



## تقييم إقتصادي لكفاءة تشغيل الميكنة الزراعية فى إنتاج محصول القمح

[61]

عزيزة إبراهيم حسين<sup>1</sup> - صلاح محمود مقلد<sup>2</sup> - إيمان فريد أمين<sup>2</sup> - محمد عبد النبي دسوقي<sup>1</sup>

1- معهد بحوث الإقتصاد الزراعى - مركز البحوث الزراعية - جيزة - مصر

2- قسم الإقتصاد الزراعى - كلية الزراعة - جامعة عين شمس - القاهرة - مصر

الأساليب التكنولوجية الحديثة فى الزراعة، مثل التسوية بالليزر، والحصاد الآلى.

تتبلور مشكلة الدراسة فى وجود فجوة غذائية فى محاصيل الحبوب، وانخفاض العائد الصافى للمزارعين، وتمسكهم باستخدام العمليات الزراعية بالأساليب التقليدية التى لا تتماشى مع التنمية الزراعية، ونظراً لأهمية دور المستوى التكنولوجى كعنصر هام من عناصر الإنتاج الزراعى، يأتى استخدام التكنولوجيا الحديثة من بين أهم الوسائل التى يمكن أن تزيد من الإنتاجية الفدانية بالإستخدام الإقتصادى الأمثل للموارد المحدودة.

وقد إستهدفت الدراسة التعرف على إستخدام الميكنة الزراعية والمطبقة فى إنتاج محصول القمح ، لتحقيق أعلى إنتاجية بأدنى تكاليف والحصول على أعلى قدر من صافى العائد الفدانى ، ودراسة المؤشرات الإنتاجية والإقتصاديه لمحاصيل الدراسة وتطورها على مستوى الجمهوريه، ومقارنة إثر المعاملات التكنولوجيه على انتاجية الفدان ومدى تأثيرها من حيث الجدوى الاقتصادية.

أظهرت نتائج البحث أنه بتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام للأسعار المزرعية الجارية للقمح خلال الفترة (2000-2015) تبين انها تزايدت بمعدل سنوى

الكلمات الدالة: مفهوم التكنولوجيا، تصنيف التقنيات الزراعية الحديثة، نماذج الانحدار البسيط والمتعدد، التقييم الإقتصادى، مقاييس الكفاءة

## الموجز

يعتبر القطاع الزراعى من أهم قطاعات النشاط الإقتصادى المصرى التى لها دور هام فى زيادة الدخل القومى، لذا فإن الدولة تولى قطاع الزراعة إهتماماً كبيراً فى جميع المجالات التنموية الرأسية منها والأفقية، وذلك عن طريق تنمية الموارد الزراعية المستغلة والقائمة فعلاً وهو مايسمى بالتنمية الزراعية الرأسية، أو عن طريق إضافة موارد زراعية جديدة وهو مايسمى بالتنمية الزراعية الأفقية، وفى كل هذه المجالات تلعب الميكنة الزراعية دوراً رئيسياً ومباشراً فى تحقيق التنمية الزراعية الرأسية والأفقية، حيث أنه من المعلوم جيداً أن التوسع الزراعى الأفقى يعتمد اعتماداً كلياً على الميكنة الزراعية بصفة عامة والمتطورة والحديثة منها بصفة خاصة، أما بالنسبة للتوسع الزراعى الرأسى فإن الميكنة الزراعية تلعب دوراً حيوياً وفعالاً فى زيادة الإنتاج، وتذنية التكاليف الإنتاجية، وإمكانية الإستفادة من مزاي وفورات السعة، من خلال التوسع فى استخدام وتطبيق

(سلم البحث فى 27 سبتمبر 2017)

(المراجعة على البحث 25 أكتوبر 2017)

(الموافقة على البحث 5 نوفمبر 2017)

عند استخدام الميكنة، التكاليف الكلية قدرت في المتوسط بحوالي 5915 جنيه/ فدان لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية، مقابل 8390 جنيه/فدان للطرق التقليدية بزيادة قدرها 29%، وهذا ما يوضح كفاءة استخدام الحزم التكنولوجية .

وتوصل البحث إلى أن صافي العائد الفداني لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية قدر في المتوسط بحوالي 6525 جنيه/فدان مقابل 1170 جنيه/فدان للطرق التقليدية، وهذا يعني أن الحزم التكنولوجية تحقق صافي عائد يفوق نظيره للطرق التقليدية بزيادة بلغت حوالي 5355 جنيه .والعائد فوق التكاليف المتغيرة لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية يقدر بحوالي 8525 جنيه/فدان في المتوسط، مقابل 3170 جنيه/فدان للطرق التقليدية.تكلفه الطن لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية يقدر بحوالي 3362 جنيه/فدان في المتوسط مقابل 3414 جنيه/فدان للطرق التقليدية، وهذا يعني تفوق الحزم التكنولوجية بما يوازي 2%. وأظهر البحث أن الجنيه المستثمر قد بلغ حوالي 1.10 جنيه للحزم التكنولوجية مقابل 0.14 جنيه للطرق التقليدية، ويستدل من ذلك علي أن الحزم التكنولوجية المستخدمة لانتاج القمح تعد أفضل من الوجهة الفنية والاقتصادية، وهذا يعني أن الحزم التكنولوجية الجديدة المستخدمة في الانتاج تتسم بتغطية التكاليف الكلية وتحقيق فائض، مما يدل على كفاءة استخدام الموارد في إنتاج محصول القمح المنزوع بالحزم التكنولوجية، وأن كل جنيه يفوق أو يستثمر في الزراعة بالحزم التكنولوجية يحقق دخلاً يقدر بحوالي 10 جنيه مقابل جنيه للطرق التقليدية، وبمعنى آخر فإن الأرباحية للحزم التكنولوجية تبلغ حوالي 10% مقابل 0.1% للطرق التقليدية.

#### مقدمة

يعتبر التقدم التكنولوجي في مجال الزراعة من أهم الأساليب التي تستخدم في الإرتقاء بمستوى الإنتاج

معنوي إحصائياً بلغ نحو 24.147 جنيهها للأردب، يمثل نحو 9.82% من متوسط الاسعار للفترة موضوع الدراسة. ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لإيرادات الفدان من محصول القمح بالاسعار الجارية خلال الفترة (2000- 2015)، تبين تزايدها بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 546.724 جنيهها للفدان تمثل نحو 9.7% من متوسط الإيرادات لفترة الدراسة. ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتكاليف إنتاج فدان القمح بالاسعار الجارية خلال الفترة (2000- 2015)، تبين تزايدها بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 292.5 جنيهها للفدان تمثل نحو 9.5% من متوسط التكاليف لفترة الدراسة. ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لصافي عائد الفدان من القمح بالاسعار الجارية خلال الفترة (2000- 2015)، وجد أنها قد تزايدت بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 254.91 جنيهها للفدان. ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لعائد الجنيه من القمح بالاسعار الجارية خلال الفترة (2000- 2015)، وجد أنها قد تزايدت بمعدل سنوي غير معنوي إحصائياً بلغ نحو 0.013 جنيهها للفدان.

وكما بين البحث أن الإنتاجية الفدانية من القمح قدرت في المتوسط بحوالي 3.7 طن/فدان نتيجة استخدام الحزم التكنولوجية، بينما بلغت نظيرتها للنظم التقليدية بنحو 2.8 طن/فدان، ويستدل من ذلك أن الإنتاجية الفدانية نتيجة استخدام الحزم التكنولوجية تفوق نظيرتها التقليدية، حيث قدرت هذه الزيادة بنحو 0.9 طن/فدان تمثل نحو 32% عن النظم التقليدية. كما بين البحث أن الإيراد الكلي لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية بلغ في المتوسط نحو 12.440 ألف جنيه/فدان، مقابل 9.560 ألف جنيه/فدان لمحصول القمح المنزوع بالطرق التقليدية، ويتبين من ذلك أن الإيراد الكلي لمحصول القمح باستخدام الحزم التكنولوجية يتفوق بنسبة 30% عن نظيره المنزوع بالطرق التقليدية . وإتضح من البحث أن إجمالي التكاليف المتغيرة لمحصول القمح للحزم التكنولوجية والموزعة على مستلزمات عناصر الإنتاج تقدر في المتوسط بحوالي 3915 جنيه/فدان، مقابل 6390 جنيه/فدان للطرق التقليدية بزيادة قدرها 39%

3- مقارنة إثر المعاملات التكنولوجية (الحصاد الآلي والتسوية بالليزر) علي انتاجية الفدان لمحصول القمح، ومدى تأثيرها من حيث الجدوي الاقتصادية.

#### الطريقة البحثية ومصادر البيانات

إعتمدت الدراسة على استخدام أساليب التحليل الإحصائي الوصفي للبيانات ممثلة في الأهمية النسبية والمتوسطات الحسابية، وطرق العرض الجدولي، كما تم استخدام بعض أساليب طرق التحليل الإحصائي منها طرق تحليل الإنحدار البسيط والمتعدد لتقدير معادلات الإتجاه الزمني العام لمتغيرات الدراسة، فضلا عن استخدام المقاييس الإحصائية المألوفة لإختبار كفاءة التقديرات، كإختبارات معنوية معاملات الإنحدار البسيطة بجانب إختبار (F) للحكم على معنوية النموذج ككل وكفاءته في تناول الظاهرة موضع الدراسة. كما اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على البيانات الثانوية التي تم الحصول عليها من وزارة الزراعة ومعهد بحوث الهندسة الزراعية والبيانات المتواجدة في بعض الدراسات العلمية والأبحاث ذات الصلة بموضوع الدراسة.

أولاً: تطور المساحة المزروعة والإنتاجية الفدانية والإنتاج الكلي لمحصول القمح في مصر

#### 1- تطور المساحة المزروعة بمحصول القمح في مصر

ويتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة بمحصول القمح خلال الفترة (2000-2015) والموضحة بالجدول (1)، يتبين أن المساحة تزايدت بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 71.64 ألف فدان بما يمثل 2.45% من متوسط المساحة للفترة موضع الدراسة.

الزراعي، وإستخدام التقنيات الحديثة وخاصة في إنتاج المحاصيل الغذائية لتقليل حجم الفجوة الغذائية لهذه المحاصيل الإستراتيجية الهامة، ولذلك فإن إستخدام التكنولوجيا الحديثة في الزراعة يعتبر أحد الموضوعات الهامة التي لها تأثير على إقتصاديات الإنتاج الزراعي من حيث التكاليف والعائد بما يخدم المنتج في القطاع الزراعي، بالإضافة إلى أن من أهم أهداف السياسة الزراعية المصرية هو العمل على النهوض بالمحاصيل الإستراتيجية، ومنها محاصيل الحبوب الغذائية لرفع نسبة الإكتفاء الذاتي من خلال العمل على نشر وتطبيق الأساليب والمستحدثات التكنولوجية الحديثة.

#### مشكلة البحث

وجود فجوة غذائية في محاصيل الحبوب، وإنخفاض العائد الصافي للمزارعين، ونظراً لأهمية دور المستوى التكنولوجي كعنصر هام من عناصر الإنتاج الزراعي، يأتي إستخدام التكنولوجيا الحديثة من بين أهم الوسائل التي يمكن أن تزيد من الإنتاجية الفدانية بالإستخدام الإقتصادي الأمثل للموارد المحدودة، ولذلك يعتبر التوسع في إستخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة الملائمة لظروف الإنتاج الزراعي المصري، هو المدخل الرئيسي لزيادة ناتج الوحدة الأرضية من المحاصيل الإستراتيجية الهامة.

#### هدف البحث

- 1- التعرف على أفضل المستويات التكنولوجية المطبقة في إنتاج محصول القمح، لتحقيق أعلى إنتاجية بأدنى تكاليف والحصول علي أعلى قدر من صافي العائد الفداني.
- 2- دراسة المؤشرات الإنتاجية والإقتصادي لمحصول القمح.

يتبين انها تزايدت بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 24.147 جنيها / أردب، يمثل نحو 9.82% من متوسط الاسعار للفترة موضوع الدراسة، والجدول رقم (2) يوضح ذلك.

## 2- تطور الإيرادات المزرعية لمحصول القمح بالاسعار الجارية

ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لإيرادات الفدان من محصول القمح بالاسعار الجارية خلال الفترة (2015-2000)، تبين تزايدها بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 546.724 جنيها للفدان تمثل نحو 9.7% من متوسط الإيرادات خلال فترة الدراسة، والجدول رقم (2) يوضح ذلك.

جدول 2. معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور الأسعار المزرعية والتكاليف الإنتاجية والإيرادات وصافي العائد والعائد على الجنيه لمحصول القمح خلال الفترة (2015-2000)

المتغير	المعادلة	ر <sup>2</sup>	ف
السعر (جنيه/أردب)	$ص^أ = 24.147 + 40.313س هـ$ (1.721) (9.968)	0.88	99.35
التكاليف (جنيه/ فدان)	$ص^أ = 292.519 + 592.49س هـ$ (3.552) (16.956)	0.95	287.51
الإيرادات (جنيه/ فدان)	$ص^أ = 546.724 + 986.505س هـ$ (2.009) (10.764)	0.89	115.87
صافي العائد للفدان (جنيه/ فدان)	$ص^أ = 254.191 + 394.015س هـ$ (0.889) (5.549)	0.69	30.80
العائد على الجنيه	$ص^أ = 0.013 + 0.701س هـ$ (4.919) (0.872)	0.05	0.761

حيث ص<sup>أ</sup> ..... القيمة التقديرية للمتغير. س ..... متغير عنصر الزمن

... حيث هـ 1 ، 2 ، 3 ، ... 16

المصدر: حسب من بيانات ملحق (2).

جدول 1. معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة والإنتاجية الفدانية والإنتاج الكلي لمحصول القمح خلال الفترة (2015-2000)

المتغير	المعادلة	ر <sup>2</sup>	ف
المساحة (الف ص <sup>أ</sup> )	$ص^أ = 71.46 + 2310.075س هـ$ (33.078) (9.895)	0.87	97.90
الإنتاجية (أردب/ فدان)	$ص^أ = 0.021 + 17.873س هـ$ (53.919) (0.622)	0.03	0.39
الإنتاج الكلي (الف أردب)	$ص^أ = 1358.466 + 41137.475س هـ$ (24.195) (7.726)	0.81	59.69

حيث ص<sup>أ</sup> ..... القيمة التقديرية للمتغير. س ..... متغير عنصر الزمن  
حيث هـ 1 ، 2 ، 3 ، ... 16  
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات ملحق (1).

## 2- تطور الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح فى مصر

وتشير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاجية الفدانية من القمح لتلك الفترة والموضحة بالجدول (1) الى أن الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح تدور حول متوسط الإنتاجية الفدانية خلال فترة الدراسة..

## 3- تطور الإنتاج الكلي لمحصول القمح فى مصر

وتشير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج الكلي من القمح خلال الفترة المذكورة والموضحة بالجدول (1) الى تزايد الإنتاج الكلي من محصول القمح بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 1358.466 ألف أردب بما يمثل نحو 2.58% من متوسط الإنتاج للفترة موضع الدراسة.

ثانياً: تطور الأسعار المزرعية والإيرادات والتكاليف وصافي العائد الفدانى لمحصول القمح

## 1- تطور أسعار محصول القمح مقدرة بالاسعار الجارية

ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للأسعار المزرعية الجارية للقمح خلال الفترة (2015-2000)

## 3- تطور التكاليف المزرعية لمحصول القمح

ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتكاليف إنتاج فدان القمح بالأسعار الجارية خلال الفترة (2000-2015)، تبين تزايدها بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 292.5 جنيهاً للفدان تمثل نحو 9.5% من متوسط التكاليف خلال فترة الدراسة، والجدول رقم (2) يوضح ذلك.

## 5- تطور عائد الجنيه لمحصول القمح

ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لعائد الجنيه من القمح بالأسعار الجارية خلال الفترة (2000-2015)، وجد أنها قد تدور حول متوسطها الحسابي خلال فترة الدراسة.

ثالثاً: التقييم الاقتصادي لتأثير استخدام الميكنة الزراعية على إنتاج محصول القمح في مصر

## 4- تطور صافي عائد الفدان لمحصول القمح

ويتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لصافي عائد الفدان من القمح بالأسعار الجارية خلال الفترة (2000-2015)، وجد أنها قد تزايدت بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو 254.91 جنيهاً للفدان، كما يتضح من جدول رقم (2).

## 1- متوسط الإنتاجية الفدانية

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (3)، إلى أن الإنتاجية الفدانية من القمح قدرت في المتوسط بحوالي 3.7 طن/فدان نتيجة استخدام الحزم التكنولوجية، بينما بلغت نظيرتها للنظم التقليدية حوالي 2.8 طن/فدان، ويستدل من ذلك أن الإنتاجية الفدانية نتيجة استخدام الحزم التكنولوجية تفوق نظيرتها التقليدية، حيث قدرت هذه الزيادة بحوالي 0.9 طن/فدان تمثل نحو 32% عن النظم التقليدية.

## جدول 3. بعض المؤشرات الاقتصادية لاستخدام الحزم التكنولوجية لإنتاج محصول القمح

البيان	الوحدة	بدون استخدام الميكنة	باستخدام الميكنة	الفرق	%
الإنتاجية/فدان	طن/فدان	2.8	3.7	0.9	32
السعر المزرعي	جنيه/فدان	3200	3200	0	0
إجمالي الإيرادات (الرئيسي + الثانوي)	جنيه/فدان	9560	12440	2880	30
التكاليف المتغيرة	جنيه/فدان	6390	3915	-2475	-39
التكاليف الكلية	جنيه/فدان	8390	5915	-2475	-29
صافي العائد	جنيه/فدان	1170	6525	5355	458
العائد فوق التكاليف المتغيره	جنيه/فدان	3170	8525	5355	169
تكلفه الطن	جنيه/طن	3414	3362	-52	-2
عائد الجنيه	جنيه	0.14	1.10	1	691

المصدر: جمعت وحسبت من : بيانات تجارب معهد بحوث الهندسة الزراعية، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة.

## 2- الإيراد الكلي

جنيه/فدان، مقابل 9560 جنيه/فدان لمحصول القمح المنزوع بالطرق التقليدية، ويتبين من ذلك أن الإيراد الكلي لمحصول القمح باستخدام الحزم التكنولوجية يتفوق بنسبة 30% عن نظيره المنزوع بالطرق التقليدية.

وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (3) إلى أن الإيراد الكلي لمحصول القمح المزروع باستخدام الحزم التكنولوجية بلغ في المتوسط حوالي 12.440 ألف

**3 - إجمالي التكاليف المتغيرة**

يعنى تفوق الحزم التكنولوجية بما يوازي 2%، ويعزى هذا الإنخفاض إلى ارتفاع الإنتاجية الفدانية للحزم التكنولوجية مقارنة بالطرق التقليدية.

**7- عائد الجنيه**

وتشير بيانات الجدول رقم (3) إلى أن الجنيه المستثمر قد بلغ حوالى 1.10 جنيه للحزم التكنولوجية مقابل 0.14 جنيه للطرق التقليدية، ويستدل من ذلك على أن الحزم التكنولوجية المستخدمة لإنتاج القمح تعد أفضل من الوجهة الفنية والاقتصادية، وهذا يعنى أن الحزم التكنولوجية الجديدة المستخدمة فى الإنتاج تتسم بتغطية التكاليف الكلية وتحقيق فائض، مما يدل على كفاءة استخدام الموارد فى إنتاج محصول القمح المنزوع بالحزم التكنولوجية، وأن كل جنيه ينفق أو يستثمر فى الزراعة بالحزم التكنولوجية يحقق دخلاً يقدر بحوالى 10 جنيه مقابل جنيه للطرق التقليدية، وبمعنى آخر فإن الأرباحية للحزم التكنولوجية تبلغ حوالى 10% مقابل 0.1% للطرق التقليدية.

**التوصيات**

- 1- يوصى باستخدام الميكنة الزراعية فى إنتاج محصول القمح لأنه يؤدي إلى زيادة الإنتاج وتقليل التكاليف وزيادة صافى العائد الفداني وزيادة ربحية الجنيه المستثمر بالمقارنة بالطرق التقليدية.
- 2- ضرورة توفير التمويل اللازم لنشر وتطبيق التكنولوجيا الزراعية الحديثة.

**المراجع**

أحمد حسنى غنيمه، 2010، أثر البرامج البحثية على زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية فى مصر، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعى، ص ص 23-9.

أمين عيد الرؤف الدقلة، أحمد حسين عبد الحميد الغنيمى، رمضان أحمد محمد حسن، 2014، دراسة إقتصادية لأثر إستخدام تكنولوجيا الميكنة

وفى هذا المجال تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (3) إلى أن إجمالي التكاليف المتغيرة لمحصول القمح للحزم التكنولوجية والموزعة على مستلزمات عناصر الانتاج تقدر فى المتوسط بحوالى 3915 جنيه/ فدان، مقابل 6390 جنيه/ فدان للطرق التقليدية بزيادة قدرها 39% عند استخدام الميكنة، كما أشارت بيانات نفس الجدول إلى أن التكاليف الكلية قدرت فى المتوسط بحوالى 5915 جنيه/فدان لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية، مقابل 8390 جنيه/فدان للطرق التقليدية بزيادة قدرها 29%، وهذا ما يوضح كفاءة استخدام الحزم التكنولوجية.

**4- صافى العائد الفداني**

وفى هذا الشأن تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (3) إلى أن صافى العائد الفداني لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية قدر فى المتوسط بحوالى 6525 جنيه/ فدان مقابل 1170 جنيه/ فدان للطرق التقليدية، وهذا يعنى أن الحزم التكنولوجية تحقق صافى عائد يفوق نظيره للطرق التقليدية بزيادة بلغت حوالى 5355 جنيه .

**5- العائد فوق التكاليف المتغيرة**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (3) إلى أن العائد فوق التكاليف المتغيرة لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية يقدر بحوالى 8525 جنيه/ فدان فى المتوسط، مقابل 3170 جنيه/ فدان للطرق التقليدية، وهذا يعنى تفوق الحزم التكنولوجية بما يوازي 169%، وتعزى هذه الزيادة إلى ارتفاع الإيراد الكلى للحزم التكنولوجية مقارنة بالطرق التقليدية.

**6- تكلفة الطن**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (3) إلى أن تكلفه الطن لمحصول القمح المنزوع باستخدام الحزم التكنولوجية يقدر بحوالى 3362 جنيه/فدان فى المتوسط مقابل 3414 جنيه/فدان للطرق التقليدية، وهذا

- مفيدة السيد محمد قابيل، 2008، دراسة اقتصادية لأثر استخدام الآلات الزراعية على إنتاجية وتكاليف إنتاج بعض المحاصيل الزراعية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ص ص 19-20.
- منى سعيد عبد النبي، 2013، الآثار الاقتصادية لاستخدام الميكنة على العمل الزراعي في مصر، رسالة ماجستير، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ص ص 22-24.
- الزراعية على إقتصاديات محصول القمح فى محافظة البحيرة، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد رقم (6)، العدد رقم (2)، 379-380.
- محمد عليوة عبد الله جميل، 2015، أثر استخدام التكنولوجيا على إقتصاديات إنتاج أهم محاصيل الحبوب، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ص ص 214-220.