آثر تطبيق تكنولوجيا إدارة المياه على إنتاجية محصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ

أ.د/ سعيد عباس محمد رشاد د/ السيد حسن محمد جادو
كلية الزراعة – جامعة بنها
أ.د/ محمد لطفى يوسف نصر م/ رقيه كمال محمد أحمد
المركز القومى لبحوث المياه

مقدمه

تواجه مصر حالياً مجموعة من التحديات المرتبطة بالمياه حيث يعتبر النمو السكانى المتزايد وارتفاع مستوى معيشة المواطنين من التحديات الرئيسية التى تؤدى إلى زيادة الاحتياجات المائية لكافة القطاعات المستخدمة للمياه، فالنمو السكانى المتزايد أحد الأسباب الرئيسية لاتساع الفجوة الغذائية بين الإنتاج والاستهلاك للسلع الغذائية الاستراتيجية مثل القمح والزيوت النباتية والسكر واللحوم، وتتسع الفجوة الغذائية من السكر سنة بعد أخرى وهو الأمر الذى يتطلب زيادة الإنتاج من المحاصيل السكرية والذى يتطلب معه زيادة الرقعة المزروعة بتلك المحاصيل لتقليص تلك الفجوة الغذائية. ويعتمد إنتاج السكر فى مصر على محصولين رئيسيين هما قصب السكر وبنجر السكر، ولأن محصول قصب السكر يعتبر من المحاصيل الشرهة لاستخدام المياه فأصبح من الضرورى الاتجاه نحو التوسع فى زراعات بنجر السكر ونظراً لانخفاض مستوى كفاءة استخدام المياه فى الرى السطحى فكان لابد من العمل على زيادة حجم الموارد المائية بالبحث عن مصادر جديدة أو من خلال المحافظة على المتاح منها حالياً باستخدام أساليب ووسائل حديثة يمكن من خلالها ترشيد استخدام هذا المورد الهام.

ويأتى الاتجاه نحو المضى فى تطبيق تكنولوجيا إدارة المياه كأحد النظم العملية لترشيد استخدام الموارد المائية المحدودة وزيادة إنتاجية الفدان وبالتالى زيادة العائد الاقتصادى للمزارع وذلك فى ظل السياسة القومية التى ترتكز على استثمار الموارد بأكبر كفاءة اقتصادية ممكنة ومنها تحسين كفاءة استخدام المياه وذلك فى ظل ما لوحظ من انخفاض فى كفاءة استخدام مياه الرى وفى ظل تفاقم الفجوة السكرية، ومن هنا جاءت أهمية دراسة آثر تطبيق تكنولوجيا إدارة المياه على إنتاجية محصول بنجر السكر.

وبناءاً عليه يمكن عرض مشكلة الدراسة من خلال السؤال التالى: كيف يمكن تحقيق أعلى إنتاجية وأكبر عائد من محصول بنجر السكر لتضييق حجم الفجوة السكرية فى مصر من ناحية ورفع كفاءة استخدام مياه الرى فى إنتاجه من ناحية أخرى بتطبيق طرق وأساليب إدارة المياه الموصى بها ؟

هدف الدراسة:

يتمثل الهدف الرئيسى للدراسة فى الإجابة على السؤال الذى من خلاله تم عرض مشكلة الدراسة وهو الحصول على أعلى إنتاجية وأكبر عائد من محصول بنجر السكر للمساعدة فى تضييق حجم الفجوة السكرية وفى نفس الوقت رفع كفاءة استخدام مياه الرى من خلال تطبيق طرق وأساليب إدارة المياه الموصى بها.

وهناك بعض الأهداف الفرعية التى تم تناولها لتحقيق الهدف الرئيسى وهى: التعرف على تطور الإنتاج والاستهلاك القومى من السكر فى مصر، والتعرف على الوضع الراهن للطاقة الإنتاجية لمحصول بنجر السكر فى مصر وبمنطقة الدراسة، والتعرف على أثر تطبيق تكنولوجيا إدارة المياه على الكفاءة الإنتاجية وهيكل التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ.

الطريقة البحثية و مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على كل من أساليب التحليل الإحصائية الوصفية والكمية مثل النسب المئوية والمتوسطات وتقدير معادلات الاتجاه الزمنى العام، وأيضاً استخدمت الدراسة أسلوب تحليل الميزانية المزرعية ومقاييس كفاءة العائد على وحدة المياه المستخدمة وفقاً لنظم الرى المختلفة لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ. وقد استخدمت الدراسة بصفة رئيسية أسلوب دوال الإنتاج الحدودية العشوائية Stochastic Frontier لدراسة الكفاءة الإنتاجية لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظم الرى المختلفة بمنطقة الدراسة حيث تم تقدير دالة الإنتاج الحدودية لعينة من مزارعى بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى والرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة والرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة لكل منهم على حدا باستخدام طريقة معظمة الاحتمال تحت فرضين، الفرض الأول الأساسى (H_0) هو أن عنصر الخطأ الخاص بعدم الكفاءة يتوزع وفقاً للتوزيع نصف الطبيعى والفرض البديل (H_1) هو أن عنصر الخطأ الخاص بعدم الكفاءة يتوزع وفقاً للتوزيع المبتور. وبمقارنة قيمة (Log-Likelihood Function) الجدولية والمحسوبة والخاصة بتوزيع الشق من الخطأ الخاص بعدم الكفاءة التكنولوجية أثبتت أن التوزيع الأمثل لعنصر الخطأ الخاص بعدم الكفاءة يتوزع وفقا للتوزيع نصف طبيعى Half-Normal وذلك وفقاً لكل نظام من نظم الرى الثلاث. وأشارت معنوية الإحصائية جاما ($\gamma = \sigma_u^2/(\sigma_v^2+\sigma_u^2)$) إلى أن عنصر الخطأ المقدر يمكن تقسيمه إلى جزأين الأول والخاص بالخطأ العشوائي، والثاني خاص بعدم الكفاءة ومن ثم ملائمة طريقة Maximum Likelihood لتقدير الدالة الحدودية لإنتاج بنجر السكر وفقاً لكل نظام من نظم الرى السطحى الثلاث، كما أشارت قيمة المعامل Gamma (γ) إلى أن حوالى ٧٩% و٩٩% و٩٩% من التباين بين القيم المشاهدة والقيمة المقدرة على خط الإنتاج يرجع إلى عدم كفاءة الإنتاج وفقاً لنظم الرى على الترتيب لكل منهم.

واعتمدت الدراسة على مصدرين رئيسيين للبيانات وهما، المصدر الأول وهو البيانات الميدانية من خلال استمارة الاستبيان التى صممت لجمع البيانات الميدانية من مزارعى بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ والتى تُعد أولى المحافظات فى إنتاج بنجر السكر فى مصر وذلك خلال الموسم الزراعى ٢٠١٤/٢٠١٥ من مركزى سيدى سالم وكفر الشيخ حيث تم اختيار عينة عشوائية من ١٠٠ مزارع تم تقسيمها وفقاً لنظم الرى المختلفة إلى عدد ٤٠ مشاهدة وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى (وهو الرى بالغمر والذى يقوم به معظم المزارعون فى مصر وهو ما يؤدى إلى إهدار كميات كبيرة من المياه) وعدد ٣٥ مشاهدة وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة (ويقصد بتبطين قنوات الرى هو تغطية قاع وجوانب المجارى المائية بأية مادة يكون من شأنها تقليل نفاذية المحيط المبلل للمجرى، وعملية التبطين لا يقصد بها منع التسرب كليةً من مجارى الرى ولكن تعمل على تقليل الفواقد من المياه بالتسرب بنسبة ٦٠%-٨٠%) وعدد ٢٥ مشاهدة وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة (وهو نظام تستبدل فيه قناة الرى الخاصة بكل حقل بأنابيب من الألومنيوم مركب عليها بوابات منزلقة تفتح وتقفل بسهولة وعلى مسافات تناسب نظام الرى السطحى. ومن أهم مميزات استخدام الأنابيب المبوبة أنها توفر فى المساحات المستخدمة فى إقامة القنوات مما يزيد من المساحة الإنتاجية والتحكم الكامل فى التصرفات الخارجية من البوابات وذلك بالفتح الكلى لها أو الجزئى وأيضاً ترشيد استخدام المياه باستخدام المقننات المطلوبة وكما يمكن استخدامها ونقلها من حقل إلى آخر بسهولة مما يوفر تكاليف الرى وهى أيضاً رخيصة الثمن مع سهولة التعامل معها وتوفر فى الأيدى العاملة اللازمة للرى.). والمصدر الثانى للبيانات وهو البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة والتى تصدرها الجهات الحكومية كقطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ووزارة الموارد المائية والرى ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، وأيضاً بعض الرسائل والأبحاث والدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة.

مناقشة نتائج الدراسة:

أولاً: تطور الإنتاج والاستهلاك القومى والفجوة الغذائية من السكر فى مصر:

أ- تطور الإنتاج والاستهلاك من السكر فى مصر:

تشير بيانات الجدول رقم (١) إلى أن متوسط إجمالى الكميات المنتجة من السكر فى مصر يقدر بحوالى ١٧٢٥ ألف طن خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠٠٠)، وتوضح معادلة الاتجاه الزمنى العام رقم (١) بالجدول رقم (٢) تزايد إجمالى الكميات المنتجة من السكر بمقدار سنوى معنوى إحصائياً يبلغ حوالى ٧٠,٤ ألف طن بمعدل زيادة سنوية تقدر بحوالى ٤,٠٨% من متوسط كمية السكر الناتج خلال نفس الفترة، ويشير معامل التحديد إلى أن حوالى ٨٨% من التغيرات فى إجمالى السكر الناتج ترجع إلى العوامل التى يعكسها عامل الزمن. كما يوضح الجدول رقم (١) أيضاً أن متوسط الكمية المستهلكة من السكر خلال فترة الدراسة يقدر بنحو ٢٥٠٢ ألف طن، وتبين معادلة الاتجاه الزمنى العام رقم (٢) بالجدول رقم (٢) تزايد إجمالى كمية السكر المستهلكة بمقدار سنوى معنوى إحصائياً يبلغ حوالى ٨٤,٥ ألف طن وبمعدل تغير سنوى يقدر بحوالى ٣,٤٨% من متوسط الاستهلاك خلال نفس الفترة، ويشير معامل التحديد إلى أن حوالى ٩٦% من التغيرات فى الاستهلاك القومى من السكر ترجع إلى عنصر الزمن.

ب- متوسط نصيب الفرد من السكر فى مصر:

يتضح من الجدول رقم (١) أن متوسط استهلاك الفرد من السكر فى السنه يقدر بنحو ٣٣ كجم سنوياً خلال فترة الدراسة (٢٠١٥-٢٠٠٠)، وبمقارنة متوسط استهلاك الفرد من السكر فى مصر بالاحتياجات الضرورية من السكر والموصى بها عالمياً وهو ٢٢ كجم/السنة يتضح ارتفاع متوسط استهلاك الفرد من السكر خلال فترة الدراسة عن تلك الاحتياجات الموصى بها عالمياً، وقد يرجع ذلك إلى أن السكر مكون رئيسى فى النمط الاستهلاكى للفقراء ومتوسطى الدخل باعتباره مصدراً للطاقة أقل تكلفة. وتوضح معادلة الاتجاه الزمنى العام رقم (٣) بالجدول رقم (٢) تزايد متوسط استهلاك الفرد من السكر بمقدار سنوى معنوى احصائياً يبلغ نحو ٠,٤٣ كجم وبمعدل تغير سنوى يقدر بحوالى ١,٣٠% من متوسط الاستهلاك السنوى للفرد خلال نفس الفترة، هذا ويشير معامل التحديد إلى أن نحو ٦٤% من التغيرات التى تحدث فى متوسط نصيب الفرد من السكر ترجع إلى عامل الزمن.

جـ- حجم الفجوة السكرية ونسبة الاكتفاء الذاتى من السكر فى مصر:

ونتيجة لزيادة استهلاك السكر كأثر مشترك لزيادة السكان والتحسن النسبى فى الدخول تزايد اعتماد مصر على الخارج لسد الفجوة بين إنتاج واستهلاك السكر فى مصر وذلك على الرغم مما تشكله زيادة الواردات من السكر من عبء كبير على الميزان التجارى والصناعة الوطنية، إلا أن الاعتماد على الخارج لتدبير نحو ثلث الاحتياجات من السكر أصبح البديل الممكن فى ضوء محددات الإنتاج الحالية. ويتبين من بيانات جدول (١) أن متوسط حجم الفجوة السكرية فى مصر يقدر بحوالى ٧٧٦ ألف طن خلال فترة الدراسة، هذا وتشير المعادلة رقم (٤) بالجدول رقم (٢) إلى عدم ثبوت معنوية الزيادة فى حجم الفجوة السكرية إحصائياً بمعنى أن حجم الفجوة السكرية يتذبذب حول الوسط الحسابى المشار إليه خلال فترة الدراسة.

ومن بيانات الجدول رقم (١) يتضح أيضاً أن متوسط معدل الاكتفاء الذاتى من السكر يقدر بحوالى ٦٩% خلال فترة الدراسة، وتشير المعادلة رقم (٥) بالجدول رقم (٢) إلى عدم ثبوت معنوية الزيادة فى نسبة الاكتفاء الذاتى من السكر إحصائياً بمعنى أن معدل الاكتفاء الذاتى يتذبذب حول الوسط الحسابى المشار إليه خلال فترة الدراسة(٢٠١٥-٢٠٠٠).

جدول رقم (١) تطور إنتاج واستهلاك السكر ومعدل الاكتفاء الذاتى من السكر فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥)

البيان / السنه	عدد السكان (مليون نسمه)	إجمالى إنتاج السكر (ألف طن)	إجمالى السكر المستهلك (ألف طن)	متوسط استهلاك الفرد* (كجم/سنه)	حجم الفجوة الغذائية** (ألف طن)	معدل الاكتفاء الذاتى*** (%)
٢٠٠٠	٦٣,٩	١٣٩٣,٣	١٨٠٠	٢٨,٢	٤٠٦,٧	٧٧,٤
٢٠٠١	٦٥,٣	١٤٠٥,٩	١٨٠٦	٢٧,٧	٤٠٠,١	٧٧,٨
٢٠٠٢	٦٦,٦	١٣٧٢	٢٠٠٠	٣٠	٦٢٨	٦٨,٦
٢٠٠٣	٦٨	١٢٨٥,٣	٢١٠٠	٣٠,٩	٨١٤,٧	٦١,٢
٢٠٠٤	٦٩,٣	١٣٦٩,٤	٢٢٠٠	٣١,٧	٨٣٠,٦	٦٢,٢
٢٠٠٥	٧٠,٧	١٤٩٨	٢٤٣٢	٣٤,٤	٩٣٤	٦١,٦
٢٠٠٦	٧٢,١	١٥٧٥,٤	٢٥٥٣	٣٥,٤	٩٧٧,٦	٦١,٧
٢٠٠٧	٧٣,٦	١٧٥٧,٩	٢٦٠٠	٣٥,٣	٨٤٢,١	٦٧,٦
٢٠٠٨	٧٥,٢	١٥٨٢	٢٥٦٤	٣٤,١	٩٨٢	٦١,٧
٢٠٠٩	٧٦,٩	١٦١١	٢٦٥٠	٣٤,٥	١٠٣٩	٦٠,٨
٢٠١٠	٧٨,٧	١٩٩١,٥	٢٦٨٠	٣٤,١	٦٨٨,٥	٧٤,٣
٢٠١١	٨٠,٥	١٨٩٧	٢٧٥٠	٣٤,٢	٨٥٣	٦٩
٢٠١٢	٨٢,٣	١٩٩٧	٢٨٦٠	٣٤,٨	٨٦٣	٦٩,٨
٢٠١٣	٨٤,٦	٢١٩٦,٢	٢٩٣٠	٣٤,٦	٧٣٣,٨	٧٥
٢٠١٤	٨٦,٨	٢٢٩٨	٣٠٠٠	٣٤,٦	٧٠٢	٧٦,٦
٢٠١٥	٨٨	٢٣٧٢	٣١٠٠	٣٥,٢	٧٢٨	٧٦,٥
المتوسط	٧٥	١٧٢٥	٢٥٠٢	٣٣	٧٧٦	%٦٩

*** متوسط استهلاك الفرد = (إجمالى الاستهلاك/عدد السكان).**

****حجم الفجوة السكرية = (إجمالى المستهلك من السكر – إجمالى الإنتاج من السكر)**

*****نسبة الاكتفاء الذاتى = (إجمالى الإنتاج / إجمالى الاستهلاك) x ١٠٠.**

المصدر: **جمعت وحسبت من بيانات:- ١- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مجلس المحاصيل السكرية، تقرير المحاصيل السكرية وإنتاج السكر فى مصر، أعداد متفرقة (٢٠٠٠-٢٠١٥). ٢- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، مصر فى أرقام ٢٠١٥، مارس ٢٠١٥.**

جدول رقم (٢) معادلات الاتجاه الزمنى العام لإنتاج واستهلاك السكر ومتوسط نصيب الفرد والفجوة الغذائية ومعدل الاكتفاء الذاتى فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥)

رقم المعادلة	المتغير التابع	المعادلات	المتوسط	R^2	قيمة F	معدل التغير السنوى (%)(١)
1	إنتاج السكر	$\hat{Y}_i = 1127.11 + 70.35\ X_i$ $(10.23)^{**}$	1725	0.88	104.6	4.08
2	الاستهلاك من السكر	$\hat{Y}_i = 1783.6 + 84.47\ X_i$ $(17.63)^{**}$	2502	0.96	310.8	3.48
3	متوسط نصيب الفرد من السكر	$\hat{Y}_i = 29.45 + 0.43\ X_i$ $(4.98)^{**}$	33	0.64	24.8	1.30
4	الفجوة السكرية	$\hat{Y}_i = 656.49 + 14.11\ X_i$ (1.45)	776	0.13	2.11	1.82
5	% الاكتفاء الذاتى من السكر	$\hat{Y}_i = 66.1 + 0.325\ X_i$ (0.89)	69	0.054	0.80	0.47

حيث أن:

$\hat{Y}_i$: القيم التقديرية للمتغير التابع خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥). **X_i : متغير الزمن خلال فترة الدراسة.**

(i) = ١، ٢، ٣، .....،٢٠. **(**): معنوى عند مستوى معنوية ١%.**

القيم بين الأقواس تشير إلى قيمة (t) المحسوبة لتقديرات معالم الدالة الانحدارية. **r^2: تشير إلى معامل التحديد.**

(١) معدل التغير السنوى = (مقدار التغير السنوى/المتوسط) x ١٠٠.

المصدر: نتائج تحليل برنامج SPSS.

ثانياً: الطاقة الإنتاجية لمحصول بنجر السكر فى مصر وبمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥):

تتركز زراعة بنجر السكر فى محافظات كفر الشيخ والدقهلية والشرقية والبحيرة والفيوم، وأصبح إنتاج بنجر السكر يكفى لإنشاء مصانع لإنتاج السكر فى أغلب هذه المحافظات، ويعتبر بنجر السكر من المحاصيل الاستراتيجية التى يعتمد عليها غالبية السكان فى سد احتياجاتهم اليومية من السعرات الحرارية، بالإضافة إلى استيعابه قدراً كبيراً من العمالة فى عمليات التصنيع وهو ما يساهم فى حل مشكلة البطالة فى مصر.

وتحتل محافظة كفر الشيخ المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر على مستوى محافظات الجمهورية حيث تمثل المساحة المزروعة منه بمحافظة كفر الشيخ حوالى ٣٥% من مساحته على مستوى الجمهورية كمتوسط للفترة (٢٠١٥-٢٠٠٠).

ومن بيانات الجدول رقم (٣) يتبين أن متوسط المساحة المزروعة بمحصول بنجر السكر خلال فترة الدراسة يقدر بنحو ١٠٠ ونحو ٢٨٧ ألف فدان لكلٍ من محافظة كفر الشيخ والجمهورية على الترتيب لكلٍ منهما، ويقدر متوسط الإنتاجية الفدانية بنحو ٢٠,١٣ ونحو ٢٠,٨٨ طن/فدان بنفس الترتيب السابق، ومتوسط إجمالى الناتج من محصول بنجر السكر يقدر بنحو ٢٠٠٦ ونحو ٥٩٥٣ ألف طن بنفس الترتيب السابق أيضاً خلال فترة الدراسة.

جدول رقم (٣) المساحة المزروعة وإنتاجية الفدان والإنتاج الكلى لمحصول بنجر السكر فى مصر وبمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠٠٠)

البيان / السنوات	محصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ			محصول بنجر السكر على مستوى الجمهورية		
	المساحة المزروعة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)	المساحة المزروعة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/فدان)	الإنتاج (ألف طن)
٢٠٠٠	٧٤,٤	١٨,٥٣	١٣٧٨,٦	١٣٥,٦	٢١,٣١	٢٨٩٠,٤
٢٠٠١	٨٧,١	١٩,٠١	١٦٥٦,٥	١٤٢,٦	٢٠,٠٤	٢٨٥٧,٧
٢٠٠٢	٨٣,٢	١٩,٨٦	١٦٥٢,٧	١٥٣,٨	٢٠,٦٠	٣١٦٨,٣
٢٠٠٣	٧٥,٤	٢٠,٥٦	١٥٥٠,١	١٣١,٣	٢٠,٥٠	٢٦٩١,٥
٢٠٠٤	٧٩	٢٠,٤٣	١٦١١,٩	١٤١	٢٠,٢٩	٢٨٦٠,٥
٢٠٠٥	٨٦,٧	٢٠,٤٦	١٧٧٤,٢	١٦٧,٣	٢٠,٥٠	٣٤٢٩,٥
٢٠٠٦	٨١,٧	٢٠,٧٦	١٦٩٥,٩	١٨٦,٤	٢٠,٩٥	٣٩٠٤
٢٠٠٧	٨١,٠٢	٢١,٣٥	١٧٢٩,٤	٢٤٩,٢	٢٢,٠٠	٥٤٥٨,٢
٢٠٠٨	٨٨,٤	٢٠,٧١	١٨٣٠,٨	٢٥٧,٧	١٩,٩٢	٥١٣٢,٦
٢٠٠٩	٩٣,١	٢٠,٤٥	١٩٠٣,٣	٢٦٤,٦	٢٠,١٦	٥٣٣٣,٥
٢٠١٠	١١٤,٤	١٩,٩٦	٢٢٨٣	٣٨٥,٧	٢٠,٣٣	٧٨٤٠,٣
٢٠١١	١٠٨,٨	١٩,٩٩	٢١٧٤,٢	٤٢٢,٨	٢٠,٦٩	٧٤٨٦,١
٢٠١٢	١٢٤,٦	٢٠,١٥	٢٥٠٩,٢	٤٣٢,٤	٢١,٥٤	٩١٢٦,١
٢٠١٣	١٢٤,٨	٢٠,٠٩	٢٥٠٨,٣	٤٦٠,٥	٢١,٨١	١٠٠٤٤,٣
٢٠١٤	١٣٩,٢	٢٠,١٦	٢٨٠٦	٥٠٤,٣	٢١,٩٠	١١٠٤٥,٧
٢٠١٥	١٥٥,٥	١٩,٥٤	٣٠٣٨,٨	٥٥٤,٩	٢١,٥٩	١١٩٨٣
المتوسط	**١٠٠**	**٢٠,١٣**	**٢٠٠٦**	**٢٨٧**	**٢٠,٨٨**	**٥٩٥٣**

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، نشرة الاحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة، خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥).

ثالثاً: تقدير الدالة الحدودية لإنتاج محصول بنجر السكر وفقاً لنظم الرى المختلفة:

أ- تقدير الدالة الحدودية لإنتاج محصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى:

وتشير قيمة (t) المحسوبة للمعاملات بالجدول رقم (٤) إلى معنوية تأثير كلٍ من كمية التقاوى وكمية السماد الآزوتى وكمية السماد الفوسفاتى والعمل الآلى والعمل البشرى وكمية المياه المستخدمة وقيمة المغذيات والمصاريف النثرية الأخرى، بينما لم تثبت معنوية تأثير كمية المبيدات المستخدمة. ويلاحظ أن جميع المعاملات

كانت موجبة الإشارة ماعدا كمية السماد الآزوتى وكمية المياه المستخدمة حيث كانت سالبة الإشارة مما يعنى الإسراف فى استخدام هذين العنصرين وأن كمية الناتج من محصول بنجر السكر تستجيب عكسياً مع زيادة الكمية المستخدمة منهما وبالتالى يجب ترشيد الكميات المستخدمة من هذين العنصرين. كما تعكس التقديرات تزايد العائد للسعة (مجموع المرونات يساوى ١,٧) والذى يعنى أن زيادة عناصر الإنتاج مجتمعة بنسبة ١% يترتب عليها زيادة الإنتاج بنسبة أعلى وهى ١,٧%. كما تشير تقديرات الكفاءة الفنية للمزراع المنتجة لمحصول بنجر السكر تحت نظام الرى السطحى التقليدى إلى أن متوسط الكفاءة الفنية يبلغ حوالى ٨٠% وأن أقصى كفاءة تبلغ نحو ٩٤% وأن أدنى مستوى للكفاءة يبلغ حوالى ٤٣%، الأمر الذى يشير إلى أنه يمكن زيادة الإنتاج بنحو ٢٠% من نفس الموارد المتاحة وبنفس الأسلوب التكنولوجى المتبع.

ويوضح الجدول رقم (٥) التوزيع التكرارى لمزارع العينة المنتجة لمحصول بنجر السكر تحت نظام الرى السطحى التقليدى وفقاً لقيمة معامل الكفاءة الفنية، حيث يتبين أن الفئة المنوالية للكفاءة الفنية بالعينة هى من ٨٠% إلى ٩٠% والتى يبلغ عدد المزراع بها ١٩ مزرعة أى أنها تمثل حوالى ٤٧,٥% من حجم العينة، فى حين يتبين أن هناك ٤ مزارع كانت كفاءتها الفنية أقل من ٧٠% تمثل حوالى ١٠% من إجمالى عدد مزراع عينة الدراسة، وعدد ١٢ مزرعة تتراوح الكفاءة الفنية لها ما بين ٧٠% إلى ٨٠% تمثل حوالى ٣٠% من إجمالى عدد مزارع العينة، أما عدد المزارع التى تبلغ كفاءتها الفنية أكثر من ٩٠% هو ٥ مزارع تمثل حوالى ١٢,٥% من إجمالى عدد المزارع بعينة الدراسة. وبحساب التكرار التراكمى يتضح أن حوالى ٦٠% من مزارع عينة الدراسة تحقق كفاءة فنية تزيد عن ٨٠%، الأمر الذى يشير إلى تميز مزارعى بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ تحت نظام الرى السطحى التقليدى بصفة عامة بقدرتهم على توظيف ما لديهم من موارد زراعية توظيفاً يتسم بالكفاءة وإن كانت تلك الكفاءة منخفضة نسبياً تحت نظام الرى السطحى التقليدى مقارنةً بنظم الرى السطحى المطور.

ب- تقدير الدالة الحدودية لإنتاج محصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة:

تشير قيمة (t) المحسوبة للمعاملات بالجدول رقم (٤) إلى معنوية تأثير كل من كمية السماد الآزوتى وكمية المبيدات وقيمة المغذيات والمصاريف النثرية الأخرى، بينما لم تثبت معنويةً تأثير باقى العناصر وهى العمل الآلى والعمل البشرى وكمية المياه المستخدمة. ويلاحظ أن جميع المعاملات كانت موجبة الإشارة ماعدا قيمة المغذيات والنثريات الأخرى حيث كانت سالبة الإشارة مما يعنى الإسراف فى استخدامها وأن كمية الناتج من محصول بنجر السكر تستجيب عكسياً مع زيادة قيمة تلك النثريات الأخرى وبالتالى يجب ترشيد استخدامها. كما تعكس تقديرات تناقص العائد للسعة (مجموع المرونات يساوى ٠,٩٣) ويعنى ذلك أن زيادة عناصر الإنتاج مجتمعة بنسبة ١% يترتب عليه زيادة الإنتاج بنسبة أقل وهى ٠,٩٣%. كما تشير تقديرات الكفاءة الفنية للمزراع المنتجة لمحصول بنجر السكر تحت نظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة إلى أن متوسط الكفاءة الفنية يبلغ حوالى ٨٢% وأن أقصى كفاءة تبلغ نحو ٩٩% وأن أدنى مستوى للكفاءة يبلغ حوالى ٥٤%، الأمر الذى يشير إلى أنه يمكن زيادة الإنتاج بنحو ١٨% من نفس الموارد المتاحة وبنفس الأسلوب التكنولوجى المتبع.

ويوضح الجدول رقم (٥) التوزيع التكرارى لمزارع العينة المنتجة لمحصول بنجر السكر تحت نظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة وفقاً لقيمة معامل الكفاءة الفنية، حيث يتبين أن الفئة المنوالية للكفاءة الفنية بالعينة هى ٩٠% فأكثر والتى يبلغ عدد المزراع بها ١٣ مزرعة أى أنها تمثل حوالى ٣٧,١% من حجم العينة. فى حين يتبين أن هناك ٥ مزارع كانت كفاءتها الفنية أقل من ٧٠% تمثل حوالى ١٤,٣% من

إجمالى عدد مزراع عينة الدراسة، وعدد ٨ مزارع تتراوح الكفاءة الفنية لها ما بين ٧٠% إلى ٨٠% تمثل حوالى ٢٢,٩% من إجمالى عدد مزارع العينة، أما عدد المزارع التى تتراوح كفاءتها الفنية مابين ٨٠% إلى ٩٠% هو ٩ مزارع تمثل حوالى ٢٥,٧% من إجمالى عدد المزارع بعينة الدراسة. وبحساب التكرار التراكمى يتبين أن حوالى ٦٣% من مزارع عينة الدراسة تحقق كفاءة فنية تزيد عن ٨٠%، الأمر الذى يشير إلى تميز مزارعى بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ تحت نظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة بصفة عامة بقدرتهم على توظيف ما لديهم من موارد زراعية توظيفاً يتسم بالكفاءة أعلى من الكفاءة المتحققة وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى.

جدول رقم (٤) نتائج تقديرات دالة أفق الإنتاج كوب دوجلاس لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظم الرى المختلفة باستخدام طريقة معظمة الاحتمال

المتغير	رمز المعامل	الرى السطحى التقليدى	الرى المطور بنمط المراوى المبطنة	الرى المطور بنمط المواسير المبوبة
الثابت	α	1.01 (0.773)	-0.82 (-1.56*)	0.69 (0.68)
المساحة المزروعة	B_1	–	–	1.14 (7.01***)
التقاوى	B_2	0.92 (3.35***)	–	–
السماد الآزوتى	B_3	- 0.48 (-2.71**)	0.74 (8.3***)	0.55 (5.04***)
السماد الفوسفاتى	B_4	0.28 (1.14*)	–	0.12 (1.10*)
العمل الآلى	B_5	0.93 (2.55**)	0.057 (0.52)	- 0.23 (- 1.13*)
العمل البشرى	B_6	0.30 (1.97*)	0.062 (0.27)	0.80 (6.6***)
المبيدات	B_7	0.07 (0.490)	0.017 (1.14*)	–
كمية المياه	B_8	-0.30 (-1.28*)	0.066 (0.55)	0.42 (4.03***)
أخرى	B_9	0.008 (1.21*)	-0.008 (-1.45*)	0.14 (2.15**)
Sigma-square (σ^2)	$\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$	0.12 (2.6**)	0.074 (13.1***)	0.016 (6.56***)
Gamma (γ)	$\gamma = \sigma_u^2/\sigma^2$	0.788 (4.182***)	0.999 (8807***)	0.99 (63.5***)
عائد السعة		1.7	0.93	2.9
متوسط الكفاءة الفنية		0.80	0.82	0.90

– القيمة بين الأقواس تشير إلى قيمة (t) المحسوبة. * معنوية عند مستوى معنوية ١%**

**** معنوية عند مستوى معنوية ٥%** *** معنوية عند مستوى معنوية ١٠%**

المصدر: نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج FRONTIER (version 4.1c) program.

جـــ– تقدير الدالة الحدودية لإنتاج محصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة:

وتشير قيمة (t) المحسوبة للمعاملات بالجدول رقم (٤) إلى معنوية تأثير جميع العناصر المقدرة بالدالة. ويلاحظ أن جميع المعاملات كانت موجبة الإشارة ماعدا عدد ساعات العمل الآلى حيث كانت سالبة الإشارة مما يعنى الإسراف فى استخدام هذا العنصر وأن كمية الناتج من محصول بنجر السكر تستجيب عكسياً مع زيادة

المستخدم منه وبالتالى يجب ترشيد استخدامه. كما تعكس تقديرات تزايد العائد للسعة (مجموع المرونات يساوى ٢,٩) ويعنى ذلك أن زيادة عناصر الإنتاج مجتمعة بنسبة ١% يترتب عليه زيادة الإنتاج بنسبة أكبر وهى ٢,٩%. كما تشير تقديرات الكفاءة الفنية للمزراع المنتجة لمحصول بنجر السكر تحت نظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة إلى أن متوسط الكفاءة الفنية يبلغ حوالى ٩٠% وأن أقصى كفاءة تبلغ نحو ٩٩% وأن أدنى مستوى للكفاءة يبلغ حوالى ٧٨%، الأمر الذى يشير إلى أنه يمكن زيادة الإنتاج بنحو ١٠% من نفس الموارد المتاحة وبنفس الأسلوب التكنولوجى المتبع.

ويوضح الجدول رقم (٥) التوزيع التكرارى لمزارع العينة المنتجة لمحصول بنجر السكر تحت نظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة وفقاً لقيمة معامل الكفاءة الفنية، حيث يتبين أن الفئة المنوالية للكفاءة الفنية بالعينة هى ٩٠% فأكثر والتى يبلغ عدد المزراع بها ١٣ مزرعة أى أنها تمثل حوالى ٥٢% من إجمالى حجم العينة. فى حين يتبين أن هناك ٣ مزارع كانت كفاءتها الفنية تتراوح بين ٧٠% و٨٠% تمثل حوالى ١٢% من إجمالى عدد مزراع عينة الدراسة، أما عدد المزارع التى تتراوح كفاءتها الفنية مابين ٨٠% إلى ٩٠% هو ٩ مزارع تمثل حوالى ٣٦% من إجمالى عدد المزارع بعينة الدراسة، ويلاحظ أن جميع المزارع كفاءتها تزيد عن ٧٠%. وبحساب التكرار التراكمى يتبين أن حوالى ٨٨% من مزارع عينة الدراسة تحقق كفاءة فنية تزيد عن ٨٠%، الأمر الذى يشير إلى تميز مزارعى بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ تحت نظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة بصفة عامة بقدرتهم على توظيف ما لديهم من موارد زراعية توظيفاً يتسم بالكفاءة المرتفعة والتى تزيد عن نظم الرى السطحى التقليدى والرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة.

جدول رقم (٥) التوزيع التكراري لمزارع العينة المنتجة لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظم الرى المختلفة بمحافظة كفر الشيخ حسب قيمة معامل الكفاءة الفنية

مستوي الكفاءة الفنية	الرى التقليدى		الرى المطور بالمراوى المبطنة		الرى المطور بالمواسير المبوبة	
	عدد المزارع	التكرار النسبي	عدد المزارع	التكرار النسبي	عدد المزارع	التكرار النسبي
أقل من ٠,٧٠	٤	١٠	٥	١٤,٣	–	–
٠,٧٠ – ٠,٨٠	١٢	٣٠	٨	٢٢,٩	٣	١٢
٠,٨٠ – ٠,٩٠	١٩	٤٧,٥	٩	٢٥,٧	٩	٣٦
٠,٩٠ فأكثر	٥	١٢,٥	١٣	٣٧,١	١٣	٥٢
الإجمالي	٤٠	%١٠٠	٣٥	%١٠٠	٢٥	%١٠٠

المصدر: حسبت من نتائج تحليل البيانات باستخدام برنامج FRONTIER (version 4.1c) program.

رابعاً: أثر تكنولوجيا إدارة المياه على التكاليف الإنتاجية لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ:

أشارت نتائج الدراسة إلى أن الإنتاجية الفدانية لبنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة تأتى فى المرتبة الأولى حيث بلغت نحو ٢٦,٩ طن/فدان وتليها فى المرتبة الثانية الإنتاجية الفدانية وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة والتى بلغت حوالى ٢٦,٣ طن/فدان وتأتى الإنتاجية الفدانية لبنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى فى المرتبة الثالثة حيث بلغت حوالى ٢٤,٠٣ طن/فدان.

أ- **المؤشرات الاقتصادية لنظم الرى المختلفة لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ:**

تشير نتائج الجدول رقم (٦) إلى ارتفاع التكاليف الكلية لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى بمقدار ٨٠,٢ ونحو ٢٢٤,١ جنيه/فدان عن قيمة التكاليف الكلية لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى

السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة ونمط المواسير المبوبة لكل منهما على الترتيب. كما تشير بيانات نفس الجدول إلى ارتفاع قيمة صافى العائد لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة بمقدار ٢٣٦,٢ ونحو ٣٤٠,٤ جنيه/فدان عن قيمة صافى العائد لبنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة والرى السطحى التقليدى لكل منهما على الترتيب. ومن نتائج نفس الجدول يتبين أن كلاً من نسبة العائد إلى التكاليف الكلية ونسبة العائد إلى التكاليف المتغيرة وأربحية الجنيه المستثمر لبنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة ووفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة ووفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى تأتى فى المرتبة الأولى والثانية والثالثة على الترتيب لكل منهم. كما تشير نتائج نفس الجدول أيضاً إلى ارتفاع صافى العائد على الجنيه فى الشهر لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة بمقدار ٣٣,٨ و ٤٨,٦ جنيه/شهر عن صافى العائد على الجنيه فى الشهر لبنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة وتحت نظام الرى السطحى التقليدى لكل منهم على الترتيب.

جدول رقم (٦) المؤشرات الاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥

البند	الوحدة	الرى التقليدى		الرى بنمط المراوى المبطنة		الرى بنمط المواسير المبوبة	
		القيمة	%	القيمة	%	القيمة	%
التكاليف المتغيرة	جنيه/فدان	٣٥١٢,٤	٤٦,٨	٣٤٣٢,٢	٤٦,٢	٣٢٨٨,٣	٤٥,١
التكاليف الثابتة	جنيه/فدان	٤٠٠٠	٥٣,٢	٤٠٠٠	٥٣,٨	٤٠٠٠	٥٤,٩
التكاليف الكلية	جنيه/فدان	٧٥١٢,٤	١٠٠	٧٤٣٢,٢	١٠٠	٧٢٨٨,٣	١٠٠
الإنتاجية الفدانية	طن/فدان	٢٤,٠٣		٢٦,٣		٢٦,٩	
العائد الكلى	جنيه/فدان	١١٤٥٠,٣		١١٤٧٤,٣		١١٥٦٦,٦	
صافي العائد	جنيه/فدان	٣٩٣٧,٩		٤٠٤٢,١		٤٢٧٨,٣	
العائد فوق التكاليف المتغيرة	جنيه	٧٩٣٧,٩		٨٠٤٢,١		٨٢٧٨,٣	
نسبة العائد / التكاليف الكلية	%	١,٥٢		١,٥٤		١,٥٩	
نسبة العائد/التكاليف المتغيرة	%	٣,٢٦		٣,٣٤		٣,٥٢	
أربحية الجنيه المستثمر	%	١,١٢		١,١٨		١,٣٠	
أربحية الوحدة من الناتج	جنيه/طن	١٦٣,٩		١٥٣,٧		١٥٩,٠٥	
صافى العائد على الجنيه فى الشهر	جنيه/شهر	٥٦٢,٦		٥٧٧,٤		٦١١,٢	

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية للموسم الزراعى ٢٠١٤/٢٠١٥.

ب- مقاييس كفاءة العائد على وحدة المياه المستخدمة وفقاً لنظم الرى المختلفة لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ:

ومن بيانات الجدول رقم (٧) يتضح أن كلاً من صافى عائد الوحدة المائية وإنتاجية وحدة المياه لمحصول بنجر السكر يبلغوا أقصاهم وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة بحوالى ١,٣٨ جنيه/م^3 ونحو ١٢,٨ طن/١٠٠٠م^3 لكل منهما على الترتيب ويليهم صافى عائد الوحدة المائية وإنتاجية وحدة المياه لبنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة بنحو ١,١٢ جنيه/م^3 ونحو ١٢,٥ طن/١٠٠٠م^3 على الترتيب ثم صافى عائد الوحدة المائية وإنتاجية وحدة المياه لبنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى بحوالى ٠,٩٦ جنيه/م^3 ونحو ١١,٤ طن/١٠٠٠م^3 على الترتيب لكل منهما. أما احتياجات الطن من المياه لمحصول بنجر السكر فقد بلغت أقصاها وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى بنحو ٨٧,٤ م^3/طن وتليها احتياجات الطن من المياه لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة

بحوالى ٧٩,٩ م^{٣}/طن ثم وتليها احتياجات الطن من المياه لمحصول بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة بحوالى ٧٨,١ م^{٣}/طن. ومما سبق يتبين تفوق مزارعى بنجر السكر وفقاً لنظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة وفقاً لمقاييس العائد على وحدة المياه.

جدول رقم (٧) مقاييس كفاءة العائد على وحدة المياه المستخدمة وفقاً لنظم الرى المختلفة لمحصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ للموسم الزراعي ٢٠١٤/٢٠١٥

البند	الوحدة	الرى السطحى التقليدى	الرى بنمط المراوى المبطنة	الرى بنمط المواسير المبوبة
الإنتاجية الفدانية	طن/فدان	٢٤,٠٣	٢٦,٣	٢٦,٩
صافي العائد	جنيه/فدان	٣٩٣٧,٩	٤٠٤٢,١	٤٢٧٨,٣
صافى عائد الوحدة المائية	جنيه/م^{٣}	٠,٩٦	١,١٢	١,٣٨
إنتاجية وحدة المياه	طن/١٠٠٠م^{٣}	١١,٤	١٢,٥	١٢,٨
احتياجات الطن من المياه	م^{٣}/طن	٨٧,٤	٧٩,٩	٧٨,١

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية.

الملخص

يأتى الاتجاه نحو المضى فى تطبيق تكنولوجيا إدارة المياه كأحد النظم العملية لترشيد استخدام الموارد المائية المحدودة وزيادة إنتاجية الفدان وبالتالى زيادة العائد الاقتصادى للمزارع وذلك فى ظل السياسة القومية التى ترتكز على استثمار الموارد بأكبر كفاءة اقتصادية ممكنة ومنها تحسين كفاءة استخدام المياه وذلك فى ظل ما لوحظ من انخفاض فى كفاءة استخدام مياه الرى وفى ظل تفاقم الفجوة السكرية، ومن هنا جاءت أهمية دراسة آثر تطبيق تكنولوجيا إدارة المياه على إنتاجية محصول بنجر السكر. وبناءاً عليه تمثلت مشكلة الدراسة فى السؤال التالى: كيف يمكن تحقيق أعلى إنتاجية وأكبر عائد من محصول بنجر السكر لتضييق حجم الفجوة السكرية فى مصر من ناحية ورفع كفاءة استخدام مياه الرى فى إنتاجه من ناحية أخرى بتطبيق طرق وأساليب إدارة المياه الموصى بها ؟. وقد استخدمت الدراسة أساليب التحليل الوصفية والكمية مثل النسب المئوية والمتوسطات وتقدير معادلات الاتجاه الزمنى العام، كما استخدمت الدراسة أسلوب دالات الإنتاج الحدودية العشوائية للتعرف على الكفاءة الإنتاجية لمحصول بنجر السكر تحت نظم الرى المختلفة لتحقيق هدف الدراسة وهو الحصول على أعلى إنتاجية وأكبر عائد من محصول بنجر السكر للمساعدة فى تضييق حجم الفجوة السكرية وفى نفس الوقت لرفع كفاءة استخدام مياه الرى من خلال تطبيق تكنولوجيا إدارة المياه. وقد اعتمدت الدراسة على مصدرين للبيانات هما بيانات الدراسة الميدانية لمزارعى بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ وبيانات ثانوية منشورة وغير منشورة. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن متوسط الكفاءة الفنية للمزارع المنتجة لمحصول بنجر السكر يبلغ حوالى ٨٠% و٨٢% و٩٠% وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى ونظام الرى السطحى المطور بنمط المراوى المبطنة ونظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة لكل منهم على الترتيب، وأن الفئة المنوالية للكفاءة الفنية هى من ٨٠% إلى ٩٠% وفقاً لنظام الرى السطحى التقليدى و٩٠% فأكثر وفقاً لكل من نظامى الرى السطحى المطور. كما استنتجت الدراسة تفوق نظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة من حيث الإنتاجية الفدانية وصافى العائد الفدانى وأربحية الجنيه المستثمر، وكذلك تفوق مزارعى بنجر السكر تحت نظام الرى السطحى المطور بنمط المواسير المبوبة وفقاً لمقاييس العائد على وحدة المياه. وأوصت الدراسة بضرورة التوسع فى مشروع تطوير الرى السطحى وخاصةً بنمط المواسير المبوبة

للحفاظ على الموارد المائية برفع كفاءة استخدام مياه الرى، بالإضافة إلى رفع الطاقة الإنتاجية من محصول بنجر السكر ورفع معدلات الاكتفاء الذاتى من السكر فى مصر.

وأوصت الدراسة بالتوسع فى مشروع تطوير الرى السطحى وخاصةً بنمط المواسير المبوبة للحفاظ على الموارد المائية برفع كفاءة استخدام مياه الرى وتقليل الفاقد منها، بالإضافة إلى رفع الطاقة الإنتاجية من محصول بنجر السكر ورفع معدلات الاكتفاء الذاتى من السكر فى مصر. وتنشيط وتفعيل دور الارشاد الزراعى لتوعية المزارعين بأهمية ترشيد استخدام مياه الرى والمنافع التى ستعود على إنتاجية والعائد من محاصيلهم الزراعية من خلال نظم الرى المطور. وإجراء المزيد من البحوث والدراسات الأكثر تخصصاً فى مجال ترشيد استخدام مياه الرى.

المراجع باللغة العربية:

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لاحصاء الرى والموارد المائية ، أعداد متفرقة، خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥).
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، مصر فى أرقام ٢٠١٦، مارس ٢٠١٥.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، نشرة الاحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة، خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥).
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مجلس المحاصيل السكرية، تقرير المحاصيل السكرية وإنتاج السكر فى مصر، أعداد متفرقة، خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٥).

المراجع باللغة الأجنبية:

- Eckert R. and Leftwich R .. The price system and resource allocation. 9th edition. the Drydem press. New York. 1988. p.272- 275.
- Tim Coelli. AGuide to DEAP (Data Envelopment Analysis Program). Centre for Efficiency and Productivity Analysis. Department of Econometrics. University of New England. Armidale. NSW. 2351. Australia.
- Zein Ragab . M.A and Bravo-Ureta B.E." The Techical Efficiency of Major Egyptian Crops : The Stochastic Production Frontier of Wheat . Corn and Rice Using Panel Data " . International Affairs Univ. of Connecticut. US. May- July 2007.

Effects of Water Management Technologies Application on Sugar Beet Yield in Kafr Elshikh Governorate

prof. Dr. Saied Abass Mohamed Rashad prof. Dr. ELSayed Hassan Mohammed Gado
Faculty of Agriculture – Benha University

prof. Dr .Mohamed Lotfy Yousef Naser Eng. Rokia Kamal Mohamed Ahmed
National Water Research Center

Summary

The study used descriptive and quantitative analysis methods such as percentages, averages and estimation of general time trend equations. also used stochastic frontier production functions to identify the technical efficiency of sugar beet under various of irrigation systems to achieve the objective of the study is to obtain the highest productivity and the largest revenue of sugar beet to help decrease the sugar gap and at the same time increase the efficiency of irrigation water utilization through the application of water management technology. The study based on two sources of data: preliminary data for the field study for sugar beet farmers in Kafr El-Sheikh governorate and secondary data which published and unpublished.

The results show that the mean value of technical efficiency is 80%. 82%.90% (in average) according to the traditional irrigation system. the developed irrigation system by the type of Lining marwa and the developed irrigation system by the type of gated pipes to each of them respectively. The majority of sugar beet farms are producing within arrange of technical efficiency (0.80-0.90) under traditional irrigation system and 0.90 and over under developed irrigation systems. The study also showed the priority of the developed irrigation system by the type of gated pipes in terms of productivity. the net revenue and the profitability of the invested pound. Also The study showed the priority of the developed irrigation system by the type of gated pipes according to the net return of water unit. Therefore. the study recommended the need to expand the development of surface irrigation. especially the type of gated pipes to conserve water resources by raising the efficiency of irrigation water use. in addition to raising the production capacity of sugar beet and raising self-sufficiency rates of sugar in Egypt.