AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

كفاءة تشغيل نظم الميكنة الزراعية
تحت ظروف السوق المصرية

أ. د. إبراهيم سليمان
أستاذ الاقتصاد الزراعى بكلية الزراعة - جامعة الزقازيق

د. مائسة منير مجاهد
معهد بحوث الهندسة الزراعية - الجيزة

ملخص

يشمل نظام الزراعة الآلية القوى المحركة (الجرارات) والآلات المصاحبة له مع العمل اللازم لتشغيله وباعتبار ان القطاع الخاص هو المصدر الرئيسى للمستثمرين لنظم الزراعة الآلية المعروضة لتأجير خدماتها، فقد تناولت الدراسة اقتصاديات هذا النشاط لتقييم مدى توافر الحوافز الاقتصادية لديه كمعيار للحكم على توقعات توسيع صغار المستثمرين فى هذا النشاط مستقبلا، وتهتم هذه الدراسة بالعارضين لنظم الزراعة الآلية ويرجع ذلك الى ان غالبية حيازات الآلات من هذا النمط.

جمعت بيانات العينة الميدانية باستخدام استمارة استبيان تخدم اهداف الدراسة واختبرت وثبتت صلاحيتها وطبقت على عينة مقدارها ١١٢ حائز من محافظة الغربية من قرى مركز السنطة.

وفى شأن تحديد الانظمة الآلية وفقا لتوليفة الآلات المدارة بالجرار تبين ان هنالك ١١ نظاما يحتوى كل منها على أكثر من ثلاثة مشاهدات لامكانية تحليلها احصائيا.

شمل التحليل موسمية التشغيل الشهرية خلال الموسم الزراعى ١٩٩٥/٩٩٤م. ولوحظ أن معدلات التشغيل غير منتظمة ومتقلبة وتفوق كثيرا فى بعض الشهور متوسط معدل التشغيل الفنى الشهرى، والتقلب الشديد فى الطلب على عمل الميكنة طوال السنة يعنى وجود شهور تنخفض فيها الايرادات بما لا يغطى جملة التكاليف، أو لا تحقق دخلا مناسبا للحائز كمصدر سيولة.

لتحديد ربحية نظم الزراعة الآلية باستخدام مقياسين أولهما إجمالى الهامش

وهو العائد فوق التكاليف المتغيرة وقد حققت جميع أنظمة الميكنة موضع الدراسة متوسط هامش إجمالى موجبا يتراوح بين ٢٣,٢٦ جنيها/ساعة إلى ٥,٨٤ جنيها/ساعة وكذلك تراوح الربح الطبيعى ما بين ١٨,٩٥ جنيها/ساعة إلى -١,٤ جنيها/ساعة وقد بلغ متوسطه ٤,٨١ جنيها/ساعة ويرجع ذلك الى ارتفاع كثافة الميكنة لوحدة المساحة حيث بلغت ٨٩ فدان/جرار في عام ١٩٩١، كما قدرت الدراسة ان متوسط الربح السنوى بحوالى ٨٠٧٠,٥ جنيه، وباعتبار ان الاسرة ٥ أفراد أذن متوسط الدخل الفردى حوالى ١٦١٤,١ جنيه/سنة وهو حوالى ٦٧,١٤٪ من متوسط الدخل الفردى فى مصر طبقا لبيانات البنك الدولى.

قدرت الدراسة معيارين للحكم على درجة المخاطرة فى ربحية تأجير نظم الميكنة الزراعية الذى يحققه المستثمرون فيها، وهما مدى جدوى الثقة لمتوسط الربحية، ومعامل الاختلاف للربحية، وظهر بوضوح أن معامل الاختلاف لمتوسط ساعات التشغيل السنوية للانظمة الاحد عشرة تراوحت بين ١٣٪ حتى ٤٩٪، كما اظهر التحليل ان معامل الاختلاف فى التكاليف الثابتة اعلى كثيرا من معامل الاختلاف فى التكاليف المتغيرة حيث تراوح معامل الاختلاف لربح بين -١٧٨٪ وحوالى ٢٤٤٪.

وبتقدير التفاضل الأول لدالة متوسط التكاليف تشتق دالة التكاليف الحدية والتى تم مساواتها بالصفر لتقدير ساعات التشغيل الاقتصادية، وقد تبين ان متوسط ساعات التشغيل السنوى عند ادنى متوسط تكاليف كلية تبلغ حوالى ٢٣٤١ ساعة سنويا فى ضوء القيمة الايجارية الحالية والتى إذا زادت سينخفض بالقطع متوسط ساعات التشغيل السنوية الاقتصادية الى المقدرة الى الحد الموصى به فنيا، كما قدرت الدراسة معدل العائد على الاستثمار فى انظمة الميكنة الزراعية عند متوسط مستويات التكاليف والإيرادات تراوحت قيمته بين -١٥٪ إلى ٢٨٪ بقيمة متوسطة قدرت بحوالى ١٣,٢٪، ولتحديد اثر العوامل المؤثرة فى معدل العائد الداخلى فقد تم اختيار ثلاثة متغيرات وكان الاثر موجبا لكل من ساعات التشغيل وسعر التأجير مقداره ٤٧,٨٪، ٨٩,٣٥٪ والأثر سالب للتكلفة الاستثمارية، وقد اظهرت الدراسة ان لكل من آلة الزحافة، الحراس والتذرية أثر ايجابى على ربحية النظام فى حالة وجودها ٧,٣١٪، بينما المقطورة والقصابية اثر سلبى على الربحية لنظام الميكنة لو وجدت ضمن توليفة النظام.

مقدمـــــة

يشمل نظام الميكنة الزراعية بالمفهوم الواسع المستخدمين له، وهم الزراع ويمثلون جانب الطلب، والعارضين له، وهم الحائزين للآلات، ويمثلون جانب العرض، كما يشمل النظام بالمفهوم الواسع كلا من السياسات ذات العلاقة، والجوانب الاجتماعية والديموجرافية المؤثرة فى تبنى الزراع للزراعة الآلية[١] أما نظم الزراعة الآلية بالمفهوم الضيق فتشمل القوى المحركة، والآلة، والعنصر البشرى اللازم لتشغيل النظام[٢].

وتهتم هذه الدراسة الاقتصادية بالعارضين لنظم الزراعة الآلية من القطاع الخاص الفردى، ويرجع ذلك إلى أن غالبية حيازات الآلات من هذا النمط. والدليل على ذلك أن ٩١٪ من الحائزين للجرارات الزراعية من القطاع الخاص[٣]، كما أن دور التعاونيات الزراعية فى هذا الشأن قاصر الى حد بعيد، والدليل على ذلك أن هناك ٧٦٠ جمعية زراعية قروية متخصصة مسجلة لأغراض الميكنة الزراعية، منها ٣٣ جمعية فقط حائزة للآلات الزراعية، وتتركز فى ثلاث محافظات هى الشرقية، والجيزة، والدقهلية، وجمعيات متخصصة فى محافظات أخرى مثل الغربية والاسماعيلية، وكفر الشيخ لا توجد لديها آلات صالحة للاستخدام، ومحافظة مثل سوهاج فجمعياتها المتخصصة لديها أربع آلات فقط[٤]. أما جمعيات الائتمان الزراعى وعددها يربو على أربعة آلاف ومائتى جمعية فان ٧٠٪ منها فقط لديه آلات زراعية، ولكن العدد الصالح منها للاستخدام نسبته منخفضة الى حد بعيد، ففى دراسة حديثة ميدانية فى عام ١٩٩٥، تبين أن نسبة الآلات الصالحة للاستخدام فى جمعيات الائتمان بقرى العينة تتراوح بين ١٩٪ كحد أدنى، وحوالى ٤٢٪ كحد أعلى[٥]. أما القطاع الحكومى فيقوم بعرض نظم الميكنة الزراعية من خلال محطات الخدمة الآلية التى أصبح عددها يربو على ١٠٠ محطة، والوحدات ذات الطابع الخاص، والتى تهتم بصفة أساسية بالخدمة الارشادية، وتخدم كل محطة حوالى ٥٠٠٠ فدان.

وحيث أن القطاع الخاص الفردى والمنشآت الصغيرة فى الريف هى الحائز الرئيسى للآلات الزراعية والمصدر الأول لتأجير خدماتها، ويتوقع التوسع فى ذلك مع توجهات الخصخصة، فإن توافر الحوافز الاقتصادية لديها من حيث العائد على الاستثمار أو الربحية أو كفاءة الأداء، أو من حيث مدى تحقيق هذا النشاط لمستوى معيشة ملائم لأسر مالكيه، وتعتبر معايير لاستقرار ونمو العرض لخدمات

نظم الميكنة الزراعية فى مصر بأسعار مشجعة لكل من العارضين لتحقيق الربح وللمستخدمين في تحمل التكاليف.

والدراسات التى تناولت حوافز الربح والاستثمار وكفاءة الأداء للمنشآت العارضة للآلات الزراعية محدودة، كما أنها اما اعتمدت على بيانات محطات حكومية[٦]، أو حتى ما تناول منها اقتصاديات حيازة الآلات الزراعية لدى القطاع الخاص تناول اقتصاديات الجرارات الزراعية فقط[٧] دون دراسة الاستثمار فى الميكنة الزراعية كنظام، أى القوى المحركة والآلة (الآلات المصاحبة له) أو العمل البشرى الذى يديره.

وقد أوضحت دراسة سابقة[٩] ان النمط الشائع لدى القطاع الخاص من القوى المحركة فى نظم الزراعة المصرية هو الجرار قدرة (٦٠ ـ ٦٥ حصان). وعلى ذلك فان النظم موضع الدراسة شملت توليفة الآلات المدارة بواسطة الجرار قدرة ٦٠ـ٦٥ حصان.

الطريقة البحثية ومصادر الحصول على البيانات

جمعت بيانات العينة الميدانية باستخدام استمارة استبيان تخدم اهداف الدراسة، واختبرت وثبتت صلاحيتها. وطبقت على عينة من محافظة الغربية من قرى مركز السنطة. واستخدمت احصاءات عدد الجرارات الزراعية المنشورة الرسمية كدالة معبرة عن اطار العينة نظرا لغياب احصاء كامل لكل الآلات الزراعية. وتقع محافظة الغربية فى المركز الخامس من حيث جملة حيازات الجرارات، حيث لديها حوالى ٦٤٠٥ جرارا، وتبلغ مساحتها الزراعية حولى ٤٤٠ ألف فدان وفقا لتقديرات وزارة الزراعة فى عام ١٩٨٧[٨] وبذلك يبلغ ترتيبها رقم ٧ بالنسبة للمحافظات من حيث المساحة المزروعة، وعدد الحيازات الزراعية بها حوالى ٢١٢ ألف حيازة، ومتوسط حجم الحيازة ١,٨٨ فدان، وأنشىء ٤ محطات خدمة آلية بالاضافة الى وحدة الجميزة ذات الطابع الخاص التابع لمعهد بحوث الهندسة الزراعية، ونصيب كل جرار زراعى من المساحة المزروعة حوالى ٦٨,٧ فدان وهو معدل مرتفع لكثافة الجرارات.

ونظرا لعدم وجود حصر تصنيفى تفصيلى على مستوى القرية منشور لحيازة نظم الميكنة فقد اعتمدت الدراسة على اختيار الحائزين للجرارات عشوائيا من اطار العينة قدرة ٦٠ـ٦٥ حصان ماركة نصر باعتباره النمط الشائع، وتم تطبيق الاستمارة على ١١٢ حائز (وتم تحديد حجم العينة بتطبيق معادلة تحديد حجم

العينة) وهم من الحائزين لآلات مدارة بواسطة الجرار نصر ٦٥:٦٠ حصان. باعتبار أن هذا النوع من الجرارات يمثل النمط الأكثر شيوعا حيث بمفرده يمثل ٥٤٪ من جرارات المحافظة[٩]. أما الآلات المصاحبة للجرار فى العينة فتنحصر فى ٦ آلات زراعية هى: محراث حفار، قصابية، خطاط، زحافة، آلة دراس وتذرية، مقطورة. وتميز كل نظام بعدد ونوع الآلات المصاحبة للجرار من بين هذه الآلات الست.

طرق التحليل

وفى شأن تحديد الأنظمة الآلية وفقا لتوليفة الآلات المدارة بالجرار تبين أن هناك ٥٢ نظاما وتراوح عدد المشاهدات المعبرة عن كل نظام ما بين ١٣ مشاهدة الى مشاهدة واحدة، وباعتبار أن الحد الأدنى الممكن تحليله احصائيا هو ٣ مشاهدات فقد تم استبعاد الأنظمة التى تحوى مشاهدة واحدة أو مشاهدتين، وبذلك اقتصر العدد على ١١ نظاما بإجمالى عدد مشاهدات ٦٦ مشاهدة.

وكانت الأنظمة على النحو المبين بجدول رقم (١).

كما شمل التحليل موسمية التشغيل الشهرية خلال الموسم الزراعى ١٩٩٤/١٩٩٥، وقورن بمعدل الاستغلال الامثل الموصى به من قبل الصانع في حدود العمر الافتراضى للجرار موضوع الدراسة، وطبقا لمواصفات الجرار النصر المحلى وهو ١١٥٥ ساعة سنويا لمدة سبعة سنوات، أى أن المتوسط الشهرى للتشغيل حوالى ١٠٠ ساعة، لمدة سبع سنوات، وهو ما استخدمته الدراسة.

وقامت الدراسة بتقدر وتحليل دالة منحنيات متوسط التكاليف الكلية لتقدير المعدل الأمثل الاقتصادى للتشغيل، كما قدرت مؤشرات الربحية متمثلة فى إجمالى الهامش (Gross Margin) وهو العائد فوق التكاليف المتغيرة كحد أدنى لاستمرار التشغيل الاقتصادى للنظام، وصافى الدخل المزرعى (Income Net Farm) كمقياس للدخل المتحصل عليه للاسرة المزرعية من استخدام الجرار بعد طرح كل من التكاليف الثابتة والمتغيرة من إجمالى الإيرادات ـ عدا عائد رأس المال المستثمر (تكاليف الفرصة البديلة) وعائد صاحب العمل والإدارة (الربح الطبيعى). ولتقدير الربح الطبيعى تم طرح تكاليف الفرصة البديلة لرأس المال المستثمر من صافى الدخل المزرعى.

ولتقدير العائد على الاستثمار استخدم نموذج قائمة تحليل الاستثمار المشتق

جدول (١) محتويات أنظمة الدراسة من الآلات

الآلات / رقم النظام	محراث حفار	خطاط	قصابية	زحافة	ماكينة دراس وتذرية	مقطورة	عدد المشاهدات
(١)	///	///	///		///	///	١٣
(٢)	///	///	///	///	///	///	١٣
(٣)	///	///	///		///		٩
(٤)	///	///	///	///		///	٦
(٥)	///	///	///	///	///		٥
(٦)	///	///		///	///	///	٤
(٧)	///	///	///	///		///	٤
(٨)	///		///	///	///	///	٣
(٩)	///	///	///	///		///	٣
(١٠)	///	///	///		///	///	٣
(١١)	///	///	///	///			٣
نسبة التواجد فى النظام	٪١٠٠	٪٩٠,٩	٪٩٠,٩	٪٧٢,٧	٪٦٣,٦	٪٧٢,٧	٦٦

الآله غير موجودة بالنظام

/// الآله موجودة بالنظام

المصدر : جمعت وحسبت من البيانات الميدانية للدراسة

من قائمة الدخل المزرعى، بعد حذف كل من الاهلاك وتكاليف الفرصة البديلة لرأس المال المستثمر، واستخدم متوسط أجر الجرار للساعة الموجح شهريا على مدار السنة لتقدير الإيراد. وتركت سنة تأخير بين الاستثمارات (سنة الأساس) وتدفقات الإيرادات وفقا للأسلوب الذى اتبعه الباحثان فى دراسة سابقة[٦]. وامتد نموذج التدفقات النقدية لمدة سبع سنوات كعمر افتراضى للجرار، وأضيف ثمن الخردة (١٠٪ من قيمة الجرار والآلات الملحقة عليه) لإيرادات السنة الأخيرة، وشملت الاستثمارات قيمة الجرار بأسعار عام ١٩٩٤ والذى قدرته الدراسة بحوالى ٢٦٠٠٠ جنيه للجرار النصر، بالإضافة إلى قيمة الآلات والتى تباينت وفقا لكل نظام.

استخدمت الدراسة مقاييس التشتت النسبى مثل معامل الاختلاف لمعايير الربحية لتقدير مستوى المخاطرة، كما تم تقدير علاقة انحدارية لتحديد العوامل على العائد على الاستثمار، واستخدم أسلوب (Incremental Analysis) لتقدير أثر كل آلة على حده على التكاليف والربحية وأجر الساعة لنظم الميكنة الزراعية.

النتائج والمناقشة

عرضت الدراسة النتائج المحققة لأهدافها المذكورة سابقا فى صورة قضايا منفصلة متوالية لتسهيل تناولها تحليليا رغم وحدة الموضوع، وشملت معدلات التشغيل الموسمى، ربحية النظام، معايير تقدير درجة استقرار الربحية، أى معايير المخاطرة، تقدير معدل التشغيل الاقتصادى السنوى الأمثل، تقدير معدل العائد على الاستثمار والعوامل المؤثرة عليه.

معدلات التشغيل الموسمية لنظام الميكنة الزراعية:

يبين الجدول رقم (٢) والشكل رقم (١) أن المتوسط السنوى لتشغيل النظام بلغ حوالى ١٥٤٨ ساعة، ويلاحظ أن معدلات التشغيل هذه تقع أعلى من المدى الموصى به فنيا والذى يقدر بحوالى ١١٥٥ سنويا[٦]، ولوحظ أن معدلات التشغيل الشهرية غير منتظمة ومتقلبة وتفوق كثيرا فى بعض الشهور متوسط معدل التشغيل الفنى الشهرى، وتقل كثيرا عنه فى شهور أخرى. وهذا يرجع إلى موسمية الطلب على الجرار المشتق من التركيب المحصولى والدورة الزراعية السائدة ومن ثم العمليات الزراعية المطلوب من النظام القيام بها. ففى شهرى أكتوبر ونوفمبر يفوق معدل التشغيل ١٠٠ ساعة/شهريا، (المعدل الموصى به)

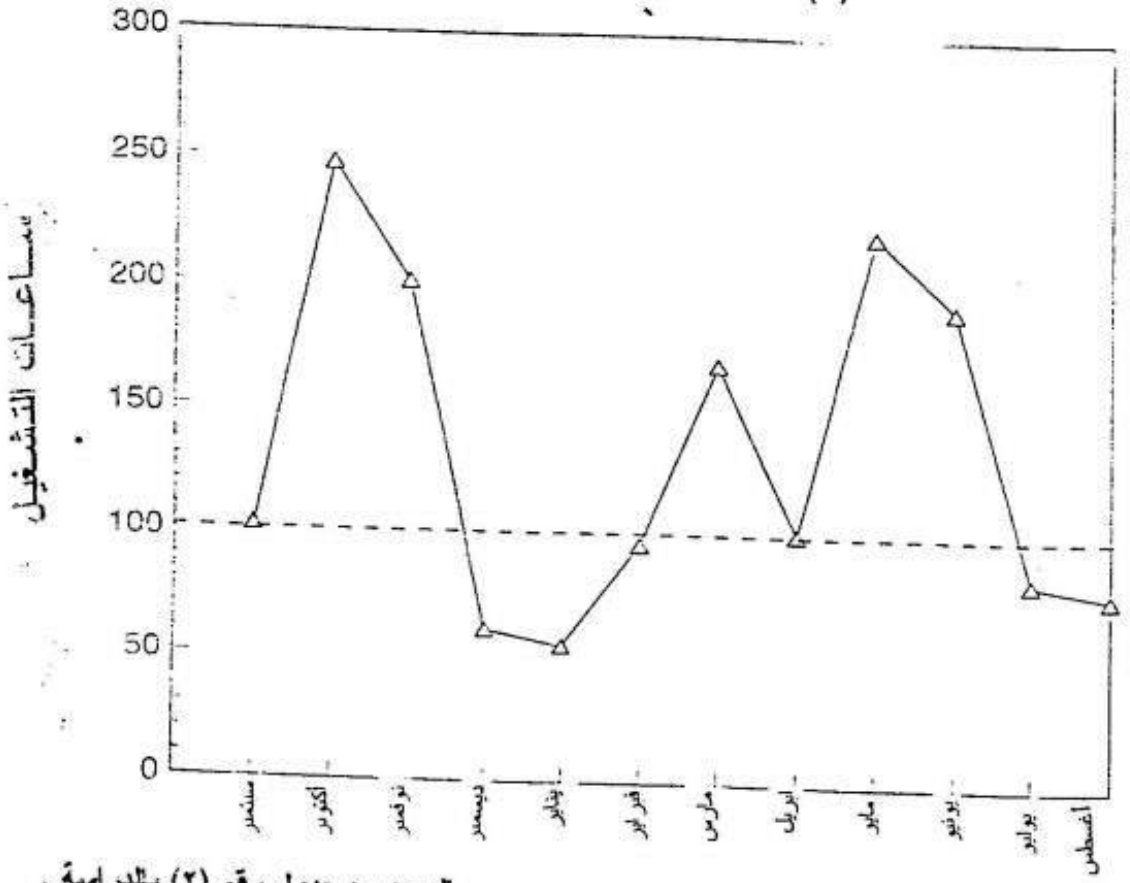
جدول (٢) نمط التشغيل الشهرى للجرار

الشهور وفقا للسنة الزراعية	التشغيل الشهرى
سبتمر	١٠٢,٨
أكتوبر	٢٤٨,١٦
نوفمبر	٢٠١,١٢
ديسمبر	٦١,٤٤
يناير	٥٥,١٦
فبراير	٩٦,٧٧
مارس	١٦٩,٦١
أبريل	١٠١,٨٦
مايو	٢٢٢,١١
يونيو	١٩٢,٨٢
يوليو	٨٣,٧٥
أغسطس	٧٧,٧٥
الإجمالى	١٥,٤٨
المتوسط	١٢٩

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

لأكثر من الضعف،وهذا راجع لاجراء العمليات الزراعية المطلوبة لاعداد الأرض للمحصول الشتوى وحصاد ونقل المحصول الصيفى، وأيضا فى شهرى مايو ويونيو نظرا لحصاد ونقل المحصول الشتوى (القمح غالبا). ورغم انخفاض الطلب لحد كبير فى شهور كساد الطلب الزراعى على نظام الميكنة الزراعية إلا أنه لم يصل إلى الصفر فى شهر (أغسطس) كما هو الحال فى نتائج الدراسات بحيازات القطاع العام والحكومى[٦] ويرجع ويرجع ذلك لأن القطاع الخاص يستخدم الجرارات فى سحب المقطورات، ويبدو أن ذلك غير متاح بنفس القدر بحيازات القطاع العام والحكومي، ورغم ذلك فإن الشكل رقم (١) للتوزيع

شكل (١) معدل التشغيل الشهرى بالساعة للنظام



المصدر : جدول رقم (٢) بالدراسة .

الموسمى يطابق لحد بعيد ما وجدته الدراسة السابقة[٦] ويؤكد بصفة عامة أن هذا الشكل يمثل النمط الموسمى لتشغيل نظم الزراعة الآلية فى مصر.

والتقلب الشديد فى الطلب على عمل نظم الميكنة طوال السنة يعنى وجود شهور تنخفض فيها الإيرادات بما قد لا يغطى جملة التكاليف، أولا يحقق دخلا مناسبا للحائز كمصدر سيولة، إلا إذا كان لا يدخل التكاليف الثابتة فى الاعتبار، كما ان عمل أنظمة الميكنة ما يقرب من ضعف المعدل الفنى الموصى به مثل شهرى مايو، وأكتوبر يزيد من تكاليف الصيانة أو يعجل بمعدل الإهلاك - خاصة مع وجود شهور أخرى يقل فيها الطلب على الجرار مثل يناير حيث يعمل النظام ٥٥ ساعة كما يعمل فى اغسطس ٧٨ ساعة/شهريا، وهذا يظهر علامات الاستفهام على تأجير نظم الميكنة لحائزيها كمصدر دخل نقدى لتمويل السيولة النقدية الشهرية للحائز، ليس فقط نتيجة تحقيق خسارة فى بعض الشهور بل باعتبار أن صافى العائد الذى يحسبه لا يتضمن بنود التكاليف الثابتة.

جدول (٣) متوسطات الربحية والتكاليف لأنظمة الدرزاسة بالجنيه

البند / النظام	الدخل السنوى	الربحية		اجر الساعة	متوسط التكاليف للساعة			متوسط عدد ساعات التشغيل السنوية
		الربح	الهامش فوق التكاليف المتغيرة		ت ك	ت ك	ت ك	
(١)	٣٦٣٤	٢,٢٢	٧,٢٧	١١,٤٠	٩,١٨	٤,١٣	٥,٠٥	١٣٦١
(٢)	٦٦٦٦	٣,٩٧	٧,٩٣	١٢,٠٥	٨,٠٨	٤,١٣	٣,٩٦	١٦٩٦
(٣)	٨٢٣٣,٥	٦,٤٩	٩,٩٢	١٣,٨٠	٧,٣٢	٣,٨٩	٣,٤٣	١٢٣٦
(٤)	٢٢٢٢	١,١٦	٦,٥١	١٠,٨٠	٩,٦٤	٤,٢٩	٥,٣٥	١١٢٠
(٥)	١١٣٤٠	٨,٢٦	١٢,٦٠	١٦,٢٥	٧,٩٩	٣,٦٥	٤,٣٤	١٤١٣
(٦)	٧٢٤٨	٤,٦١	١٠,٠٣	١٤,٤٦	٩,٨٥	٥,٤٣	٤,٤٣	١٤٢٤
(٧)	٣٠٦٦٥	١٨,٩٥	٢٣,٢٦	٢٦,٥٦	٧,٦١	٣,٣١	٤,٣١	١٦٢٦
(٨)	٦٢٤٨	٣,٩٢	٧,٠٥	١١,٢	٧,٢٦	٤,١٣	٣,١٣	١٨٧٣
(٩)	٨٧٠١	٤,٣٧	٧,٨١	١٠,٨٩	٦,٦١	٣,١٧	٣,٤٣	١٩٤٥
(١٠)	٧٢٠٤	-٤,٢١	٥,٨٤	١٣,٢٧	١٧,٤٨	١٠,٠٥	٧,٤٣	٧٦١
(١١)	٦٧٥٨	٣,١٥	٧,٤٤	١١,٤٩	٨,٣٤	٤,٢٨	٤,٠٥	١٣٨٧
المتوسط	٨٠٦٥	٤,٨١	٩,٦٤	١٣,٨٣	٩,٠٣	٤,٥٩	٤,٤٥	١٤٤٠

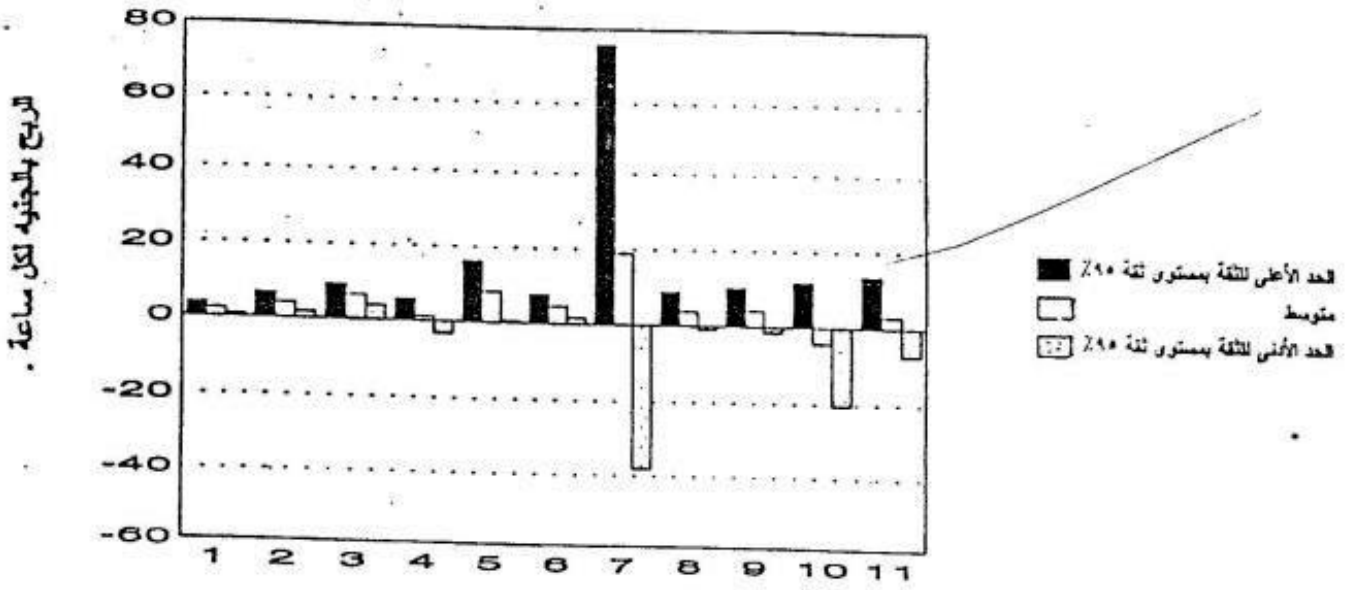
ت ك = متوسط التكاليف الكلية، ت م = متوسط التكاليف المتغيرة، ت ث = متوسط التكاليف الثابتة.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

ربحية نظم الزراعة الآلية :

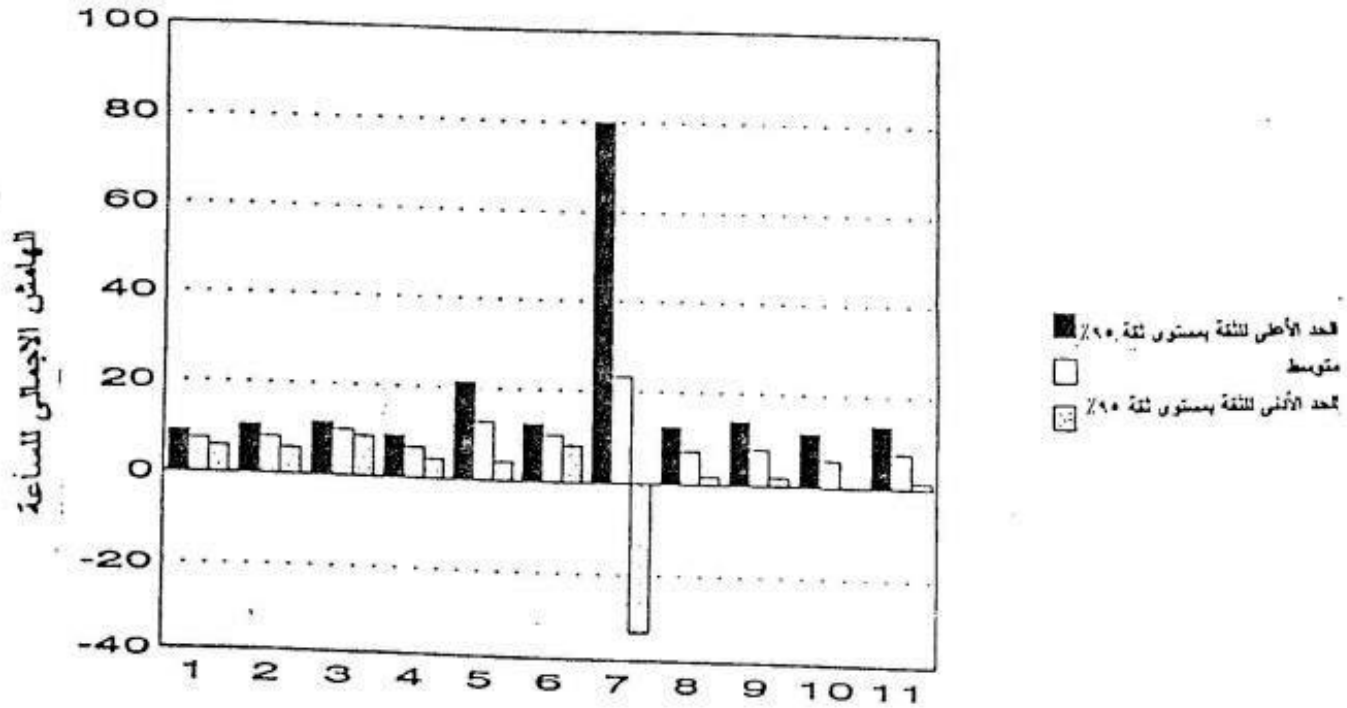
الجدول رقم (٣) والشكلين رقمى (٢)، (٣) يبين مقياسين للربحية أولهما إجمالى الهامش وهو العائد فوق التكاليف المتغيرة، وهو الحد الأدنى من الربح

شكل (٢) الربح للساعة للنظام وفق المتوسط وحدود الثقة الدنيا والعليا بحدود ثقة ٩٥٪



كود النظام وفقا لجدول رقم (١) بالدراسة .

شكل (٣) الهامش الاجمالى لمتوسط أنظمة الدراسة وحدود الثقة الدنيا والعليا بحدود ثقة ٩٥٪



كود النظام وفقا لجدول رقم (١) بالدراسة .

المصدر الجداول رقم (٣ ، ٤)

الذى يغطى التكاليف المتغيرة باعتبار أن التكاليف الثابتة سوف يدفعها الحائز سواء استخدم أو أجر النظام للغير، أو أبقاه تحت المظلة دون تشغيل، وقد حققت جميع أنظمة الميكنة موضوع الدراسة متوسط هامش إجمالى موجبا حيث تراوح بين ٢٣,٢٦ جنيه/ساعة فى النظام السابع إلى ٥,٨٤ جنيه/ساعة فى النظام العاشر بمتوسط ٩,٦٤ جنيه/ساعة، أما الربح الطبيعى وهو نصيب الإدارة وصاحب العمل من الإيراد بعد خصم كافة أنواع التكاليف فقد تراوح بين ١٨,٩٥ جنيه/ساعة بالنظام السابع إلى -٤,٢١ جنيه/ساعة بالنظام العاشر وقد بلغ متوسطه ٤,٨١ جنيه/ساعة أى حوالى نصف إجمالى الهامش، وهذا يوضح أهمية التكاليف الثابتة سواء الصريحة أو الضمنية في تشغيل النظام وحقق نظام واحد من الأحد عشر نظاما وهو النظام العاشر (وينقص الزحافة مقارنة بالنظام الثانى الحائز لكل الآلات الذى استخدم كعينة مقارنة لنظم الزراعة الآلية (Control))خسارة مقدارها ٤,٢١ جنيه/ساعة.

وقد يرجع ذلك إلى ارتفاع التكاليف الاستثمارية التى قدرت بحوالى ٤٩٨٠٠ جنيه وهى تكاليف عالية جدا إذا ما قورنت بمتوسط ساعات التشغيل السنوى لهذا النظام والتى بلغت ٧٦١ ساعة بما يعادل ٥٨٪ من عدد ساعات التشغيل السنوية الموصى بها من قبل السانع، وحوالى ٣٢,٥٪ من عدد ساعات التشغيل السنوية الموصى بها من قبل الصانع، وحوالى ٣٢,٥٪ من عدد ساعات التشغيل الاقتصادى المحقق لأدنى تكاليف المقدرة في الجزء الثانى من الدراسة، وربما يرجع ذلك أيضا إلى أن كثافة استخدام الجرار فى مصر تفوق دولا متقدمة زراعيا مثل الولايات المتحدة الأمريكية (٤٧٠ فدان للجرار)، وتعادل كثافة استخدامها فى دولة أخرى متقدمة وأقل كثافة سكانية مثل فرنسا (٩٠ فدان للجرار) وهو ما أوضحته تقديرات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، حيث بينت أن كثافة الميكنة زاد استخدامها على وحدة المساحة حتى بلغت ٨٩ فدان لكل جرار فى عام ١٩٩١ (١٠)، مع ارتفاع القدرة الحصانية للجرار مما يزيد العرض ويخفض سعر التأجير أو يرفع التكاليف أو كلاهما معا.

وقدرت الدراسة متوسط الربح السنوى لأنظمة الزراعة الآلية بحوالى ٨٠٧٠,٥ جنيه كما هو مبين بجدول رقم (٣). وباعتبار أن متوسط حجم الأسرة خمسة

أفراد يقدر نصيب الفرد بحوالى ١٦١٤,١ جنيه سنويا، وهو حوالى ٦٧,١٤٪ من متوسط دخل الفرد فى مصر عام ١٩٩٣ والذى قدرتها دراسة سابقة (١١) بمقدار ٢٤٠٤ جنيه سنويا. وهذا يدل على أنه فى المتوسط لا يحقق تشغيل أنظمة الميكنة الزراعية وفقا لظروف التشغيل الحالية دخلا أسريا محفزا للحائزين على الاعتماد علي مثل هذا النشاط الاستثمارى بمفرده لتحقيق مستوى معيشى مناسب، حيث لم يحقق إلا نظامان دخلا مماثلا لمتوسط دخل الأسرة فى مصر وهما النظام السابع الذى ينقصه ماكينة دراس وتذرية، والنظام الحادى عشر والذى يفتقد ماكينة دراس وتذرية ومقطورة وبذلك تصبح نسبة المخاطرة ٨١٪ عند امتهان هذا النشاط علي أنه مصدر الدخل الوحيد للأسرة وهى نسبة الأنظمة التى لم تحقق دخلا لأسرة الحائز يعادل متوسط دخل الأسرة في مصر.

استقرار الربحية (المخاطرة واللا يقين) :

قدرت الدراسة معيارين للحكم على درجة المخاطرة فى ربحية تأجير نظم الميكنة الزراعية الذى يحققه المستثمرين فيها، وهما مدى حدود الثقة لمتوسط الربحية، ومعامل الاختلاف للربحية علما بأن بلوغ هذا المعامل ٥٠٪ فأكثر يعنى الاقتراب من اللايقين حيث يزيد التشتت عن نصف قيمة المتوسط ومن ذلك يتضح أن هناك درجة عالية من المخاطرة للمستثمرين فى هذه الأنشطة حيث كانت قيمة الحد الأدنى فى ثمانى نظم من الأحد عشرة نظاما سالبة، أى خسارة، ليس هذا فحسب بل حتى النظم الأربعة التى كان فيها الحد الأدنى من الثقة للربحية موجبا تراوح معامل الاختلاف لهذه الربحية بين ٥٣٪، ١٠٩٪. واسباب ذلك راجعة أما لتقلبات ساعات التشغيل أو سعر التأجير للساعة وهما متأثران بدورهما بالطلب على تلك الخدمات، والذى بدوره يتحدد بطبيعة التركيب المحصولى وموسمية العمليات الزراعية، ومدى توافر عدد كافى من المزارع ذات السعات الاقتصادية الكبيرة التى تمثل عنصر الطلب الرئيسى على هذا النوع من الخدمات الآلية لتمتعها بوفورات السعة(٥)، ويظهر بوضوح أن معامل الاختلاف لمتوسط ساعات التشغيل السنوية للأنظمة الأحد عشر تراوحت بين ١٣٪ للنظام السابع والذى يفتقد ماكينة دراس وتذرية حتى ٤٩٪ فى النظام الأول والذى ينقصه زحافة وهى

معدلات تشغيل تزيد فيها درجة المخاطرة، وبدراسة معامل الاختلاف لأجر الساعة بالجنيه تبين أنه يتراوح بين ٥٪ للنظام السادس والذى ينقصه قصابية حتى ٤٠٪ للنظام الخامس الذى تنقصه مقطورة، أما النظام السابع فقد وصلت به درجة المخاطرة فى سعر المعدات مستوى مرتفعا اذ بلغ معامل الاختلاف ٩٨٪.

كما أنه بتحليل نتائج الجدول رقم (٣) تبين أن التكاليف الثابتة لها دور كبير فى ظهور التباين فى الربحية حيث تراوحت بين ٣,١٣ جنيه/ساعة للنظام الثامن إلى ٧,٤٣ جنيه/ساعة فى النظام العاشر، وارتفاع التكاليف الثابتة يرجع غالبا لانخفاض متوسط ساعات التشغيل السنوية، وبذلك تلعب التكاليف الثابتة دورا كبيرا في تحديد الكفاءة، ولذلك فالتخطيط الاقتصادى لصناعة الميكنة الزراعية يجب أن يتم على أساس الربح الطبيعى، وليس الهامش الإجمالى أو صافى الدخل.

ومن جدول (٤) يتضح أن معامل الاختلاف للتكاليف الثابتة أعلى كثيرا من معامل الاختلاف للتكاليف المتغيرة لمعظم الانظمة حيث ارتفع معامل الاختلاف للتكاليف الثابتة عن المتغيرة فى سبعة انظمة من الاحدى عشر نظاما.

وبذلك فتقيم الربحية على أساس درجة المخاطرة يوحى بارتفاع احتمالات خروج كثيرين من نشاط حيازة وتأجير نظم الميكنة، حيث أن ارتفاع معامل اختلاف التكاليف الثابتة انعكاس طبيعى لعدم كفاءة الإدارة فى تشغيل وإدارة نظم الميكنة الزراعية بشكل اقتصادى، علاوة على تقلبات الطلب عليه. فعلى سبيل المثال قدر معامل الاختلاف للتكاليف الثابتة بحوالى ١١٢٪ بالنظام الثالث والذى يفتقد الى الزحافة وهذا يرجع لانخفاض الحد الأدنى لمتوسط ساعات التشغيل السنوى إذ بلغ حده الأدنى ٩٩٦ ساعة سنويا، وهو منخفض عن الحد الموصى به فنيا ١١٥٥ ساعة حيث بلغ معدل الانخفاض حوالى ١٦٪ عن المعدل الأمثل للتشغيل فنيا، وبذلك لو تم رفع ساعات التشغيل السنوى سيؤدى ذلك حتى إلى انخفاض الاختلافات فى التكاليف والتى شملت بنودها الفائدة على رأس المال (١٢٪ من رأس المال المستثمر)، الاهلاك السنوى (بطريقة الخط المستقيم)، التأمينات والضرائب (٢٪، من قيمة الاستثمارات) وهى بنود ذات قيمة عالية لارتفاع التكلفة الاستثمارية وانخفاض ساعات التشغيل.

وبذلك يتجلى بوضوح مسئولية التكاليف الثابتة عن التباين وزيادة المخاطرة فى

جدول (٤) لحدود الثقة الدنيا والعليا عند حدود ثقة ٩٥٪ للتكاليف والربحية لأنظمة الدراسة بالجنيه

البند النظام	البند	الدخل السنوى بالجنيه	الربحية للساعة بالجنيه		اجر الساعة بالجنيه	متوسط تكاليف الساعة بالجنيه			متوسط ساعات التشغيل السنوية
			الربح	الهامش الإجمالى		ت. ك	ت . م	ت . ث	
الأول	الحد الأعلى للثقة	٦٣١٥	٢,٧٠	٨,٨٥	١٣,٥٤	١١,٤٩	٥,٣٣	٦,٣٩	١٧٧٢
	الحد الأدنى للثقة	٩٥٣	٠,٧٥	٥,٧٠	٩,٢٦	٦,٨٧	٢,٩٣	٣,٧١	٩٥٠
	معامل الاختلاف	٪١٢١	٪١٠٩	٪٣٥	٪٣١	٪٤١	٪٤٨	٪٤٤	٪٤٩
الثانى	الحد الأعلى للثقة	١١٦٩٩	٦,٣٦	١٠,٣٢	١٤,٤٦	٩,٥٣	٤,٧٢	٤,٩٦	٢١٠٠
	الحد الأدنى للثقة	١٦٣٢	١,٥٨	٥,٥٣	٩,٦٤	٦,٦٤	٣,٥٣	٢,٩٦	١٢٩٢
	معامل الاختلاف	٪١٢٤	٪٩٩	٪٥٠	٪٣٣	٪٣٠	٪٢٣	٪٤١	٪٤٩
الثالث	الحد الأعلى للثقة	١٢٣٨٦	٩,١٧	١١,٢٥	١٥,١٠	١٠,١٠	٤,٦٥	٦,٤٥	١٤٥٧
	الحد الأدنى للثقة	٤٠٨١	٣,٨٠	٨,٥٨	١٢,٥٠	٤,٥٤	٣,٢١	٠,٤١	٩٩٦
	معامل الاختلاف	٪٦٤	٪٥٣	٪١٧	٪١٢	٪٤٨	٪٢٥	٪١١٢	٪٢٤
الرابع	الحد الأعلى للثقة	٦٦٦٥	٥,٥١	٨,٨٨	١٣,٢٤	١٣,٨٨	٥,٦٠	٨,٩٤	١٨٠٥
	الحد الأدنى للثقة	٢٢٢٠-	٣,٢٠-	٤,١٤	٨,٣٦	٥,٤١	١,٩٩	١,٧٦	٤٣٥
	معامل الاختلاف	٪١٣٠	٪٢٤٤	٪٢٣,٦١	٪١٤,٦٤	٪٢٨,٤٩	٪٢٠	٪٤٣,٥٠	٪٤٠
الخامس	الحد الأعلى للثقة	١٩٩٠١	١٦,١٢	٢١,٢٣	٢٥,٥٩	١١,٣٢	٤,٤٥	٧,٢٣	٢٢٦٠
	الحد الأدنى للثقة	٢٧٧٩	٠,٤١	٣,٩٨	٦,٩١	٤,٦٦	٢,٨٥	١,٤٦	٥٦٦
	معامل الاختلاف	٪٥٣	٪٦٧	٪٤٨	٪٤٠	٪٢٩	٪١٥	٪٤٧	٪٤٢,١٢
السادس	الحد الأعلى للثقة	١٨١٤٤	٧,٥٥	١٢,٢٨	١٦,٣٢	١١,٨٦	٥,٤٣	٦,٤٣	٢٦١٦,٠٤
	الحد الأدنى للثقة	٣٦٤٧ -	١,٧٦	٧,٧٩	١٢,٦٠	٧,٨٥	٣,٤٢	٤,٤٢	٢٣١,٠٩٦
	معامل الاختلاف	٪٧٠	٪٣٠	٪١١	٪٥	٪١٠	٪٩	٪١١	٪١٩
السابع	الحد الأعلى للثقة	١٢٠٧٠٨	٧٥,٨٥	٧٩,٨٣	٨٢,٨٤	١٠,٠٠	٤,٥	٥,٥	٢٠٨١
	الحد الأدنى للثقة	٥٩٣٧٨-	٣٧,٩٥-	٣٣,٣٢-	٢٩,٧٢-	٥,٢٣	٢,١١	٣,١١	١١٧١
	معامل الاختلاف	١٣٦,٠٠	٪١٤٠	٪١١٣	٪٩٨	٪١٥	٪١٧	٪١٣	٪١٣
الثامن	الحد الأعلى للثقة	١٧٨٠٠	٨,٧٩	١٢,٢٨	١٧,٩٨	١٠,٣٤	٥,٨٧	٤,٦٦	٢٦٥٨
	الحد الأدنى للثقة	٣٣٠٣-	٠,٩٦-	١,٨١	٤,٣٧	٤,١٨	٢,٣١	١,٦١	١٠٨٨
	معامل الاختلاف	٪٦٨	٪٥٨	٪٣٥	٪٢٨,٠٠	٪٢٠,٠٠	٪٢٣	٪٢٠	٪٢٠
التاسع	الحد الأعلى للثقة	٢٠١٩٠	١٠,١٧	١٣,٧١	١٧,٠٠	١٠,٣٢	١,٨٣	٥,٣٢	٣٢٤٦
	الحد الأدنى للثقة	٢٧٨٧-	١,٤٢-	١,٩١	٤,٠٠	٢,٩٠	٥,٠٠	١,٥٥	٦٤٤
	معامل الاختلاف	٪٦١	٪٦٢	٪٣٥	٪٢٨	٪٢٦	٪٢٧	٪٢٦	٪٣١
العاشر	الحد الأعلى للثقة	٥٠٧٢	١١,٧٨	١١,٥٠	١٩,٦٣	٣٥,٧٩	١٢,١٢	٢٣,٦٦	١٥١٩
	الحد الأدنى للثقة	٧٠٨٦-	٢٠,٢٠-	٠,١٨	٦,٩١	٠,٨٢-	٢,٧٥	٣,٥٦-	٣
	معامل الاختلاف	٢٨١٪-	١٧٨٪-	٪٤٥	٪٢٢	٪٤٩	٪٢٩	٪٦٣	٪٤٦
الحادى عشر	الحد الأعلى للثقة	٢٠٩٦١	١٣,٥٧	١٣,٤٦	١٦,٧٢	١٤,٥	٥,١١	٩,٣٩	٢٥٩١
	الحد الأدنى للثقة	٧٤٤٥-	٧,٢٥-	١,٤٢	٦,٢٧	٢,١٨	٣,٠٠	٠,٨٢-	١٨٣
	معامل الاختلاف	٪٩٨	١٥٣٪	٪٤٨	٪٢١	٪٣٤	٪١٢	٪٥٥	٪٤٠

ت. ك = تكاليف كلية ت. م = تكاليف متغيرة ت. ث = تكاليف ثابتة

الربح، حيث تراوح معامل الاختلاف للربح بين (–) ١٧٨٪ فى النظام العاشر، وحوالى (+) ٢٤٤٪ فى النظام الرابع.

تحليل منحنيات متوسط التكاليف ومعدل التشغيل الاقتصادى :

وفقا للنظرية الاقتصادية يعتبر معدل التشغيل الاقتصادى (عدد ساعات التشغيل السنوى) للنظام هو ذلك المعدل المحقق لأدنى متوسط تكاليف كلية لساعات التشغيل، وتحقيقا لهذا الهدف قدرت الدراسة دالة متوسط التكاليف الكلية (متوسط التكاليف الثابتة + متوسط التكاليف المتغيرة) لساعة التشغيل كمتغير تابع يشرحه التغير فى جملة عدد ساعات التشغيل السنوية للنظام.

ومحاكاة لفروض نظرية التكاليف بالنسبة لسلوك منحنى متوسط التكاليف الكلية، فقد اختارت الدراسة الدالة التربيعية والتى نموذج تقديرها مبين بالمعادلة التالية

$$C = 15.21189 - 0.00967T + 0.00000209T^2$$ معادلة رقم (١)

(0.001261) (0.00000037)

حيث C = متوسط التكاليف الكلية المقدرة لتشغيل الساعة بالجنيه

T = عدد ساعات التشغيل السنوية للنظام

القيمة بين الأقواس أسفل المعاملات المقدرة تعبر عن الخطأ المعيارى لمعاملات الانحدار وبلغ معامل التحديد حوالى ٠,٥٤٦٨.

ويتضح أن الدالة المقدرة تتفق مع المنطق الاقتصادى حيث كان معامل T سالبا ومعامل T^2 موجبا، كما ثبتت المعنوية الاحصائية للمعاملات المقدرة عند مستوى معنوية أقل من ١٪، ورغم أن معامل التحديد المقدر مقبول احصائيا ويدل على أن ساعات التشغيل السنوى تشرح حوالى ٥٥٪ من التغير فى متوسط تكاليف التشغيل للساعة إلا أنه يتبين أن هناك عوامل أخرى ربما تشرح جزءا اضافيا من التباين فى تلك التكاليف لم تدخل فى التقدير.

وبتقدير التفاضل الأول لدالة متوسط التكاليف تشتق دالة التكاليف الحدية والتى تم مساواتها بالصفر لتقدير ساعات التشغيل الاقتصادية، أى عندما تساوى التكاليف الحدية الصفر. ومن ذلك تبين أن متوسط ساعات التشغيل السنوى عند أدنى متوسط تكاليف كلية (عند تكاليف حدية تساوى صفر) تبلغ حوالى ٢٣٤١

ساعة سنويا فى ضوء القيمة الإيجارية الحالية والتى إذا زادت سينخفض بالقطع متوسط ساعات التشغيل السنوى الاقتصادية المثلى المقدرة إلى الحد الموصى به فنيا. وعند هذا المستوى من التشغيل بلغ متوسط تكاليف التشغيل للساعة حوالى ٣,٥٣٥ جنيه وهو يعادل حوالى ٤٤,٦٪ من متوسط التكاليف الكلية لنظم الميكنة فى العينة. ويعنى ذلك أن الارتفاع بمستوى التشغيل سيؤدى إلى خفض كبير فى متوسط تكاليف التشغيل ويحفز مزارعين آخرين على طلب هذه الخدمة ويرفع كثيرا ربح المستثمرين لتلك النظم.

تقدير العائد على الاستثمار والعوامل المؤثرة عليه :

قدرت الدراسة معدل العائد الداخلى على الاستثمار فى أنظمة الميكنة الزراعية عند متوسط مستويات التكاليف والإيرادات محسوبة بأسعار عام ١٩٩٥. تراوحت قيمته بين (-) ١٥٪ للنظام العاشر، وحوالى ٢٨٪ للنظام التاسع، بقيمة متوسطة قدرت بحوالى ١٣,٢٪، ويلاحظ من جدول رقم (٥) أن الأستثمار فى النظم ٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١١ مجدى اقتصاديا فقد حققت معدل عائد داخلى يساوى أو أكبر من سعر الخصم الذى يعلنه البنك المركزى وهو حوالى ١٦٪.

جدول رقم (٥) لتقدير العائد على الاستثمار (IRR)

رقم النظام	IRR	تكاليف استثمارية	ساعات التشغيل	متوسط أجر الساعة
١	٪١	٤٩٨٠٠	١٣٦١	١١,٤٠
٢	٪١٤	٥١٨٠٠	١٦٩٦	١٢,٠٥
٣	٪١٦	٤١٨٠٠	١٢٣٦	١٣,٨
٤	٪٥-	٤١٥٠٠	١١٢٠	١٠,٨٠
٥	٪٢٧	٤١٨٠٠	١٤١٣	١٦,٢٥
٦	٪٢١	٤١٨٠٠	١٤٢٤	١٤,٤٦
٧	٪٢٣	٥١٨٠٠	١٦٢٦	٢٦,٥٦
٨	٪٢٤	٥١٨٠٠	١٨١٣	١١,٠٢
٩	٪٢٨	٤٠٠٠٠	١٩٤٥	١٠,٩٨
١٠	٪١٥-	٤٩٨٠٠	٧٦١	١٣,٢٧
١١	٪١٨	٣٦٨٠٠	١٣٦٧	١١,٥
المتوسط	٪١٣,٢	٤٥٣٣٦	١٥٨٢٢	١٣,٨٣

وبالرغم من أن القيمة التأجيرية للساعة فى النظام التاسع ليست هى القيمة الأعلى فى أنظمة الدراسة إلا إنها مع ساعات تشغيلية مرتفعة وانخفاض التكلفة الاستثمارية أدى إلى أن يكون هو النظام المحقق لأعلى معدل عائد على الاستثمار فى أنظمة الدراسة، أى حوالى ٢٨٪، وهو مالم تحققه ساعات التشغيل المتدنية ٧٦١ ساعة سنويا فى النظام العاشر، مع تكلفة استثمارية عالية قدرت بحوالى ٤٩٨٠٠ جنيه مما أدى إلى انخفاض العائد على الاستثمار حتى مع سعر تأجيرى مرتفع نسبيا أى حوالى ١٣,٢٧ مقارنة بحوالى ٩٨,١٠ جنيه/ساعة فى النظام التاسع. ولتحديد أثر العوامل المؤثرة فى معدل العائد الداخلى فقد تم اختيار ثلاثة متغيرات هى متوسط ساعات التشغيل السنوية، ومتوسط أجر الساعة، والتكلفة الاستثمارية لشرح التغير فى العائد على الاستثمار المقدر من مشاهدات الدراسة، وقد اختبر نموذج النصف لوغارتيمى حيث أن المتغير التابع وهو معدل العائد على الاستثمار (I.R.R) مقدر كنسبة مئوية.

وتبين المعادلة رقم (٢) الدالة المقدرة لشرح العوامل المؤثرة على التغير في معدل العائد على الاستثمار، حيث كان الأثر موجبا لكل من ساعات التشغيل، وسعر التأجير أى أن زيادة أى منهما تؤدى إلى زيادة العائد على الاستثمار، فى حين أن الاشارة السالبة لأثر التكاليف الاستثمارية تعنى أن زيادتها تؤدى إلى خفض العائد على الاستثمار. والمعادلة رقم (٣) تمثل تقديرات النموذج رقم (٢) من بيانات العينة.

معادلة رقم (٢) $$Y = Lna + b_1 LnX_1 + b_2 LnX_2 + b_3 LnX_3$$

معادلة رقم (٣) $$= 1.8017 + 38.4520LnX_1 + 50.218LnX_2 - 51.8663LnX_3 : R^2 = 0.81$$

قيمة ت المحسوبة: (4.1461) (8.7157) (16.3906)

حيث Y = قيمة معدل العائد على الاستثمار (IRR) كنسبة مئوية

X_1 = عدد ساعات التشغيل السنوى للنظام

X_2 = سعر تأجير الساعة بالجنيه

X_3 = قيمة التكاليف الاستثمارية للنظام بالجنيه

وبالرغم من أن القيمة التأجيرية للساعة فى النظام التاسع ليست هى القيمة الأعلى فى أنظمة الدراسة إلا إنها مع ساعات تشغيلية مرتفعة وانخفاض التكلفة الاستثمارية أدى إلى أن يكون هو النظام المحقق لأعلى معدل عائد على الاستثمار فى أنظمة الدراسة، أى حوالى ٢٨٪، وهو مالم تحققه ساعات التشغيل المتدنية ٧٦١ ساعة سنويا فى النظام العاشر، مع تكلفة استثمارية عالية قدرت بحوالى ٤٩٨٠٠ جنيه مما أدى إلى انخفاض العائد على الاستثمار حتى مع سعر تأجيرى مرتفع نسبيا أى حوالى ١٣,٢٧ مقارنة بحوالى ١٠,٩٨ جنيه/ساعة فى النظام التاسع. ولتحديد أثر العوامل المؤثرة فى معدل العائد الداخلى فقد تم اختيار ثلاثة متغيرات هى متوسط ساعات التشغيل السنوية، ومتوسط أجر الساعة، والتكلفة الاستثمارية لشرح التغير فى العائد على الاستثمار المقدر من مشاهدات الدراسة، وقد اختبر نموذج النصف لوغارتيمى حيث أن المتغير التابع وهو معدل العائد على الاستثمار (I.R.R) مقدر كنسبة مئوية.

وتبين المعادلة رقم (٢) الدالة المقدرة لشرح العوامل المؤثرة على التغير في معدل العائد على الاستثمار، حيث كان الأثر موجبا لكل من ساعات التشغيل، وسعر التأجير أى أن زيادة أى منهما تؤدى إلى زيادة العائد على الاستثمار، فى حين أن الاشارة السالبة لأثر التكاليف الاستثمارية تعنى أن زيادتها تؤدى إلى خفض العائد على الاستثمار. والمعادلة رقم (٣) تمثل تقديرات النموذج رقم (٢) من بيانات العينة.

معادلة رقم (٢) $$Y = Lna + b_1 LnX_1 + b_2 LnX_2 + b_3 LnX_3$$

معادلة رقم (٣) $$= 1.8017 + 38.4520LnX_1 + 50.218LnX_2 - 51.8663LnX_3 \quad :R^2 = 0.81$$

قيمة ت المحسوبة: (4.1461) (8.7157) (16.3906)

حيث Y = قيمة معدل العائد على الاستثمار (IRR) كنسبة مئوية

X_1 = عدد ساعات التشغيل السنوى للنظام

X_2 = سعر تأجير الساعة بالجنيه

X_3 = قيمة التكاليف الاستثمارية للنظام بالجنيه

استخدام اسلوب التحليل بالخصم (Incremental Analysis) لتقدير أثر آلة معينة (غيابها) على عدة متغيرات للربحية لنظام الميكنة، وتشمل تلك المتغيرات كل من متوسط تكاليف الساعة، وعدد ساعات التشغيل والمتوسط المرجح لسعر تأجير الساعة والدخل السنوى والربح المتحقق من ساعة التشغيل، وهذه التقديرات موضحة بالجدول رقم (٧) كفرق بين النظام رقم (٢) ونظام آخر تنقصه آلة معينة.

وتبين أن غياب الزحافة من نظام الميكنة يخفض ربح الساعة بمقدار ١,٧٥ جنيه، نتيجة ارتفاع التكاليف ونقص ساعات التشغيل ومتوسط سعر تأجير الساعة للنظام، كما أن غياب ماكينة الدراس والتذرية يخفض الربح للساعة بمقدار ٢,٨١ جنيه لنفس الأسباب، هذا مدلوله أن وجود كلا الآلتين لهما أثر ايجابى على ربحية النظام، وهذا راجع لزيادة الطلب عليهما، واستخدامهما على مدار السنة تقريبا فى العروة الشتوى والصيفى. أما غياب المقطورة فى نظام الميكنة يؤدى إلى رفع ربحية الساعة بمقدار حوالى ٤,٢٩ جنيه نتيجة انخفاض التكاليف وارتفاع متوسط سعر التأجير برغم انخفاض ساعات التشغيل، أما غياب القصابية يرفع الربحية بحوالى ٢,٢٤ جنيه للساعة، نتيجة ارتفاع تكاليف الساعة وسعر تأجير الساعة برغم انخفاض ساعات التشغيل.

والخلاصة أن وجود كل من الزحافة وآلة الدراس والتذرية له أثر ايجابى على ربح نظام الميكنة، بينما أثر وجود مقطورة وقصابية يخفض من ربحية النظام وان كان هذا الأثر السلبى فىً حالة وجود المقطورة أكبر من القصابية. وهذا راجع الى

جدول (٧) أثر حذف كل آلة من آلات الدراسة من النظام على التكاليف/الربحية وأجر الساعة بالجنيه.

البند / الآلة	متوسط التكاليف الكلية	ساعات التشغيل السنوية	الربحية للساعة	أجر الساعة	الدخل السنوى	أسلوب الاشتقاق
الزحافة	+ ١,١	(-) ٣٣٥	(-) ١,٧٥	(-) ٠,٦٥	(-)٣٠٣٢	نظام (١) - (٢)
ماكينة الدراس والتزرية	+١,٥٦	(-) ٥٧٦	(-) ٢,٨١	(-) ١,٢٥	(-)٤٤٤٤	نظام (٤) (٢)
المقطورة	-٠,٠٩	(-) ٢٨٣	+ ٤,٢٩	+ ٤,٢	+٤٦٧٤	نظام (٥) - (٢)
القصابية	+١,٧٧	(-) ٢٧٢	+ ٢,٢٤	+ ٢,٤١	+٥٨٢,٥	نظام (٦) (٢)

انخفاض متوسط أجر الساعة فى وجود القصابية والمقطورة والسبب فى ذلك من المحتمل أن يكون راجع لزيادة المعروض من المقطورات حيث كانت نسبة تواجد المقطورات فى عينة الدراسة ٧٢,٧٪ وثبات الطلب النسبى للمقطورات أدى الى خفض الساعة التأجيرية الى ١٠ جنيهات وهى أقل من أدنى سعر تأجيرى لأنظمة الدراسة مما جعل تشغليها يضيف تكاليفها الثابتة مع انخفاض العائد المتحقق منها.

الخاتمة

مما سبق تبين انه لزيادة كثافة الجرارات والمعدات لوحدة المساحة انخفضت ساعات التشغيل وايضا القيمة الايجارية وبالتالى انخفض معدلات الربحية والعائد على الاستثمار وبالتالى انعدم الحافز للتوسع فى استثمارات الميكنة الزراعية لذلك توصى الدراسة بضرورة اعداد نشرات ارشادية لكل حزام انتاجى محدد بها كثافة الجرارات لوحدة المساحة وتوعية المزارعين بقانون العرض والطلب حتى يتخذوا قرار شراء الآلات والمعدات وفقا لتخطيط يراعى القدرة الملائمة للقوى المحركة مع عدد ونوع الآلات بالاضافة الى معدلات تشغيلها.

قائمة المراجع

(١) إبراهيم سليمان، (١٩٩٤). اقتصاديات الزراعة الآلية». مذكرات محاضرات، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

(٢) Donnell Hunt. (1983).. "Farm Power and Machinary Managemet". Eighth Edition. Iwoa State Univesity Press. Ames. Iwoa. U,S.A.

(٣) محمد سيد على أحمد، (١٩٨٨). «سياسات الميكنة الزراعية والاستخدام الاقتصادى للآلات والمعدات الزراعية فى جمهورية مصر العربية»، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الأزهر.

(٤) إبراهيم سليمان، محمد جابر (١٩٩٤). «نحو نظام ميكنة زراعية ذو جدوى فى مصر». المشروع القومى للأبحاث الزراعية، مشروع رقم (١٢)، وزارة الزراعة المصرية، ووكالة التنمية الأمريكية، التقرير النهائى، الباب الأول.

(٥) أسامة محمود عويضة، (١٩٩٥). «دراسة اقتصادية للزراعة الآلية فى مصر». رسالة دكتوراه. كلية الزراعة جامعة الزقازيق، الباب الثانى.

(٦) إبراهيم سليمان، مائسة مجاهد، (١٩٩٤). «الكفاءة الاقتصادية لتشغيل الجرارات الزراعية». مجلد بحوث المؤتمر الخامس لبحوث التنمية الزراعية، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، مصر.

(٧) على سليمان عيطة، (١٩٨٦). «تقرير عن مسح قوى العمل بقطاع الزراعة المصرية». وزارة الزراعة المصرية، مشروعات الميكنة الزراعية.

(٨) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (١٩٩٠). نشرة الاقتصاد الزراعى، للفترة ١٩٨٥ ـ ١٩٨٧، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، مصر.

(٩) مجاهد. مائسة منير (١٩٩٥) الواقع الفعلى لتكاليف الاصلاح والصيانة وعلاقته بالتكاليف النمطية للجرارات الزراعية فى مصر، المجلة العلمية لكلية الزراعة جامعة القاهرة ـ المجلد (٤٦) العدد (٣)، مصر.

(١٠) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء (١٩٩٣) نشرة الآلات الزراعية الميكانيكية ـ للفترة ١٩٩٠ ـ ١٩٩١، مرجع رقم ٧١ ـ ١٢٤١١/١٩٩١.

(١١) إبراهيم سليمان، (١٩٩٥). تقدير نماذج المحاكاة للعرض والطلب لأسواق المنتجات الحيوانية الغذائية، المؤتمر الرابع للاقتصاديين الزراعيين. المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، أكتوبر، مصر.

Efficiency of Operating Agricultural Mechanization Systems Under Egyptian Market Conditions

BY

Prof. Dr. Ibrahim Soliman
Professor of Agricultural Economics
Zagazig Universtiy, Zagazig, Egypt

Dr. Maisa Moneer Megahed
Institute of Agricultural Engineering, Giza, Egypt

Abstract

The Agricultural Mechanization System includes operating power (tractor), associated agricultural Machines and required hulabor. The private sector is the main source of enterprising of such systems, available for rent, in Egyptian market. Therefore,this study aimed at evauating to what the incentives for investments are available for such activity towards proposed expansion in such investment in the future. the evaluation parameters are: seasonal operational index of the System, profitability, level of risk in profitability, optimum economic leve of operation, return to investment and factors affecting such level and finally the impact of each individual machine on the profitability of the system. On the other hand the achieved income from the system is compared with the average per capita income in Egypt, to show how such enterprise can cover the living expenses for the holder's family.