ISSN 1110-0419

اقتصاديات كفاءة استخدام المياه في زراعة محصول الأرز المصري

محمد عبد العظيم محمد بدر ، يسرى محمدى سيد أحمد أبوالخير
قسم الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة - جامعة بنها

الملخص:

يحتل محصول الأرز مكانه اقتصادية هامة بين محاصيل الحقل لما يمثله كمصدر أساسي للغذاء لدى بعض شعوب العالم. ويتميز محصول الأرز بارتفاع المقنن المائي اللازم لزراعته ولهذا فإنه ينصح بزراعته في مصر بمحافظات شمال الدلتا، كما يتم تحديد مساحة تأشيرية له من قبل السلطات المختصة حتى لا يختل الميزان المائي المصري. ولكن نظراً لزيادة الطلب على هذا المحصول فإن ربحيته تدفع بالمزارعين لزراعته مما يؤدى إلى تجاوز المساحة التأشيرية مما يمثل إهدار لماء الرى. ومن هنا فقد أجريت الدراسة بهدف التعرف على تطور متغيرات الإنتاج لهذا المحصول وقياس اقتصاديات كفاءة استخدام المياه في زراعته وكذلك تطور حجم الصادرات وانعكاسه على الميزان المائي في مصر. واعتمدت الدراسة على سلسة زمنية من عام (١٩٩٥-٢٠٠٤) جمعت بياناتها من منظمة الأغذية والزراعة (F.A.O) وزارة الزراعة ونشرة الري الموارد المائية الصادرة عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وباستخدام الطريقة الإحصائية فقد خلصت الدراسة إلى رصد زيادة في المساحة المزروعة بهذا المحصول وكذلك الإنتاجية ومن ثم زيادة حجم الإنتاج الكلى، وأدى هذا إلى زيادة كميات المياه المستخدمة إجمالياً وكذلك إنتاجية المتر المكعب من المياه والتي بلغت حوالي ٤٣,٧ كجم كمتوسط عام للفترة. وبهذا بلغت قيمة المتر المكعب من المياه حوالي ٣٣، جنيها وذلك باعتبار السعر المزرعى الجاري للطن المتري من المحصول وبلغ معدل الزيادة السنوي حوالي قرشان للمتر المكعب.

كما أوضحت الدراسة معدل زيادة الصادرات من الأرز المصري والتي بلغت حوالي (١٠) آلاف طن متري سنوياً ما يعنى زيادة كميات المياه المصدرة بحوالي ١٢٠ مليون متر مكعب سنوياً وبلغ المتوسط العام للفترة حوالي ٩٧٦ مليون متر مكعب.

وباعتبار سعر الطن المصدر فإن متوسط قيمة المتر المكعب من المياه والمصدر في شكل محصول أرز بلغ حوالي ١٣، ودولار وبلغ معدل الزيادة السنوى٠٠٣٣، دولار.

ومما تقدم فإن من مبادئ التخطيط الجيد إعادة ترتيب الأولويات وفقاً لدرجة محدودية الموارد ونظراً لأن المياه هي المحدد الأول والذي يتميز بالندرة الحيوية حيث يؤثر تواجده على كثافة الغطاء النباتي على سطح الكوكب. فإنه يجب إعادة ترتيب التركيب المحصول وفقاً لربحية عنصر المياه وليس بشكل مطلق وكذلك حساب تكلفة الفرصة البديلة لاستخدام هذا المورد، والخروج من هذا بفكر جديد يجب العمل على توصيله للمزارع باهتمام ورعاية الأجهزة الإرشادية والحكومية المصرية.

مقدمـــة:

الأرز من محاصيل الحبوب، التي يحتل مكانه اقتصادية متناسبة مـــع حجـــم الطلب عليه من قبل شعوب العالم باعتباره مصدرا غذائيا رئيسيا، وجدير بالـــذكر أنـــة يوصى بزراعته في مصر بمحافظات شمال الدلتا بينما يحظر زراعته فـــي أراضـــى جنوب الدلتا وذلك لارتفاع المقنن المائي اللازم لزراعتة. غيـــر أنـــة نظـــرا لارتفـــاع أربحيه المحصول فإن المساحة الفعلية المزروعة بالمحصول عادة ما تتعدى المســـاحة التاشيرية.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة البحث في ارتفاع المقنن المائي اللازم لزراعة محصول الأرز مع تضائل نصيب الفرد من المياه الأمر الذي يستوجب الالتزام بالمساحة المخصصـــة لزراعته في الخطة التأشيرة، ولما كان واقع الحال يشير ألي تزايد الرقعة المزروعـــة بالأرز سنويا حيث يقوم المزارعون بزراعة المحصول وتحمل الغرامة التي تفرضـــها الدولة في المناطق الغير مخصصة لزراعته. وعلية تنحصـــر المشـــكلة البحثيـــة فـــي ضخامة كمية المياه المستهلكة في إنتاجه على حساب إنتاج المحاصيل التـــي يتضـــمنها التركيب المحصولى للدولة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على تطور متغيرات الإنتاج كالمساحة والإنتـــاج والإنتاجية ومؤشرات كفاءة استخدام المياه وكذلك تطور حجم تصدير محصـــول الأرز وانعكاسه على الميزان المائى.

الأسلوب التحليلي:

استخدمت الدراسة أسلوبي الإحصاء الوصـــفي والكمـــي لتقـــدير ووصـــف متغيرات الدراسة حيث تم استخدام مقاييس الكفـــاءة الاقتصـــادية وأســـلوب الانحـــدار الزمنى.

مصادر جمع البيانات:

استخدمت الدراسة بيانات منظمة الأغذية والزراعة (F.A.O.) وكذلك البيانات الثانوية من وزارة الزراعة المصرية ونشرة الري والموارد المائيـــة الصـــادرة عـــن الجهاز المركزي للتعبئة العامة الإحصاء.

مناقشه النتائج البحثية

أولاً: متغيرات الإنتاج:

يوضح الجدول رقم (١) متوسط قيم متغيرات الإنتاج لمحصول الأرز في جمهوريـــة مصر العربية خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠٠٤) والفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٤)

جدول رقم (١): متوسط قيم متغيرات إنتاج محصول الأرز في مصر خلال فترتي الدراسة.

المتغير	متوسط الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٤	متوسط الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٤
المساحة (هكتار)	٦١٠٣٠٩	٦١٩٩٧٠,٨
الإنتاجية (هكتوجرام/ هكتار)*	٩٠١٩٦,٤	٩٥٦٧٣
الإنتاج (طن متري)	٥٥١١٠٩٥,٧	٥٩٣١٢٧٨,٤

* هكتوجرام = ١٠٠ جرام

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات منظمة الأغذية والزراعة (F.A.O).

ويلاحظ من بيانات الجدول أن متوسط مساحة محصول الأرز المصري بلغت خلال الفترة الأولى حوالي ٦١٠ ألف هكتار في حين أصبحت حوالي ٦٢٠ ألف هكتار كمتوسط للفترة من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠٠٤ بزيادة قدرها حوالي ١٠ ألف هكتار، كذلك ارتفعت الإنتاجية كمتوسط للفترة من عام ٢٠٠٠ إلى ٢٠٠٤ حيث بلغت حوالي ٩،٦ طن للهكتار وذلك عن المتوسط العام للفترة من عام ١٩٩٥ إلى ٢٠٠٤ والذي بلغ حوالي ٩ طن للهكتار بزيادة قدرها ٦٠٠ كجم تقريبا. أما بالنسبة للإنتاج فقد بلغ حوالي ٥,٥ مليون طن متري كمتوسط عام لإجمالي الفترة الأولى في حين بلغ حوالي ٥,٩ مليون طن متري خلال الفترة من عام (٢٠٠٠-٢٠٠٤).

وبحساب الاتجاه الزمني العام لتطور متغيرات الإنتاج الموضحة بالجدول رقم (١) فإن المعادلة رقم (١) توضح تأثير الزمن على الإنتاجية خلال الفترة من (١٩٩٥ - ٢٠٠٤).

$\hat{ص}_{م} = ٧٨٧٢٤,٥ + ٢٠٨٥,٧٩ \text{ س}_{م}$ ..... (١)

(٦٢,٠٩٣) (١٠,٢٠٨)

$F : ١٠٤,٢٠٢ \quad R^{\backslash 2} = ٠,٩٢٠$

$\hat{ص}_{م}$: الإنتاجية (هكتوجرام/ هكتار)

س$_{م}$: السنوات. حيث هـ=١،٢،.....١٠

ويتبين من المعادلة أن الإنتاجية تزيد بمعدل ٢٠٨ كجم تقريبا للهكتار سنويا وذلك تحت مستوى معنوية (٠,٠١) كما أن معامل التحديد المعدل يوضح أن حوالي ٩٢% من التغيرات الحادثة في الإنتاجية تعود إلى عامل الزمن. كذلك توضح المعادلة رقم (٢) تطوره الإنتاج عبر الزمن خلال الفترة من (١٩٩٥-٢٠٠٤)

$\hat{ص}_{م} = ٤٦١٨٥٧٧ + ١٦٢٢٧٦,٢ \text{ س}_{م}$ ..... (٢)

(١٦,٠٤٦) (٣,٤٩٨)

$F : ١٢,٢٣٨ \quad R^{\backslash 2} = ٠,٥٥٥$

$\hat{ص}_{م}$: الإنتاج (طن متري)

س$_{م}$: السنوات حيث هـ=١،٢،.....١٠

يتضح من المعادلة أن الإنتاج يزيد بمعدل ١٦٢ ألف طن متري سنويا وذلك تحت مستوى معنوية (٠,٠١) لكل من النموذج والمعاملات، كما أن معامل التحديد المعدل يوضح أن ٥٥,٥% تقريبا من التغيرات في الإنتاج ترجع لعامل الزمن .

أما تطور المساحة المزروعة بمحصول الأرز مقدرة بالهكتار فإنه لم تظهر معنوية إحصائية تحت المستويات المقبولة.

ثانيا: مؤشرات كفاءة استخدام المياه:

يوضح الجدول رقم (٢) مؤشرات كفاءة استخدام المياه في زارعة محصول الأرز خلال فترتي الدراسة (١٩٩٥-٢٠٠٤) و(٢٠٠٠-٢٠٠٤) حيث يتبين زيادة كميات المياه المستهلكة لزراعة محصول الأرز من ١٢,٥٨ مليار متر مكعب تقريبا لتصبح حوالي ١٢,٧٨ مليار متر مكعب كذلك ارتفعت إنتاجية المتر المكعب من الماء من ٤٣,٧ كجم إلى ٤٦,٤ كجم تقريبا وانخفض الماء اللازم لإنتاج طن متري واحد من المحصول من ٢٢٩٦,٦ متر مكعب تقريبا ليصبح ٢١٥٧,٤ متر مكعب تقريبا هذا وقد ارتفع متوسط السعر المزرعى الجاري للطن المتري من حوالي ٧٣٩,٤ ليصبح حوالي ٧٧٢,٤ جنيه على الترتيب.

وبهذا فإن قيمة المتر المكعب من الماء قد ارتفع من حوالي ٣٣، جنيها تقريباً خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠٠٤) ليصبح ٣٦، جنيها تقريبا خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٤).

جدول رقم (٢): متوسط مؤشرات كفاءة استخدام المياه في محصول الأرز خلال فترة الدراسة.

متوسط الفترة	أجمالي كميات المياه المستخدمة (مليار م٣)	إنتاجية المتر المكعب من الماء (كجم)	المقنن المائي للطن المتري (م٣)	متوسط السعر المزرعى الجاري للطن المتري (جنيه)	متوسط قيمة المتر المكعب من الماء بالأسعار المحلية الجارية (جنيه)
١٩٩٥-٢٠٠٤	١٢,٥٨	٤٣,٧	٢٢٩٦,٦	٧٣٩,٤	٣٣،
٢٠٠٠-٢٠٠٤	١٢,٧٨	٤٦,٤	٢١٥٧,٤	٧٧٢,٤	٣٦،

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات (F.A.O)، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وزارة الزراعة

وبحساب معادلات الاتجاه الزمني لمتغيرات الجدول رقم (٢) لدراسة تطورها خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠٠٠)، يتبين من المعادلة رقم (٣) أن نصيب المتر المكعب من المقنن المائي من أجمالي الإنتاج يزيد بمعدل ٧,٨٧ طن متري سنويا وذلك تحت مستوى معنوية ٠١، لكل من النموذج والمعاملات كما بلغ معامل التحديد المعدل ٥٥٥، حيث أن متوسط ما ينتجه المتر المكعب من المقنن المائي للمحصول بلغ حوالي

٢٦٧,٣، ٢٨٧,٧ طن متري كمتوسط للفترتين (١٩٩٥-٢٠٠٤)، (٢٠٠٠-٢٠٠٤) على الترتيب وذلك من أجمالي الإنتاج.

ص^ـ = ٢٢٤,٠٢ + ٧,٨٧١ س_ـ ..... (٣)
(١٦,٠٤٦) (٣,٤٩٨)
٥٥٥، : $R^{\backslash 2}$ ١٢,٢٣٨ F:

ص^ـ: نصيب المتر المكعب من المقنن المائي من أجمالي الإنتاج
س_ـ: السنوات حيث هـ=١،٢،.....١٠

وتوضح المعادلة رقم (٤) تطور المقنن المائي للطن المتري من الإنتاج.

ص^ـ =٢٥٨٩,٥٦٦ - ٥٣,٢٦٥ س_ـ ..... (٤)
(٨٨,٤٣٦) (-١١,٢٨٧)
٩٣٤،: $R^{\backslash 2}$ ١٢٧,٣٩٣ F:

ص^ـ: المقنن المائي للطن المتري من الإنتاج
س_ـ: السنوات حيث هـ=١،٢،.....١٠

وتشير المعادلة ألي انخفاض المقنن المائي للطن المتري من الإنتاج بمعدل ٥٣,٢ متر مكعب سنويا تحت مستوى معنوية ٠١، وبمعامل تحديد معدل بلغ ٩٣٤، .
كذلك توضح المعادلة رقم (٥) تطور قيمة المتر المكعب من الماء بالأسعار المحلية الجارية.

ص^ـ = ٢١٥، + ٠٢، س_ـ ..... (٥)
(٥,٢٨٦) (٣,٠٦)
٤٨٢،: $R^{\backslash 2}$ ٩،٣٦٣ F:

ص^ـ: قيمة المتر المكعب من المياه بالأسعار المحلية الجارية
س_ـ: السنوات حيث هـ=١،٢،.....١٠

ويتبين من المعادلة أن قيمة المتر المكعب من الماء تزداد سنويا بمعدل قرشان وفقا للسعر المحلى الجاري للطن المتري من المحصول وذلك تحت مستوى معنوية ٠١، وبلغ معامل التحديد المعدل ٠,٤٨٢.

ثالثا: تطور حجم الصادرات وانعكاسها على الميزان المائي:

توضح المعادلة رقم (٦) الاتجاه الزمني للكميات المصدرة من الأرز المصري خلال الفترة من (١٩٩٥-٢٠٠٤).

ص^ـ =١٠٢٥٠٧,٤- +٦٠٦٢٦,٥ س_ـ .....(٦)
(١,٤) (٥,١٣٨)
٧٣٨،: $R^{\backslash 2}$ ٢٦,٣٩٧ F:

ص^ـ: الكميات المصدرة من الأرز المصري (طن متري)
س_ـ: السنوات حيث هـ=١،٢،.....١٠

وباستقراء بيانات المعادلة يتبين أن الكمية المصدرة تزداد بمعدل ٦٠,٦ ألف طن متري سنويا تحت مستوى معنوية (٠١،) لكل من النموذج والمعاملات كما بلغ معامل التحديد المعدل ٠,٧٣٨. كذلك توضح المعادلة رقم (٧) الاتجاه الزمني العام لقيمة الكميات المصدرة بالدولار خلال نفس الفترة.

ص̂هـ = ٥٣٧٢٩,٠٦ + ١٢٠٩٧,٨ س هـ ..... (٧)

(٢,٢٨١) (٣,١٨٧)

R^2 :٥٠٤، F :١٠,١٥٧

ص̂هـ: قيمة الكميات المصدرة بالدولار

سهـ: السنوات حيث هـ=١،٢،.....١٠

ويتبين من المعادلة أن قيمة ما يتم تصديره من محصول الأرز تزداد سنويا بمعدل ١٢ ألف دولار تقريبا وذلك تحت مستوى معنوية (٠١،) للنموذج والمعاملات وبلغ معامل التحديد المعدل ٠,٥٠٤

وتوضح المعادلة رقم (٨) تطور الكميات المصدرة من مياه الري وفقا لما تم تصديره من محصول الأرز خلال الفترة من (١٩٩٥-٢٠٠٤).

ص̂هـ = -٣٤٠٠٠٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠٠٠٠ سهـ ..... (٨)

(١,٩٧٣) (٤,٢١٦)

R^2 :٦٥١، F : ١٧,٧٧٥

ص̂هـ: كميات المياه المصدرة وفقا للكميات المصدرة من محصول الأرز (م٣)

سهـ: السنوات حيث هـ=١،٢،.....١٠

ويتبين من المعادلة زيادة الكميات المستهلكة من المياه والمصدرة إلى الخارج في شكل كميات من الأرز المصري بمعدل ١٢٠ مليون متر مكعب سنويا وذلك تحت مستوى معنوية (٠١،) وبلغ معامل التحديد المعدل ٠,٦٥١حيث أن متوسط كميات المياه المصدرة بلغ حوالي ٩٧٦,٧٥ مليون متر مكعب خلال الفترة سالفة الذكر بينما بلغ حوالي ١,٢٦ مليار متر مكعب خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠٠٤) وبهذا فإن قيمة المتر المكعب من المياه وفقا لصادرات الأرز المصري بلغ حوالي (١٣،) دولار خلال الفترة (١٩٩٥-٢٠٠٤) هبط إلى حوالي (١٢،) دولار خلال (٢٠٠٠-٢٠٠٤).

وعموما تشير المعادلة رقم (٩) إلى هذا النقص الحادث في قيمة المتر المكعب من المياه والمصدرة إلى الخارج على هيئة كميات من محصول الأرز وذلك خلال الفترة إجماليا من (١٩٩٥-٢٠٠٤).

ص̂هـ = ١٤٥، - ٠٠٣٣٨، سهـ ..... (٩)

(١٥,٥٢٠) (-٢,٢٤٤)

R^2 :٣١٠، F :٥,٠٣٦

ص̂هـ: قيمة المتر المكعب من المياه وفقا لكميات الأرز المصدرة بالدولار

سهـ: السنوات حيث هـ=١،٢،.....١٠

ومن ثم يتبين أن معدل النقص السنوي في قيمة المتر المكعب من المياه المصدرة بلغ حوالي ٠,٠٣٣ دولار سنويا وذلك تحت مستوى معنوية (٥٪) وبلغ معامل التحديد المعدل ٠,٣١٠.

المراجع:

إنعام عبد الفتاح محمد ،(دكتورة)، اثر سياسة التحرر الاقتصادي على إنتاج وصادرات الأرز المصري المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الحادي عشر، العدد الثاني، سبتمبر ٢٠٠١.

Peter J.A.; Gijsber, Wgtze Schuurmans and Rob Brouwer (1996): Valuing Water as an economic good, ,International commission on irrigation and drainage, Cairo 1996.

Zakir Hussain; Young, R.A. and Mona El-Kady (1995): Estimating the value of irrigation water in Egypt, , strategic research program , Ministry of public works and water resources , April 1995.

ECONOMICS OF WATER USE EFFICIENCY IN PLANTING EGYPTIAN RICE CROP

BY

Badr, M.A.M. and Aboul Khair, Y.M.S.
Dept. of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Benha University

ABSTRACT

Rice Crop has an important suite as a main dish on world food table, rice remarked as one of the most higher water consumer crop. So, Egypt constrict The Aria to be cultivated with. Farmers always neglect government authority and grow up rice crop in their land because of its profitability regardless of water limitation. This study had been conducted to measure improvement rate of production variables, find out economics of water use efficiency of rice crop, and to know how export quantity be shifted along, and reflect it into water balance. Data goatherd from (F.A.O.), Egyptian Agriculture ministry, and Central Agent of public mobilization and statistics (CAPMAS). Statistical analyses had performed to confirm that rice aria, productivity, and production has growing up along time and the mean value of ONE Meter Quebec used in rice crop gone to be around 0.33 (Le), and raised along time by 2(pt) yearly, considering farm gate price of production. Rice export quantity also grow yearly by approximate 10 metric ton, it mean that we bear around extra 120 million m^3, as the mean of period is 976 million m^3 from year 1995 to 2004. Consider the export value, the value of mater Quebec of water exporting as rice crop come around 0.13 ($) and raise by around 0.0033($) yearly.

Over all, we must put out our plane to the best performance situation by regarding resource limitation, water is the most one has the biological limitation as it alleviate the planet green coverage. So Egypt must rearrange crop rotation considering the opportunity cost of using water, and form a new thought of water conservation depending on farmer activities.