Zagazig J. Agric. Res., Vol. 37 No. (1) 2010 225-236

اقتصاديات استخدام وإنتاج الطاقة لمحصول الأرز بمحافظة الشرقية

إيمان رجب حسن سليمان[١]- سونيا محمـد علي[٢]

السيـد حسن مهدي[٢]- سعيد محمد فؤاد أحمـد[١]

١. معهد بحوث الاقتصاد الزراعي ـمركز البحوث الزراعية- الدقى- الجيزة.

٢. قسم الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة - جامعة الزقازيق.

Accepted 12/1/2010

الملخص: تعتبر الطاقة المورد الرئيسي الذي تعتمد عليه التنمية المستدامة، كما أن القطاع الزراعي يعتمد بشكل كبير علي الطاقة في جميع مراحل الإنتاج، حيث أن التنمية الزراعية تعتمد علي الإستخدام المكثف للتقنيات المستحدثة وخاصة الميكانيكية منها، وهذا يعني التوسع في إستخدام الطاقة في القطاع الزراعي عامة، وفي إنتاج المحاصيل الزراعية ومنها محصول الأرز خاصة. وتزداد الأمور تعقيداً إذا ماتبين عدم توفر البيانات ذات الصلة بإستهلاك وإنتاج الطاقة في القطاع الزراعي.

واستهدفت الدراسة التعرف علي الأهمية النسبية لإستهلاك القطاع الزراعي للطاقة الكهربائية، وكذلك التعرف علي أهم العوامل المؤثرة في إنتاج الطاقة من محصول الأرز، وكذلك نسبة مخرجات الطاقة لمدخلاتها للفدان في إنتاج محصول الأرز. واعتمدت الدراسة علي مصدرين رئيسيين للبيانات، وهما بيانات ثانوية منشورة، وبيانات أولية لدراسة ميدانية لعينة من زراع الأرز في محافظة الشرقية، وتم استخدام الأسلوبين الوصفي والكمي في تحليل البيانات وكانت أهم نتائج الدراسة مايلي:

١- بلغ متوسط استهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع الزراعي حوالي ١,٣٥٦، ٣,٩٥١مليار كيلووات ساعة خلال عامي ١٩٩٨، ٢٠٠٧، علي الترتيب. وهذا يعني زيادة الإستهلاك في ٢٠٠٧ عن مثيله في ١٩٩٨ بحوالي ١٩١,٤ %. كما أن إستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع الزراعي يمثل حوالي ٤,٤% من إجمالي الإستهلاك في القطاعات المختلفة في عام ٢٠٠٧.

٢- تبين وجود علاقة طردية موجبة معنوية إحصائياً بين كل من طاقة التقاوي، والأسمدة والمبيدات، وطاقة العمل البشري وطاقة العمل الآلي والمساحة المزروعة، من جانب والطاقة الناتجة من محصول الأرز، من جانب آخر. وهذا يعني أن زيادة تلك المدخلات يؤدي إلي زيادة الناتج من الطاقة لمحصول الأرز، وإن إختلف مقدار الزيادة في الإنتاج من مدخل إلي آخر.

٣- بلغت نسبة المخرجات لمدخلات الطاقة في إنتاج محصول الأرز حوالي ٥,٠٥ وحدة وهذا يعني أن كل وحدة ميجاكالوري يتم إستخدامها كمدخل إنتاجي تنتج حوالي ٥,٠٥ ميجاكالوري كمخرج زراعي في محصول الأرز علي مستوي عينة الدراسة.

كلمات افتتاحية: اقتصاديات – استخدام – الطاقة – إنتاج – ميجاكالورى– مخرج/مدخل

مشكلة الدراسة

تعتبر الطاقة المورد الرئيسي الذي تعتمد عليه التنمية المستدامة بشقيها الإقتصادي والإجتماعي، كما أن القطاع الزراعي يعتمد بشكل كبيرعلي الطاقة في جميع مراحل الإنتاج. إلا أن البيانات ذات الصلة بإستهلاك وإنتاج الطاقة في القطاع الزراعي غير متوفرة، هذا إلي جانب تباين توليفات ومصادر الطاقة المستخدمة في القطاع الزراعي في مصر. حيث أن التنمية الزراعية بشقيها الرأسي والأفقي تعتمد علي التقنيات المستحدثة وخاصة الميكانيكية منها، وهذا يعني التوسع في إستخدام الطاقة في القطاع الزراعي بشقيه النباتي والحيواني. وفيما يتعلق بالإنتاج النباتي فإن السولار والبنزين والكيروسين تعتبر من أهم المنتجات البترولية المستخدمة، حيث تستهلك الزراعة ٦,٣ % من المنتجات البترولية (وزارة التنمية الاقتصادية، ٢٠٠٨)، وأيضاً تستخدم الكهرباء في تشغيل ألات الري ويبلغ المستهلك منها في الزراعة ٣,٨ (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، ٢٠٠٧) وذلك عام ٢٠٠٧. كما أن القطاع الزراعي يستلزم توليفة من العمل (البشري والحيواني والآلي). و في ظل محدودية وإرتفاع أسعار الطاقة يصبح تقييم كفاءة إستخدام الطاقة في إنتاج المحاصيل الزراعية ومنها محصول الأرز، إلي جانب ترشيد إستهلاك الطاقة أمراً ضرورياً.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلي التعرف علي الأهمية النسبية لإستهلاك القطاع الزراعي من الطاقة الكهربائية، وذلك من إجمالي الإستهلاك للقطاعات المختلفة، والتعرف علي أهم العوامل المؤثرة في إنتاج الطاقة من محصول الأرز، وكذلك نسبة مخرجات الطاقة لمدخلاتها في إنتاج محصول الأرز.

أهمية الدراسة

ترجع أهمية الدراسة إلي إمكانية التعرف علي العوامل المؤثرة في نسبة مدخلات لمخرجات الطاقة في إنتاج محصول الأرز، وتقييم أثر كل متغير. وبالتالي إمكانية تثبيت المتغيرات الإيجابية وزيادة كفاءتها في إطارتحسين الأساليب الإنتاجية، مما يرفع من كفاءة إستخدام الطاقة وترشيد إستهلاكها في القطاع الزراعي. كما أن نتائج الدراسة _ والدراسات الأخري الميدانية المماثلة يمكن لمتخذ القرار الإسترشاد بها عند وضع الخطط والبرامج المستقبلية.

مصادر البيانات

اعتمدت الدراسة علي مصدرين رئيسيين للبيانات أولهما: بيانات ثانوية منشورة من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، إلي جانب نتائج الدراسات والبحوث الاقتصادية السابقة. وثانيهما: بيانات أولية لدراسة ميدانية لعينة من زراع الأرزتم إجراؤها من خلال إستمارة إستبيان صممت خصيصاً لذلك و أجريت الدراسة في محافظة الشرقية، نظراً للأهمية النسبية لمحافظة الشرقية في مجال الإنتاج الزراعي عامة، والنباتي خاصة، ومحصول الأرز بالتحديد، بالإضافة إلي إتساع المساحة المحصولية في محافظة الشرقية وتوفر جميع النظم الالية التي تعكس إستخدام الطاقة. وعلي ضوء التقسيم الإداري لمحافظة الشرقية، تم إختيار قرية بني عامر بمركز الزقازيق لتمثل القطاع الجنوبي ، وقرية طحا المرج مركزديرب نجم لتمثل قطاع الوسط ، وأخيراً قرية منشأة بشارة بمركز الحسينية لتمثل قطاع الشمال . ولقد تم تحديد العينة الكلية وفقاً لمعادلة لتحديد حجم العينة (مرجع رقم ٦)، حيث بلغت حوالي ٢٨٢مشاهدة موزعة بالتساوي علي القري الثلاثة بواقع ٩٤ مشاهدة.، وتم اختيار زراع العينة بالطريقة العشوائية من خلال سجلات حصر زراع الأرز بالقري المختارة وتم تجميع بيانات العينة للموسم الزراعي ٢٠٠٧/٢٠٠٨.

الأسلوب والطريقة البحثية

تم استخدام أسلوبي التحليل الوصفي والكمي لبيانات الدراسة بالاعتماد علي الطرق الإحصائية المناسبة مثل الإنحدار الخطي والأشكال والرسوم البيانية.

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: استهلاك الطاقة الكهربائية في الزراعة المصرية

يوضح جدول ١ الأهمية النسبية لإستهلاك الطاقة الكهربائية في قطاع الزراعة المصري وذلك خلال الفترة (١٩٩٨-٢٠٠٧)، وتبين أن إجمالي إستهلاك القطاعات المختلفة من الطاقة الكهربائية في عام ١٩٩٨ بلغ حوالي ٥١,٨٥٧مليار كيلووات ساعة. وارتفع الاستهلاك ليصل إلي حوالي ٩٠,٣٢١ ملياركيلووات ساعة في عام ٢٠٠٧. وهذا يعني أن إجمالي إستهلاك القطاعات المختلفة من الكهرباء في عام ٢٠٠٧ قد زاد بنسبة ٧٤,١٧%.

أما بالنسبة لاستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع الزراعي فقد بلغ حوالي ١,٣٥٦ مليار كيلووات ساعة في عام ١٩٩٨، إرتفع الاستهلاك ليصل إلي حوالي ٣,٩٥١ مليار كيلووات ساعة في عام ٢٠٠٧، بنسبة زيادة بلغت حوالي ١٩١,٤ % . كما أنه بمقارنة الأهمية النسبية لاستخدام الطاقة الكهربائية في القطاع الزراعي إلي إجمالي الاستهلاك في القطاعات الأخري تبين أنها زادت من حوالي ٢,٦ % في ١٩٩٨. إلي حوالي ٤,٤ % في ٢٠٠٧.

ويتضح من شكل ١ أن إستهلاك الكهرباء في عام ٢٠٠٧ إرتفع ليصل أقصاه في قطاع المنازل والمنشآت حيث بلغت النسبة حوالي ٣٩,٠٩%، يليه قطاع الصناعة حيث بلغت النسبة حوالي ٣٥,١٨%، بينما كانت أدني نسبة استهلاك في القطاع الزراعي وهي حوالي ٤,٠٥ %. وذلك من إجمالي إستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاعات المختلفة في ٢٠٠٧.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام (١) لإستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاع الزراعي في الفترة (١٩٩٨ -٢٠٠٧).

ص$\hat{}$=٩١٩,٢٨ +٢٩٠,٧ س١ *

(٥,٤) ** (١٠,٦) **

ر^{٢} =٠,٩٣ ف =١١٢,٣٦ (**) معنوي عند مستوي معنوية ٠,٠١

حيث ص هـ : إستهلاك قطاع الزراعة من الكهرباء بالمليون كيلووات ساعة في المشاهدة هـ

س هـ: متغير الزمن بالسنوات، خلال الفترة ١٩٩٨-٢٠٠٧، في المشاهدة هـ

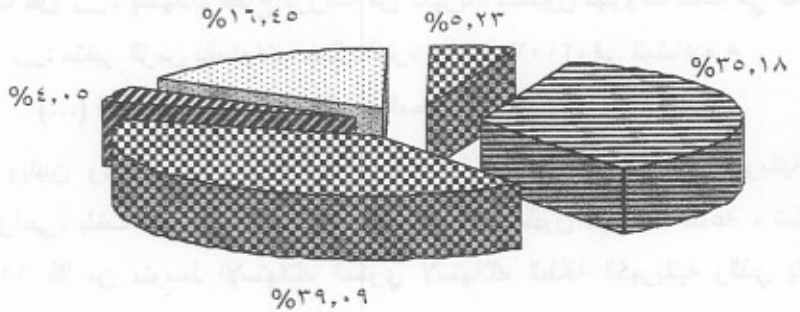
(...) الأرقام بين الأقواس تمثل ت المحسوبة

ويتبين وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً في إستهلاك الطاقة الكهربائية بالقطاع الزراعي، بلغت هذه الزيادة السنوية حوالي ٢٩٠,٧ مليون كيلووات ساعة ، تمثل حوالي ١١,٤ % من متوسط الإستهلاك السنوي لاستهلاك الطاقة الكهربائية والذي بلغ حوالي ٢,٥٥٤ مليار كيلووات ساعة خلال فترة الدراسة.

جدول ١. الأهمية النسبية لإستهلاك الطاقة الكهربائية في قطاع الزراعة المصري وذلك خلال الفترة ١٩٩٨ – ٢٠٠٧.

السنوات	إجمالي إستهلاك القطاعات المختلفة	إستهلاك الزراعة	الأهمية النسبية ٪
	مليون كيلووات ساعة		
١٩٩٨	٥١٨٥٧,٣	١٣٥٦,٣	٢,٦
١٩٩٩	٦٠٨٢٢,٩	١٥٧٥,٥	٢,٦
٢٠٠٠	٦٠٩٣٢,٤	١٦٤٠,٦	٢,٧
٢٠٠١	٦٤٩٧٢,٢	١٨٢٩,٢	٢,٨
٢٠٠٢	٦٩٠١٢,٩	٢٠١٧,٨	٢,٩
٢٠٠٣	٧٤٩٨٩,٣	٣٠٠٧,٠	٤,٠
٢٠٠٤	٨١١٧٢,٤	٣١٧٨,١	٣,٩
٢٠٠٥	٨٥٩١٩,٥	٣٤٢٥,٨	٣,٩
٢٠٠٦	٩٣٠٢٢,٤	٣٥٦٠,٤	٣,٨
٢٠٠٧	٩٠٣٢١,٦	٣٩٥٠,٧	٤,٤
المتوسط	**٧٠,٨**	**٢٥٥٤,١٤**	**٣,٣٦**

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصائيات الكهرباء والغاز والبخار، (أعداد مختلفة)، القاهرة.



شكل ١. الأهمية النسبية لاستهلاك الكهرباء بالقطاعات المختلفة فى جمهورية مصر العربية فى٢٠٠٧.

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصائيات الكهرباء والغاز والبخار، القاهرة، ٢٠٠٧.

ثانياً: العوامل المؤثرة علي إنتاج الطاقة لمحصول الأرز

يوجد العديد من العوامل التي تؤثر في إنتاج الطاقة من محصول الأرز، إلا أنه يوجد إختلاف في وحدات قياس المدخلات الزراعية، وكذلك المنتجات النهائية لمحصول الأرز. ولذلك تم توحيد وحدات قياس الطاقة من المدخلات والمخرجات بالميجاكالوري. وذلك من خلال معاملات فنية خاصة بذلك. وتنحصر المدخلات الزراعية في مصادرالعمل متمثلة في المجهود البشري والحيواني والآلي، بالإضافة إلي التقاوي والأسمدة الكيماوية والمبيدات في صورة طاقة بالميجاكالوري. وتستخدم الدراسة هذا الجزء في تحليل البيانات وعرض النتائج علي العلاقة الإنحدارية الخطية البسيطة لقياس أثر العناصر الإنتاجية (المدخلات في صورة طاقة) علي كمية الطاقة الناتجة من محصول الأرز بالميجاكالوري.

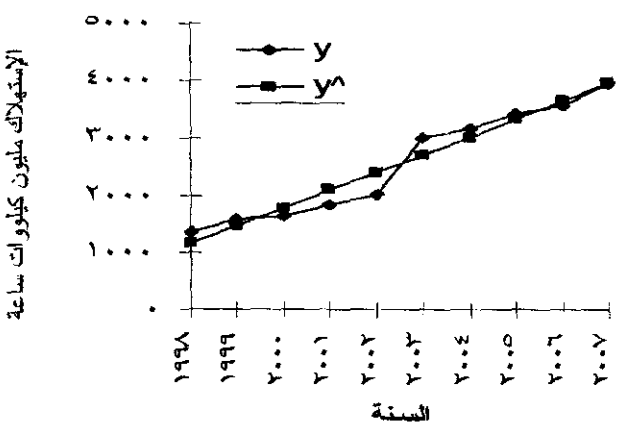
ويوضح جدول ٢ أثر بعض المتغيرات الإقتصادية والفنية علي كمية الطاقة الناتجة لمحصول الأرز بالميجاكالوري بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٨/٢٠٠٧ من خلال العلاقات الإنحدارية البسيطة لأثر المتغيرات كما يلي.

أثر طاقة التقاوي بالميجاكالوري:

تشير نتائج المعادلة رقم (١) بالجدول رقم ٢ إلي وجود علاقة طردية موجبة معنوية إحصائياً بين طاقة التقاوي بالميجاكالوري من جانب. وبين الطاقة الناتجة من محصول الأرز بالميجاكالوري من جانب آخر وفقاً لقيمة ف. وهذا يعني أن زيادة طاقة التقاوي بمقدار ميجاكالوري، يؤدي إلي زيادة في الطاقة الناتجة من محصول الأرز بحوالي ٦٣,٠٤ ميجاكالوري وثبتت معنوية الزيادة إحصائياً عند مستوي ١% وبلغ معامل التحديد حوالي ٠,٩٧.

أثر طاقة الأسمدة الكيمياوية والمبيدات بالميجاكالوري

تبين المعادلة رقم (٢) بالجدول رقم ٢ إلي وجود علاقة طردية موجبة معنوية إحصائياً بين طاقة الأسمدة والمبيدات بالميجاكالوري من جانب. وبين الطاقة الناتجة من محصول الأرز بالميجاكالوري من جانب آخروفقاً لقيمة ف. وهذا يعني أن زيادة طاقة الأسمدة والمبيدات بمقدار ميجاكالوري، يؤدي إلي زيادة في الطاقة الناتجة من محصول الأرز بحوالي ١٠ ميجاكالوري وثبتت معنوية الزيادة إحصائياً عند مستوي معنوية ١% وبلغ معامل التحديد حوالي ٠,٩٢.



شكل ٢. الاتجاه الزمنى العام لاستهلاك الطاقة فى القطاع الزراعى فى مصر خلال الفترة (١٩٩٨-٢٠٠٧)

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصائيات الكهرباء والغاز والبخار، القاهرة، ٢٠٠٧

جدول ٢. أثر بعض المتغيرات الإقتصادية والفنية علي كمية الطاقة الناتجة لمحصول الأرز بالميجاكالوري بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٧/٢٠٠٨

م	المتغير	المعادلة	$ر^2$	ف
١	طاقة التقاوي بالميجاكالوري	$ص^{\wedge}_{١هـ}$ = ٦٨٠٠,٢١ + ٦٣,٠٤ س$_{١هـ}$ (٢,٨٩)* (٦٢,٨٦) **	٠,٩٧	ف =٣٩٥٠,٩١**
٢	طاقة الأسمدة والمبيدات بالميجاكالوري	$ص^{\wedge}_{١هـ}$ = ٥٦٨٨ + ١٠ س$_{٢هـ}$ (١,٤٢) (٣٦,١٧) **	٠,٩٢	١٣٠٨,٣٥**
٣	طاقة العمل البشري بالميجاكالوري	$ص^{\wedge}_{١هـ}$ = -١٣١٨,٦ + ١٢٣٣,٥ س$_{٣هـ}$ (-٠,٢٥) (٢٧,٧٦) **	٠,٨٧	٧٦٦,١٣**
٤	طاقة العمل الحيواني بالميجاكالوري	$ص^{\wedge}_{١هـ}$ = ٧١٨١٢,٢٦ + ٢٥٥,٤٩ س$_{٤هـ}$ (٥,٣٢) ** (١,١١)	٠,٠١	١,٢٣
٥	طاقة العمل الآلي بالميجاكالوري	$ص^{\wedge}_{١هـ}$ = ٩٧٧١,٦٤ + ١,٧٨س$_{٤هـ}$ (٢,٧٢)* (٤٠,١٦) **	٠,٩٣	١٦١٣,٠٣**

$ص^{\wedge}_{هـ}$ = كمية الطاقة الناتجة من محصول الأرز بالميجاكالوري، (*) معنوي عند ٠,٠٥، والأرقام بين الأقواس تمثل ت المحسوبة

المعادلة $ص^{\wedge}_{هـ}$ = أ + ب س $_{هـ}$

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الدراسة الميدانية لعينة الدراسة.

أثر طاقة العمل البشري بالميجاكالوري

تبين المعادلة رقم (٣) بالجدول رقم ٢ إلي وجود علاقة طردية موجبة معنوية إحصائياً بين طاقة العمل البشري بالميجاكالوري من جانب. وبين الطاقة الناتجة من محصول الأرز بالميجاكالوري من جانب آخروفقاً لقيمة ف. وهذا يعني أن زيادة طاقة العمل البشري بمقدار ميجاكالوري، يؤدي إلي زيادة في الطاقة الناتجة من محصول الأرز بحوالي ١٢٣٣,٥ ميجاكالوري وثبتت معنوية الزيادة إحصائياً عند مستوي معنوية ١% وبلغ معامل التحديد حوالي ٠,٨٧

أثر طاقة العمل الآلي بالميجاكالوري

كما تبين المعادلة رقم (٥) بالجدول رقم ٢ إلي وجود علاقة طردية موجبة معنوية إحصائياً بين طاقة العمل الآلي، وبين الطاقة الناتجة من محصول الأرز بالميجاكالوري وفقاً لقيمة ف. وتبين أن زيادة طاقة العمل الآلي بمقدار ميجاكالوري ، يؤدي إلي زيادة في الطاقة الناتجة من محصول الأرز بحوالي ١,٧٨ ميجاكالوري وثبتت معنوية الزيادة إحصائياً عند مستوي معنوية ١% وبلغ معامل التحديد حوالي ٠,٩٣.

ثالثاً: نسبة المخرجات لمدخلات الطاقة في إنتاج محصول الأرز

يوضح الجدول ٣ الأهمية النسبية للطاقة المستخدمة والناتجة لمحصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٨/٢٠٠٧. تبين أن الكمية المستخدمة من التقاوي لإنتاج فدان الأرز في صورة طاقة بلغ متوسطها حوالي ٣٣١,٧٣ ميجا كالوري تمثل حوالي ١٠,٧٣٨% ، ووكمية الطاقة المستخدمة من الأسمدة والمبيدات حوالي ١٣٥٤,١٥ ميجاكالوري، تمثل حوالي ٤٣,٨٣٣%. وهذا يعني أن مستلزمات الإنتاج الزراعي المستخدمة في إنتاج محصول الأرز تساهم بحوالي ١٦٨٥,٩ ميجاكالوري ، تمثل حوالي ٥٤,٥٧%. وذلك من إجمالي الطاقة المستخدمة في إنتاج محصول الأرز والتي بلغت حوالي ٣٠٨٩,٣٤ ميجاكالوري للفدان.

أما بالنسبة لطاقة العمل فقد بلغ متوسط طاقة العمل البشري حوالي ٣٥,٤٩ ميجاكالوري، تمثل حوالي ١,١٤٩%، ومتوسط طاقة العمل الآلي حوالي ١٣٥٠,٤٩ ميجاكالوري، تمثل

حوالي ٤٣,٧١٤%، و متوسط طاقة العمل الحيواني حوالي ١٧,٤٨ ميجا كالوري، تمثل حوالي ٠,٥٦٦%. وهذا يعني أن إجمالي طاقة العمل بأنماطه الثلاث (البشري والالي والحيواني) بلغت حوالي ١٤٠٣,٤٦ ميجاكالوري تمثل حوالي ٤٥,٣٣ % من إجمالي الطاقة المستخدمة في إنتاج محصول الأرز والتي بلغت حوالي ٣٠٧٩,٣٤ ميجاكالوري للفدان..وقدرت الطاقة الناتجة من المحصول بحوالي ١٥٦١١,٨٣ ميجاكالوري للفدان ، وهذا يعني أن نسبة المخرجات لمدخلات الطاقة في إنتاج محصول الأرز لعينة الدراسة بلغت حوالي ٥,٠٥. وهذا يعني أن كل ميجا كالوري يتم إستخدامه كمدخل زراعي ينتج عنه ٥,٠٥ ميجاكالوري كمخرج زراعي لمحصول الأرز علي مستوي عينة الدراسة الميدانية في محافظة الشرقية.

جدول ٣. الكمية والأهمية النسبية للطاقة المستخدمة والناتجة للفدان من محصول الأرز بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٧/٢٠٠٨

المتغير	ميجاكالوري للفدان	% (١)
طاقة التقاوي	٣٣١,٧٣	١٠,٧٣٨
طاقة الأسمدة والمبيدات	١٣٥٤,١٥	٤٣,٨٣٣
طاقة مستلزمات الإنتاج الزراعي	١٦٨٥,٨٨	٥٤,٥٧
طاقة العمل البشري	٣٥,٤٩	١,١٤٩
طاقة العمل الآلي	١٣٥٠,٤٩	٤٣,٧١٤
طاقة العمل الحيواني	١٧,٤٨	٠,٥٦٦
طاقة العمل	١٤٠٣,٤٦	٤٥,٤٣
إجمالي الطاقة المستخدمة	٣٠٨٩,٣٤	١٠٠
إجمالي الطاقة الناتجة	١٥٦١١,٨٣	
نسبة المخرج / المدخل	٥,٠٥	

(١) الطاقة المستخدمة بالميجاكالوري لكل عنصر إنتاجي منسوبة لإجمالي الطاقة.

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الأولية لعينة الدراسة بالدراسة الميدانية.

المراجع

أحمد الراعي إمام سليمان(دكتور): إستهلاك وإنتاج الطاقة في القطاع الزراعي، الزراعة والغذاء في مصر ، مكتبة مصر ٢٠٢٠ ، بحث غير منشور ، ٢٠٠٠.

أحمد حسني غنيمة (دكتور): تقدير إستهلاك الطاقة لأهم المحاصيل الزراعية في جمهورية مصر العربية ، التقرير النهائي ، جهاز تخطيط الطاقة ، مصر ، ١٩٩١.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء: الكتاب الإحصائي السنوي، ١٩٩٨-٢٠٠٧. القاهرة ، ديسمبر ٢٠٠٧ .

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء: نشرة إحصائيات الكهرباء والغاز والبخار ، ١٩٩٨-٢٠٠٧ . القاهرة،٢٠٠٧ .

حنان محمد سعدالدين الشال : الطاقة المطلوبة لميكنة بعض المحاصيل الرئيسية في محافظة الشرقية ، رسالة ماجستير ، قسم الهندسة الزراعية،كلية الزراعة ،جامعة الزقازيق ،٢٠٠٣ .

أحمد عبادة سرحان(دكتور)، العينات، معهد البحوث والدراسات الإحصائية، جامعة القاهرة، بدون سنة نشر.

عادل عيد حسن محفوظ: دراسة إقتصادية لإستخدامات الطاقة في الري، رسالة ماجستير، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق ،١٩٨٧.

وزارة الدولة للتنمية الاقتصادية، الخطة الخمسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (٢٠٠٧/٢٠٠٨ -٢٠١١/٢٠١٢) وخطة عامها الأول، القاهرة، ٢٠٠٨، ص ١٠٤.

Caruthers, I, and Rodriquez, M. 1992. Tools for agriculture – a guide to appropriate equipment for smallholder farmers, International Technology publications, London.

Piemental, D. 1979. Food, energy and society, Edward Arnold press, London.

ECONOMICS OF UTILIZATION AND PRODUCTION OF ENERGY OF RICE IN SHARKIA GOVERNORATE

Soliman, Eman, R.H.[1], Sonia[2], M. Ali, E.H. Mahdy[2] and S.M.F. Ahmed[1]

1. Agricultural Economic Rese. Institute, Agriculture Research Center, Egypt.

2. Department of Agric. Econ. Fac. of Agric., Zagazig University

ABSTRACT: The main objectives of this research are: to determine the electricity consumption in agricultural sector, to assess the effect of production coefficient in energy form on the energy production of rice, and assess output-input relation to determine the efficiency of production process.

This research depend on two sources of data, the first is secondary data, the second is cross-section data collected from stratified random sample of 282 rice farmer in sharkia governorate.

The result of this research that: The average consumption of electrical energy in agricultural sector was about 1.36 billion and 3.951 billion kilo watt hour in 1998 and 2007 respectively. It represented about 4.4% of total consumption in 2007. There was a positive significant relation between energy from seeds, fertilizers, insecticides, human and machine work, but it was insignificant with animal work. The ratio between input of energy and output of energy of rice was 5.05 units.

Key words: Economics, utilization, energy-production, migacalory, output/input