الأثر الإقتصادى لترشيد إستهلاك مياه الري بتطبيق الري السطحي المطور لمحصول الأرز في محافظة البحيرة

أحمد حسين عبد الحميد الغنيمى، رمضان احمد محمد حسن

معهد بحوث الإقتصاد الزراعى– مركز البحوث الزراعية

تاريخ التسليم: ٢٠١٦/٧/٢٠ تاريخ القبول:٢٠١٦/٨/٢٨

الملخص

تمثلت مشكلة البحث بصفة عامة في الإنخفاض الواضح في مؤشرات الكفاءة الإنتاجية لإستخدام مياه الري للمحاصيل الزراعية وخاصة محصول الأرز لذا فقد إستهدف البحث **أولاً:** دراسة الأثر الإقتصادى لترشيد مياه الري بتطبيق نمط الري السطحي المطور لمحصول الأرز بمحافظة البحيرة من خلال تحليل التباين بين المُزارع المستخدم نمط الري السطحي المطور والمُزارع المستخدم نمط الري السطحي التقليدى، **ثانياً:** تقدير الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية لإستخدام مياه الري لمحصول الأرز في محافظة البحيرة للإرتقاء بمعايير الكفاءة الإنتاجية لإستخدام مياه الري إلى مستوى أفضل وذلك عن طريق إختيار نمط الري السطحي الأفضل والأعلى كفاءة في استخدام مياه الري وذلك من خلال استخدام إسلوب تحليل مغلف البيانات في تقدير الكفاءة وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة والعائد على السعة المتغير ومعلومية أسعار الإنتاج وعناصر الإنتاج وهو أحد أساليب البرمجة الخطية، **ثالثاً:** دراسة أثر ترشيد مياه الري لمحصول الأرز على التوسع في زراعة بعض المحاصيل المنافسة له في الدورة الزراعية وخاصة محصول الذرة الصفراء في مصر ومحافظة البحيرة، إعتماداً في ذلك على بيانات أولية تم جمعها عن طريق عينة طبقية عشوائية بلغت حجمها ٣٣٠مزارع بمحافظة البحيرة، خلال الموسم الإنتاجى ٢٠١٥ مقسمة إلى ١٦٥مُزارع مستخدم نمط الري السطحي المطور، ١٦٥مُزارع مستخدم نمط الري السطحي التقليدي.

ترتب على استخدام نمط الري السطحي المطور زيادة في إنتاجية محصول الأرز بمحافظة البحيرة بنسبة ١١,٦٪ مقارنتاً بنمط الري السطحي التقليدي مما أدى إلى إنخفاض إجمالى تكاليف فدان محصول الأرز بحوالي ١٤٪ والتكاليف المتغيرة بنسبة ٢٢٪ مما إنعكس على زيادة إجمالى الإيراد بنسبة ١٢,٤٪ وصافي عائد الفدان نحو ١٦٦,٥٪ لمستخدمى نمط الري السطحي المطور في إنتاج محصول الأرز بمحافظة البحيرة، أدى ذلك إلى زيادة إنتاجية وحدة مياه الفدان وصافي عائد وحدة مياه الفدان بنسبة (٢٣٪، ١٨٢٪) على الترتيب مقارن بنمط الري السطحي التقليدي.

وبدراسة أثر تطوير الري السطحي على كفاءة استخدام مياه الري على إنتاج محصول الأرز بمحافظة البحيرة تبين أن المُزارع المستخدم لنمط الري السطحي المطور أكثر كفاءة في استخدام مياه الري لإنتاج محصول الأرز، مقارنتاً بالمُزارع المستخدم لنمط الري السطحي التقليدي، حيث بلغت درجة الكفاءة الفنية لنمط الري الأول في ظل العائد الثابت للسعة نحو ٩٩٪ والعائد على السعة المتغير بلغ حوالى ١٠٠٪ ونمط الري الثاني بلغت كفائته ٨٦٪ في ظل عائد السعة الثابت و ٨٨٪ للعائد على السعة المتغير، يشير ذلك إلى أن المُزارع المستخدم لنمط الري الأول يمكن زيادة إنتاجية الفدان من محصول الأرز في ظل العائد الثابت للسعة بنسبه ١٪ دون أى زيادة في كمية مُدخلات الإنتاج وبالنسبة للعائد على السعة المتغير وصلت تلك المزارع إلى كفاءة تامة، وعلى النقيض بالنسبة لنمط الري الثاني يمكن لمُزارع الأرز زيادة إنتاجية الفدان بنسبة (١٤٪، ١٢٪) على الترتيب.

وبإعادة توزيع الموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتاج محصول الأرز بالبحيرة من خلال تقدير الكفاءة التوزيعية في المزارع المستخدمة لنمط الري السطحي المطور تؤدى إلى توفير٣٪ من تكاليف الإنتاج وهى نسبة أقل من نظيره وهو نمط الري السطحي التقليدي حيث يؤدى إلى توفير نحو٧٪ من تكاليف إنتاج فدان الأرز، وتبين من نتائج تقدير الكفاءة الإقتصادية هناك إمكانية للمُزارع المستخدم نمط الري السطحي التقليدي تخفيض تكاليف إنتاج المحصول بنسبة ٢٠٪ مع المحافظة على نفس المستوى من الإنتاج وهى نسبه أكبر عند المقارنه بالمُزارع المستخدم لنمط الري السطحي المطور في إنتاج المحصول والبالغة ٤٪، يعني ذلك أن استخدام نمط الري السطحي المطور له دور كبير في تخفيض تكاليف إنتاج الأرز بنسبه ١٦٪ بمحافظة البحيرة.

ونتج عن إنخفاض الكفاءة الفنية والتوزيعية والكفاءة الإقتصادية للمُزارع المستخدم نمط الري السطحي التقليدي إسراف في كل الموارد المستخدمة لإنتاج الأرز بمحافظة البحيرة كما يلى: عدد العمال ٢عامل/فدان، كمية المياه اللازمة لرى المحصول ٢٠٥م٣/فدان،

كمية التقاوى ١,٥كجم/فدان، كمية السماد الأزوتى ٢٣وحدة أزوت/فدان، وقيمة المبيدات الحشرية ١٩جنيه/فدان، وعلى العكس المُزارع المستخدم لنمط الري السطحي المطور ترتب عليه إرتفاع نسبه الكفاءة الفنية، التوزيعية والكفاءة الإقتصادية إلى إسراف فقط في كمية مياه الري للفدان تقدر بحوالي ٩٥م٣/فدان ، كمية السماد الأزوتى نحو ٢,٣وحدة أزوت/فدان.

وبالإطلاع على نتائج تقدير الكفاءة الفنية والإقتصادية للمُزارع المستخدم لنمط الري السطحي المطور يحقق وفره في كمية مياه الري اللازمة لإنتاج محصول الأرز خلال الموسم الإنتاجى تقدر بحوالي ٤١٥م٣/فدان مقارنتاً بنمط الري السطحي التقليدي دون التأثير بالسلب على إنتاجية المحصول، ولذلك يمكن توجيه كمية مياه الري التي تم ترشيدها في زيادة مساحة الذرة الصفراء في مصر ومحافظة البحيرة لعدم كفاية الإنتاج لسد الإحتياجات المتزايدة للإستهلاك المحلى وذلك من خلال البدائل التالية:

البديل الأول: في حالة استخدام المُزارع نمط الري السطحي المطور يؤدى ذلك إلى توفير في كمية مياه الري نحو ٤١٥م٣/فدان من الأرز يتم توجيه الكمية التي تم ترشيدها إلى زراعة مساحة من الذرة الصفراء في مصر حوالى ٢٢٥,٢ألف فدان ونحو ٣٢ألف فدان بمحافظة البحيرة، يترتب على ذلك زيادة في كمية الإنتاج المستهدفة من الذرة الصفراء على مستوى مصر حوالى ٦٥٣,١ألف طن ونحو ١٠٢,٤ألف طن بالبحيرة يؤدى إلى زيادة كمية الإنتاج من المحصول بنسبة ٨٠٪ بمصر و٧٠٪ بالبحيرة، ويترتب عليها تخفيض حجم الواردات من الذرة الصفراء بنسبة ١٥,١٪ والحد من عجز الميزان التجاري بحوالي ٩٣٣٢٨٠ألف جنيه مما يؤدى إلى تقليص قيمة واردات الذرة الصفراء بنسبة ١٥,١٪.

البديل الثاني: في حالة توجية كمية المياه المتوفرة من الري السطحي المطور لمحصول الأرز إلى التوسع في زراعة الذرة الصفراء باستخدام المُزارع نمط الري بالتنقيط يؤدى إلى زيادة مساحته على مستوى مصر حوالى ٢٦٥ألف فدان ونحو ٣٧,٦ألف فدان بمحافظة البحيرة، يترتب على ذلك زيادة في كمية الإنتاج المستهدف من الذرة الصفراء على مستوى مصر حوالى ٧٦٨,٥ألف طن ونحو ١٢٠,٣ألف طن بالبحيرة أى يؤدى إلى زيادة كمية الإنتاج من المحصول بنسبة ٩٤٪ بمصر و٨٢٪ بالبحيرة، يترتب عليها تخفيض حجم الواردات من الذرة الصفراء بنسبة ١٨٪ وسد عجز الميزان التجاري بحوالي ١٠٩٨١٨٧ألف جنيه مما يؤدى إلى تقليص قيمة واردات الذرة الصفراء بنسبة ١٨٪.

كلمات دليلية: كفاءة استخدام المياه، الري السطحي التقليدي والمطور، تحليل مغلف البيانات، عجز الميزان التجاري.

المقدمة

يُعد محصول الأرز من أكثر المحاصيل الزراعية استهلاكاً لمياه الري، مما أدى إلى قيام الدولة بإصدار قرارات سنوية تحدد المساحات المصرح بزراعتها بالمحصول وأماكن زراعته لترشيد استخدام مياه الري، كما تقوم الدولة بفرض عقوبات على المزارعين الذين يخالفون تلك التشريعات بزراعة المحصول في غير المناطق المحدده، بالإضافة إلى تحميل المنتجين ضريبة ضمنية تتمثل في انخفاض السعر الذي يحصلون عليه عن السعر(السعر المكافئ) الذي يتعين حصولهم عليه، وبالرغم من ذلك أن متوسط المساحة المزروعة من هذا المحصول على مستوى الجمهورية خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤) ما زالت تفوق المساحة المستهدفة له في التركيب المحصولي التأشيرى والتي تقدر بـ ١,٢مليون فدان والتي يكفي إنتاجها للاستهلاك المحلى ومتطلبات التصدير مما يعني أن الضريبة الضمنية والعقوبات التي تفرضها الدولة غير كافيه لخفض المساحة المزروعة من هذا المحصول إلى الحد المرغوب فيه، أى أنه مازال أفضل نسبيًا من المحاصيل المنافسة له في العروة الصيفية، الأمر الذي ترتب عليه التأثير سلبًا على تأمين احتياجات مشروعات التوسع الأفقى المستقبلية من مياه الري، والتي تهدف إلى توفير سلع الغذاء الإستراتيجية لتحقيق الأمن الغذائى المصرى خاصة في ظل المخاطر المتوقعة والتي تهدد هذا المورد الحيوى.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في الإنخفاض الواضح في مؤشرات الكفاءة الإنتاجية لإستخدام مياه الري للمحاصيل الزراعية بصفه عامه و لمحصول الأرز بصفة خاصة في الزراعة المصرية، والذي يعود إلى سوء إستغلال المياه حيث يعتبر إسلوب الري السطحي هو الأكثر شيوعاً في مصر ويستخدم في نحو ٨٢٪ من الأراضى

الزراعية، مما يتطلب العمل على كيفية رفع تلك الكفاءة من خلال مشروعات تطوير الري السطحي بالمحافظات خاصة محافظة البحيرة حيث تمثل نحو١١,٤٪[١] من إجمالى المساحة الزراعية على مستوى الجمهورية، وفي ظل سعي الدولة نحو إقامة المشروعات الزراعية لسد الفجوة بين المتاح والمطلوب من مياه الري، مما يستوجب تضافر الجهود في تعظيم عائد وحدة المياه وتصحيح الإستثمارات الزراعية وتوجيهها إلى البنية التحتية الزراعية بهدف رفع الإنتاجية والوصول إلى التراكيب المحصولية التي تحقق أهداف التنمية الزراعية.

أهداف البحث

يستهدف البحث بصفة رئيسية دراسة الأتى:

١. دراسة الوضع الراهن لمحصول الأرز في مصر ومحافظة البحيرة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤).
٢. قياس الأثر الإقتصادى لترشيد إستهلاك مياه الري بتطبيق الري السطحي المطور لمحصول الأرز في محافظة البحيرة.
٣. تقدير الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية لإستخدام مياه الري لمحصول الأرز في محافظة البحيرة بإستخدام تحليل مغلف البيانات.
٤. دراسة أثر ترشيد مياه الري لمحصول الأرز على التوسع في زراعة بعض المحاصيل المنافسة له في الدورة الزراعية وخاصة محصول الذرة الصفراء في مصر ومحافظة البحيرة.

الإسلوب البحثى[٢]

إعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على استخدام أسلوب التحليل الإقتصادى الوصفي والتحليل الإقتصادى القياسى، بإستخدام بعض الأساليب الإحصائية والنماذج الرياضية والتي أهمها النموذج الآسى والتي يطلق عليها معادلات النمو[*]، كما تم استخدام إختبار(t):[**] للفرق بين المتوسطين للمزارع المستخدمة الري السطحي التقليدي والمزارع المستخدمة الري السطحي المطور في إنتاج محصول الأرز بمحافظة البحيرة، وكما تم أيضاً استخدام إسلوب(التحليل غير المعلمى)[***]، لتقدير الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية والتوزيعية وكفاءة السعة لتلك المزارع بعينة الدراسة وفقا لمفهوم مدخلات لإنتاج.

ولتوضيح التحليل غير المعلمى (تحليل مغلف البيانات)Data Envelopment analysis لتقدير معايير الكفاءة الإقتصادية المختلفة وفقاً لفرضيات تخص طبيعة النشاط الإنتاجى بالمزرعة وبصفة عامة فإن إسلوب تحليل مغلف البيانات يعتمد على إسلوب البرمجة الخطية لإنشاء مغلف يحوى البيانات فيما يعرف Non-Parametric Piecewise Surface حيث يمكن تقدير كفاءة المزرعة وفقاً لعلاقة توليفة المورد المستخدم من هذا المجال(المغلف) وفي هذا البحث تم تحليل هذا النوع من البيانات على النحو التالى:

١. استخدام إسلوب تحليل مغلف البيانات وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة Constant Returns To Scale (CRS) والعائد على السعة المتغير Varian Returns (VRS) To Scale مما يسمح بتقدير الكفاءة الفنية Technical Efficiency وكفاءة السعة Scale Efficiency .

---

(١) وزارة الإعلام، الهيئة العامة للاستعلامات، محافظة البحيرة القاهرة، ٢٣إبريل، عام٢٠١٥.

(٢) محمود عبد الهادى شافعى (دكتور) وآخرون، الحديث في اقتصاديات الإنتاج وتحليل الكفاءات بين النظرية والتطبيق، البابع السابع، جامعة المرقب، ليبيا،٢٠٠٩.

(*) Growth equation= $Y = e^{a+bx}$, Marginal slope= bY , Elasticity= bX , Rate of growth = (b x100)

(**) Paired analysis of variance $\Rightarrow$ Assumption $\Rightarrow (H_o : \mu_a = \mu_b), (H_1 : \mu_a \neq \mu_b)$

(***) إسلوب تحليل مغلف البيانات Data Envelopment analysis (DEA).

٢. استخدام إسلوب تحليل مغلف البيانات في تحليل بيانات البحث بمعلومية أسعار الإنتاج وعناصر الإنتاج مما يسمح بتقدير كفاءة التكاليف Cost Efficiency والكفاءة التوزيعية Allocative Efficiency للموارد، ومن الإتجاهين السابقين لتحليل بيانات البحث يمكن تقدير الكفاءة الإقتصادية Economic Efficiency.

ويتمثل النموذج العام للبرمجة الخطية المستخدم في قياس الكفاءة الفنية للمزارع الأرز في ظل العائد الثابت للسعة في المعادلات التالية:

$$Min_{\theta_x \lambda} \theta_i^{CRS} \qquad (1)$$

S.t. $Y\lambda - y \geq 0$

$\theta_{X_K} - X\lambda \geq 0$

$K = 1,2,3,.....$

$\lambda \geq 0$

حيث أن:

θ_i^{CRS} قيمة تقيس الكفاءة الفنية Technical Efficiency للوحدة الإنتاجية رقم i، λ محصلة المتجه $(Nx1)$ للثوابت أو الأوزان المرتبطة بكل الوحدات الإنتاجية الكفوءة، θ_i هى درجة الكفاءة المتحصلة للوحدة الإنتاجية التي ترتيبها i.

وهذا التقييم يجب أن يفي بالقيد $\theta \leq 1$، فإذا كانت $\theta = 1$ فإن الوحدة الإنتاجية تعمل بكفاءة، وأن الوحدة تنتج على منحنى الإمكانيات الإنتاجية الأمثل، أما إذا كانت $\theta < 1$، فإن الوحدة الإنتاجية تقع تحت منحنى الإمكانيات الإنتاجية الأمثل ومن الناحية الفنية تعتبر غير كفوءة.

ولقياس الكفاءة الإقتصادية Economic Efficiency يجب أن نحصل على تدنية الدالة الخطية التالية:

$$Min_{\theta_i^{CRS}} W_i X_i^* \qquad (2)$$

S.t. $Y\lambda - y \geq 0$

$X_i^* \geq X\lambda$

$\lambda \geq 0$

حيث أن:

X_i^* تمثل متجه لتدنية التكاليف للوحده الإنتاجية رقم i، مع الأخذ في الإعتبار أن أسعار المدخلات W_i^* ومعدل الإنتاج Y معطاة.

وبالنسبة للكفاءة الإقتصادية فهى محصلة تقسيم تدنية التكاليف على التكاليف الملاحظة:

$$EE_i = \frac{W_i X_i^*}{W_i^* X_i} \qquad (3)$$

أما الكفاءة التوزيعية Allocative Efficiency فيمكن الحصول عليها من خلال المعادلتين(١، ٢)، حيث أن الكفاءة التوزيعية تتمثل في المعادلة (٤):

$$AE_i = \frac{EE_i}{\theta_i^{CRS}} \rightarrow \text{Allocative Efficiency} = \frac{\text{Economic Efficiency}}{\text{Technical Efficiency}} \qquad (4)$$

ويتمثل النموذج العام للبرمجة الخطية المستخدم في قياس الكفاءة الفنية لمزارع الأرز في ظل العائد على السعة المتغير في المعادلات التالية:

$$Min_{\theta_i \lambda} \theta^{VRS} \qquad (5)$$

S.t. $Y\lambda - y \geq 0$

$\theta_i - X\lambda \geq 0$

$i = 1,2,...,N$

$N'\lambda = 1$

$\lambda \geq 0$

ومما سبق فإننا نستطيع تحديد كفاءة السعة Scale Efficiency من خلال الآتي:

$$Se_i = \frac{TE_i^{CRS}}{TE_i^{VRS}} \qquad (6)$$

فإذا كانت $Se_i = 1$ تعني كفاءة السعة ، في حين إذا كانت $Se_i < 1$ تعنى نقص كفاءة السعة، أى أن كفاءة السعة للوحدة الإنتاجية تمثل النسبة بين الكفاءة الفنية للوحده الإنتاجية في ظل ثبات العائد إلى السعة والكفاءة الفنية لنفس الوحده الإنتاجية في ظل تغير العائد للسعة.

ويمكن توضيح مفهوم الكفاءة بشقيها الفنى والسعرى وفقاً لمفهوم مدخلات الإنتاج من الشكل البيانى(١) التالى[٣]:-

حيث أن: كمية الإنتاج يعبر عنها(Y) وعنصرى الإنتاج بـــ(X_1, X_2)

الكفاءة الفنية= ١ – الكفاءة الفنية الناقصة

$$TE = 1 - TI = 1 - \left(\frac{QP}{OP}\right) = \left(\frac{OQ}{OP}\right)$$

تقدر الكفاءة التوزيعية $$AE = \left(\frac{OR}{OQ}\right)$$

الكفـــاءة الإقتـــصادية= (الكفـــاءة الفنيـــة x الكفـــاءة التوزيعية) $$EE = TE \cdot AE = \left(\frac{OR}{OP}\right)$$

مصادر البيانات:

إعتمدت الدراسة على البيانات الثانويـــة المنـــشورة وغير المنشورة الصادرة من مديرية الزراعة بالبحيرة، والإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى التابعـــه لقطـــاع الشئون الاقتـــصادية بـــوزارة الزراعـــة وإستـــصلاح الأراضى، كما إعتمدت الدراسة على البيانات الأوليـــة عن طريق عينة بحثية طبقية عشوائية تم تجميع بياناتها من خلال إستمارة إســـتبيان مـــن مركـــز أبـــوحمص والمحمودية بمحافظة البحيرة لأنهمـــا أكبـــر مركـــزين بالنسبة لمساحة الأرز على مستوى المحافظة ثـــم تـــم إختيار جمعيتين إئتمان من داخل كل مركز على حسب الأهمية النسبية لمساحة المحصول حيـــث تـــم إختيـــار جمعية طلمبات برسيق والعشرة بـــأبوحمص، جمعيـــة أريمون وسرنباى بالمحمودية وتم تحديد حجـــم العينـــة بطريقة عشوائية داخل زمام كل جمعية.

عينة البحث:

لدارسة الأثر الإقتصادى لتطوير الري السطحي في الأراضى القديمة على الكفاءة الإنتاجية لإستخدام المحاصيل الزراعية لمياه الري في محافظة البحيرة، فقد تم اختيار اهم الزروع الصيفية السائدة بمنطقة الدراسة والتي تمثلت في محصول الأرز.

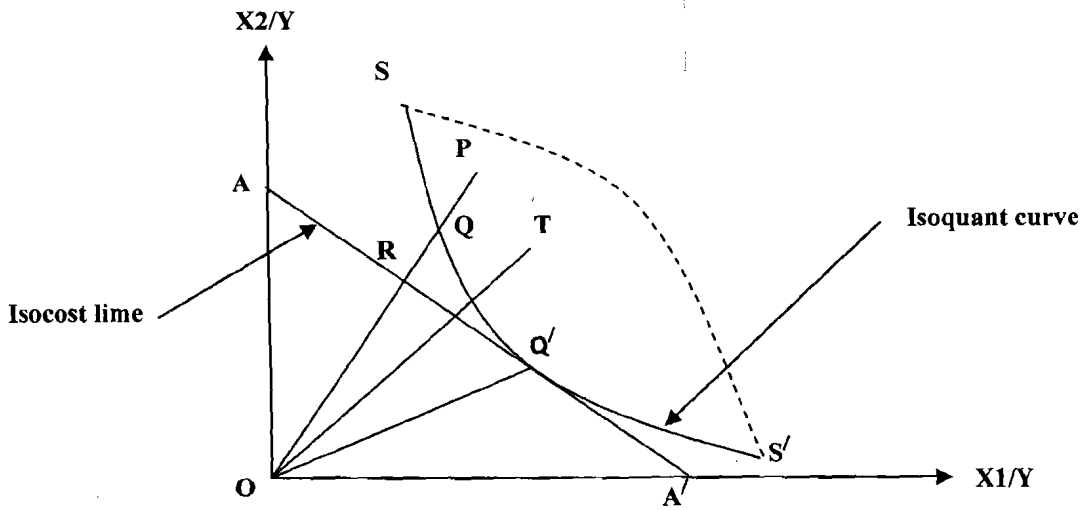
وقد تم اعداد استمارة استبيان تم تجميع بياناتها من عينة طبقية عشوائية من الزراع الذين استخدموا هذه التقنية(الري السطحي المطور) بالاضافة الي عينة مقارنة وهي مجموعة من الزراع الذين لم يستخدموا تلك التقنية (الري السطحي التقليدي) وذلك للمقارنة، وقد روعى في اختيار العينة تجاور الحقول وتقارب الحيازات وتقارب المعاملات الزراعية، والأصناف المزروعه بقدر الإمكان بالنسبة لعينة الدراسة والعينة المقارنة حتى يمكن ارجاع ايه اختلافات في الانتاجية أوكمية المياه المستخدمة أو صافي العائد الفدانى إلى عملية التطوير، هذا وقد استخدمت بيانات استمارة الاستبيان في اجراء التحليلات الاحصائية اللازمة حيث تم استخدام إختبار(t) كأحد الاساليب الاحصائية لتوضيح اية اختلافات في المتغيرات المدروسة.

وأشارت البيانات الواردة بجدول(١) أن إجمالى مساحة الأرز في محافظة البحيرة بلغت نحو ١٣٣٥٠٠فدان تمثل حوالى٢١٪ من مساحة المحاصيل الصيفية البالغة ٦٣٤٣٦٣فدان على مستوى المحافظة.

١. إختيار المراكز الممثلة لمحاصيل العينة على حسب الأهمية النسبية

وتم إختيار مركز ابوحمص والمحمودية لانهما أكبر مركزين من حيث إجمالى المساحة المنزرعة

(٢)محمود عبد الهادى شافعى(دكتور)، إقتصاديات الإنتاج والتحليل الحديث للكفاءات الفنية والإقتصادية، الباب السابع، كلية الزراعة، جامعة الأسكندرية، ٢٠٠٧.



شكل ١: تقدير الكفاءة الفنية والتوزيعية وفقاً لمفهوم مدخلات الإنتاج

بمحصول الأرز بمحافظة البحيرة حيث يمثلا نحو١٩,٨٪، ١٣,٨٪على الترتيب من إجمالى المساحة المنزرعة البالغة نحو ١٣٣٥٠٠ فدان موضح بجدول(١).

جدول ١: إجمالى المساحه المنزرعة بمحافظة البحيرة بمحاصيل العينة للموسم ٢٠١٥

المراكز	مساحة الأرز (فدان)	٪
أبو حمص	٢٦٤٩٩	١٩,٨
المحمودية	١٨٤٣٦	١٣,٨
كفر الدوار	١٦٦٩٧	١٢,٥
دمنهور	١٤٨٢٥	١١,١
شبراخيت	١٣١٧١	٩,٩
إيتاى البارود	١١٨٩٨	٨,٩
الدلنجات	٨٣٠٠	٦,٢
كوم حمادة	٦٨٠٠	٥,١
الرحمانية	٦٧٦٥	٥,١
ادكو	٤٩٨٠	٣,٧
رشيد	٤٤٧٩	٣,٤
حوش عيسى	٦٥٠	٠,٥
أبو المطامير	٠	٠,٠
جناكليس	٠	٠,٠
وادى النطرون	٠	٠,٠
١٥	١٣٣٥٠٠	١٠٠

المصدر: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بالبحيرة، بيانات غير منشورة

٢.إختيار الجمعيات الزراعية الممثلة على حسب الأهمية النسبية

تم اختيار الجمعيات الزراعية الممثلة داخل مركز ابوحمص ومركز المحمودية على حسب الأهمية النسبية للمساحة المزروعة بمحصول الأرز، حيث تم اختيار عدد ٢جمعية أئتمان بأبوحمص (طلمبات برسيق، العشرة) بلغت مساحة محصول الأرز بهما حوالى (٢٢١٠، ١٣١٠) فدان تمثلا نحو ٨,٣٪، ٤,٩٪ على الترتيب من إجمالى المساحة المنزرعة بالمركز البالغة ٢٦٤٩٩فدان، أما بالنسبة لمركز المحمودية فقد تم إختيار ٢جمعية إئتمان(أريمون، سرنباى) بلغت مساحة الأرز بهما نحو (١٦٠٠، ١٤٨٠) تمثلا نحو ٨,٧٪، ٨,٠٣٪ على الترتيب من إجمالى المساحة المنزرعة بالمركز والبالغة نحو ١٨٤٣٦فدان.

وقد تلاحظ أن مركز المحمودية يوجد به ٢٧جمعية إئتمان تم الإنتهاء من تطوير الري بالفعل من ١٢جمعية بلغ إجمالى مساحة الأرز بتلك الجمعيات نحو٨٥٥٦,٦ فدان تمثل حوالى٤٦,٥٪ من مساحة الأرز بالمركز وقد تم إختيار جمعية أريمون وسرنباى من بين الجمعيات المطورة تمثلا نحو١٨,٧٪، ١٧,٣٪ من إجمالى مساحة الأرز بالجمعيات التي إستكملت مشروع تطوير الري.

٣. تحديد حجم العينة البحثية داخل الجمعيات المختارة بكل مركز

تم تحديد عدد المشاهدات المختارة بالعينة البحثية لمحصول الأرز بطريقة عشوائية داخل زمام كل جمعية والبالغه نحو ٣٣٠ مشاهده منها ١٦٥ مشاهدة لمستخدم الري السطحي التقليدي و١٦٥ مشاهدة لمستخدم الري السطحي المطور كما هو موضح بجدول(٢).

أولاً: الوضع الراهن لمحصول الأرز في مصر ومحافظة البحيرة.

١. تطور مساحة وكمية إنتاج وإنتاجية محصول الأرز في مصر ومحافظة البحيرة.

وبمطالعة البيانات الواردة بجدول(٣) إتضح أن إجمالى مساحة محصول الأرز بمصر بلغت نحو١٥٦٨,٩ألف فدان والبحيرة حوالى ٢٤٦,٦ألف فدان عام٢٠٠٠ إنخفضت تلك المساحة على مستوى مصر إلى ١٣٦٣,٨ألف فدان والبحيرة حوالى ١٧٦,٧ألف فدان عام٢٠١٤ بنسبة إنخفاض بلغت نحو ١٣,١٪، ٢٨,٣٪ على الترتيب خلال فترة الدراسة.

وتبين من نتائج معادلة الإتجاه الزمنى العام الموضحه بجدول(٤) أن معدل التغير في مساحة الأرز بمصر وصل إلى تناقص١,٢٪ أى وجود إنخفاض في المساحة تقدر بنحو١٧,٦ ألف فدان، مما أدى إلى إنخفاض الإنتاج بنحو ٥٩,٦ألف طن بمعدل تناقص بلغ حوالى١٪ خلال فترة الدراسة،

جدول ٢: تحديد حجم العينة البحثية داخل الجمعيات المختارة بكل مركز

المركز	الجمعية	مساحة الأرز (فدان)	٥٪	حجم العينة
أبوحمص	طلمبات برسيق	٢٢١٠	١١٠,٥٠	١٧٦
	العشرة	١٣١٠	٦٥,٥٠	
المحمودية	أريمون	١٦٠٠	٨٠,٠٠	١٥٤
	سرنباى	١٤٨٠	٧٤,٠٠	
الإجمالى	٤	٦٥٨٥	٣٣٠	٣٣٠

المصدر: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بالبحيرة، بيانات غير منشورة.

جدول ٣: تطور مساحة وإنتاج الأرز بمصر ومحافظة البحيرة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤)

السنوات	مصر			محافظة البحيرة		
	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (ألف طن)	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (ألف طن)
٢٠٠٠	١٥٦٨,٩	٣,٨٢٥	٦٠٠١,٢	٢٤٦,٦	٣,٩٥٠	٩٧٤,٠
٢٠٠١	١٣٤٠,٣	٣,٩٠٠	٥٢٢٧,١	٢٠١,١	٣,٩٦٤	٧٩٧,٣
٢٠٠٢	١٥٤٧,٤	٣,٩٤٥	٦١٠٤,٤	٢٣٢,٣	٤,٠٥٠	٩٤٠,٩
٢٠٠٣	١٥٠٧,٦	٤,٠٩٥	٦١٧٣,٨	٢٠٨,٧	٤,١٦٧	٨٦٩,٧
٢٠٠٤	١٥٣٦,٦	٤,١٣٣	٦٣٥٠,٩	٢٠٩,٠	٤,٢٤٤	٨٨٦,٩
٢٠٠٥	١٤٥٩,٠	٤,١٩٧	٦١٢٣,٦	١٩٥,٨	٤,١٣٤	٨٠٩,٣
٢٠٠٦	١٥٩٢,٨	٤,٢٣٤	٦٧٤٤,٠	٢١٦,٢	٤,١٥٢	٨٩٧,٦
٢٠٠٧	١٦٧٢,٧	٤,١٠٦	٦٨٦٨,٢	٢٤٧,٩	٤,٢٠٩	١٠٤٣,٤
٢٠٠٨	١٧٦٩,٨	٤,٠٩١	٧٢٤٠,٢	٢٣٢,٩	٤,٣٣٧	١٠١٠,٢
٢٠٠٩	١٣٦٩,٢	٤,٠٣٠	٥٥١٨,٠	٢٠٠,٢	٤,٢٦٣	٨٥٣,٦
٢٠١٠	١٠٩٣,٣	٣,٩٥٨	٤٣٢٧,٣	١٥٤,٨	٤,٢٤٦	٦٥٧,٤
٢٠١١	١٤٠٩,٢	٤,٠٢٠	٥٦٦٤,٨	٢١٠,٩	٤,٢٤٦	٨٩٥,٤
٢٠١٢	١٤٧٢,١	٤,٠٠٥	٥٨٩٥,٩	١٩٩,٩	٤,٢٦١	٨٥١,٧
٢٠١٣	١٤١٩,٤	٤,٠٢٨	٥٧١٧,٣	١٨٨,٨	٤,٠٥٢	٧٦٥,١
٢٠١٤	١٣٦٣,٨	٤,٠٠٤	٥٤٦٠,٨	١٧٦,٧	٤,٠٥	٧١٥,٥
المتوسط	١٤٦٥,٠	٤,٠٣٨	٥٩٦٢,١	٢٠٧,٧	٤,١٤	٨٦٦,٩

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، نشرة الاقتصاد الزراعى أعداد مختلفة.

جدول ٤: الإتجاه الزمنى العام لتطور مساحة وإنتاج محصول الأرز في مصر ومحافظة البحيرة خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠١٤)

	البيان	المعادلة	متوسط الفترة	معدل التغير (b x100)	t_{B_1}	F	R^2
مصر	المساحة	$\hat{Y} = e^{14.3-0.012\ X}$	1465.0	$(1.2)^{*}$	$(2.4)^{*}$	5.76^{*}	0.30
	الإنتاجية	$\hat{Y} = e^{1.4+0.010\ X}$	4.038	1.1^{Ns}	1.4^{Ns}	1.20^{Ns}	0.01
	الإنتاج	$\hat{Y} = e^{15.7-0.010\ X}$	5962.1	$(1.0)^{*}$	$(3.1)^{*}$	9.61^{*}	0.43
البحيرة	المساحة	$\hat{Y} = e^{12.3-0.0130\ X}$	207.7	$(1.3)^{**}$	$(3.9)^{**}$	15.2^{**}	0.54
	الإنتاجية	$\hat{Y} = e^{1.40+0.003\ X}$	4.14	0.3^{*}	2.2^{*}	4.84^{*}	0.27
	الإنتاج	$\hat{Y} = e^{13.8-0.011\ X}$	866.9	$(1.1)^{**}$	$(3.4)^{**}$	11.6^{**}	0.47

المصدر: جمعت وحسبت من جدول (٣). (**)،(*) معنوية عند(١، ٥٪) $X =$ الزمن $t_{B_1} =$ معامل الزمن (Ns)غيـر معنويـة، (-) تعنى الإشارة سالب وتشير إلى معدل التغير.

وعلى صعيد آخر تناقصت مساحة الأرز بمحافظة البحيرة نحو٢,٧ألف فدان بمعدل تناقص بلغ ١,٣٪ ترتب على ذلك إنخفاض في إنتاج المحصول بالمحافظة حوالى٩,٥ألف طن بمعدل تناقص بلغ ١,١٪ خلال فترة الدراسة(٢٠٠٠-٢٠١٤)، ويرجع ذلك إلى تحديد المناطق أو المحافظات لزراعة الأرز مما ادى إلى إنخفاض في المساحه إنعكس ذلك على إنتاج المحصول على مستوى مصر ومحافظة البحيرة.

وتعتبر الإنتاجية محصلة العديد من العوامل أهمها تفاعل عوامل الطبيعه والسياسة الزراعية بالإضافة إلى مدى إقبال المزارعيين على الأصناف الجديدة عالية الإنتاجية وإتباع الأساليب التكنولوجية الحديثة في الزراعه حيث إتسمت إنتاجية محصول الأرز على مستوى مصر ومحافظة البحيرة بالزيادة خلال فترة الدراسة تزايدت من٣,٨٢٥، ٣,٩٥٠ طن عام٢٠٠٠ إلى ٤,٠٠٤، ٤,٠٥طن عام ٢٠١٤ بنسبة زيادة بلغت نحو ٤,٥٪، ٢,٥٪ على الترتيب، ومن نتائج معادلات الإتجاة الزمنى العام لم تثبت معنوية الزيادة في الإنتاجية على مستوى مصر وعلى النقيض ثبت معنويتها على مستوى محافظة البحيرة بمعدل نمو بلغ نحو٠,٣٪.

ثانياً: الأثر الإقتصادى لترشيد إستهلاك مياه الري بتطبيق الري السطحي المطور لمحصول الأرز في محافظة البحيرة.

تشير نتائج تحليل التباين لمتوسط الانتاجية والإيرادات والتكاليف وصافي العائد وكمية المياه وإنتاجية الوحدة من المياه وصافي عائد وحدة المياه وتكلفة وحدة المياه من محصول الأرز بمزارع عينة الدراسة إلى وجود فروق معنوية مؤكده إحصائياً بين تلك المؤشرات بالاراضى التي تستخدم الري السطحي المطور مقارنة بنظيرتها بالأراضى التي تستخدم الري السطحي التقليدي كما هو موضح بجدول (٥).

وبدراسة أثر تطوير الري السطحي على كفاءة استخدام مياه الري على إنتاج محصول الأرز تشير كل نتائج التحليل الإحصائى للمقارنة بين النظامين بأن الري السطحي المطور يفوق نظيرة الري السطحي التقليدي في كل من الإنتاجية والإيرادات والتكاليف المتغيرة والكلية وصافي العائد وكمية المياه وإنتاجية وحدة المياه وصافي عائد وحدة المياه وتكلفة وحدة المياه كما يلى:-

١. **متوسط إنتاجية فدان الأرز بالبحيرة:** بلغت نحو ١١,٢أردب للمزارع المستخدم نمط الري السطحي التقليدي إرتفعت إنتاجية الفدان إلى حوالى ١٢,٥أردب للمزارع المستخدم نمط الري السطحي المطور بزيادة بلغت حوالى١١,٦٪ مقارنة بالري التقليدي ويرجع ذلك إلى إنتظام مياه الري ووفرتها.

٢. **الإيرادات وصافي عائد فدان الأرز بالبحيرة:** يتضح من بيانات جدول(٥) أن إيرادات محصول الأرز لمستخدمى نمط الري السطحي المطور إزدادت من ٦٢٤٤جنيه إلى ٧٠٢٠ جنيه بزيادة بلغت حوالى ١٢,٤٪ مما إنعكس ذلك على زيادة صافي العائد الفداني من ٩٠٥ جنيه إلى ٢٤١٢جنيه بنسبة زيادت بلغت نحو ١٦٦,٥٪ مقارنة بالري السطحي التقليدي.

٣. **التكاليف الكلية والمتغيرة لفدان الأرز بالبحيرة:** أدى استخدام الري السطحي المطور إلى إنخفاض التكاليف المتغيرة لمحصول الأرز من ٣٣٣٩جنيه إلى ٢٦٠٩جنيه بنسبة إنخفاض بلغت ٢٢٪ مما أدى إلى إنخفاض في التكاليف الكلية بنسبة ١٤٪ مقارنة بالري السطحي التقليدي، ويرجع الانخفاض في التكاليف الكلية الى أن تطوير الري السطحي في الاراضى القديمة يؤثر علي كمية الاسمدة المستخدمة، فيؤدى الي انخفاض الكمية المستخدمة والتي تهدر نتيجة زيادة كمية المياه عن حاجة المحصول فتُهدر في مياه الصرف الزراعى، بالإضافة الي إنخفاض في تكاليف الري والوفره في العمالة الزراعية التي يحتاج اليها المحصول سواء لعملية الري او للعمليات الأُخرى كما هو موضح بجدول(٥).

٤. **إنتاجية وصافي عائد وحدة المياه لفدان الأرز بالبحيرة:** إزدادت إنتاجية وحدة المياه من ٢,٢ أردب/١٠٠٠م٣ للفدان إلى ٢,٧أردب/١٠٠٠م٣ للفدان بنسبة زيادة بلغت ٢٣٪ لمحصول الأرز، ويرجع ذلك إلى زيادة متوسط إنتاجية الفدان من الأرز للمزارع المستخدمة نمط الري السطحي المطور كما سبق ذكره، وقد أدى ذلك إلى زيادة صافي عائد وحدة المياه بنسبة ١٨٢٪ مقارنة بصافي عائد وحدة المياه بنمط الري السطحي التقليدي.

جدول ٥: أثر تطوير الري السطحي على الطاقة الإنتاجية والإحتياجات المائية وصافي دخل المزارع من محصول الأرز بمحافظة البحيرة

	المتغيرات	الري السطحي		الفرق بين متوسطين	إختبار (t)
		التقليدي	المطور		
	الإنتاجية (أردب/فدان)	١١,٢	١٢,٥	١,٣	١٣,٨**
	الإيرادات (جنيه/فدان)	٦٢٤٤	٧٠٢٠	٧٧٦	١٣,٨**
	التكاليف المتغيرة (جنيه/فدان)	٣٣٣٩	٢٦٠٩	٧٣٠	(٤٠,٧)**
	التكاليف الكلية (جنيه/فدان)	٥٣٣٩	٤٦٠٩	٧٣٠	(٤٠,٧)**
	صافي العائد (جنيه)	٩٠٥	٢٤١٢	١٥٠٧	٣٢,٥**
	كمية المياه (م٣)	٥٠١٨	٤٦٩٨	٣٢٠	(١١,٩)**
وحدة المياه	الإنتاجية*(أردب/١٠٠٠م٣)	٢,٢	٢,٧	٠,٥	٢٥,٦**
وحدة المياه	صافي العائد***(جنيه/١٠٠٠م٣)	١٨١	٥١٠	٣٢٩	٣٩,٤**
وحدة المياه	تكلفة****(جنيه/١٠٠٠م٣)	١١٤	٥١	٦٣	(٤١,٣)**

المصدر: جمعت وحسبت من تحليل البيانات الواردة بإستمارة الإستبيان.

(**) معنوية عند مستوى ١٪ الأرقام بين الأقواس تدل على الإشارة السالب (-)

*(الإنتاجية الفدانية/كمية مياه الري بالألف متر مكعب)، ***(صافي العائد/كمية مياه الري بالألف متر مكعب)

****(تكاليف عدد ساعات الري/كمية مياه الري بالألف متر مكعب)

٤.**تكلفة وحدة المياه لفدان الأرز بالبحيرة:** يؤدى الري السطحي المطور إلى إنخفاض في عدد ساعات الري يترتب على ذلك إنخفاض في تكاليف الري لمحصول الأرز حيث إنخفضت تكلفة وحدة مياه الري من ١١٤جنيه/١٠٠٠م٣ بنمط الري السطحي التقليدي إلى٥١ جنيه/١٠٠٠م٣ بنمط الري السطحي المطور بنسبة إنخفاض بلغت نحو٥٥,٣٪ مقارنة بنمط الري السطحي التقليدي بالمحافظة كما موضح بجدول(٥).

ثالثاً: الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية لإستخدام مياه الري لمحصول الأرز في محافظة البحيرة باستخدام تحليل مغلف البيانات.

ينطوى هذا الجزء من البحث على نتائج تحليل الكفاءة (الفنية والسعة والتوزيعية والإقتصادية) بإستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات للموارد المستخدمة في إنتاج محصول الأرز بمحافظة البحيرة للموسم الإنتاجي٢٠١٥ والتي تتمثل في(عدد العمالة، كمية المياه اللازمة لرى المحصول، كمية التقاوى، كمية السماد الكيماوى (وحدة أزوت)، كمية السماد الفوسفاتى (وحدة فوسفور)، قيمة المبيدات الحشرية، وإنتاجية محصول الأرز، وذلك للتعرف على ماهو نمط الري الأكثر كفاءة في استخدام مياه الري بالنسبة لمحصول الأرز كما يلى:-

١.**الكفاءة الفنية (Technical Efficiency)**

أوضحت نتائج تحليل البيانات الواردة بجدول(٦) أن المزارع المستخدمة لنمط الري السطحي المطور بالبحيرة أكثر كفاءة في استخدام مياه الري لإنتاج محصول الأرز مقارنة بالمزارع المستخدمة لنمط الري السطحي التقليدي حيث بلغت درجة الكفاءة الفنية في ظل العائد الثابت للسعة والعائد على السعة المتغير نحو ٨٦٪، ٨٨٪ لنمط الري السطحي التقليدي إزدات إلى ٩٩٪، ١٠٠٪ عند استخدام نمط الري السطحي المطور بنسبة زيادة بلغت١٥,١٪، ١٣,٦٪، وهذا يعني أن المزارع المستخدم لنمط الري الأول يمكن زيادة إنتاجه بنسبة ١٤٪، ١٢٪ على الترتيب مقارنة بالمزارع المستخدم لنمط الري الثاني يمكن زيادة إنتاجه في ظل العائد الثابت للسعة بنسبة ١٪ دون أى زيادة في كمية الموارد المستخدمة في هذا النشاط وبنفس التكنولوجيا القائمة، أما في ظل العائد على السعة المتغير للنمط الثاني وصلت تلك المزارع إلى كفاءة تامة.

٢.**كفاءة السعة (Scale Efficiency)**

تبين من تحليل البيانات بجدول(٦) أن المُزارع المستخدم لنمط الري السطحي المطور بالبحيرة أكثر كفاءة سعة في استخدام مياه الري لإنتاج محصول الأرز والبالغة ٩٩٪ مقارنة بنظيرتها الري السطحي التقليدي والبالغة ٩٨٪ وهذا يشير إلى أن المُزارع المستخدم لنمط الأول والثاني بمحافظة البحيرة يمكنه زيادة إنتاجه بـ ١٪، ٢٪ حتى تصبح جميع المزارع كفؤة أى تصل إلى الواحد الصحيح وذلك عند حجم الإنتاج الأمثل.

جدول ٦: مؤشرات تحليل الكفاءة الفنية وكفاءة السعة لمحصول الأرز بمحافظة البحيرة

أنماط الري السطحي	الكفاءة الفنية		كفاءة السعة
	CRS	VRS	
التقليدي	٠,٨٦	٠,٨٨	٠,٩٨
المطور	٠,٩٩	١,٠٠	٠,٩٩

المصدر: جمعت وحسبت من عدد ١٦٥مُزارع يستخدم نمط الري السطحي التقليدي، ١٦٥مُزارع يستخدم نمط الري السطحي المطور بإستمارة الإستبيان لعينة الدراسة.

Constant Returns To Scale (CRS) = العائد على السعه الثابت

Varian Returns To Scale (VRS) = العائد على السعة المتغير

٣.الكفاءة التوزيعية (Allocative Efficiency)

أشارت نتائج تحليل الكفاءة التوزيعية بجدول(٧) للموارد الإقتصادية المستخدمة في إنتاج محصول الأرز بالبحيرة أنه بإعادة توزيع تلك الموارد في المزارع المستخدمة لنمط الري السطحي المطور تعمل على توفير حوالى٣٪ من تكاليف الإنتاج وهى نسبة أقل من نظيرتها بالنمط الري السطحي التقليدي حيث تعمل على توفير نحو٧٪ من تكاليف الإنتاج، وبالتالى يمكن الإنتقال إلى نقطة التماس بين منحنى الإنتاج المتماثل وخط التكاليف المتماثل للوصول إلى التوليفة الأقل تكلفة (التوليفة المثلى للإنتاج).

٤.الكفاءة الإقتصادية(Economic Efficiency)

تبين من نتائج تحليل الكفاءة الإقتصادية بجدول(٧) للمُزارع المستخدم لنمط الري السطحي التقليدي في إنتاج محصول الأرز بمحافظة البحيرة يمكنه تخفيض تكاليف إنتاجه نحو٢٠٪ مع المحافظة على نفس المستوى من الإنتاج وهى نسبة أكبر مقارنة بالري السطحي المطور والبالغة نحو٤٪، هذا يعني أن نمط الري السطحي المطور له دور كبير في تخفيض التكاليف الإنتاجية حوالى ١٦٪ مع المحافظة على نفس المستوى من الإنتاج لمحصول الأرز بالبحيرة.

جدول ٧: مؤشرات تحليل الكفاءة التوزيعية والإقتصادية لمحصول الأرز بمحافظة البحيرة

أنماط الري السطحي	الكفاءة		
	الفنية	التوزيعية	الإقتصادية
التقليدي	٠,٨٦	٠,٩٣	٠,٨٠
المطور	٠,٩٩	٠,٩٧	٠,٩٦

المصدر: جمعت وحسبت من عدد ١٦٥مُزارع يستخدم نمط الري السطحي التقليدي، ١٦٥مُزارع يستخدم نمط الري السطحي المطور بإستمارة الإستبيان لعينة الدراسة

٥.مقدار الإسراف في كمية المدخلات المستخدمة في إنتاج الأرز بالبحيرة:

أشارت نتائج تحليل الكفاءة بجدول(٨) وجود إسراف في مدخلات إنتاج الأرز بالبحيرة للمزارع المستخدمة نمط الري السطحي التقليدي كما يلى عدد العمالة ٢عامل/فدان، كمية مياه الري ٢٠٥ م٣/فدان، كمية التقاوى ١,٥كجم/فدان، كمية السماد الآزوتى ٢٣وحدة أزوت، وقيمة المبيدات ١٩ جنيه/فدان وبمقارنة كمية الإسراف في مدخلات المحصول للمزارع المستخدمة نمط الري السطحي المطور وجد انه يوجد إسراف فقط في كمية مياه الري نحو ٩٥م٣/فدان، كمية السماد الآزوتى ٢,٣وحدة أزوت، ويرجع ذلك إلى إرتفاع الكفاءة الفنية للمزارع المستخدمة نمط الري السطحي المطور أي هناك كفاءة عالية في إعادة توزيع مدخلات الإنتاج عن المزارع المستخدمة نمط الري التقليدي في إنتاج محصول الأرز بالبحيرة.

جدول ٨: مقدار الإسراف في كمية الموارد المستخدمة في إنتاج الأرز بمحافظة البحيرة

المدخلات	أنماط الري السطحي					
	التقليدي			المطور		
	الفعلى	المستهدف	الإسراف	الفعلى	المستهدف	الإسراف
عمالة	٣٠	٢٨	٢	٢٦	٢٦	–
مياه الري	٥٠١٨	٤٨١٣	٢٠٥	٤٦٩٨	٤٦٠٣	٩٥
تقاوي	٦٠	٥٨,٥	١,٥	٦٠	٦٠	–
سماد أزوتي	١٤٩,٥	١٢٦,٥	٢٣	١١٧,٣	١١٥	٢,٣
سماد فوسفاتي	٤٦,٥	٤٦,٥	–	٣٨,٧٥	٣٨,٧٥	–
المبيدات	٣٥٢	٣٣٣	١٩	٢٨٩	٢٨٩	–

المصدر: جمعت وحسبت من عدد ١٦٥مُزارع يستخدم نمط الري السطحي التقليدي، ١٦٥مُزارع يستخدم نمط الري السطحي المطور بإستمارة الإستبيان لعينة الدراسة

الوحدة: مياه الري (م٣)، تقاوى (كجم)، سماد أزوتى (وحدة أزوت)، وسماد فوسفاتى (وحدة فوسفور)، المبيدات (جنيه)

رابعاً: أثر ترشيد مياه الري لمحصول الأرز على التوسع في زراعة بعض المحاصيل المنافسة له في الدورة الزراعية وخاصة محصول الذرة الصفراء في مصر و محافظة البحيرة.

يعتبر الذرة الصفراء من أهم محاصيل الحبوب الغذائية والصناعية حيث يأتى في المرتبة الثالثة بعد القمح والأرز، وبدراسة التطور الحادث في كمية واردات الذرة الصفراء تبين من جدول(٩) أن واردات مصر بلغت أقصاها نحو٦٨٥٩٧٩١طن عام٢٠١١ بقيمة بلغت ١٢٥٦٣٣٦٧ألف جنيه، ويرجع ذلك إلى إرتفاع واردات السلع الزراعية حيث إحتل الذرة الصفراء المرتبة الرابعه بعد السولار والقمح والبوتاجاز حسب البيانات المنشورة بالجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء حيث إرتفع عجز الميزان التجاري المصرى عام ٢٠١١ من ١٤٥٥١٣٢٨٢ألف جنيه عام ٢٠١٠ إلى ١٨٧٥٤٨١١٩ألف جنيه عام ٢٠١١ مما دل على تقلص حجم الصادرات وإرتفاع الواردات المصرية، وأدت زيادة كمية الواردات من الذرة الصفراء إلى تقلص المساحة المنزرعة من المحصول عام٢٠١١ والبالغة ٣٥٠,٣ ألف فدان للعروة الصيفي والنيلى عن عام٢٠١٠ والبالغ مساحتها حوالي ٣٨٧,٨ ألف فدان أى بنسبة إنخفاض بلغت ٩,٧٪ ترتب على ذلك إنخفاض كمية إنتاج المحصول بنسبة ٦,٩٪.

وبلغت كمية واردات الذرة الصفراء أدناها ١٨٨١٩٣٣طناً عام٢٠٠٩ بقيمة تقدر بحوالي ٤٥٣٠١٣٧ألف جنيه ويرجع ذلك إلى إرتفاع الأسعار العالمية للسلع الزراعية وخاصة الحبوب بسبب إنخفاض الأرصدة من الحبوب على مستوى العالم وزيادة الطلب على السلع الزراعية لإنتاج الوقود الحيوى، مما أدى إلى عزوف التجار عن إستيراد كميات كبيرة من الذرة الصفراء في ظل تلك الأسعار أثر ذلك على كمية الواردات، وإرتفاع أسعار الذرة الصفراء عالمياً مما شجع المزارعين على المستوى المحلى المصرى في توسع المساحة المنزرعة من المحصول حيث بلغت المساحة نحو ٣٥٩,٥ألف فدان للعروة الصيفي والنيلى عام٢٠٠٩ مما أدى إلى زيادة كمية الإنتاج إلى حوالى ٢٥,٩٪ عن عام٢٠٠٨.

وبمقارنة كمية واردات الذرة الصفراء عام ٢٠١٤ بكمية الذرة الصفراء عام٢٠١٣ فقد إنخفضت كمية الواردات بنسبة ٢٤,٦٪ عن عام ٢٠١٣ يرجع ذلك إلى تباين الأراء داخل أروقة وزارة الزراعة وتذبذب القرارات حيث كان هناك نية بفرض رسوم إغراق على واردات الذرة الصفراء بجانب إرتفاع الأسعار العالمية مما أدى إلى خوف التجار وعزوف بعضهم عن الإستيراد، مما أدى إلى تشجيع المزارعين على التوسع في زراعة المحصول حيث زادت المساحة المنزرعة بالمحصول عام ٢٠١٤ بنسبة ١٤,٨٪ ترتب على ذلك زيادة في كمية الإنتاج بنفس النسبة عن عام٢٠١٣ كما هو موضح بجدول(٩).

وبمطالعة البيانات الواردة بجدول(٩) بلغ متوسط كمية إنتاج الذرة الصفراء بمصر ٨١٩٦٩٨ طناً يمثل نحو١٦,٣٪ من الكمية المستهلاكه والواردات بلغت ٤٣١٦٩٩٥طناً تمثل حوالى ٨٣,٧٪ من الكمية المستهلكه بمصر خلال فترة الدراسة، ويدل ذلك على عدم كفاية الإنتاج لسد الإحتياجات أو المتطلبات الإستهلاكية المحلية المتزايدة نتيجة تطور وتزايد مشاريع تربية الدواجن ودخول الذرة الصفراء في كثير من الصناعات ومنها العلائق المركزه للمواشى والطيور وصناعة النشا والكحول والصمغ وإستخراج زيت الذرة من أجنة الذرة وصناعة شراب الذرة ويدخل أيضاً بقايا النبات في صناعة البلاستيك والورق، لذلك يكون هناك ضرورة ملحه للبحث عن سبل علمية في ظل محدودية مورد المياه تعمل على التوسع في زراعة المحصول ويمكن ذلك من خلال ترشيد استخدام مياه الري عن طريق المشروعات الزراعية التي اقامتها الدولة مثل مشاريع تطوير الري السطحي بالأراضى القديمة

جدول ٩: تطور كمية وقيمة وورادات وإنتاج وإستهلاك الذرة الصفراء في مصر خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٤)

السنوات	الواردات		الإنتاج* (طن)	الإستهلاك (طن)	النسبة من الإستهلاك	
	كمية (طن)	قيمة (ألف جنيه)			الواردات	الإنتاج
٢٠٠٠	٤٧٠٩٠٦٥	١٨٣٦٤٦٥	٢١٦٨٢٨	٤٩٢٥٨٩٣	٩٥,٦	٤,٤٠
٢٠٠١	٤٦٩٩١٧١	٢١٥٤٢٨١	٢٨٥٥١٩	٤٩٨٤٦٩٠	٩٤,٣	٥,٧٣
٢٠٠٢	٤٦٥٥٧٧٥	٢٦٣٦٥٤٨	٤٥١١٧٧	٥١٠٦٩٥٢	٩١,٢	٨,٨٣
٢٠٠٣	٣٩٦٣٣٦١	٣٠٧٤٣٥٢	٢٩٥٤٩٧	٤٢٥٨٨٥٨	٩٣,١	٦,٩٤
٢٠٠٤	٢٣٦٣٤٤٨	٢١٧٢٣٤٠	٤٩١٩٠٣	٢٨٥٥٣٥١	٨٢,٨	١٧,٢٣
٢٠٠٥	٤٩٤٥٧٤٦	٣٨٧٧٢٩٨	٦١٢٨٥٠	٥٥٥٨٥٩٦	٨٩,٠	١١,٠٣
٢٠٠٦	٣٦٩١٨٧٨	٣٠٢١٩٧٩	٥٣٤٣٠٩	٤٢٢٦١٨٧	٨٧,٤	١٢,٦٤
٢٠٠٧	٤٤٢٨٣٠٨	٥٢٠٢٩٣٩	٦٨٦٣٠٤	٥١١٤٦١٢	٨٦,٦	١٣,٤٢
٢٠٠٨	٢٤٥٧٧٧٩	٥٠٨٤٣٢٦	٨٥٧٧٧٢	٣٣١٥٥٥١	٧٤,١	٢٥,٨٧
٢٠٠٩	١٨٨١٩٣٣	٤٥٣٠١٣٧	١٠٨٠١٣٣	٢٩٦٢٠٦٦	٦٣,٥	٣٦,٤٧
٢٠١٠	٤٨٣٨٩٨٧	٦٩٣٠٠٧٤	١١٢١١٤١	٥٩٦٠١٢٨	٨١,٢	١٨,٨١
٢٠١١	٦٨٥٩٧٩١	١٢٥٦٣٣٦٧	١٠٤١٣٠٥	٧٩٠١٠٩٦	٨٦,٨	١٣,١٨
٢٠١٢	٥١٩٤٩٩٤	١٢١١١٩١٦	١١٩٨٧١٦	٦٣٩٣٧١٠	٨١,٣	١٨,٧٥
٢٠١٣	٥٧٣٧٨٩٠	١٣٣٦٠١٢٤	١٥٩٢٧٧٣	٧٣٣٠٦٦٣	٧٨,٣	٢١,٧٣
٢٠١٤	٤٣٢٦٧٩٥	١٤٠٠٣٧٠٦	١٨٢٩٢٤٢	٦١٥٦٠٣٧	٧٠,٣	٢٩,٧١
المتوسط	٤٣١٦٩٩٥	٦١٧٠٦٥٧	٨١٩٦٩٨	٥١٣٦٦٩٣	٨٣,٧	١٦,٣

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، نشرة الاقتصاد الزراعى ونشرة إحصاءات التجارة الخارجية لأهم المحاصيل الزراعية، أعداد مختلفة.

(*) تشير إلى إجمالى إنتاج الذرة الصفراء بمصر للعروة الصيفي والنيلى

وتوجية كمية المياه المرشدة من بعض المحاصيل الصيفية كمحصول الأرز وهو محصول يحتاج كميات مياه كثيرة في الزراعة إلى التوسع في زراعة الذرة الصفراء لسد العجز في إستهلاك الذرة الصفراء وتخفيف العبء على ميزان المدفوعات للدولة وتقلص وارداته.

وبدراسة أثر تطوير الري السطحي على مورد مياه الري لمحصول الأرز بالبحيرة من خلال دراسة أثر تطوير الري السطحي على كمية إستهلاك مياه الري (المقنن المائى عند الحقل) توضح تقديرات جدول (١٠) أن تطوير الري السطحي بمحافظة البحيرة قد أدى إلى تحقيق وفره في المياه بلغ حوالى= (٥٠١٨- ٤٦٩٨) =٣٢٠م٣/فدان من كمية المياه المستخدمة لرى المحصول مما يعكس أثراً إيجابياً لمشروعات تطوير الري بها، ويمكن توجيه هذه الكمية من المياه المرشدة إلى التوسع في مساحة الذرة الصفراء بمحافظة البحيرة.

وإتضح أيضاً من التحليل السابق للكفاءة الفنية والإقتصادية أن المزارع المستخدمة لنمط الري السطحي المطور بالبحيرة أكثر كفاءة فنية وذات كفاءة عالية في توزيع مُدخلات الإنتاج عن المزارع المستخدمة لنمط الري السطحي التقليدي في إنتاج الأرز مما يدل على أن الإنتقال من الري السطحي التقليدي إلى الري السطحي المطور ذات جدوى إقتصادى للمُزارع بمحافظة البحيرة، وتوصلت نتائج التحليل بجدول (١٠) إلى تحقيق وفره في المياه بلغ حوالى = (٥٠١٨ – ٤٦٠٣) =٤١٥ م٣/فدان من كمية المياه المستخدمة لرى المحصول دون التأثير بالسلب على إنتاجيته مما يعكس أثراً إيجابياً لمشروعات تطوير الري بالبحيرة، ويمكن توجيه هذه الكمية من المياه المرشدة إلى التوسع في مساحة الذرة الصفراء بالمحافظة ومصر دون التأثير بالسلب على المساحة المستهدفه للأرز لتغطية الإستهلاك المحلى من خلال إثنين من السيناريوهات.

جدول ١٠: كمية المياه الفعلية والمستهدفه لرى فـدان من الأرز خلال الموسم الإنتاجى ٢٠١٥

أنماط الري السطحي	كمية مياه الري (متر مكعب)	
	الفعلية	المستهدفه
التقليدي	٥٠١٨	٤٨١٣
المطور	٤٦٩٨	٤٦٠٣

المصدر: جمعت وحسبت من إستمارة الإستبيان لعينـة الدراسـة، جدول(٥، ٨) نتائج تقدير الكفاءة الفنية

جدول ١١: المقنن المائى للرى بالغمر عنـد الحقـل لمحصول الأرز والذرة الصفراء عام٢٠١٣

المحصول	كمية المياه(م٣/فدان)
الأرز	٦٥٠٠
الذرة الصفراء	٢٧٠٠

المصدر: الجهاز المركزى لتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية عام٢٠١٣

السيناريو الأول: في حالة استخدام المُزارع نمط الري السطحي المطور:

تبين من تحليل الكفاءة الفنية أن المُزارع المستخدم لنمط الري السطحي المطور يحقق وفره في كمية مياه الري اللازمة لمحصول الأرز خلال الموسم الإنتاجى تقدر بحوالي ٤١٥م٣/فدان يمكن توجيه هذه الكمية إلى زيادة مساحة الذرة الصفراء على مستوى مصر والبحيرة لسد العجز في إستهلاك الذرة الصفراء كما يلى:

وبمطالعة البيانات الواردة بجدول(٣) بلغ متوسط مساحة الأرز نحو ١٤٦٥ألف فدان بمصر، ٢٠٧,٧ألف فدان بالبحيرة، ومن خلال البيانات المجمعه من نشرة الإقتصاد الزراعى بالإدارة المركزية للإقتصاد الزراعى التابعه لقطاع الشئون الإقتصادية بلغ متوسط إنتاجية فدان الذرة الصفراء على مستوى مصر نحو٢,٩طن والبحيرة ٣,٢طن للموسم الصيفي والنيلى، وبلغ إجمالى إنتاج الذرة الصفراء بمصر ٨١٩,٦٩٨ألف طن وإجمالى إنتاجه بالبحيرة حوالى ١٤٦,٥٣٣ألف طن خلال فترة الدراسة(٢٠٠٠-٢٠١٤).

١. مساحة الذرة الصفراء المستهدف زراعتها بالبحيرة

-إجمالى كمية المياه المستهدف ترشيدها= (متوسط مساحة الأرز بالبحيرة x كمية المياه المرشدة من فدان الأرز لنمط الري السطحي المطور)= (٢٠٧,٧ x ٤١٥) =٨٦١٩٦ ألف متر مكعب.

-المساحة المستهدف زراعتها من الذرة الصفراء بالبحيرة = (كمية المياه المستهدف ترشيدها/ المقنن المائى عند الحقل للذرة الصفراء)= (٨٦١٩٦/٢٧٠٠) = ٣٢ ألف فدان.

-كمية الإنتاج المستهدف للذرة الصفراء بالبحيرة = (المساحة المستهدفه من المحصول x متوسط إنتاجية الذرة الصفراء) = (٣٢ x ٣,٢) = ١٠٢,٤ألف طن.

٢. مساحة الذرة الصفراء المستهدف زراعتها على مستوى مصر.

-إجمالى كمية المياه المستهدف ترشيدها = (متوسط مساحة الأرز بمصر x كمية المياه المرشدة من فدان الأرز لنمط الري السطحي المطور) = (١٤٦٥ x ٤١٥) = ٦٠٧٩٧٥ ألف متر مكعب.

-المساحة المستهدف زراعتها من الذرة الصفراء بمصر = (كمية المياه المستهدف ترشيدها / المقنن المائى عند الحقل للذرة الصفراء) = (٦٠٧٩٧٥/٢٧٠٠) = ٢٢٥,٢ ألف فدان.

-كمية الإنتاج المستهدف للذرة الصفراء بمصر = (المساحة المستهدفه من المحصول x متوسط إنتاجية الذرة الصفراء) = (٢٢٥,٢ x ٢,٩) = ٦٥٣,١ ألف طن.

السيناريو الثاني: في حالة استخدام المُزارع نمط الري بالتنقيط.

وطبقاً للبيان الوارده من معهد بحوث المياه والموارد المائية التابع لوزارة الري والموارد المائية بأن كفاءة الري بالتنقيط تقدر بنحو ٨٥٪ من المقنن المائى لرى فدان الذرة الصفراء بالغمر حيث يحتاج إلى كمية مياه عند استخدام الري بالتنقيط خلال الموسم الإنتاجى= (نسبة الكفاءة x المقنن المائى عند الحقل للذرة الصفراء) = (٢٧٠٠ x ٠,٨٥) = ٢٢٩٥متر مكعب من المياه لذلك عندما يستخدم المُزارع نمط الري بالتنقيط يمكننا

حساب المساحة المستهدف زراعتها من الذرة الصفراء كما يلى:

١. مساحة الذرة الصفراء المستهدف زراعتها بالبحيرة

- المساحة المستهدف زراعتها من الذرة الصفراء بالبحيرة = كمية المياه المستهدف ترشيدها /المقنن المائى عند الحقل للذرة الصفراء= (٢٢٩٥/٨٦١٩٦) = ٣٧,٦ ألف فدان.
- كمية الإنتاج المستهدف للذرة الصفراء بالبحيرة = المساحة المستهدفه من المحصول x متوسط إنتاجية الذرة الصفراء = (٣٧,٦ x ٣,٢) = ١٢٠,٣ ألف طن.

٢. مساحة الذرة الصفراء المستهدف زراعتها على مستوى مصر.

- المساحة المستهدف زراعتها من الذرة الصفراء بمصر = كمية المياه المستهدف ترشيدها / المقنن المائى عند الحقل للذرة الصفراء = (٢٢٩٥/٦٠٧٩٧٥) = ٢٦٥ ألف فدان.
- كمية الإنتاج المستهدف للذرة الصفراء بمصر = المساحة المستهدفه من المحصول x متوسط إنتاجية الذرة الصفراء = (٢٦٥ x ٢,٩) = ٧٦٨,٥ ألف طن.

تبين من العرض السابق أن متوسط مساحة الأرز على مستوى مصر خلال فترة الدراسة بلغت نحو ١٤٦٥ألف فدان تفوق المساحة المستهدفه له في التركيب المحصولى التأشيرى والتي تقدر بـــ١٢٠٠ألف فدان يكفي إنتاجها الاستهلاك المحلى لذلك يمكن إستقطاع المساحة المستهدف زراعتها من الذرة الصفراء على مستوى مصر والبحيرة بالسيناريو الأول والثاني من مساحة الأرز دون التأثير بالسلب على مساحته التي تغطى المتطلبات المحلية أي وجود إكتفاء ذاتى من الأرز، ومساحة الأرز بعد إستقطاع مساحة الذرة الصفراء المستهدفة زراعتها بالنسبة لسيناريو الأول بلغت ١٢٣٩,٥ألف فدان على مستوى مصر، وحوالى ١٧٥,٧ألف فدان بالبحيرة وهذه المساحة مازالت تفوق مساحة الأرز التي تكفي الإستهلاك المحلى، وبالنسبة لسيناريو الثاني بلغت مساحة الأرز بعد الإستقطاع نحو ١٢٠٠ألف فدان على مستوى مصر وحوالى ١٧٠,١ألف فدان بالبحيرة وهذه المساحة تكفي متطلبات الإستهلاك المحلى.

ويتضح من نتائج السيناريو الأول أن الإنتاج المستهدف من الذرة الصفراء بلغ حوالى ٦٥٣,١ألف طن على مستوى مصر ونحو ١٠٢,٤ألف طن بالبحيرة يؤدى إلى زيادة كمية الإنتاج بنسبة ٧٠٪ بمحافظة البحيرة، ٨٠٪ بمصر ويؤدى ذلك إلى تخفيض حجم الواردات من الذرة الصفراء بنسبة ١٥,١٪ وسد عجز الميزان التجاري بقيمة٩٣٣٢٨٠ ألف جنيه مما يؤدى إلى تقليص قيمة واردات الذرة الصفراء بنسبة ١٥,١٪.

وبالنسبة لسيناريو الثاني بلغ الإنتاج المستهدف من الذرة الصفراء نحو ٧٦٨,٥ألف طن بمصر وحوالى ١٢٠,٣ألف طن بالبحيرة يؤدى إلى زيادة كمية الإنتاج بنسبة ٨٢٪ بمحافظة البحيرة، ٩٤٪ بمصر يؤدى ذلك إلى تخفيض حجم الواردات من الذرة الصفراء بنسبة ١٨٪ وسد عجز الميزان التجاري بقيمة ١٠٩٨١٨٧ألف جنيه مما يؤدى إلى تقليص قيمة واردات الذرة الصفراء بنسبة ١٨٪.

المراجع

أمينة أمين قطب، أحمد فوزى حامد عبد القادر، تكلفة الفرصة البديلة والكفاءة الإنتاجية لمياه الري في ظل الزراعة الآلية، مجلة العلوم الإقتصادية والإجتماعية الزراعية، جامعة المنصورة، المجلد(٦)، عدد(٢)، ص١٩٧-٢١١، ٢٠١٥.

عبد المنعم مرسى محمد، محمد على شطا، سمر محمد صبحى، تحليل إقتصادى للكفاءة الإنتاجية والإقتصادية لمحصول الأرز في محافظة كفر الشيخ، مجلة العلوم الإقتصادية والإجتماعية الزراعية، جامعة المنصورة، المجلد(٥)، عدد(٥)، ص٧١٣-٧٣٦، ٢٠١٥.

مها عبد الفتاح إبراهيم سيد، حسام الدين حامد منصور، دراسة اقتصادية تحليلية لمحصول الأرز في مصر، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، المجلد(٦٠)، عدد(١)، ص١٣٧-١٥٧، ٢٠١٥.

حسام الدين سليمان شلبى، حسام الدين محمود محمد بربرى، وآخرون، أثر تطوير مشروعات الري السطحي والمشكلات التي تواجه مستخدمى مياه الري في محافظات الشرقية وكفر الشيخ والمنيا، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد(٢٥)، عدد(٢)، ص٦٧٧-٦٩٠، **يونيو ٢٠١٥**.

حسام الدين محمد محمد صديق، الموارد المائيه والكفاءة الإنتاجية لأهم المحاصيل الزراعية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد(٢٥)، عدد(٤)، ص١٦٩١ -١٧٠٨، **ديسمبر ٢٠١٥**.

سمير عطية محمد عرام، منال محمد سامى خطاب، دعاء سمير محمد مرسى، دراسة إقتصادية لفاقد مياه الري بمحافظتى الشرقية والقلوبية ،الجمعية المصرية للإقتصاد الزراعى، المؤتمر الثاني والعشرون للإقتصاديين الزراعيين، ص١٦١-١٧٨، **١٢-١٣ نوفمبر ٢٠١٤**.

سعيد عبد الفتاح عنانى، علاء محمد رشاد السبع، دراسة اقتصادية للكفاءة الإنتاجية لإستخدام مياه الري لأهم المحاصيل في الزراعة المصرية باستخدام التحليل التطويقي للبيانات، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي المجلد(٢٣)، عدد(٣)، ص١٠٣١ -١٠٥٠، **سبتمبر ٢٠١٣**.

أمين عبدالرؤف عبدالحليم الدقله، الآثار الاقتصادية لإستخدام نظم الري السطحي المطور في مركز ابوحمص بمحافظة البحيرة، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، المجلد (٥٨)، عدد(٣)، ص٣٩٣-٤٠٥، ٢٠١٣.

مصطفي محمد عفيفي السعدنى، أحمد بدير أحمد السعدى، جمال عبد الرازق منيسى، الآثار الإقتصادية لمشروع تطوير الري بمحافظة كفر الشيخ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد(٢٣)، عدد(٣)، ص٩٩٥-١٠١٤، **سبتمبر ٢٠١٣**.

محمود عبد الهادى شافعى وآخرون، الحديث في اقتصاديات الإنتاج وتحليل الكفاءات بين النظرية والتطبيق، البابع السابع، جامعة المرقب، ليبيا، ٢٠٠٩.

محمود عبد الهادى شافعى، إقتصاديات الإنتاج والتحليل الحديث للكفاءات الفنية والإقتصادية، البابع السابع، كلية الزراعة، جامعة الأسكندرية، ٢٠٠٧.

الجهاز المركزى لتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية عام ٢٠١٣.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، نشرة الاقتصاد الزراعى ونشرة إحصاءات التجارة الخارجية لأهم المحاصيل الزراعية، أعداد متفرقة.

Jianjun Tang, Henk Folmer and Jianhong Xue, Technical and allocative efficiency of irrigation water use in the Guanzhong Plain, China, Journal of Food Policy, Volume(**50**), Pages 43–52, **January 2015**.

K. Bradley Watkins, Tatjana Hristovska, Ralph Mazzanti And others, Measurement of Technical, Allocative, Economic, and Scale Efficiency of Rice Production in Arkansas Using Data Envelopment Analysis, Journal of Agricultural and Applied Economics, Volume(**46**), Issue(1), Pages 89–106 **February 2014**.

Behrooz Hassanpour, Determining the Optimal Size and Economic Efficiency of Paddy Farms in KB Province, Iran, International Journal of Agriculture and Crop Sciences, Volume(**5**), Issue(**19**), Pages 2318-2321, **2013**.

Stanley Yokwe, Water Productivity in Smallholder Irrigation Schemes in South Africa, Journal of Agricultural Water Management, Volume (96), Issue (8), Pages 1223–1228, **August 2009**.

Stijn Speelman, Marijke D'Haese, Jeroen Buysse, and Luc D'Haese, A measure for the efficiency of water use and its determinants, a case study of small-scale irrigation schemes in North-West Province, South Africa, Journal of Agricultural Systems, Volume (98), Issue(1), Pages 31–39, **July 2008**.

Muhammad Akram Kahlown, Abdur Raoof, Muhammad Zubair and W. Doral Kemper, Water Use Efficiency and Economic Feasibility of Growing Rice and Wheat with Sprinkler Irrigation in The Indus Basin of Pakistan, Journal of Agricultural Water Management, Volume(87), Issue(3), Pages 292–298, **16 February 2007**.

Amy Lilienfeld, Mette Asmild, Estimation of excess water use in irrigated agriculture: A Data Envelopment Analysis approach, Journal of Agricultural Water Management, Volume (94), Issues(1–3), Pages 73–82, 16 **December 2007**.

Rajiv Banker, Ali Emrouznejad, Hasan Bal, Ihsan Alp and Mehmet Ali Cengiz, Data Envelopment Analysis and Performance Measurement, Proceedings of the 11th International Conference of DEA, Samsun, Turkey, Page404pp **June 2013**.

R. Magreta, A.K. Edriss, L. Mapemba and S. Zingore, Economic Efficiency of Rice Production in Smallholder Irrigation Schemes: A Case of Nkhate Irrigation Scheme in Southern Malawi, Invited paper presented at the 4th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, Hammamet, Tunisia, **September 2013**.

Xue-yuan Wang, Irrigation Water Use Efficiency of Farmers and Its Determinants: Evidence from a Survey in Northwestern China, Journal of Agricultural Sciences in China, Volume(9), Issue(9), Pages 1326-1337, September **2010**.

The Economic Effects of Rationalizing The Consumption of Irrigation Water by Applying Surface Irrigation Developer of The Rice Crop in Beheira Governorate

Ahmed H. Abd-El Hamed El-Ghonamy, Ramadan Ahmed Mohamed Hassn
Agricultural Economic Research Institute, Agric. Research Center

ABSTRACT

The problem in general it clear decrease in the indicators of the productive efficiency, the use of irrigation water for agricultural crops, especially rice crop so targeted search **first:** a study of economic effect of the rationalization of irrigation water by applying irrigation pattern surface developer of the rice crop in Beheira Through paired analysis of variance between the user farms pattern surface irrigation developer and the user farms pattern surface irrigation traditional, **secondly:** Estimate the Productivity and economic efficiency of the use of irrigation water for the rice crop in Beheira governorate to upgrade the standards of the productive efficiency of the use of irrigation water to a better level by selecting the pattern of surface irrigation best and higher efficiency in the use of irrigation water through the use of data envelopment analysis In estimating efficiency, according to the constant returns to scale and Varian returns to scale and the information of producer prices and production elements which a linear programming methods, **Thirdly:** the study of the impact of the rationalization of irrigation water rice crop on the expansion of some crop cultivation of competition in the agricultural cycle, particularly crop of maize yellow in Egypt and Beheira governorate, based on preliminary data collected through a sample stratified random size reached 330 farms in Beheira Governorate, during the productive season 2015 divided into 165-user farms pattern of surface irrigation developer, 165-user farms pattern of surface irrigation traditional.

The consequent use the pattern of surface irrigation developer increase in the productivity of the rice crop in Beheira Governorate by 11.6% compared to the pattern of surface irrigation traditional leading to a decline in the total costs of feddan rice crop by around 14% variable costs by 22%, which was reflected in the increase of total revenue, 12.4% and net return per feddan about 166.5% for users of the pattern of surface irrigation of the developer in the production of rice crop in Beheira Governorate, this has resulted in an increase in the productivity of the unit of the feddan water and net revenue water unit per feddan by (23%, 182%) respectively compared to the pattern of surface irrigation traditional.

To study the impact of the development of the surface irrigation on the efficiency of the use of irrigation water to produce the rice crop in Beheira Governorate, to show that the user farms pattern of surface irrigation developer more efficient in the use of irrigation water to produce the rice crop compared with the user farms pattern of surface irrigation traditional, Where of the degree of technical efficiency of the pattern first irrigation according to the constant returns to scale reached about 99% and Varian returns to scale reached about 100%, irrigation pattern II reached its efficiency 86% according to the constant returns to scale and 88% of Varian returns to scale, it indicates that the user farm irrigation pattern I can increase the productivity per feddan of rice crop according to the constant returns to scale in the rate of 1% without any increase in the quantity of production inputs for the Varian returns to scale Those farms have reached quite efficiently, in contrast for irrigation pattern II could rice farms increase the productivity per feddan by (14%, 12%) respectively.

And the distribution of economic resources used in the production of rice crop in Beheira Governorate By estimating Allocative efficiency in farms used the pattern of surface irrigation developer lead to provide 3% of production costs and a lower proportion of his counterpart, the pattern of surface irrigation traditional, lead to the provision of about 7% of the cost of the production of rice feddan, the results showed that the economic efficiency and there is a possibility of the farm used the pattern of surface irrigation traditional reducing the costs of crop production by 20% while maintaining the same level of production, a greater proportion when compared to the farms used to pattern surface irrigation developer in crop production, amounting to 4%, it means that the use pattern surface irrigation developer has a big role in reducing rice production costs by 16% in Beheira.

It resulted from a decrease in technical and Allocative efficiency and economic efficiency of farms user pattern surface irrigation traditional extravagance of all the resources used for the production of rice in Beheira as follows: the number of labor 2labor/feddan, the amount of water needed to irrigate the crop 205 m^3/feddan, the quantity of seeds and 1.5 kg /feddan, the amount of nitrogen fertilizer 23 nitrogen unit/feddan, the value of the pesticides 19 pounds/feddan, in contrast the farmer used to pattern surface irrigation developer resulted in a high rate of technical efficiency, Allocative and economic efficiency to extravagance of only in the amount of irrigation water per feddan estimated at around 95 m^3/feddan, the amount of nitrogen fertilizer around 2.3 units nitrogen/feddan.

And familiarized themselves with the results of estimating of technical and economic efficiency of the farms used to pattern surface irrigation developer achieves abundant in the amount of irrigation water needed to produce rice crop throughout the season productive estimated at around 415 m^3/feddan compared to the pattern of surface irrigation traditional without negatively impact on crop productivity, It could therefore be directing the amount of irrigation water that has been rationalized to increase the area of maize yellow in Egypt and Beheira Governorate of insufficient production to meet the growing needs for local consumption through the following alternatives:

The first alternative: Alternative one: in case of using surface irrigation farms pattern developer leads to the provision in the amount of irrigation water about 415 m3 / feddan of rice is routed quantity that has been rationalized to the cultivation area of yellow maize at the level of Egypt, about 225,200 feddan and about 32,000 feddan in Beheira Governorate, consequent increase in the target quantity of production of yellow maize in Egypt approximately 653,100 tons and approximately 102,400 tons in Beheira Governorate will increase the amount of production of the crop by 80% in Egypt and 70% in Beheira, the consequent reduction the volume of imports of maize yellow 15.1% and decrease the trade deficit approximately 933280 thousand pounds, which leads to the reduction of the value of imports of yellow maize about 15.1%.

The second alternative: in the case of an amount of water available from surface irrigation developer of the rice crop to the expansion in the cultivation of maize yellow using farm drip irrigation pattern leads to increased area on the level of Egypt approximately 265,000 feddan and approximately 37,600 feddan in Beheira Governorate, the consequent increase in the targeted quantity of production of yellow maize at Egypt approximately 768,500 tons and approximately 120,300 tons in Beheira, It leads to increasing the quantity production of the crop by 94% in Egypt and 82% in Beheira, the consequent reduction the volume of imports of maize yellow by 18% and reduce the trade deficit, about 1098187 thousand pounds, which leads to the reducing the value of imports of maize yellow by 18%.

Keywords: Surface irrigation Traditional and developer, Drip Irrigation, Data envelopment analysis, the trade deficit.