عكسى تبلغ حوالى (-٨٤ر) بينهما وقد جاء بالترتيب الثانى كلا من محصول الأذرة الرفيعة (المرتبة أفقيا بالنموذج) مع محصول الأذرة الرفيعة (المرتبة رأسيا بالنموذج) وذلك بدرجة أرتباط عكسى تبلغ حوالى (-٨٣ر) بينهما، وقد جاء بالترتيب الثالث كلا من محصول الأذرة الرفيعة (المرتبة أفقياً بالنموذج) مع محاصيل (المرتبة رأسياً بالنموذج) وذلك بدرجة أرتباط عكسى تبلغ حوالى (-٧٧ر) بينهما، ومن خلال العرض السابق تبين ان اكثر المحاصيل تنافساً على استهلاك مياه العروة النيلية هو محصول الأذرة الرفيعة.

الموجز والخاتمـــة

ان مايحدث من إهدار لمورد من أهم الموارد الأقتصادية فى ج.م.ع لأمر يسترعى الأنتباه حيث يهدر سنوياً اكثر من ٥٠٪ من الأحتياجات المائية الفعلية لقطاع الزراعة اكثر من ٨ر٢٣٪ من اجمالى المياه المنتجه سنويا لخدمة القطاع المنزلى، ويلقى فى البحر سنوياً قرابة ١٢ بليون متر مكعب لاحداث الموازنات المائية والملاحة البحرية ولايمكن اعادة استخدامها بالكامل لأسباب فنية وما يتبع ذلك أيضا من مشاكل عديدة فى مجال الصرف الزراعى ومايحمله أيضا من مواد وكيماويات ضارة بصحة البشر، لذا كان لابد من التعرف على مفردات لغة المياه من تكلفة وعائد ورأس مال مستثمر فى ذلك القطاع الحيوى لذا جاءت الدراسة فى ثلاثة فصول تعرض فى فصلها الأول أهم المفاهيم النظرية لمعنى الكفاءة الأقتصادية، الكفاءة الأنتاجية - الأشجار فى مشروعات الرى - رأس المال المستثمر وأختتمت الفصل بعرض للموازنة المائية حتى عام ٢٠٠٠ ومفهوم الفجوة المائية والتى تبين منها أن أستهلاك القطاع العائلى من المياه تافه وضئيل لايتجاوز ٧ر٤٪ من جملة الأستهلاك فى الأعوام ١٩٩٣- ٢٠٠٠ - ٢٠١٠ ولن يتجاوز أبدا حتى عام ٢٠٢٥ أى أن مكمن الخطه فى الأستهلاك المائى يقع فقط على قطاع الزراعة الذى أستهلك فى عام ١٩٩٣ قرابة ٥ر٨٢٪ من اجمالى كمية المياه المستهلكه فى نفس السنه أخذا فى الزيادة مستقبلاً حتى يصل عام ٢٠٠٠ الى نحو ٨٦٪ من أجمالى الكمية المتوقع استهلاكها فى هذه السنه وتلك من النتائج الخطيرة والتى يجب التركيز عليها من حيث الأهتمام والترشيد من هنا كان لابد من الدخول فى مجال طرق الرى الحديثه والتى تعد الملجأ الوحيد للخروج من تلك الأزمة فجاء الفصل الثانى من الدراسة ليعرض الكفاءة الأقتصادية وقياسها لكل محصول من محاصيل العروة الشتوية والصيفية والنيلية لكل طريقة من طرق الرى السطحى والرش، التنقيط ليظهر أهمية أستخدام تلك الطرق فى محاولة جادة للتخلص من الأستهلاك الكثيف للمياه فى قطاع الزراعة - وفى الفصل الثالث والأخير عرضت الدراسة لأهم العلاقات الدالية الخطية لمحاصيل العروات الثلاثة المتنافسة على المياه فى الزراعة المصرية بهدف أظهار درجة المنافسة للمحاصيل المختلفة على كميات المياه المتاحه.

المراجـــع

(١) حسن مهدى عامر - أقتصاديات الموارد المائية فى الزراعة المصرية - رسالـــة ماجستير، جامعة الزقازيق - كلية الزراعة - قسم الاقتصـــاد الزراعى، عام ١٩٨٣.

(٢) سعد الدين الحنفى: قطاع الزراعة والرى حاضره ومستقبله فى خطة حتى عـــــام ٢٠٠٠ ، معهد التخطيط القومى، مذكرة داخلية رقم (٥٤٩) ، أبريل ١٩٧٧.

(٣) محمد ابراهيم دسوقى: معايير الكفاءة الأنتاجية فى المجتمع الأشتراكـــى، معهد التخطيط القومى ، مذكرة خارجية رقم (١٨٠) ابريل ١٩٩٣.

(٤) محمد عبدالمنعم عفر- الكفاءة الانتاجية فى الزراعة المصرية، رسالة دكتـــوراه قسم الاقتصاد الزراعي - جامعة القاهرة، ١٩٧٠.

(٥) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء - نشرة الرى والموارد المائية- اعداد مختلفة ١٩٨٠-١٩٩٠.

(٦) وزارة الرى : المقننات المائية لمختلف المحاصيل بجمهورية مصر العربية الجزء الأول - الثانى ، تفتيش الدراسات المائية، ١٩٨٢

(٧) وزارة الزراعة: نشرة الاقتصاد الزراعى - معهد بحوث الاقتصاد الزراعـــى والاحصاء ، أعداد مختلفة من ١٩٨٦.

(٧) عبدالفتاح فرح: قياس الكفاءة الأنتاجية فى الزراعة - معهد التخطيـــــط القومى - مذكرة رقم (٨٠٨)، نوفمبر ١٩٦٧.

(٨) صقر احمد صقر : النظرية الاقتصادية الكلية ، وكالة المطبوعات ١٩٧٧.

مطبعة معهد التخطيط القومى
القاهرة