دراسة اقتصادية لنظم الري المختلفة فى الأراضي الجديدة (دراسة حالة محافظة بني سويف)

أ.د/ عبد الهادي محمود حمزة
أستاذ متفرغ بجامعة القاهرة

أ.د/ عماد الدين زكى الهواري
أستاذ متفرغ بجامعة القاهرة

أ.د/ يحيى محمد أحمد
رئيس بحوث متفرغ بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

أسماء عبد الرحمن محمود
باحث مساعد بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

المقدمة

تحتل الموارد المائية المرتبة الأولى من اهتمامات الحكومة المصرية، نظرا لمحدودية العرض الاقتصادي لها فى جمهورية مصر العربية، وما تتعرض له من إسراف شديد فى كافة القطاعات خاصة قطاع الزراعة الذي يعد القطاع الرئيسي فى استهلاك المياه بمصر، حيث بلغ متوسط استهلاك قطاع الزراعة من المياه خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠١٦) نحو ٨٣,٦٦% من إجمالي الموارد المائية المتاحة خلال تلك الفترة، كما بلغ متوسط الفقد المائي من أسوان وحتى الحقل خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧) حوالي ١٣,٣١ مليار متر مكعب، كما أوضحت إستراتيجية التنمية الزراعية انخفاض كفاءة نظم الري الحقلي السطحي والتي لا تتعدى ٥٠%، كما بلغ متوسط الفقد فى المياه النقية المنتجة خلال الفترة (٢٠٠٢/٢٠٠٣- ٢٠١٦/٢٠١٧) نحو ١,٩٨ مليار متر مكعب، لذا تهتم الدولة بتنمية الموارد المائية ورفع كفاءة استخدامها وتعظيم العائد منها، واستخدام الأساليب المتطورة الحديثة لمواجهة الطلب المتزايد على الموارد المائية فى كافة الاستخدامات، خاصة مع ما ترتب على تزايد الطلب على الموارد المائية من تزايد فى ندرة الموارد المائية. وتواجه مصر حاليا العديد من التحديات المرتبطة بالمياه والمتمثلة فى النمو السكاني المرتفع، وما يترتب عليه من تزايد الطلب على الموارد المائية بشكل مباشر (احتياجات السكان من المياه للشرب والأغراض المنزلية)، وبشكل غير مباشر (التوسع فى قطاع الزراعة والصناعة والقطاع الخدمي). ونظرا لأن قطاع الزراعة هو القطاع الرئيسي لاستهلاك المياه، كما أنه أكثر القطاعات التي تعانى من الفقد المائي الناتج عن البخر والتسرب المائي فى باطن التربة من ناحية، ومن انخفاض كفاءة نظم الري السطحي من ناحية أخرى، لذا لابد من الاهتمام بتطبيق نظم الري الحديثة للحد من الفقد المائي الحادث فى قطاع الزراعة، ورفع كفاءة استخدام الموارد المائية.

مشكلة الدراسة

تنحصر مشكلة الدراسة في الاسراف الشديد فى الموارد المائية، وعدم الاستخدام الأمثل للموارد المائية خاصة فى قطاع الزراعة، والذى يعد المستهلك الرئيسى للمياه فى جمهورية مصر العربية، مما يؤدى إلى الانحراف عن الاستخدام الكفء الذى يعظم إنتاجية وحدة المياه والعائد منها، كما أنه يعتبر عائق لتحقيق أهداف التنمية بصفة عامة، والتنمية الزراعية بصفة خاصة.

هدف الدراسة

استهدفت الدراسة (١) دراسة تطور تصرف مياه نهر النيل خلف خزان أسوان. (٢) دراسة كفاءة نقل وتوصيل المياه والفواقد المائية بجمهورية مصر العربية. (٣) قياس الآثار الناتجة عن تطوير الري بالأراضي الجديدة بعينة الدراسة وذلك من خلال تقدير:-

١- أثر استخدام نظم الري المختلفة على تكاليف إنتاج الفدان وإيراداته وصافى العائد لمحاصيل الدراسة في محافظة بني سويف.
٢- التغير في الغلة الفدانية والمستخدم من مياه الري للفدان لمحاصيل الدراسة في محافظة بني سويف ووفقا لنظم الري المختلفة.

٣- مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحاصيل الدراسة في محافظة بني سويف ووفقا لنظم الري المختلفة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

استخدمت الدراسة الأسلوبين الوصفي والكمي ومعادلات الاتجاه الزمني العام فى عرض نتائج الدراسة، كما اعتمدت الدراسة على مصدرين رئيسيين للبيانات المصدر الأول البيانات الأولية للدراسة الميدانية التي تم إجراؤها بمحافظة بني سويف خلال موسم ٢٠١٦/ ٢٠١٧، المصدر الثانى البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ونشرات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للشئون الاقتصادية، وبيانات مديرية الزراعة ومديرية الري بمحافظة بني سويف، وبعض البيانات المتاحة على شبكة الاتصالات والمعلومات الدولية "الانترنت"، كما تم الاستعانة ببعض الأبحاث والرسائل العلمية ذات الصلة بموضوع البحث.

اختيار العينة فى الأراضي الجديدة

نظرا لصعوبة إجراء الحصر الشامل لجميع الأراضي الجديدة بمراكز محافظة بني سويف والبالغ عددها سبعة مراكز، بالإضافة لوجود مساحات كبيرة من الأراضي الجديدة المنزرعة تابعة لهيئات وشركات غير تابعة للجمعيات الزراعية التابعة لمديرية الزراعة بمحافظة بني سويف، وعدم توافر البيانات الكافية عن هذه الأراضي، وصعوبة إجراء استبيان بها، لذلك فقد تم اختيار العينة من الأراضي الجديدة التابعة للمراقبات، والخاضعة للجمعيات الزراعية التابعة لمديرية الزراعة. وتم اختيار العينة بطريقة عشوائية ممثلة للمحافظة، ونظرا للتفاوت في المساحات المزروعة من الأراضي الجديدة في المحافظة وذلك خلال الموسم الزراعي (٢٠١٦/٢٠١٧) كما هو مبين من بيانات الجدول رقم (١) والذي يوضح المساحات المزروعة من الأراضي الجديدة التابعة للمراقبات بكل مركز من مراكز المحافظة، والأهمية النسبية لها فقد تم اختيار مركزين من مراكز المحافظة وذلك طبقا للأهمية النسبية للمساحات المزروعة بها. وهي مركز اهناسيا، مركز سمسطا حيث تمثل المساحة المزروعة بهذه المراكز نحو ٢٧,٧٢%، ٢٣,٣٦% على الترتيب من جملة مساحة الأراضي الجديدة بالمحافظة. أي أن هذين المركزين يمثلان معا نحو ٥١,٠٨% من إجمالي المساحة المزروعة من الأراضي الجديدة التابعة للمراقبات بمحافظة بني سويف.

جدول (١) المساحة المنزرعة من الأراضي الجديدة بمراكز محافظة بني سويف والأهمية النسبية خلال الموسم الزراعي ٢٠١٦/٢٠١٧

المركز	المساحة المنزرعة بالفدان	الأهمية النسبية
الواسطى	٢٨٨٠	١٣,٣١
ناصر	ـــــ	٠
بني سويف	٤٩٩٠	٢٣,٠٦
اهناسيا	٦٠٠٠	٢٧,٧٢
ببا	ـــــ	٠
سمسطا	٥٠٥٦	٢٣,٣٦
الفشن	٢٧١٦	١٢,٥٥
الإجمالي	٢١٦٤٢	١٠٠

المصدر: محافظة بني سويف- مديرية الزراعة - قسم الأراضي الجديدة- سجلات قسم الأراضي الجديدة- بيانات غير منشورة

وتم اختيار جمعية زراعية من كل مركز من المركزين المختارين، وذلك على حسب نوع الري المستخدم نظرا لتقلص المساحات التي تروى بنظام الري بالرش، بالإضافة للأهمية النسبية للمساحة المنزرعة التابعة لهاتين الجمعيتين، وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (٢) وهذه الجمعيات هي: جمعية الأنصار بمركز اهناسيا ممثلة لنظام الري بالتنقيط و الري بالرش التي بلغت مساحتها حوالي ٣٠٠٠ فدان

وتمثل نحو ٥٤,٥% من إجمالي مساحة عينة الدراسة، كما تمثل ٥٠% من إجمالي المساحة المزروعة بمركز اهناسيا، جمعية الأحرار بمركز سمسطا والتي بلغت مساحتها حوالي ٢٥٠٥ فدان تمثل نحو ٤٥,٥% من مساحة عينة الدراسة، وتمثل نحو ٤٩,٥٥% من إجمالي مساحة الأراضي الجديدة المزروعة بمركز سمسطا.

جدول (٢) التوزيع النسبي للجمعيات التابعة لمراكز الدراسة

المركز	الجمعيات التابعة للمركز	المساحة المنزرعة	الأهمية النسبية
اهناسيا	- جمعية الانصار	٣٠٠٠	٢٧,١٣
	- جمعية الشروق	١٥٠٠	١٣,٥٧
	- جمعية الاجيال	١٥٠٠	١٣,٥٧
سمسطا	- جمعية الاتحاد	٧١١	٦,٤٣
	- جمعية الخريجين	١٨٤٠	١٦,٦٤
	- جمعية الاحرار	٢٥٠٥	٢٢,٦٦
الإجمالي		١١٠٥٦	١٠٠

المصدر: محافظة بني سويف– مديرية الزراعة– قسم الأراضي الجديدة– سجلات قسم الأراضي الجديدة– بيانات غير منشورة

أوضح جدول (٣) توزيع حجم العينة على الجمعيات المختارة بالأراضي الجديدة بمحافظة بني سويف موسم (٢٠١٦/ ٢٠١٧)، وقد مثل مركز اهناسيا ٥٤,٤٩% من إجمالي حجم العينة، ومثل مركز سمسطا ٤٥,٥١% من إجمالي حجم عينة الدراسة. كذلك أوضح جدول (٤) أنه تم اختيار ٨٠ مزارع بطريقة عشوائية تتقسم إلى ٤٢ مزارع بمركز اهناسيا، ٣٨ مزارع بمركز سمسطا موزعة بين نظامى الري بالرش والري بالتنقيط، حيث تم اختيار ٣٠ مزارع تحت نظام الري بالرش، ٥٠ مزارع تحت نظام الري بالتنقيط.

جدول (٣) توزيع حجم العينة على الجمعيات المختارة بالأراضي الجديدة بمحافظة بني سويف للموسم الزراعي ٢٠١٦/ ٢٠١٧

المركز	الجمعية الزراعية	نظام الري السائد	المساحة المنزرعة	% من إجمالي العينة
اهناسيا	**الأنصار**	**تنقيط**	٢٥٠٠	٤٥,٤١
		رش	٥٠٠	٩,٠٨
سمسطا	**الاحرار**	**تنقيط**	٢٤٠٥	٤٣,٦٩
		رش	١٠٠	١,٨٢
الإجمالي			٥٥٠٥	١٠٠

المصدر: محافظة بني سويف– مديرية الزراعة– قسم الأراضي الجديدة– سجلات قسم الأراضي الجديدة– بيانات غير منشورة

جدول (٤) توزيع الحائزين على الجمعيات المختارة بعينة موسم ٢٠١٦/ ٢٠١٧

المركز	الجمعية	نظام الري	عدد الحائزين	% لعدد الحائزين	المساحة المزروعة بالفدان	% من إجمالي المساحة المزروعة	حجم العينة
اهناسيا	**الأنصار**	**تنقيط**	٥٤٢	٤٥,٠٢	٢٥٠٠	٤٥,٤١	٢٥
		رش	١١٠	٩,١٤	٥٠٠	٩,٠٨	١٧
سمسطا	**الأحرار**	**تنقيط**	٥٢٩	٤٣,٩٤	٢٤٠٥	٤٣,٦٩	٢٥
		رش	٢٣	١,٩١	١٠٠	١,٨٢	١٣
الإجمالي			١٢٠٤	١٠٠	٥٥٠٥	١٠٠	٨٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات حصر جمعيتى الانصار والأحرار، جدول (٤)

نتائج الدراسة

أولا: تطور تصرف مياه نهر النيل خلف خزان أسوان

يمثل نهر النيل المصدر الرئيسي للمياه فى مصر، ويوضح جدول (٥) تطور تصرف نهر النيل خلف خزان أسوان خلال الفترة (٢٠٠٠– ٢٠١٦)، حيث أوضح الجدول أن تصرف نهر النيل خلف الخزان قد بلغ حوالي ٦٤١٤٧ مليون متر مكعب عام ٢٠٠٠، ثم تزايدت إلى نحو ٦٧١٩٧ مليون متر مكعب عام ٢٠٠١،

ثم أخذت كميات المياه المنصرفة خلف خزان أسوان خلال الفترة (٢٠٠٣- ٢٠١٦) تتذبذب بين الزيادة والنقصان حتى بلغت عام ٢٠١٦ نحو ٥٥٥٠٠ مليون متر مكعب، وقد بلغ متوسط كمية مياه النيل المنصرفة خلف خزان أسوان خلال فترة الدراسة نحو ٥٩٣١٠,٥٣ مليون متر مكعب، وقد يؤدى الانخفاض فى مقدار تصرف المياه خلف الخزان إلى التأثير على قدرة الدولة على تحقيق خططها التنموية فى التوسع الأفقى وذلك فى حالة عدم قدرتها على توفير مصادر بديلة للرى.

جدول (٥) تطور تصرف مياه النيل خلف خزان أسوان خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٦)

التصرف بالمليون متر مكعب

السنة	تصرف النيل
٢٠٠٠	٦٤١٤٧
٢٠٠١	٦٧١٩٧
٢٠٠٢	٦١٨٢٢
٢٠٠٣	٥٦٦٣٠
٢٠٠٤	٥٧٨٠٨
٢٠٠٥	٥٧٠١٥
٢٠٠٦	٥٨٢٠٥
٢٠٠٧	٦٥٧٣٤
٢٠٠٨	٦٣٤٧٠
٢٠٠٩	٦٠٥٩٠
٢٠١٠	٥٧٩٩٠
٢٠١١	٥٨٥٥٠
٢٠١٢	٥٩٥١٥
٢٠١٣	٥٥٥٠٠
٢٠١٤	٥٣٤٨٦
٢٠١٥	٥٥١٢٠
٢٠١٦	٥٥٥٠٠
المتوسط	٥٩٣١٠,٥٣

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية- اعداد متفرقة.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور تصرف مياه نهر النيل خلف خزان أسوان خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٦)، والموضحة بجدول (٦) أوضحت معادلة رقم (١) أن كمية المياه المنصرفة خلال هذه الفترة قد أخذت اتجاها عاما متناقص سنويا ومعنوي إحصائيا، بلغ نحو ٤٩٨,٨٣ مليون متر مكعب سنويا، تمثل نحو ٠,٨٤% من متوسط كمية المياه المنصرفة خلف الخزان خلال فترة الدراسة، وتشير قيمة معامل التحديد (r^2) إلى أن نحو ٤١% من التغيرات الحادثة فى كمية المياه المنصرفة خلف الخزان خلال فترة الدراسة تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن.

جدول (٦) معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور كمية الموارد المائية المتاحة من مصادرها المختلفة بالمليار متر مكعب خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٥)

رقم المعادلة	المتغير التابع	المعادلة	T	F	R^2	المعنوية
١	كمية المياه المنصرفة خلف خزان أسوان	$\hat{Y} = 1069985.4 - 498.83X$	**٣,١٩٣	١٠,١٩٣	٠,٤٠٥	معنوى

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (٥)

ثانيا: تطور كميات مياه الري المستخدمة وإجمالي الفاقد من مياه الري فى الزراعة المصرية.

تتعرض مياه الري خلال رحلتها من أسوان وحتى وصولها إلى الحقل إلى عدد من مراحل الفقد أثناء نقلها فى القنوات المائية المختلفة، وذلك عن طريق البخر أو التسرب إلى باطن الأرض أو امتصاص

الحشائش للمياه، وهو ما يوضحه جدول (٧)، كما تتعرض للفقد بعد ذلك عن طريق انخفاض كفاءة نظام الري الحقلى المستخدم، ونظرا لمحدودية مياه الري فى مصر تم تقدير كمية هذا الفقد من مصادره المختلفة.

١- تطور كميات مياه الري المستخدمة بالحقل

بدراسة تطور كميات مياه الري المستخدمة بالحقل خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧) والتي يوضحها جدول (٧) اتضح تذبذب كميات مياه الري المستخدمة عند الحقل بين الزيادة والنقصان خلال تلك الفترة، حيث تراوحت بين حد أدنى قدر بنحو ٢٩,٨ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٥ وحد أقصى بلغ نحو ٤٣,٦٦ مليار متر مكعب خلال عام ٢٠١٦، كذلك قدر متوسط كمية مياه الري المستخدمة عند الحقل خلال فترة الدراسة حوالي ٣٧,١٥ مليار متر مكعب.

٢- تطور كميات مياه الري المستخدمة عند أفمام الترع

بدراسة تطور كميات مياه الري المستخدمة عند أفمام الترع خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧) والتي يوضحها جدول (٧) اتضح تذبذب كميات مياه الري بين الزيادة والنقصان حيث بلغ الحد الادنى نحو ٣٥,٤٤ مليار متر مكعب وذلك فى عام ٢٠٠٥، وبلغ حده الأقصى خلال عام ٢٠٠٨ والذى قدر بحوالي ٤٨,٨٥ مليار متر مكعب، كذلك قدر متوسط كمية مياه الري المستخدمة عند أفمام الترع بحوالي ٤٢,٢٥مليار متر مكعب.

٣- تطور كميات مياه الري المنصرفة عند أسوان

بدراسة كمية مياه الري المنصرفة عند أسوان خلال الفترة (٢٠٠٢- ٢٠١٧) والتي يوضحها جدول (٧) اتضح تذبذب كميات مياه الري بين الزيادة والنقصان حيث بلغت حدها الادنى عام ٢٠١٢، حيث بلغت نحو ٤٠,١٤ مليار متر مكعب، فى حين بلغت حدها الأقصى عام ٢٠٠٨، والذى قدر بنحو ٦٢,١ مليار متر مكعب، كما بلغ متوسط كمية المياه المنصرفة للرى عند أسوان حوالي ٥٠,٤٦ مليار متر مكعب.

٤- تطور الفواقد المائية من أسوان حتى الحقل

بدراسة تطور الفاقد فى المياه من أسوان حتى الحقل خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧)، أوضح جدول (٧) أن الفواقد المائية من أسوان وحتى الحقل قد بلغت نحو ١٥,٨٦ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠، ثم تزايدت كمية الفواقد المائية حتى بلغت حوالي ١٩,٢٥مليار متر مكعب عام ٢٠٠٨، ثم تذبذبت بين الزيادة والنقصان حتى بلغت نحو ٨,١٢ مليار متر مكعب عام ٢٠١٧، وبلغت كمية الفاقد حدها الادنى خلال عام ٢٠١٦ حيث قدرت بحوالي ٢,٩٩ مليار متر مكعب، وبلغت حدها الأقصى فى عام ٢٠٠٨ حيث بلغت نحو ١٩,٢٥ مليار متر مكعب، كذلك قدر متوسط الفاقد فى كمية مياه الري خلال فترة الدراسة حوالي ١٣,٣١ مليار متر مكعب.

٥-تطور الفواقد المائية من أسوان حتى أفمام الترع

أما عن الفواقد المائية من أسوان وحتى أفمام الترع خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧)، فقد أوضح جدول (٧) انها بلغت حوالي ١٠,٦٤ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠، ثم أخذت فى التزايد حتى بلغت نحو ١٣,٢٥ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٨، ثم تذبذت بين الزيادة والنقصان حتى بلغت حوالي ٣,٩٥ مليار متر مكعب عام ٢٠١٧، وقد بلغ الحد الأدنى للفواقد المائية من أسوان وحتى أفمام الترع عام ٢٠١٦ حيث بلغ نحو ٢,١٨ مليار متر مكعب، وبلغ الحد الأقصى للفواقد المائية عام ٢٠٠٨ حيث بلغت حوالي ١٣,٢٥ مليار متر مكعب، كما قدر متوسط الفواقد المائية من أسوان وحتى أفمام الترع خلال فترة الدراسة حوالي ٨,٢١ مليار متر مكعب.

٦-تطور الفواقد المائية من أفمام الترع حتى الحقل

أوضح جدول (٧) كمية الفواقد المائية من أفمام الترع حتى الحقل خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧)، حيث بلغت نحو ٥,٢٢ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠، تزايدت إلى نحو ٦,١٣ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٦،

ثم أخذت فى التذبذب بين الزيادة والنقصان حتى بلغت حوالي ٤,١٧ مليار متر مكعب عام ٢٠١٧، وبلغت كمية الفواقد المائية حدها الأدنى عام ٢٠١٦ حيث بلغت حوالي ٠,٨١ مليار متر مكعب عام ٢٠١٦، وبلغت حدها الأقصى عام ٦,١٣ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٦، كذلك قدر متوسط الفواقد المائية من أفمام الترع وحتى الحقل خلال فترة الدراسة نحو ٥,٠٩ مليار متر مكعب.

جدول (٧) تطور كميات مياه الري المستخدمة للمحاصيل الزراعية والفاقد منها عند كل من الحقل وأفمام الترع وعند أسوان خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧)

كمية المياه بالمليار متر مكعب

السنة	كمية مياه الري المستخدمة عند			كمية الفاقد من المياه		
	الحقل (١)	أفمام الترع (٢)	أسوان (٣)	من أسوان حتى الحقل (٣)- (١)	من اسوان حتى أفمام الترع (٣)- (٢)	من أفمام الترع حتى الحقل (٢)- (١)
٢٠٠٠	٣٤,٦٨	٣٩,٩	٥٠,٥٤	١٥,٨٦	١٠,٦٤	٥,٢٢
٢٠٠١	٣٤,٧٦	٤٠	٥٠,٢١	١٥,٤٥	١٠,٢١	٥,٢٤
٢٠٠٢	٣٥,٣٧	٤٠,٦٧	٥١,٥٨	١٦,٢١	١٠,٩١	٥,٣
٢٠٠٣	٣٦,٥٥	٤٢,٥	٥٣,٦٦	١٧,١١	١١,١٦	٥,٩٥
٢٠٠٤	٣٧,٩	٤٣,٦	٥٥,٠٤	١٧,١٤	١١,٤٤	٥,٧
٢٠٠٥	٢٩,٨	٣٥,٤٤	٤٦,١٣	١٦,٣٣	١٠,٦٩	٥,٦٤
٢٠٠٦	٤٠,٩٥	٤٧,٠٨	٥٩,٧	١٨,٧٥	١٢,٦٢	٦,١٣
٢٠٠٧	٤٢,٠٨	٤٨,١٤	٦١,١٣	١٩,٠٥	١٢,٩٩	٦,٠٦
٢٠٠٨	٤٢,٨٥	٤٨,٨٥	٦٢,١	١٩,٢٥	١٣,٢٥	٦
٢٠٠٩	٣٤,٥٦	٣٩,١٩	٥٠,٠٢	١٥,٤٦	١٠,٨٣	٤,٦٣
٢٠١٠	٣٧,٧٩	٤٢,٦٩	٥١,٢	١٣,٤١	٨,٥١	٤,٩
٢٠١١	٣٠,٩	٣٧	٤٣,٢٢	١٢,٣٢	٦,٢٢	٦,١
٢٠١٢	٣٢,١١	٣٦,٩٣	٤٠,١٤	٨,٠٣	٣,٢١	٤,٨٢
٢٠١٣	٣٧,٨٢	٤٣,٠٣	٤٦,٠٣	٨,٢١	٣	٥,٢١
٢٠١٤	٣٨,٢٦	٤٣,٦	٤٦,٦	٨,٣٤	٣	٥,٣٤
٢٠١٥	٣٦,٧٥	٤١,٢٣	٤٤,٢٣	٧,٤٨	٣	٤,٤٨
٢٠١٦	٤٣,٦٦	٤٤,٤٧	٤٦,٦٥	٢,٩٩	٢,١٨	٠,٨١
٢٠١٧	٤١,٩٢	٤٦,٠٩	٥٠,٠٤	٨,١٢	٣,٩٥	٤,١٧
المتوسط	٣٧,١٥	٤٢,٢٥	٥٠,٤٦	١٣,٣١	٨,٢١	٥,٠٩

المصدر: جمعت وحسبت من الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية- اعداد متفرقة.

معايير قياس الكفاءة الفنية للرى فى جمهورية مصر العربية

١- كفاءة نقل وتوصيل مياه الري من أسوان حتى الحقل

تقدر الاحتياجات المائية للزروع النباتية على اساس المقنن المائى الحقلى للنبات مضافا إليه الفواقد المائية حتى أسوان. يبين جدول (٨) أن كفاءة نقل وتوصيل المياه من أسوان وحتى الحقل قد بلغت حوالي ٦٨,٦٢% عام ٢٠٠٠، ثم أخذت فى التذبذب بين الزيادة والنقصان خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠١١)، حيث بلغت كفاءة نقل وتوصيل المياه من أسوان وحتى الحقل حدها الأدنى خلال هذه الفترة عام ٢٠٠٥، حيث قدرت بنحو ٦٤,٦%، وبلغت حدها الأقصى عام ٢٠١٦ حيث قدرت بحوالي ٩٣,٥٩%، ثم انخفضت إلى حوالي ٨٣,٧٧% عام ٢٠١٧.

٢-كفاءة نقل وتوصيل المياه الري من أسوان حتى أفمام الترع

يبين جدول (٨) أن كفاءة نقل وتوصيل المياه من أسوان وحتى أفمام الترع قد بلغت حوالي ٧٨,٩٥% عام ٢٠٠٠، ثم أخذت فى التذبذب بين الزيادة والنقصان خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٩)، حيث بلغت كفاءة نقل وتوصيل المياه من أسوان وحتى أفمام الترع حدها الأدنى خلال هذه الفترة عام ٢٠٠٥، حيث قدرت

بنحو ٧٦,٨٣%، وبلغت حدها الأقصى عام ٢٠١٦ حيث قدرت بحوالي ٩٥,٣٣%، ثم انخفضت إلى حوالي ٩٢,١١ عام ٢٠١٧.

٣-كفاءة نقل وتوصيل المياه الري من أفمام الترع حتى الحقل

يبين جدول (٨) أن كفاءة نقل وتوصيل المياه من أفمام الترع وحتى الحقل قد بلغت حوالي ٨٦,٩٢% عام ٢٠٠٠، ثم أخذت فى التذبذب بين الزيادة والنقصان خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠٠٦)، حيث بلغت كفاءة نقل وتوصيل المياه من أفمام الترع وحتى الحقل حدها الأدنى خلال هذه الفترة عام ٢٠٠٥، حيث قدرت بنحو ٨٤,٠٩%، وبلغت حدها الأقصى عام ٢٠٠٦ حيث قدرت بحوالي ٨٦,٩٨%، ثم أخذت فى الارتفاع حتى بلغت عام ٢٠١٠ نحو ٨٨,٥٢%، ثم تذبذبت بين الزيادة والنقصان حتى بلغت حوالي ٨٩,١٣% عام ٢٠١٥، ثم ارتفعت إلى نحو ٩٨,١٨% عام ٢٠١٦، وانخفضت إلى حوالي ٩٠,٩٥ عام ٢٠١٧.

جدول (٨) كفاءة النقل والتوصيل المائى فى جمهورية مصر العربية خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧)

السنة	كفاءة النقل من أسوان للحقل	كفاءة النقل من أسوان لأفمام الترع	كفاءة النقل من أفمام الترع للحقل
٢٠٠٠	٦٨,٦٢	٧٨,٩٥	٨٦,٩٢
٢٠٠١	٦٩,٢٣	٧٩,٦٧	٨٦,٩٠
٢٠٠٢	٦٨,٥٧	٧٨,٨٥	٨٦,٩٧
٢٠٠٣	٦٨,١١	٧٩,٢٠	٨٦,٠٠
٢٠٠٤	٦٨,٨٦	٧٩,٢٢	٨٦,٩٣
٢٠٠٥	٦٤,٦٠	٧٦,٨٣	٨٤,٠٩
٢٠٠٦	٦٨,٥٩	٧٨,٨٦	٨٦,٩٨
٢٠٠٧	٦٨,٨٤	٧٨,٧٥	٨٧,٤١
٢٠٠٨	٦٩,٠٠	٧٨,٦٦	٨٧,٧٢
٢٠٠٩	٦٩,٠٩	٧٨,٣٥	٨٨,١٩
٢٠١٠	٧٣,٨١	٨٣,٣٨	٨٨,٥٢
٢٠١١	٧١,٤٩	٨٥,٦١	٨٣,٥١
٢٠١٢	٨٠,٠٠	٩٢,٠٠	٨٦,٩٥
٢٠١٣	٨٢,١٦	٩٣,٤٨	٨٧,٨٩
٢٠١٤	٨٢,١٠	٩٣,٥٦	٨٧,٧٥
٢٠١٥	٨٣,٠٩	٩٣,٢٢	٨٩,١٣
٢٠١٦	٩٣,٥٩	٩٥,٣٣	٩٨,١٨
٢٠١٧	٨٣,٧٧	٩٢,١١	٩٠,٩٥

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (٨)

ثالثا: أثر استخدام نظم الري المختلفة على تكاليف إنتاج الفدان وإيراداته وصافى العائد لمحاصيل الدراسة بالأراضي الجديدة في محافظة بني سويف.

نظرا لاختلاف طبيعة تربة الأراضي الجديدة عن الأراضي القديمة بالوادي والدلتا من حيث قدرتها على الاحتفاظ بالمياه، ونظرا لندرة عنصر المياه بجمهورية مصر العربية، فقد جرم القانون استخدام طرق الري السطحي المختلفة سواء كانت تقليدية أو مطورة فى الأراضي الجديدة، وبذلك اقتصرت نظم الري بالأراضي الجديدة على نظامى الري بالرش والري بالتنقيط. وبالنظر إلى التركيب المحصولى السائد بالأراضي الجديدة بمحافظة بني سويف نجد ان أهم المحاصيل المنزرعة خلال الموسم الشتوى هى: محصول القمح والذى بلغت مساحته نحو ٤٤١٢ فدان تمثل نحو ٢٠,٣٩% من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية، ومحصول بنجر السكر وبلغت مساحته نحو ١٥٠٠ فدان تمثل نحو ٦,٩٣% من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية، ومحصول البصل الذى قدرت مساحته بحوالي ٣٤٥٢ فدان مثلت حوالي ١٥,٩٥% من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية. اما خلال الموسم الصيفي فكانت أهم المحاصيل السائدة محصول الذرة الشامية والذى قدرت مساحته بحوالي ٨٧٥٠ فدان تمثل ٤٠,٤٣% من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية،

محصول الطماطم الصيفي والذى قدرت مساحته بحوالي ٢٢٣٠ فدان مثلت ١٠,٣% من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية.

(أ) أثر استخدام نظم الري المختلفة على بنود تكاليف إنتاج فدان القمح وإيراداته.

يوضح جدول (٩) ما يلى:

١. الايجار: ارتفاع ايجار فدان من محصول القمح فى نظام الري بالتنقيط عن مثيله فى نظام الري بالرش بنحو ٢٧٨,١٣ جنيه، تمثل نحو ١٨,٥٤% من ايجار فدان من محصول القمح تحت نظام الري بالرش.

٢. تكلفة التقاوى: ارتفعت تكلفة التقاوى فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ١٣,٩٤ جنبه، مثلت حوالي ٢,٩% من تكلفة التقاوى فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٣. تكلفة الأسمدة الكيماوية: ارتفعت تكلفة الأسمدة الكيماوية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٢٣٥,٢٦ جنبه، مثلت حوالي ١٦,٦٨% من تكلفة الأسمدة الكيماوية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٤. تكلفة الأسمدة البلدية: ارتفعت تكلفة الأسمدة البلدية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٢١,٢٥جنبه، مثلت حوالي ١,١٨% من تكلفة التقاوى فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٥. تكلفة عملية الري: انخفضت تكلفة عملية الري فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٦٣٨,٧٢ جنيه، مثلت حوالي ٣١,٩٤% من تكلفة الري فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٦. تكلفة العمل البشرى: ارتفعت تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلاتها التي تستخدم نظام الري بالرش بنحو ٦٢٢,٤٤ جنيه، تمثل نحو ٢٥,٧١% من تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

جدول (٩) اثر استخدام طرق الري المختلفة على تكاليف إنتاج وإيراد وصافى العائد فدان من محصول القمح خلال الموسم الزراعي ٢٠١٦/٢٠١٧

البيان	رى رش	رى تنقيط	الفرق بين التكاليف والإيرادات عن الري بالرش	
			الفرق بالجنيه	%
اولا: التكاليف				
الايجار (التكاليف الثابتة)	١٥٠٠	١٧٧٨,١٣	٢٧٨,١٣	١٨,٥٤
- تكلفة التقاوى	٤٨٠	٤٩٣,٩٤	١٣,٩٤	٢,٩
- تكلفة الاسمدة الكيماوية	١٤١٠,٨٣	١٦٤٦,٠٩	٢٣٥,٢٦	١٦,٦٨
- تكلفة الاسمدة البلدية	١٧٩٧,٥	١٨١٨,٧٥	٢١,٢٥	١,١٨
- تكلفة عملية الري	٢٠٠٠	١٣٦١,٢٨	-٦٣٨,٧٢	٣١,٩٤
- تكلفة العمل البشرى	٢٤٢١	٣٠٤٣,٤٤	٦٢٢,٤٤	٢٥,٧١
- تكلفة العمل الالى	٢٢٤٨,٥	١٦٦١,٢٨	-٥٨٧,٢٢	٢٦,١٢
- إجمالي قيمة العمل	٤٦٦٩,٥	٤٧٠٤,٧٢	٣٥,٢٢	٠,٧٥
- إجمالي التكاليف المتغيرة	٨٦٣٤,٥	٩٠٩٥,٧٧	٤٦١,٢٧	٥,٣٤
- إجمالي التكاليف الكلية	١٠١٣٤,٥	١٠٨٧٣,٨٩	٧٣٩,٣٩	٧,٣٠
الإيراد الكلى	١٢٩٨٠	١١٣٣١,٥٦	-١٦٤٨,٤٤	١٢,٧٠
صافى العائد	٢٨٤٥,٥	٧٠٠,٤٨	-٢١٤٥,٠٢	٧٥,٣٨

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة الدراسة للموسم الزراعي (٢٠١٦/٢٠١٧).

٧. تكلفة العمل الآلى: انخفضت تكلفة العمل الآلى فى الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٥٨٧,٢٢ جنيه، تمثل حوالي ٢٦,١٢% من تكلفة العمل الآلى فى الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.

٨. إجمالي قيمة العمل: ارتفعت إجمالي قيمة العمل فى الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها من الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش بنحو ٣٥,٢٢ جنيه، تمثل حوالي ٠,٧٥% من إجمالي قيمة العمل فى الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.
٩. إجمالي التكاليف المتغيرة: ارتفعت إجمالي التكاليف المتغيرة فى حالة الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها التي تستخدم نظام الري بالرش بنحو ٤٦١,٢٧ جنيه، تمثل نحو ٥,٣٤% من إجمالي التكاليف المتغيرة فى الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.
١٠. إجمالي التكاليف الكلية: ارتفعت إجمالي التكاليف الكلية تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلها من الأراضي تحت نظام الري بالرش بنحو ٧٣٩,٣٩ جنيه، تمثل ٧,٣% من إجمالي التكاليف الكلية فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.
١١. الإيراد الكلى: انخفض الإيراد الكلى لفدان من محصول القمح تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيله فى حالة الري بالرش بنحو ١٦٤٨,٤٤ جنيه، تمثل حوالي ١٢,٧% من الإيراد الكلى فى الأراضي التي تستخدم الري بالرش.
١٢. صافى العائد: انخفض صافى العائد لفدان من محصول القمح فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيله فى حالة الري بالرش بنحو ٢١٤٥,٠٢ جنيه، تمثل حوالي ٧٥,٣٨% من صافى عائد فدان من الأراضي تحت نظام الري بالرش.

تحليل التباين فى اتجاه واحد لتحليل أثر نظم الري المختلفة على تكاليف وايرادات وصافى عائد الفدان من محصول القمح فى الأراضي الجديدة.

بإجراء تحليل التباين بين كل من متوسط التكاليف الكلية، متوسط تكلفة الري للفدان، متوسط الإيراد الكلى، متوسط صافى العائد للفدان من محصول القمح تبين من الجدول رقم (١٠) عدم معنوية الفروق بين متوسط التكاليف الكلية للفدان بين نظامى الري بالرش والري بالتنقيط، حيث بلغت قيمة F المحسوبة ٣,٠٦٩، فى حين ثبتت معنوية الفروق بين متوسط تكلفة رى الفدان، الإيراد الكلى للفدان، صافى العائد الفدانى بين النظامين حيث بلغت قيمة F المحسوبة ٣٠٦,١٢٥، ١٣,٣٠١، ١١٩,١٦٢ على الترتيب.

جدول (١٠) تحليل التباين للتكاليف الكلية وتكلفة الري والإيراد الكلى وصافى العائد لمحصول القمح

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F
التكاليف الكلية	Between Groups	4232504.488	1	4232504.488	3.069
	Within Groups	39993710.246	29	1379093.457	
	Total	44226214.734	30		
تكلفة الري	Between Groups	3158412.709	1	3158412.709	306.125
	Within Groups	299203.984	29	10317.379	
	Total	3457616.694	30		
الإيراد الكلى	Between Groups	15296373.992	1	15296373.992	13.301
	Within Groups	33350700.000	29	1150024.138	
	Total	48647073.992	30		
صافى العائد	Between Groups	35117172.951	1	35117172.951	119.162
	Within Groups	8546342.859	29	294701.478	
	Total	43663515.810	30		

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان

(ب) أثر استخدام نظم الري المختلفة على بنود تكاليف إنتاج فدان بنجر السكر وإيراداته.

يوضح جدول (١١) ما يلى:

١. الايجار: لم يؤثر نظام الري المستخدم على قيمة الايجار
٢. تكلفة التقاوى: لم تتأثر تكلفة التقاوى بنظام الري المستخدم.

٣. تكلفة الأسمدة الكيماوية: انخفضت تكلفة الأسمدة الكيماوية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ١٤٧,٧٥ جنيه، مثلت حوالي ٣,٩٨% من تكلفة الأسمدة الكيماوية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٤. تكلفة الأسمدة البلدية: ارتفعت تكلفة الأسمدة البلدية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٦٣,٧٥ جنيه، مثلت حوالي ٣,٥٤% من تكلفة الأسمدة البلدية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٥. تكلفة عملية الري: انخفضت تكلفة عملية الري فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٥٠٠ جنيه، مثلت حوالي ١٤,٢٩% من تكلفة الري فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٦. تكلفة العمل البشرى: ارتفعت تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط مقارنة بالأراضي تحت نظام الري بالرش بمقدار ١٤٥,٧٥ جنيه، مثلت ٦,١٥% من تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٧. تكلفة العمل الآلى: انخفضت تكلفة العمل الآلى فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٥٣٠ جنيه، مثلت حوالي ١٦,٣٢% من تكلفة العمل الآلى فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٨. إجمالي قيمة العمل: انخفضت إجمالي قيمة العمل فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٣٨٤,٢٥ جنيه، مثلت حوالي ٦,٨٤% من تكلفة الري فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

٩. إجمالي التكاليف المتغيرة: انخفضت إجمالي التكاليف المتغيرة فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٥٢٦,٧٥جنيه، مثلت حوالي ٤,٣٥% من إجمالي التكاليف المتغيرة فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

١٠. إجمالي التكاليف الكلية: انخفضت إجمالي التكاليف الكلية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بحوالي ٥٢٦,٧٥جنيه، مثلت حوالي ٣,٨٧% من إجمالي التكاليف الكلية فى الأراضي التي استخدمت نظام الري بالرش.

جدول (١١) اثر استخدام طرق الري المختلفة على تكاليف إنتاج وإيراد وصافى العائد فدان من محصول بنجر السكر خلال الموسم الزراعي ٢٠١٦/٢٠١٧

البيان	ري رش	ري تنقيط	الفرق بين التكاليف والإيرادات عن الري بالرش	
			الفرق بالجنيه	%
اولا: التكاليف				
الايجار (التكاليف الثابتة)	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٠	٠
– تكلفة التقاوى	٤٠٠	٤٠٠	٠	٠
– تكلفة الاسمدة الكيماوية	٣٧١٦,٢٥	٣٥٦٨,٥	-١٤٧,٧٥	٣,٩٨
– تكلفة الاسمدة البلدية	١٨٠٠	١٨٦٣,٧٥	٦٣,٧٥	٣,٥٤
– تكلفة عملية الري	٣٥٠٠	٣٠٠٠	-٥٠٠	١٤,٢٩
– تكلفة العمل البشرى	٢٣٧١	٢٥١٦,٧٥	١٤٥,٧٥	٦,١٥
– تكلفة العمل الآلى	٣٢٤٧,٥	٢٧١٧,٥	-٥٣٠	١٦,٣٢
– إجمالي قيمة العمل	٥٦١٨,٥	٥٢٣٤,٢٥	-٣٨٤,٢٥	٦,٨٤
– إجمالي التكاليف المتغيرة	١١٦١٧,٧٥	١١٠٩١	-٥٢٦,٧٥	٤,٥٣
– إجمالي التكاليف الكلية	١٣٦١٧,٧٥	١٣٠٩١	-٥٢٦,٧٥	٣,٨٧
الإيراد الكلى	١٧٨٤٢,٥	٢٠٥٠٧,٥	٢٦٦٥	١٤,٩٤
صافى العائد	٤٢٢٤,٧٥	٧٤١٦,٥	٣١٩١,٧٥	٧٥,٥٥

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة الدراسة للموسم الزراعي (٢٠١٦/٢٠١٧).

١١. الإيراد الكلى: ارتفعت قيمة الإيراد الكلى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط مقارنة بالأراضي تحت نظام الري بالرش بمقدار ٢٦٦٥ جنيه، مثلت ١٤,٩٤% من قيمة الإيراد الكلى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

١٢. صافى العائد: ارتفعت قيمة صافى العائد فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط مقارنة بالأراضي تحت نظام الري بالرش بمقدار ٣١٩١,٧٥ جنيه، مثلت ٧٥,٥٥% من صافى العائد فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

تحليل التباين فى اتجاه واحد لتحليل أثر نظم الري المختلفة على تكاليف وايرادات وصافى عائد الفدان من محصول بنجر السكر فى الأراضي الجديدة.

بإجراء تحليل التباين بين كل من متوسط التكاليف الكلية، متوسط تكلفة رى فدان، متوسط الإيراد الكلى، متوسط صافى العائد للفدان من بنجر السكر تبين من الجدول رقم (١٢) وجود فروق معنوية بين التكاليف الكلية، تكلفة الري للفدان، الإيراد الكلى، وصافى العائد الفدانى فى نظامى الري بالرش، والري التنقيط ، حيث بلغت قيمة F المحسوبة نحو ٩,٧٢٦، ٨٢,٧٧٩، ٧,٣٩٨، ١٣,٥٢٢ على الترتيب.

جدول (١٢) تحليل التباين للتكاليف الكلية وتكلفة الري والإيراد الكلى وصافى العائد لمحصول بنجر السكر فى عينة الدراسة لموسم ٢٠١٦/٢٠١٧

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F
التكاليف الكلية	Between Groups	2774655.625	1	2774655.625	9.726
	Within Groups	10840203.750	38	285268.520	
	Total	13614859.375	39		
تكلفة الري	Between Groups	1535464.225	1	1535464.225	82.779
	Within Groups	704860.550	38	18548.962	
	Total	2240324.775	39		
الإيراد الكلى	Between Groups	71022250.000	1	71022250.000	7.398
	Within Groups	3.648E8	38	9599644.737	
	Total	4.358E8	39		
صافى العائد	Between Groups	1.019E8	1	1.019E8	13.522
	Within Groups	2.863E8	38	7533820.493	
	Total	3.882E8	39		

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان

(ت) أثر استخدام نظم الري المختلفة على بنود تكاليف إنتاج فدان البصل وإيراداته.

يبين جدول (١٣) ما يأتى:

١- الايجار: ارتفعت قيمة ايجار فدان البصل فى حالة الري بالتنقيط عن مثيله فى حالة الري بالرش بنحو ٢٥٠ جنيه مثلت نحو ٩,٠٩% من قيمة ايجار الفدان تحت نظام الري بالرش.

٢- تكلفة التقاوى: انخفضت تكلفة التقاوى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بنحو ٢١٠ جنيه، تمثل نحو ١٠,٧١% من تكلفة التقاوى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٣- تكلفة الأسمدة الكيماوية: : انخفضت تكلفة الأسمدة الكيماوية فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بنحو ٢١٥٧,٥ جنيه، تمثل نحو ٣٠,٥٣% من تكلفة الأسمدة الكيماوية فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٤- تكلفة عملية الري: انخفضت تكلفة عملية الري فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى حالة الري بالرش بنحو ١٠٠ جنيه، تمثل نحو ٢,١١% من تكلفة عملية الري فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٥- تكلفة العمل البشرى: انخفضت تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها تحت نظام الري بالرش بنحو ٣٢٩ جنيها، تمثل حوالي ٧,٤% من تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٦- تكلفة العمل الآلى: انخفضت تكلفة العمل الآلى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها تحت نظام الري بالرش بنحو ١٧٩ جنيها، تمثل حوالي ٤% من تكلفة العمل الآلى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٧- إجمالي قيمة العمل: انخفضت إجمالي تكلفة العمل فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها تحت نظام الري بالرش بنحو ٥٠٨ جنيها، تمثل حوالي ٥,٦٩% من إجمالي تكلفة العمل فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٨- إجمالي التكاليف المتغيرة: انخفضت إجمالي التكاليف المتغيرة فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها تحت نظام الري بالرش بنحو ٣٢٧١,٥ جنيها، تمثل حوالي ١٦,٢١% من إجمالي التكاليف المتغيرة فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٩- إجمالي التكاليف الكلية: انخفضت التكاليف الكلية فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها تحت نظام الري بالرش بنحو ٣٠٢١,٥ جنيها، تمثل حوالي ١٣,١٨% من إجمالي التكاليف الكلية فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

١٠- الإيراد الكلى: ارتفع الإيراد الكلى لفدان البصل فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيله فى حالة الري بالرش بنحو ١٧٣٦,٢٥ جنيه، تمثل حوالي ٦,٧١% من الإيراد الكلى لفدان بصل فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

١١- صافى العائد: ارتفع صافى العائد لفدان البصل فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيله فى حالة الري بالرش بنحو ٤٧٥٧,٧٦ جنيه، تمثل حوالي ١٦١,٣٨% من صافى العائد لفدان بصل فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

جدول (١٣) اثر استخدام طرق الري المختلفة على تكاليف إنتاج وإيراد وصافى العائد فدان من محصول البصل خلال الموسم الزراعي ٢٠١٦/٢٠١٧

البيان	ري رش	ري تنقيط	الفرق بين التكاليف والإيرادات عن الري بالرش	
			الفرق بالجنيه	%
اولا: التكاليف				
الايجار	٢٧٥٠	٣٠٠٠	٢٥٠	٩,٠٩
- تكلفة التقاوى	١٩٦٠	١٧٥٠	-٢١٠	١٠,٧١
- تكلفة الاسمدة الكيماوية	٧٠٦٥,٦٣	٤٩٠٨,١٣	-٢١٥٧,٥	٣٠,٥٣
- تكلفة عملية الري	٤٧٥٠	٤٦٥٠	-١٠٠	٢,١١
- تكلفة العمل البشرى	٤٤٤٨,٥	٤١١٩,٥	-٣٢٩	٧,٤
- تكلفة العمل الالى	٤٤٧٩,٥	٤٣٠٠,٥	-١٧٩	٤
- إجمالي قيمة العمل	٨٩٢٨	٨٤٢٠	-٥٠٨	٥,٦٩
- إجمالي التكاليف المتغيرة	٢٠١٨٠,٦٣	١٦٩٠٩,١٣	-٣٢٧١,٥	١٦,٢١
- إجمالي التكاليف الكلية	٢٢٩٣٠,٦٣	١٩٩٠٩,١٣	-٣٠٢١,٥	١٣,١٨
الإيراد الكلى	٢٥٨٧٨,٧٥	٢٧٦١٥	١٧٣٦,٢٥	٦,٧١
صافى العائد	٢٩٤٨,١٣	٧٧٠٥,٨٩	٤٧٥٧,٧٦	١٦١,٣٨

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة الدراسة للموسم الزراعي (٢٠١٦/٢٠١٧).

تحليل التباين فى اتجاه واحد لتحليل أثر نظم الري المختلفة على تكاليف وإيرادات وصافى عائد الفدان من محصول البصل فى الأراضي الجديدة.

بإجراء تحليل التباين بين كل من متوسط التكاليف الكلية، وتكلفة رى الفدان، متوسط الإيراد الكلى، متوسط صافى العائد الفدانى من محصول البصل تبين من الجدول رقم (١٤) وجود فروق معنوية بين

التكاليف الكلية فى نظامى الري بالرش، نظام الري بالتنقيط، حيث بلغت قيمة F المحسوبة نحو ٤٢,٩٤، كذلك ثبتت معنوية الفروق بين تكلفة ري الفدان، الإيراد الكلى، صافى العائد الفداني فى النظامين حيث بلغت قيمة F المحسوبة نحو ٦٤,٩٩٨، ٧,٢٨٦، ٨٤,٨٨٦ على الترتيب.

جدول (١٤) تحليل التباين للتكاليف الكلية وتكلفة الري والإيراد الكلى وصافى العائد لفدان من محصول البصل فى عينة الدراسة موسم ٢٠١٧/٢٠١٦

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F
التكاليف الكلية	Between Groups	91294622.500	1	91294622.500	42.940
	Within Groups	80791351.875	38	2126088.207	
	Total	1.721E8	39		
تكلفة الري	Between Groups	214622.500	1	214622.500	64.998
	Within Groups	125475.000	38	3301.974	
	Total	340097.500	39		
الإيراد الكلى	Between Groups	30145640.625	1	30145640.625	7.286
	Within Groups	1.572E8	38	4137357.730	
	Total	1.874E8	39		
صافى العائد	Between Groups	2.148E8	1	2.148E8	84.886
	Within Groups	96161709.375	38	2530571.299	
	Total	3.110E8	39		

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان

(ث) أثر استخدام نظم الري المختلفة على بنود تكاليف إنتاج وإيرادات وصافى العائد لفدان الذرة الشامية.

أوضح جدول (١٥) أثر استخدام نظم الري المختلفة فى الأراضي الجديدة على تكاليف وإيرادات وصافى العائد لفدان من الذرة الشامية كما يلى:

١. الايجار: لم تتأثر القيمة الإيجارية في الأراضي الجديدة بطريقة الري المتبعة.
٢. تكلفة التقاوى: لم تتأثر تكلفة التقاوى في الأراضي الجديدة بطريقة الري المتبعة.
٣. تكلفة الأسمدة الكيماوية: انخفضت تكلفة الأسمدة الكيماوية في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط بنحو ٢٢٢,٥ جنيه عن الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش، تمثل نحو ١٢,٥٥% من تكلفة الأسمدة الكيماوية في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.
٤. تكلفة عملية الري: انخفضت تكلفة عملية الري في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط بنحو ١٠٠ جنيه عن الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش، تمثل نحو ٣,٤٥% من تكلفة الري في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.
٥. تكلفة العمل البشرى: انخفضت تكلفة العمل البشرى في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها التي تستخدم نظام الري بالرش بنحو ٢٤٦,٥ جنيه، تمثل حوالي ١١,٨٩% من تكلفة العمل البشرى في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.
٦. تكلفة العمل الآلى: انخفضت تكلفة العمل الآلى في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها التي تستخدم نظام الري بالرش بنحو ٢٦٦,٥ جنيه، تمثل حوالي ٨,١٦% من تكلفة العمل الآلى في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.
٧. إجمالي تكلفة العمل: انخفضت إجمالي تكلفة العمل في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها التي تستخدم نظام الري بالرش بنحو ٥١٣ جنيه، تمثل حوالي ٩,٦١% من إجمالي تكلفة العمل في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.
٨. التكاليف المتغيرة: انخفضت التكاليف المتغيرة في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها التي تستخدم نظام الري بالرش بنحو ٧٦١ جنيه، تمثل حوالي ٩,٦٦% من التكاليف المتغيرة في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.

٩. التكاليف الكلية: انخفضت التكاليف الكلية في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها التي تستخدم نظام الري بالرش بنحو ٧٦١ جنيه، تمثل حوالي ٨,٥٧% من التكاليف الكلية في الأراضي التي تستخدم نظام الري بالرش.

١٠. الإيراد الكلى: انخفض الإيراد الكلى في الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط بنحو ٩٣٥ جنيه، تمثل نحو ١٠,٢٧% من الإيراد الكلى في الأراضي تحت نظام الري بالرش.

١١. صافى العائد: انخفض صافى العائد من محصول الذرة الشامية في الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط بنحو ١٧٤ جنيه، تمثل نحو ٧٦,٨٦% من صافى العائد في الأراضي تحت نظام الري بالرش.

جدول (١٥) اثر استخدام طرق الري المختلفة على تكاليف إنتاج وإيراد وصافى العائد فدان من محصول الذرة الشامية خلال الموسم الزراعي ٢٠١٧/٢٠١٦

البيان	ري رش	ري تنقيط	الفرق بين التكاليف والإيرادات عن الري بالرش	
			الفرق بالجنيه	%
اولا: التكاليف				
الايجار	١٠٠٠	١٠٠٠	٠	٠
– تكلفة التقاوى	٦٠٠	٦٠٠	٠	٠
– تكلفة الاسمدة الكيماوية	١٧٧٢,٥	١٥٥٠	٢٢٢,٥–	١٢,٥٥
– تكلفة عملية الري	٢٩٠٠	٢٨٠٠	١٠٠–	٣,٤٥
– تكلفة العمل البشرى	٢٠٧٣	١٨٢٦,٥	٢٤٦,٥ –	١١,٨٩
– تكلفة العمل الالى	٣٢٦٤,٦٣	٢٩٩٨,١٣	٢٦٦,٥–	٨,١٦
– إجمالي قيمة العمل	٥٣٣٧,٦٣	٤٨٢٤,٦٣	٥١٣ –	٩,٦١
– إجمالي التكاليف المتغيرة	٧٨٨١,١٣	٧١٢٠,١٣	٧٦١–	٩,٦٦
– إجمالي التكاليف الكلية	٨٨٨١,١٣	٨١٢٠,١٣	٧٦١ –	٨,٥٧
الإيراد الكلى	٩١٠٧,٥	٨١٧٢,٥	٩٣٥ –	١٠,٢٧
صافى العائد	٢٢٦,٣٨	٥٢,٣٨	١٧٤ –	٧٦,٨٦

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة الدراسة للموسم الزراعي (٢٠١٧/٢٠١٦).

تحليل التباين فى اتجاه واحد لتحليل أثر نظم الري المختلفة على تكاليف وإيرادات وصافى عائد الفدان مـــن محصول الذرة الشامية فى الأراضي الجديدة.

بإجراء تحليل التباين بين كل من متوسط التكاليف الكلية، ومتوسط تكلفة ري الفدان، متوسط الإيراد الكلى، متوسط صافى العائد الفداني من محصول الذرة الشامية تبين من الجدول رقم (١٦) وجود فروق معنوية بين التكاليف الكلية، تكلفة ري الفدان، الإيراد الكلى فى نظامي الري بالرش والري بالتنقيط، حيث بلغت قيمة F المحسوبة نحو ٢٠,٦٧٨، ٧٤,٩٧٥، ٩,٣٧٠ فى حين لم تثبت معنوية الفروق بين صافى العائد الفداني فى كلا النظامين إذ بلغت قيمة F المحسوبة ٠,٠٤٥.

جدول (١٦) تحليل التباين للتكاليف الكلية وتكلفة الري والإيراد الكلى وصافى العائد الفداني من محصول الذرة الشامية

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F
التكاليف الكلية	**Between Groups**	5791210.000	1	5791210.000	20.678
	Within Groups	10642536.875	38	280066.760	
	Total	16433746.875	39		
تكلفة الري	**Between Groups**	189337.600	1	189337.600	74.975
	Within Groups	95962.800	38	2525.337	
	Total	285300.400	39		
الإيراد الكلى	**Between Groups**	8742250.000	1	8742250.000	9.370
	Within Groups	35455000.000	38	933026.316	
	Total	44197250.000	39		
صافى العائد	**Between Groups**	10320.156	1	10320.156	.045
	Within Groups	8620722.188	38	226861.110	
	Total	8631042.344	39		

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

(ج) أثر استخدام نظم الري المختلفة على بنود تكاليف إنتاج فدان طماطم صيفى وإيراداته.

أوضح جدول (١٧) ما يلى:

١- الايجار: لم يؤثر نظام الري على القيمة الايجارية للفدان.

٢- تكلفة الشتلات: لم يؤثر نظام الري على تكلفة الشتلات للفدان.

٣- تكلفة الأسمدة الكيماوية: ارتفعت تكلفة الأسمدة الكيماوية فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ٤٣٥ جنيه، مثلت نحو ٥,٥٣% من تكلفة الأسمدة الكيماوية فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٤- تكلفة الأسمدة البلدية: انخفضت تكلفة الأسمدة البلدية فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ٤١٣,٧٥ جنيه، مثلت نحو ١٤,٠٢% من تكلفة الأسمدة البلدية فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٥- تكلفة عملية الري: انخفضت تكلفة عملية الري فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ٤٢٩,٥ جنيه، تمثل نحو ١٠,٩٣% من تكلفة عملية الري فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٦- تكلفة العمل البشرى: ارتفعت تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ٢٦٥٠ جنيه، مثلت نحو ٢٣,٨٤% من تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٧- تكلفة العمل الآلى: انخفضت تكلفة العمل الآلى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ٧٦٥ جنيه، تمثل نحو ١٦,٦٩% من تكلفة العمل الآلى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٨- إجمالي تكلفة العمل: ارتفعت إجمالي تكلفة العمل فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ١٨٨٥ جنيه، مثلت نحو ١٢,٠١% من تكلفة العمل البشرى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

جدول (١٧) اثر استخدام طرق الري المختلفة على تكاليف إنتاج وإيراد وصافى العائد فدان من محصول الطماطم الصيفي خلال الموسم الزراعي ٢٠١٧/٢٠١٦

نظام الري / البيان	ري رش	ري بالتنقيط	الفرق بين التكاليف والإيرادات عن الري بالرش	
			الفرق	%
التكاليف				
الإيجار	٣٠٠٠	٣٠٠٠	٠	٠
– تكلفة الشتلات	٥٠٠٠	٥٠٠٠	٠	٠
– تكلفة الأسمدة الكيماوية	٧٨٦٢,٥	٨٢٩٧,٥	٤٣٥	٥,٥٣
– تكلفة الأسمدة البلدية	٢٩٥١,٢٥	٢٥٣٧,٥	-٤١٣,٧٥	١٤,٠٢
– تكلفة عملية الري	٣٩٢٩,٥	٣٥٠٠	-٤٢٩,٥	١٠,٩٣
– تكلفة العمل البشرى	١١١١٦,٥	١٣٧٦٦,٥	٢٦٥٠	٢٣,٨٤
– تكلفة العمل الالي	٤٥٨٣	٣٨١٨	-٧٦٥	١٦,٦٩
– إجمالي تكلفة العمل	١٥٦٩٩,٥	١٧٥٨٤,٥	١٨٨٥	١٢,٠١
– إجمالي التكاليف المتغيرة	٣٩٩٠٦,٧٥	٤٠٤٨٥,٥	٥٧٨,٧٥	١,٤٥
– إجمالي التكاليف الكلية	٤٢٩٠٦,٧٥	٤٣٤٨٥,٥	٥٧٨,٧٥	١,٣٥
الإيراد الكلى	٤٥٧٣٠	٦٥٥٨٧,٥	١٩٨٥٧,٥	٤٣,٤٢
صافى العائد	٢٨٢٣,٢٥	٢٢١٠٢	١٩٢٧٨,٧٥	٦٨٢,٨٦

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة الدراسة للموسم الزراعي (٢٠١٧/٢٠١٦).

٩- إجمالي التكاليف المتغيرة: ارتفعت إجمالي التكاليف المتغيرة فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ٥٧٨,٧٥ جنيه، مثلت نحو ١,٤٥% من إجمالي التكاليف المتغيرة فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

١٠- إجمالي التكاليف الكلية: ارتفعت إجمالي التكاليف الكلية فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ٥٧٨,٧٥ جنيه، مثلت نحو ١,٣٥% من إجمالي التكاليف الكلية فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

١١- الإيراد الكلى: ارتفع الإيراد الكلى فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ١٩٨٥٧,٥ جنيه، مثلت نحو ٤٣,٤٢% من قيمة الإيراد الكلى فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

١٢- صافى العائد: ارتفاع صافى العائد من محصول الطماطم الصيفي فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ١٩٢٧٨,٧٥جنيه، مثلت نحو ٦٨٢,٨٦% من قيمة صافى العائد فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

تحليل التباين فى اتجاه واحد لتحليل أثر نظم الري المختلفة على تكاليف وإيرادات وصافى عائد الفدان من محصول الطماطم الصيفي.

بإجراء تحليل التباين بين كل من متوسط التكاليف الكلية، ومتوسط تكلفة رى الفدان، متوسط الإيراد الكلى، متوسط صافى العائد الفداني من محصول الطماطم الصيفي تبين من الجدول رقم (١٨) عدم وجود فروق معنوية بين التكاليف الكلية فى نظامي الري بالرش والري بالتنقيط، حيث بلغت قيمة F المحسوبة نحو ٠,٧٣٨، بينما ثبتت معنوية الفروق بين تكلفة ري الفدان، الإيراد الكلى، صافى العائد فى النظامين حيث بلغت قيمة F المحسوبة نحو ١٦١,٠٠٢، نحو ٢٣٣,٨٥٩، ٤٥٦,٨٩٥ على الترتيب.

جدول (١٨) تحليل التباين للتكاليف الكلية وتكلفة الري والإيراد الكلى وصافى العائد الفداني من محصول الطماطم الصيفي

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F
التكاليف الكلية	Between Groups	3349515.625	1	3349515.625	.738
	Within Groups	1.724E8	38	4537864.967	
	Total	1.758E8	39		
تكلفة الري	Between Groups	2190240.000	1	2190240.000	161.002
	Within Groups	516945.900	38	13603.839	
	Total	2707185.900	39		
الإيراد الكلى	Between Groups	3.943E9	1	3.943E9	233.859
	Within Groups	6.407E8	38	16861483.553	
	Total	4.584E9	39		
صافى العائد	Between Groups	3.603E9	1	3.603E9	456.895
	Within Groups	2.996E8	38	7885372.632	
	Total	3.902E9	39		

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان

رابعا: التغير في الغلة الفدانية والمستخدم من مياه الري للفدان لمحاصيل الدراسة بالأراضي الجديدة في محافظة بني سويف ووفقا لنظم الري المختلفة:

عند دراسة الإنتاجية الفدانية لمحاصيل الدراسة وجد أن هناك بعض المحاصيل ذات ناتجين أحدهما رئيسي والآخر ثانوي، لذا فقد تم تحويل الناتج الثانوي إلى ما يعادله من الناتج الرئيسي وذلك باستخدام المعادلة التالية:

$q\ adjusted = q_{1+} (q_2 * p_2) \backslash p_1$

حيث : p_1، q_1 السعر المزرعي وإنتاجية الفدان للمحصول الرئيسي، p_2، q_2 السعر المزرعي وإنتاجية الفدان للمحصول الثانوي.

أ- التغير فى الإنتاجية الفدانية والمستخدم من مياه الري من محصول القمح:

أوضح جدول (١٩) انخفاض الإنتاجية الفدانية من محصول القمح فى الأراضي التي تروي بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٠,٤ طن/فدان، مثلت نحو ١٠,٧٨% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش. كذلك انخفضت كمية المياه المستخدمة فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن الأراضي تحت نظام الري بالرش بنحو ٢٥٠ م^3، مثلت حوالي ١١,٦٧% من كمية مياه الري المستخدمة فى حالة الري بالرش.

ب- التغير فى الإنتاجية الفدانية والمستخدم من مياه الري من محصول بنجر السكر:

أوضح جدول (١٩) ارتفاع الإنتاجية الفدانية من محصول بنجر السكر فى الأراضي التي تروي بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٤,١ طن/فدان، مثلت نحو ١٤,٩٤% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش. كذلك تنخفض كمية المياه المستخدمة فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن الأراضي تحت نظام الري بالرش بنحو ٣١٧ م^3، مثلت حوالي ١١,٧٨% من كمية مياه الري المستخدمة فى حالة الري بالرش.

ت- التغير فى الإنتاجية الفدانية والمستخدم من مياه الري من محصول البصل:

أوضح جدول (١٩) ارتفاع الإنتاجية الفدانية لمحصول البصل فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١,١٦طن/ فدان، تمثل نحو ٦,٧٢% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش. كما انخفض المستخدم من مياه الري فى حالة الري بالتنقيط مما يعنى تحقيق وفر مائي بلغ حوالي ٢٤٢م^3 للفدان، تمثل حوالي ١١,٧٥% من إجمالي كمية مياه الري المستخدمة لري فدان فى نظام الري بالرش.

ث- التغير فى الإنتاجية الفدانية والمستخدم من مياه الري من محصول الذرة الشامية:

أوضح جدول (١٩) انخفاض الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٠,٢٥طن/ فدان، تمثل نحو ٩,٨٤% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش. كما انخفض المستخدم من مياه الري فى حالة الري بالتنقيط بنحو ٤١٦م^3، تمثل حوالي ١١,٧٦% من إجمالي كمية مياه الري المستخدمة فى نظام الري بالرش.

جدول (١٩) التغير في الإنتاجية الفدانية والمستخدم من مياه الري للفدان لمحاصيل الدراسة ووفقا لنظم الري المختلفة للموسم الزراعي (٢٠١٦/٢٠١٧)

المحصول	المتغير	ري بالرش	ري بالتنقيط	الوفر	%
القمح	كمية مياه الري (م^3/ف)	٢١٤٢	١٨٩٢	٢٥٠	١١,٦٧
	الإنتاجية الفدانية (طن/ف)	٣,٧١	٣,٣١	-٠,٤	١٠,٧٨
بنجر السكر	كمية مياه الري (م^3/ف)	٢٦٩١	٢٣٧٤	٣١٧	١١,٧٨
	الإنتاجية الفدانية (طن/ف)	٢٧,٤٥	٣١,٥٥	٤,١	١٤,٩٤
البصل	كمية مياه الري (م^3/ف)	٢٠٥٩	١٨١٧	٢٤٢	١١,٧٥
	الإنتاجية الفدانية (طن/ف)	١٧,٢٥	١٨,٤١	١,١٦	٦,٧٢
الذرة الشامية	كمية مياه الري (م^3/ف)	٣٥٣٧	٣١٢١	٤١٦	١١,٧٦
	الإنتاجية الفدانية (طن/ف)	٢,٥٤	٢,٢٩	-٠,٢٥	٩,٨٤
الطماطم الصيفي	كمية مياه الري (م^3/ف)	٣٨٥٠	٣٤٦٣	٣٨٧	١٠,٠٥
	الإنتاجية الفدانية (طن/ف)	١٦,٥	٢٣,٨٥	٧,٣٥	٤٤,٥٥

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان بعينة الدراسة للموسم الزراعي (٢٠١٦/٢٠١٧).

ج- التغير فى الإنتاجية الفدانية والمستخدم من مياه الري من محصول الطماطم الصيفي:

أوضح جدول (١٩) ارتفاع الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٧,٣٥طن/ فدان، تمثل نحو ٤٤,٥٥% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش. كما انخفض المستخدم من مياه الري فى حالة الري بالتنقيط بنحو ٣٨٧م^{3}، تمثل حوالي ١٠,٠٥% من إجمالي كمية مياه الري المستخدمة فى نظام الري بالرش.

تحليل التباين فى اتجاه واحد لتحليل أثر نظم الري المختلفة على الإنتاجية الفدانية لمحاصيل الدراسة

وبإجراء تحليل التباين فى اتجاه واحد لتحليل أثر نظم الري المختلفة على الإنتاجية الفدانية من محاصيل الدراسة: القمح، بنجر السكر، البصل، الذرة الشامية، الطماطم الصيفي فى الأراضي الجديدة للموسم الزراعي ٢٠١٦/ ٢٠١٧، أوضح جدول (٢٠) وجود فروق معنوية فى الإنتاجية الفدانية لهذه المحاصيل بين الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش والأراضي التي تروى بالتنقيط، حيث بلغت قيمة F المحسوبة ١٣,٣٠١، ٧,٣٩٨، ٧,٢٨٦، ٩,٣٧٠، ٢٣٤,٤٧٨ على الترتيب.

جدول (٢٠) تحليل التباين لإنتاجية الفدان من محاصيل الدراسة موسم ٢٠١٦/ ٢٠١٧

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F
القمح	Between Groups	55.497	1	55.497	13.301
	Within Groups	121.000	29	4.172	
	Total	176.497	30		
بنجر السكر	Between Groups	168.100	1	168.100	7.398
	Within Groups	863.400	38	22.721	
	Total	1031.500	39		
البصل	Between Groups	13.398	1	13.398	7.286
	Within Groups	69.875	38	1.839	
	Total	83.273	39		
الذرة الشامية	Between Groups	34.969	1	34.969	9.370
	Within Groups	141.820	38	3.732	
	Total	176.789	39		
الطماطم الصيفي	Between Groups	540.225	1	540.225	234.478
	Within Groups	87.550	38	2.304	
	Total	627.775	39		

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

خامسا: مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحاصيل الدراسة مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول القمح.

أوضحت بيانات جدول (٢١) ان إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م^{3}) فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بلغت حوالي ١,٧٣ طن/ ١٠٠٠م^{3}، ارتفعت إلى نحو ١,٧٥ طن/ ١٠٠٠م^{3}، فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كما بلغت تكلفة رى الوحدة المنتجة فى نظام الري بالرش حوالي ٥٣٩,٠٨جنيه/ طن، انخفضت إلى نحو ٤١١,٢٦ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كما قدرت التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بالرش نحو ٢٣٢٧,٣٦ جنيه/ طن، ارتفعت إلى حوالي ٢٧٤٧,٩٧ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كذلك قدرت التكاليف الكلية للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٢٧٣١,٦٧ جنيه/ طن، ارتفعت إلى حوالي ٣٢٨٥,١٦ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ٧٦٦,٩٨ جنيه/ طن، انخفضت إلى نحو ٢١١,٦٣ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١٣٢٨,٤٣ جنيه/ ١٠٠٠م^{3}، انخفضت إلى نحو ٣٧٠ جنيه/ ١٠٠٠م^{3} فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. مما يعنى أنه

على الرغم من أن نظام الري بالتنقيط كان أكثر كفاءة فى استخدام وحدة المياه مقارنة بنظام الري بالرش، إلا أن المردود الاقتصادي كان أعلى عند زراعة القمح تحت نظام الري بالرش.

جدول (٢١): مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول القمح

البيان	ري بالرش	ري بالتنقيط	الفرق
إنتاجية وحدة المياه (طن/ ١٠٠٠م^3)	١,٧٣	١,٧٥	-٠,٠٢
تكلفة ري الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٥٣٩,٠٨	٤١١,٢٦	١٢٧,٨٢
التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٢٣٢٧,٣٦	٢٧٤٧,٩٧	-٤٢٠,٦١
التكاليف الكلية للوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٢٧٣١,٦٧	٣٢٨٥,١٦	-٥٥٣,٤٩
صافى عائد الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٧٦٦,٩٨	٢١١,٦٣	٥٥٥,٣٥
صافى عائد وحدة المياه (جنيه/١٠٠٠م^3)	١٣٢٨,٤٣	٣٧٠,٢٣	٩٥٨,٢

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

أ- مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول بنجر السكر.

أوضحت بيانات جدول (٢٢) ان إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م^3) من محصول بنجر السكر فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالرش بلغت حوالي ١٠,٢ طن/ ١٠٠٠م^3، ارتفعت إلى نحو ١٣,٢٩ طن/ ١٠٠٠م^3، فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. كما بلغت تكلفة رى الوحدة المنتجة فى نظام الري بالرش حوالي ١٢٧,٥جنيه/ طن، انخفضت إلى ٩٥,٠٩ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كما قدرت التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بالرش نحو ٤٢٣,٢٣ جنيه/ طن، انخفضت إلى حوالي ٣٥١,٥٤جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كذلك قدرت التكاليف الكلية للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٤٩٦,٠٩ جنيه/ طن، انخفضت إلى حوالي ٤١٤,٩٣ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ١٥٣,٩١ جنيه/ طن، ارتفعت إلى نحو ٢٣٥,٠٧ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١٥٦٩,٩٦ جنيه/ ١٠٠٠م^3، ارتفعت إلى نحو ٣١٢٤,٠٥ جنيه/ ١٠٠٠م^3 فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. مما يعنى أن نظام الري بالتنقيط حقق كفاءة أعلى فى استخدام المياه مقارنة بنظام الري بالرش، كما كان المردود الاقتصادى لمحصول بنجر السكر فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط أعلى منه فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

جدول (٢٢):مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول بنجر السكر بعينة الدراسة

البيان	رى بالرش	رى بالتنقيط	الفرق
إنتاجية وحدة المياه (طن/ ١٠٠٠م^3)	١٠,٢	١٣,٢٩	-٣,٠٩
تكلفة ري الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	١٢٧,٥	٩٥,٠٩	٣٢,٤١
التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٤٢٣,٢٣	٣٥١,٥٤	٧١,٦٩
التكاليف الكلية للوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٤٩٦,٠٩	٤١٤,٩٣	٨١,١٦
صافى عائد الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	١٥٣,٩١	٢٣٥,٠٧	-٨١,١٦
صافى عائد وحدة المياه (جنيه/١٠٠٠م^3)	١٥٦٩,٩٦	٣١٢٤,٠٥	-١٥٥٤,٠٩

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان

ب-مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول البصل.

أوضحت بيانات جدول (٢٣) مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول البصل فى الأراضي الجديدة بعينة الدراسة: أوضحت بيانات الجدول ان إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م٣) من محصول البصل المفرد فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بلغت حوالي ٨,٣٨ طن/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ١٠,١٣ طن/ ١٠٠٠م٣، فى الأراضي التي طبق فيها نظام الري بالتنقيط. كما بلغت تكلفة ري الوحدة المنتجة فى نظام الري بالرش حوالي ٢٧٥,٣٦ جنيه/ طن، انخفضت إلى ٢٥٢,٥٨ جنيه/ طن

فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كما قدرت التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بالرش حوالي ١١٦٩,٨٩جنيه/ طن، انخفضت إلى ٩١٨,٤٨ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كذلك قدرت التكاليف الكلية للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١٣٢٩,٣١ جنيه/ طن، انخفضت إلى حوالي ١٠٨١,٤٣ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ١٧٠,٩١ جنيه/ طن، ارتفعت إلى نحو ٤١٨,٥٧ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١٤٣١,٨٣ جنيه/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ٤٢٤١ جنيه/ ١٠٠٠م^{3} فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. مما يعنى أن نظام الري بالتنقيط حقق كفاءة أعلى فى استخدام المياه مقارنة بنظام الري بالرش، كما كان المردود الاقتصادي لمحصول البصل فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط أعلى منه فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

جدول (٢٣):مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول البصل بعينة الدراسة

البيان	رى بالرش	رى بالتنقيط	الفرق
إنتاجية وحدة المياه (طن/ ١٠٠٠م^{3})	٨,٣٨	١٠,١٣	١,٧٥-
تكلفة ري الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٢٧٥,٣٦	٢٥٢,٥٨	٢٢,٧٨
التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (جنيه/طن)	١١٦٩,٨٩	٩١٨,٤٨	٢٥١,٤١
التكاليف الكلية للوحدة المنتجة (جنيه/طن)	١٣٢٩,٣١	١٠٨١,٤٣	٢٤٧,٨٨
صافى عائد الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	١٧٠,٩١	٤١٨,٥٧	٢٤٧,٦٦-
صافى عائد وحدة المياه (جنيه/١٠٠٠م^{3})	١٤٣١,٨٣	٤٢٤١	٢٨٠٩,١٧-

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان

ت-مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول الذرة الشامية.

أوضحت بيانات جدول (٢٤) ان إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م٣) من محصول الذرة الشامية البيضاء فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالرش بلغت حوالي ٠,٧١٨ طن/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ٠,٧٣٤ طن/ ١٠٠٠م٣، فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. كما بلغت تكلفة ري الوحدة المنتجة فى نظام الري بالرش حوالي ١١٤١,٧٣جنيه/ طن، انخفضت إلى ١٢٢٢,٧١ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كما قدرت التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بالرش نحو ٣١٠٢ جنيه/ طن، ارتفعت إلى حوالي ٣١٠٩,٢٣جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كذلك قدرت التكاليف الكلية للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٣٤٩٦,٥١ جنيه/ طن، ارتفعت إلى حوالي ٣٥٤٥,٩١ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ٨٩,١٣ جنيه/ طن، انخفضت إلى نحو ٢٢,٨٧جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٦٤ جنيه/ ١٠٠٠م^{3}، ارتفعت إلى نحو ١٦,٧٨ جنيه/ ١٠٠٠م^{3} فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. مما يعنى أن نظام الري بالتنقيط حقق كفاءة أعلى فى استخدام المياه مقارنة بنظام الري بالرش، إلا ان المردود

جدول (٢٤):مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول الذرة الشامية بعينة الدراسة

البيان	ري بالرش	ري بالتنقيط	الفرق
إنتاجية وحدة المياه (طن)	٠,٧١٨	٠,٧٣٤	٠,٠١٦-
تكلفة ري الوحدة المنتجة (جنيه)	١١٤١,٧٣	١٢٢٢,٧١	٨٠,٩٨-
التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (جنيه)	٣١٠٢	٣١٠٩,٢٣	٧,٢٣-
التكاليف الكلية للوحدة المنتجة(جنيه)	٣٤٩٦,٥١	٣٥٤٥,٩١	٤٩,٤-
صافى عائد الوحدة المنتجة(جنيه)	٨٩,١٣	٢٢,٨٧	٦٦,٢٦
صافى عائد وحدة المياه(جنيه)	٦٤	١٦,٧٨	٤٧,٢٢

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان

الاقتصادي لمحصول الذرة الشامية فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط كان أقل من المردود الاقتصادي فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

ث-مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول الطماطم الصيفي.

أوضحت بيانات جدول (٢٥) ان إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م^3) من محصول الطماطم الصيفي فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالرش بلغت حوالي ٤,٢٩ طن/ ١٠٠٠م^3، ارتفعت إلى نحو ٦,٨٩ طن/ ١٠٠٠م^3، فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. كما بلغت تكلفة رى الوحدة المنتجة فى نظام الري بالرش حوالي ٢٣٨,١٥جنيه/ طن، انخفضت إلى ١٤٦,٧٥ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كما قدرت التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بالرش نحو ٢٤١٨,٥٩ جنيه/ طن، انخفضت إلى حوالي ١٧٢٢,٧٩جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط، كذلك قدرت التكاليف الكلية للوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٢٦٠٠,٤١ جنيه/ طن، انخفضت إلى حوالي ١٨٢٣,٢٩ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ١٧١,١١جنيه/ طن، ارتفعت إلى نحو ٩٢٦,٧١جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٧٣٣,٣١٢ جنيه/ ١٠٠٠م^3، ارتفعت إلى نحو ٦٣٨٢,٣٣ جنيه/ ١٠٠٠م^3 فى الأراضي التي تروى بالتنقيط. وبذلك كان نظام الري بالتنقيط أكثر كفاءة فى استخدام المياه، وأعلى فى المردود الاقتصادى لمحصول الطماطم الصيفي.

جدول(٢٥):مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول الطماطم الصيفي بعينة الدراسة

البيان	رى بالرش	رى بالتنقيط	الفرق
إنتاجية وحدة المياه (طن/ ١٠٠٠م^3)	٤,٢٩	٦,٨٩	٢,٦-
تكلفة ري الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٢٣٨,١٥	١٤٦,٧٥	٩١,٤
التكاليف المتغيرة للوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٢٤١٨,٥٩	١٧٢٢,٧٩	٦٩٥,٨
التكاليف الكلية للوحدة المنتجة (جنيه/طن)	٢٦٠٠,٤١	١٨٢٣,٢٩	٧٧٧,١٢
صافى عائد الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	١٧١,١١	٩٢٦,٧١	٧٥٥,٦-
صافى عائد وحدة المياه (جنيه/١٠٠٠م^3)	٧٣٣,٣١٢	٦٣٨٢,٣٣	٥٦٤٩,٠٢-

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان

الملخص

تتعرض الموارد المائية للإسراف شديد فى كافة القطاعات خاصة قطاع الزراعة الذى يعد القطاع الرئيسى فى استهلاك المياه بمصر، حيث بلغ متوسط استهلاك قطاع الزراعة من المياه خلال الفترة (٢٠٠١- ٢٠١٦) نحو ٨٣,٦٦% من إجمالي الموارد المائية المتاحة خلال تلك الفترة، كما بلغ متوسط الفقد المائى من أسوان وحتى الحقل خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧) حوالي ١٣,٣١ مليار متر مكعب، لذلك استهدف الدراسة (١) دراسة تطور تصرف مياه نهر النيل خلف خزان أسوان. (٢) دراسة كفاءة نقل وتوصيل المياه والفواقد المائية بجمهورية مصر العربية. (٣) قياس الآثار الناتجة عن تطوير الري بالأراضي الجديدة بعينة الدراسة، وقد اعتمدت الدراسة على الاسلوبين الكمى والوصفى لتحقيق اهدافها، وقد توصلت للعديد من النتائج أهمها:

١- تناقص تصرف نهر النيل خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٦) من نحو ٦٤,١٥ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠ إلى نحو ٥٥,٥ مليار متر مكعب عام ٢٠١٦.

٢- بلغ متوسط فاقد المياه من أسوان وحتى الحقل خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠١٧) نحو ١٣,٣١ مليار متر مكعب، كما بلغ متوسط فاقد المياه من أفمام الترع وحتى الحقل خلال نفس الفترة حوالي ٥,٠٩ مليار متر مكعب، كذلك بلغ متوسط فاقد المياه من أسوان وحتى أفمام الترع حوالي ٨,٢١ مليار متر مكعب.

٣- بلغت كفاءة نقل وتوصيل المياه من أسوان وحتى الحقل عام ٢٠١٧ نحو ٨٣,٧٧%، مما يعنى انه تم فقد حوالي ١٦,٣٣% من إجمالي المياه المنصرفة عند أسوان لرى الأراضي الزراعية نتيجة البخر، وتسرب المياه لباطن التربة وامتصاص الحشائش للمياه.

٤- تميز نظام الري بالتنقيط بأنه أعلى كفاءة فى استخدام وحدة المياه مقارنة بنظام الري بالرش فى جميع محاصيل الدراسة.

٥- انخفضت الإنتاجية الفدانية من محصول القمح فى الأراضي التي تروي بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٠,٤ طن/فدان، مثلت نحو ١٠,٧٨% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش، وبالتالى انخفض صافى العائد الفدانى من محصول القمح فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيله فى حالة الري بالرش بنحو ٢١٤٥,٠٢ جنيه، تمثل حوالي ٧٥,٣٨% من صافى عائد فدان من الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٦- ارتفعت الإنتاجية الفدانية من محصول بنجر السكر فى الأراضي التي تروي بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٤,١ طن/ فدان، مثلت نحو ١٤,٩٤% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش. وبالتالى ارتفعت قيمة صافى العائد فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط مقارنة بالأراضي تحت نظام الري بالرش بمقدار ٣١٩١,٧٥ جنيه، مثلت ٧٥,٥٥% من صافى العائد فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٧- ارتفاع الإنتاجية الفدانية لمحصول البصل فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١,١٦طن/ فدان، تمثل نحو ٦,٧٢% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش، وبالتالى ارتفع صافى العائد لفدان البصل فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيله فى حالة الري بالرش بنحو ٤٧٥٧,٧٦ جنيه، تمثل حوالي ١٦١,٣٨% من صافى العائد لفدان بصل فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٨- انخفاض الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٠,٢٥طن/ فدان، تمثل نحو ٩,٨٤% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش، وبالتالى انخفض صافى العائد من محصول الذرة الشامية في الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط بنحو ١٧٤ جنيه، تمثل نحو ٧٦,٨٦% من صافى العائد في الأراضي تحت نظام الري بالرش.

٩- ارتفاع الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالتنقيط عن الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٧,٣٥طن/ فدان، تمثل نحو ٤٤,٥٥% من إنتاجية الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش، وبالتالى ارتفع صافى العائد من محصول الطماطم الصيفي فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن مثيلتها فى نظام الري بالرش بنحو ١٩٢٧٨,٧٥جنيه، مثلت نحو ٦٨٢,٨٦% من قيمة صافى العائد فى الأراضي تحت نظام الري بالرش.

١٠-انخفضت كمية المياه المستخدمة لرى محصول القمح فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن الأراضي تحت نظام الري بالرش بنحو ٢٥٠ م٣، مثلت حوالي ١١,٦٧% من كمية مياه الري المستخدمة فى حالة الري بالرش. كما بلغت إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م٣) لمحصول القمح فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ١,٧٣ طن/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ١,٧٥ طن/ ١٠٠٠م٣، فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

١١-بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة من القمح فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ٧٦٦,٩٨ جنيه/ طن، انخفضت إلى نحو ٢١١,٦٣ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١٣٢٨,٤٣ جنيه/ ١٠٠٠م٣، انخفضت إلى نحو ٣٧٠ جنيه/ ١٠٠٠م٣ فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

١٢- انخفضت كمية المياه المستخدمة لرى محصول بنجر السكر فى الأراضي تحت نظام الري بالتنقيط عن الأراضي تحت نظام الري بالرش بنحو ٣١٧ م٣، مثلت حوالي ١١,٧٨% من كمية مياه الري المستخدمة فى حالة الري بالرش، كما بلغت إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م٣) من محصول بنجر السكر فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ١٠,٢ طن/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ١٣,٢٩ طن/ ١٠٠٠م٣، فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

١٣- بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة من محصول بنجر السكر فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ١٥٣,٩١ جنيه/ طن، ارتفعت إلى نحو ٢٣٥,٠٧ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١٥٦٩,٩٦ جنيه/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ٣١٢٤,٠٥ جنيه/ ١٠٠٠م٣ فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

١٤- انخفض المستخدم من مياه الري لمحصول البصل فى حالة الري بالتنقيط مما يعنى تحقيق وفر مائى بلغ حوالي ٢٤٢م٣ للفدان، تمثل حوالي ١١,٧٥% من إجمالي كمية مياه الري المستخدمة لرى فدان فى نظام الري بالرش. بلغت إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م٣) من محصول البصل المفرد فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بلغت حوالي ٨,٣٨ طن/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ١٠,١٣ طن/ ١٠٠٠م٣، فى الأراضي التي طبق فيها نظام الري بالتنقيط.

١٥- بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة من محصول البصل فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ١٧٠,٩١ جنيه/ طن، ارتفعت إلى نحو ٤١٨,٥٧ جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ١٤٣١,٨٣ جنيه/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ٤٢٤١ جنيه/ ١٠٠٠م٣ فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

١٦- انخفض المستخدم من مياه الري لمحصول الذرة الشامية فى حالة الري بالتنقيط بنحو ٤١٦م٣، تمثل حوالي ١١,٧٦% من إجمالي كمية مياه الري المستخدمة فى نظام الري بالرش. كذلك بلغت إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م٣) من محصول الذرة الشامية البيضاء فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالرش بلغت حوالي ٠,٧١٨ طن/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ٠,٧٣٤ طن/ ١٠٠٠م٣، فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

١٧- بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة من الذرة الشامية فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ٨٩,١٣ جنيه/ طن، انخفضت إلى نحو ٢٢,٨٧جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٦٤ جنيه/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ١٦,٧٨ جنيه/ ١٠٠٠م٣ فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

١٨- انخفاض المستخدم من مياه الري لمحصول الطماطم الصيفي فى حالة الري بالتنقيط بنحو ٣٨٧م٣، تمثل حوالي ١٠,٠٥% من إجمالي كمية مياه الري المستخدمة فى نظام الري بالرش. كما بلغت إنتاجية وحدة المياه (١٠٠٠م٣) من محصول الطماطم الصيفي فى الأراضي الجديدة التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ٤,٢٩ طن/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ٦,٨٩ طن/ ١٠٠٠م٣، فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

١٩- بلغ صافى عائد الوحدة المنتجة من محصول الطماطم الصيفي فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش حوالي ١٧١,١١جنيه/ طن، ارتفعت إلى نحو ٩٢٦,٧١جنيه/ طن فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالتنقيط. كما قدر صافى عائد وحدة المياه فى الأراضي التي تروى بنظام الري بالرش بنحو ٧٣٣,٣١٢ جنيه/ ١٠٠٠م٣، ارتفعت إلى نحو ٦٣٨٢,٣٣ جنيه/ ١٠٠٠م٣ فى الأراضي التي تروى بالتنقيط.

التوصيات

١- وضع برامج واضحة لترشيد استخدام المياه خاصة فى قطاع الزراعة، مع ضمان وصول المياه لنهايات الترع، وذلك من خلال التوعية بخطورة الإسراف فى استخدام الموارد المائية الحالية، ودعم شبكات الري الحديث من جانب الدولة لتشجيع المزارعين على تبني نظم الري الحديثة خاصة فى الأراضي الجديدة.

٢- اختيار نظام الري المناسب لنوع المحاصيل المنزرعة، لضمان ارتفاع الإنتاجية الفدانية، وتحقيق أقصى عائد ممكن من وحدة المياه، والموارد الارضية.

٣- تعميم الري بالتنقيط فى زراعة الخضر مثل الطماطم والمحاصيل الحساسة للملوحة، والحد من استخدام نظام الري بالرش عند زراعة هذه المحاصيل، نظرا لانخفاض الإنتاجية الفدانية، وإنتاجية وحدة المياه فى حالة اتباع نظام الري بالرش عند زراعة هذه المحاصيل.

٤- اتباع نظام الري بالرش فى المحاصيل التي تتحمل الملوحة مما لا يؤثر على الإنتاجية الفدانية، او إنتاجية وحدة المياه.

المراجع

١- الأمم المتحدة، المنتدى العالمى السادس للمياه، تقرير إدارة المياه فى ظروف صعبة ومحفوفة بالمخاطر (الطبعة الرابعة)، مارسيليا، فرنسا، مارس ٢٠١٢

٢- الادارة المركزية للموارد المائية ببني سويف- الادارة العامة لرى بني سويف- قطاع تطوير الري الحقلى.

٣- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية، اعداد متفرقة.

٤- بيومى عبدالمجيد بيومى (دكتور): تطوير الري والتنمية الزراعية المستدامة فى مصر، قسم بحوث العينات معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، الجمعية الإحصائية المصرية ESS، المؤتمر الدولى الرابع والثلاثون للإحصاء وعلوم الحاسب وتطبيقاتها، ٥-١٦ إبريل ٢٠٠٩م.

٥- سجلات إدارة الإحصاء بمديرية الزراعة بمحافظة بني سويف موسم ٢٠١٦/٢٠١٧.

٦- سرحان، حسين السيد حسين (٢٠١١). دراسة تحليلية لاقتصاديات استخدام الموارد المائية فى الزراعة المصرية. رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

٧- مشهور، منال مشهور السيد (٢٠١٠). دراسة اقتصادية للاستخدام الأمثل للموارد الأرضية والمائية فى الزراعة المصرية. رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.

٨- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي-مجلس البحوث الزراعية والتنمية-إستراتيجية التنمية الزراعية ٢٠٣٠

٩- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، موسم ٢٠١٦/ ٢٠١٧.

Economic study of different irrigation systems in new land (case study of Bani suef governorate)

Summary :

Water resources are heavily wasted in all sectors, especially the agricultural sector, which is the main sector in the consumption of water in Egypt, with average consumption of water during the period (2001-2016) about 83.66% of the total available water resources during that period, Water losses from Aswan to the field during the period (2000 - 2017) about 13.31 billion cubic meters, therefore, the study targeted: (1) studying the development of the discharge of the Nile River water behind the Aswan Reservoir. (2) Studying efficiency of delivering and transportation of water and its losses in Egypt (3) Measuring the effects of irrigation development in

the new lands on the study sample. The study relied on quantitative and descriptive methods to achieve its objectives. The study reached many results where:

1- The discharge of the Nile River during the period (2000-2016) decreased from about 64.15 billion cubic meters in 2000 to about 55.5 billion cubic meters in 2016.

2- The average water losses from Aswan to the field during the period (2000-2017) was about 13.31 billion cubic meters, and the average water losses from the canals to the field during the same period was about 5.09 billion cubic meters. The losses from Aswan to canals were about 8.21 billion cubic meters.

3- The efficiency of transporting and delivering water from Aswan to the field in 2017 was about 83.77%, which means that about 16.33% of the total water discharged at Aswan was lost to irrigate agricultural lands as a result of evaporation, water leakage to the subsoil and weed absorption of water.

4- The drip irrigation system was characterized by the highest efficiency in the use of water unit compared to the sprinkler irrigation system in all study crops.

5- feddan productivity of wheat in the drip irrigation system decreased about 0.4 ton / feddan to sprinkler irrigated land, represented about 10.78% of the productivity of sprinkler irrigated land. Consequently, the net revenue decreased by 2145.02 pounds which represented 75.38% of net revenue/feddan to lands under the sprinkler irrigation system.

6- feddan productivity of sugar beet in the drip irrigation system increased by about 4.1 tons / feddan, represented about 14.94% of the productivity of irrigated land by sprinkler irrigation system. Consequently, the net revenue on land under drip irrigation compared to land under sprinkler irrigation increased by LE 3191.75, representing 75.55% of the net revenue of land under sprinkler irrigation.

7- feddan productivity of onion crop in the new lands irrigated by drip irrigation system increased from the sprinkler irrigation system by about 1.16 tons / feddan, which represented about 6.72%, thus the net yield of onion by the drip irrigation system increased compared with the one in the case of sprinkler irrigation by about 4757.76 pounds, represented about 161.38% of the net return of onion in the land under the system of sprinkler irrigation.

8- Productivity of maize decreased in the new lands irrigated by drip irrigation system from the land irrigated by sprinkler irrigation system by about 0.25 tons / feddan, which represented about 9.84% of the productivity. Thus, the net return of maize decreased in the land under the drip irrigation system by about LE 174, represented about 76.86% of the net return in the land under the sprinkler irrigation system.

9- The productivity of summer tomato crop in the new lands irrigated by drip irrigation system increased by 7.35 tons / feddan, which represented about 44.55% of the productivity of the irrigated sprinkler irrigation system. Thus, the net return increased in the land under the drip irrigation system, compared to the equivalent in the sprinkler irrigation system by about 19278.75 pounds, and represented 682.86% of the net revenue value in lands under the sprinkler irrigation system.

10- The amount of water used for irrigation of wheat in the lands under the drip irrigation system decreased compared to the land under the sprinkler irrigation system by about 250 m^3, represented about 11.67% of the amount of irrigation water used in the case of sprinkler irrigation. The productivity of the water unit (1000 m^3) for wheat in the irrigated areas was about 1.73 tons / 1000 m^3, which increased to about 1.75 tons / 1000 m^3, in the drip irrigated lands.

11- The net yield of the unit produced from wheat in the irrigated areas was about 766.98 pounds / ton, which decreased to about 211.63 pounds / ton in the irrigated drip irrigated lands. The net yield of the water unit in the irrigated areas was estimated at 1328.43 LE/1000 m^3, which decreased to about 370 LE / 1000 m3 in the drip irrigated land.

12- The amount of water used for irrigating sugar beet crop in the land under drip irrigation system decreased by 317 m^3, represented about 11.78% of the amount of irrigation water used in the case of sprinkler irrigation. The productivity of water unit of Sugar beet in the new lands irrigated by sprinkler irrigation system about 10.2 tonnes / 1000 m^3, raised to about 13.29 tonnes / 1000 m3 in drip irrigated land.

13- The net return of the unit produced from sugar beet crop in the irrigated areas by sprinkler was about 153.91 LE / ton, which increased to about 235.07 LE / ton in the irrigated drip irrigation lands. The net revenue of the water unit in the irrigated areas by sprinkler was estimated at LE 1569.96 / 1000 m^3, raised to about 3124.05 LE / 1000 m^3 in the drip irrigated lands.

14- The irrigation water for the onion crop decreased in the case of drip irrigation, which means achieving water saving of about 242 m^3 per feddan, which represents about 11.75% of the total amount of irrigation water used to irrigate a feddan in the sprinkler irrigation system. The productivity of the water unit (1000 m^3) of the single onion crop in the lands irrigated by sprinkler irrigation system amounted to about 8.38 tons / 1000 m^3, increased to about 10.13 tons / 1000 m^3, in the areas where the drip irrigation system was applied.

15- The net yield of the water unit produced from the onion crop irrigated by sprinkler irrigation system was about LE 170.91 / ton, raised to about LE 418.57 / ton in the irrigated drip irrigated lands. The net yield of the water unit in the sprinkler irrigation system areas was estimated at 1431.83 LE / 1000 m3, raised to about 4241 LE / 1000 m3 in the drip irrigated land.

16- The consumed irrigation water for maize crop in the case of drip irrigation decreased by 416 m^3, which represented about 11.76% of the total amount of irrigation water used in the sprinkler irrigation system. The productivity of the water unit (1000 m^3) of the white maize crop in the new lands, which irrigated by sprinkler irrigation system amounted to about 0.718 tons / 1000 m^3, increased to about 0.734 tons / 1000 m^3, in the land irrigated by drip system.

17- The net revenue of maize produced in irrigated by sprinkler irrigation system was about 89.13 LE / ton, which decreased to 22.87 LE / ton in irrigated drip irrigated lands. The net yield of the water unit in the irrigated by sprinkler was estimated at 64 pounds / 1000 m^3, raised to about 16.78 pounds / 1000 m^3 in the drip irrigated lands.

18- Decrease in the amount of irrigation water used for the summer tomato crop in the case of drip irrigation system by about 387m^3, represented about 10.05% of the total amount of irrigation water used in the sprinkler irrigation system. The productivity of water unit (1000 m^3) of summer tomato crop in the new lands irrigated by sprinkler irrigation system was about 4.29 tons / 1000 m^3, raised to about 6.89 tons / 1000 m^3, in the drip irrigated lands.

19- The net revenue of the unit produced from the summer tomato crop in the sprinkler irrigated areas was about 171.11 LE /ton, raised to about 926.71 LE /ton in the drip irrigated lands. The net yield of the water unit in the sprinkler irrigated areas was estimated at LE 733,312 / 1000 m^3, which increased to LE 6382.33 / 1000 m^3 in the drip irrigated lands.