DOI: https://doi,org/10,21608/alexja,2025,392270,1146

Estimating the Economic Efficiency of Sesame Production Farms in Beheira Governorate

Rehab G. E. Abdel Hamid, Eman A. A. Ibrahim*, Nervin S. Yassa
Agricultural Economics Research Institute - Agricultural Research Center
*Corresponding author: eman,abdelazizrabea182@gmail,com

تقدير الكفاءة الاقتصادية لمزارع إنتاج السمسم في محافظة البحيرة

رحاب جمال الدين عبد الحميد، إيمان عبد العزيز إبراهيم، نيرفين سمير يس
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي – مركز البحوث الزراعية

ARTICLE INFO
Article History
Received: 06/02/2025
Revised: 28/02/2025
Accepted: 04/03/2025

Key words: Data Envelopment Analysis, Technical Efficiency, Economic Efficiency, Surpluses, Scale Efficiency.

ABSTRACT

Sesame is an important oil crop that is grown mainly for its seeds. Beheira Governorate is one of the most important sesame-producing governorates, especially since it represents an alternative for the summer season after the reduction of rice crop areas in the governorate. With the expansion of sesame cultivation, we must ask ourselves: How far are we from the maximum possible production? And how can this be achieved through the efficient use of production inputs? The research mainly aimed to estimate the technical and economic efficiency of sesame production farms in Beheira Governorate, and to measure the economic impacts resulting from achieving them, To achieve its objectives, the research relied on applying the descriptive and quantitative economic analysis methodologies, in addition to using data envelopment analysis (DEA), to estimate the technical and economic efficiency of sesame farmers in the research sample, It was also based on primary data collected through a random field sample, using personal interviews with sesame farmers. The results showed that the average estimated technical efficiency of the research sample was approximately 96%, while the average estimated distributional efficiency of the research sample was approximately 83%, The average estimated economic efficiency of the research sample was approximately 80%, while the average estimated Scale efficiency of the research sample was approximately 85%, This means that the sesame farms in the study sample operated at a Scale approximately 15% lower than their optimal Scale, The total value of the surpluses amounted to approximately EGP 799,25, which translates into an increase in the net yield per acre by the same value and, consequently, the farmer's profits, The total value of the savings in production elements that could be achieved by achieving efficiency in the sesame production process in Beheira Governorate amounted to approximately EGP 11,4 million, These savings in production elements could be directed to the production of other crops or to increasing the area planted with sesame in the governorate,

الملخص

يعتبر السمسم من المحاصيل الزيتية الهامة التى تزرع أساساً للحصول على البذور، وتُعد محافظة البحيرة من أهم المحافظات المنتجة للسمسم، خاصة وأنه يُعد أحد البدائل للموسم الصيفي بعد الحد من مساحات محصول الأرز بالمحافظة، ومع التوسع في زراعة السمسم يجب أن نتسأل كم نبعد عن الحد الأقصى الممكن للإنتاج؟ وكيف يمكن تحقيقه من خلال الاستخدام الكفء لمدخلات الإنتاج، استهدف البحث بصفة أساسية تقدير الكفاءة الفنية والاقتصادية لمزارع إنتاج السمسم بمحافظة البحيرة، وقياس الآثار الاقتصادية المترتبة على تحقيقها، اعتمد البحث لتحقيق أهدافه على تطبيق منهجي التحليل الاقتصادي الوصفي والكمي، بالإضافة إلى استخدام تحليل مغلف البيانات (*DEA*) لتقدير الكفاءة الفنية. والاقتصادية لمزارعي السمسم بالعينة البحثية، كما استند إلى بيانات أولية تم جمعها من خلال عينة ميدانية عشوائية، باستخدام المقابلات الشخصية مع مزارعي السمسم، أوضحت النتائج أن متوسط الكفاءة الفنية المقدرة للعينة البحثية بنحو ٩٦٪، بينما بلغ متوسط الكفاءة التوزيعية المقدرة للعينة البحثية بنحو ٨٣٪، في حين بلغ متوسط الكفاءة الاقتصادية المقدرة للعينة البحثية بنحو ٨٠٪، في حين بلغ متوسط كفاءة السعة المقدرة للعينة البحثية بنحو ٨٥٪، أي مزارع السمسم بعينة الدراسة تعمل عند سعة تقل بنحو ١٥٪ عن سعتها المثلى، وقد بلغ

إجمالي قيمة الفوائض حوالي ٧٩٩,٢٥ جنيه، وهو ما ينعكس على زيادة صافي العائد الفداني بنفس القيمة وبالتالي أرباح المزارع، كما بلغ إجمالي قيمة الوفورات من عناصر الإنتاج الممكن تحقيقها من تحقيق الكفاءة في العملية الإنتاجية لمحصول السمسم على مستوى محافظة البحيرة حوالي ١١,٤ مليون جنيه, حيث يمكن توجيه هذه الوفورات من عناصر الإنتاج إلى إنتاج محاصيل أخرى، أو زيادة المساحة المزروعة بمحصول السمسم في المحافظة.

الكلمات الدالة: تحليل مغلف البيانات، الكفاءة الفنية، الكفاءة الاقتصادية، الفوائض، كفاءة السعة,

المقدمة

يعتبر السمسم من المحاصيل الزيتية الهامة التى تزرع أساساً للحصول على البذور، وتتراوح نسبة الزيت فى الأصناف المصرية ما بين ٥٥-٦٠٪، وتُعد بذور السمسم غنية فى البروتين بنسبة ١٥-٢٥٪ فضلاً عن ارتفاع محتواها من الكالسيوم والفوسفور، كما تتميز قشرة البذرة بارتفاع نسبة الألياف الخام, ويدخل السمسم كمكون أساسي في العديد من الصناعات مثل صناعة الحلاوة الطحينية والطحينة وأنواع الحلويات والمخبوزات والصناعات الدوائية، كما يستخدم الكسب الناتج بعد استخلاص زيت السمسم في تكوين العلائق وتغذية الماشية.

ويُعد السمسم من المحاصيل الصيفية، وتجود زراعته في الأراضي الصفراء الخفيفة والطينية والأراضي حديثة الاستصلاح،وبلغت المساحة المزروعة بالسمسم في مصر عام ٢٠٢٣ حوالي ٨٨,٦ ألف فدان، تنتج حوالي ٤٧,٣ ألف طن، بمتوسط إنتاجية يبلغ حوالي ٤,٤٥ أردب/فدان (وزارة الزراعة،٢٠٢٣)، وبلغت الصادرات المصرية حوالي ٢٢,٤٨ ألف طن، بنسبة ٤٥,٥٪ من الإنتاج المحلي، بينما بلغت كمية الواردات المصرية من السمسم حوالي ٣٩,٢١ ألف طن للعام نفسه، ويتميز السمسم المصري بالجودة العالية وارتفاع سعره في السوق العالمي، ولذلك تقوم مصر بتصديره، والقيام بإستيراده من السودان والهند وتشاد ونيجيريا بسعر أقل لتلبية احتياجات السوق المحلي. بينما يبلغ سعر تصدير السمسم المصري حوالي ٢٢٩٣ دولار/طن، بلغ سعر تصدير نظيره السوداني حوالي ١٨٨٤ دولار/طن (*trademap,2023*),

يزرع السمسم بصفة أساسية في محافظات مصر الوسطى ومصر العليا، إلا أنه في السنوات الأخيرة بدأ ينتشر في محافظات الوجه البحري وبصفة خاصة منطقة النوبارية التي تمثل وحدها نحو ٢٢٪ من إجمالي مساحة السمسم في الزراعة المصرية، إلا أنه يلاحظ ارتفاع الإنتاجية الفدانية في محافظات مصر الوسطى (٦,٠٥ أردب/فدان) والعليا (٤,٤ أردب/فدان) مقارنة بمحافظات الوجه البحري (٤,٢٩ أردب/فدان) ومنطقة النوبارية (٣,٢ أردب/فدان) (وزارة الزراعة،٢٠٢٣)، مما يشير إلى إمكانية الإرتقاء بالإنتاجية الفدانية بالوجه البحري من خلال استنباط أصناف أكثر ملائمة حيث يزرع في مصر ثلاث أصناف رئيسية هي جيزة ٣٢، توشكى ١، شندويل٣. كذلك بتطبيق الممارسات الزراعية الجيدة للإرتقاء بإنتاج محصول السمسم.

المشكلة البحثية

بدأ الأهتمام بالتوسع في زراعة السمسم في مصر منذ عام ٢٠٢٣ نتيجة نقص وارداته من السودان مع قيام الحرب الأهلية وعدم الاستقرار السياسي به، حيث تشكل نحو ٨٠٪ من واردات السمسم المصرية، وتُعد محافظة البحيرة من أهم المحافظات المنتجة للسمسم، خاصة وأنه يُعد أحد البدائل للموسم الصيفي بعد الحد من مساحات محصول الأرز بالمحافظة، ومع التوسع في زراعة السمسم يجب أن نتسأل كم نبعد عن الحد الأقصى الممكن للإنتاج؟ وكيف يمكن تحقيقه من خلال الاستخدام الكفء لمدخلات الإنتاج، لذلك يتطلب الأمر دراسة واقع العملية الإنتاجية على مستوى المزرعة،

وقياس الكفاءة الفنية والاقتصادية للمزارع، لتحديد إمكانيات التوسع الرأسي في ظل محدودية الموارد.

الأهداف البحثية

استهدف البحث بصفة أساسية تقدير الكفاءة الفنية والاقتصادية لمزارع إنتاج السمسم بمحافظة البحيرة، وقياس الآثار الاقتصادية المترتبة على تحقيقها، وذلك من خلال دراسة الأهداف الفرعية التالية:

١. التعرف على أهم المؤشرات الإنتاجية لمحصول السمسم في مصر ومحافظة البحيرة.
٢. تقدير أهم مؤشرات الكفاءة الفنية والاقتصادية لمزارع العينة البحثية بمحافظة البحيرة.
٣. تقدير الآثار الاقتصادية المترتبة على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في إنتاج محصول السمسم.

أسلوب البحث ومصادر البيانات:

اعتمد البحث لتحقيق أهدافه على تطبيق منهجي التحليل الاقتصادي الوصفي والكمي, مثل المتوسطات الحسابية والنسب المئوية، إلى جانب تحليل الانحدار البسيط لتقدير معادلات الاتجاه العام المتعلقة بمتغيرات البحث،، بالإضافة إلى استخدام تحليل مغلف البيانات لتقدير الكفاءة الفنية. والاقتصادية لمزارعي السمسم بالعينة البحثية، وهو أسلوب رياضي غير معلمي *Non-Parametric* يعتمد على استخدام البرمجة الخطية، ويعتمد في تقييم الكفاءة لمجموعة من الوحدات الإنتاجية على الأوزان المثلى لكل منالمدخلات والمخرجات (شافعي، ٢٠١٠)، ويكون نموذج البرمجة المستخدم في ظل فرضية ثبات العائد للسعة (*CRS*)، وتعتمد هذه الفرضية على افتراض أن جميع المزارع تعمل بسعتها المثلى على الصورة التالية (*Ali, Seiford,1993*):

$$\begin{aligned} &\text{Max}_{u,v}\ (u'y_i/v'x_i)\\ &\text{St}\quad u'y_j/v'x_i \le 1 \qquad j= 1,2, ,,,,,,N\\ &\quad\ U,v \ge 0 \end{aligned}$$

ومن عيوب هذا النموذج أنه يطرح مجموعة واسعة من الحلول، لذلك تم وضع القيد v'xi=1 ليصبح النموذج على الصورة التالية:

$$\begin{aligned} &\text{Max}_{u,v}\ (u'y_i)\\ &\text{St}\quad v'x_i = 1,\\ &\quad u'y_j - ux'_j \le 0, \quad j= 1,2, \ldots,,,N,\\ &\quad U,v \ge 0, \end{aligned}$$

وعادة ما يتم إستخدام الصورة الثنائية Dual في التقدير بدلا من صورة المضاعف *Multiplier* سابقة الذكر وتظهربالصورة التالية:(*Charnes etal,,1995*)

$$\begin{aligned} &\text{Min}_{\theta,\lambda}\ \theta\\ &\text{St}\quad - y_i + Y\lambda \ge 0\\ &\quad \theta x_i - X\lambda \ge 0\\ &\quad \lambda \ge 0 \end{aligned}$$

حيث λ متجه$(N\times1)$ تعبر عن أوزان المفردات، θقيمة مؤشرالكفاءة الفنية، الذي تتراوح قيمته من الصفر إلى الواحد الصحيح, إلا أن فرضية ثبات العائد للسعة لا تتفق مع الواقع الإنتاجي لأنها تتطلب أن يكون منحنى متوسط التكاليف في المدى الطويل أفقياً، فتم تطوير النموذج السابق بواسطة (*Banker etal,, 1984*) للتعبير عن فرضية العائد المتغير للسعة (VRS) وبذلك أصبح من الممكن فصل كفاءة السعة عن الكفاءة الفنية عن طريق إضافة قيد التحدب $(N1'\lambda = 1)$ حيث N1 يرمز إلى متجه الوحدة $(N\times1)$، ويكون النموذج في الصورة التالية:

$$\begin{aligned} &\text{Min}_{\theta,\lambda}\ \theta\\ &\text{St}\quad - y_i + Y\lambda \ge 0\\ &\quad \theta x_i - X\lambda \ge 0\\ &\quad N1'\lambda = 1\\ &\quad \lambda \ge 0 \end{aligned}$$

وتكون كفاءة السعة هي النسبة بين النموذجين السابقين أي تساوي (*Coelli*, 1996) *CRS/VRS*,

اعتمد البحث على تحليل البيانات الثانوية المتاحة، سواء المنشورة أو غير المنشورة، التي تم الحصول عليها من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وسجلات الإحصاء التابعة لمديرية الزراعة بمحافظة البحيرة، بالإضافة إلى سجلات الحصر الخاصة بالإدارات الزراعية في المراكز المختارة, كما استند إلى بيانات

أولية تم جمعها من خلال عينة ميدانية عشوائية، باستخدام المقابلات الشخصية مع مزارعي السمسم، حيث تم تصميم استمارة استبيان تتوافق مع أغراض البحث.

عينة البحث:

بناءً على تحليل الأهمية النسبية لمراكز محافظة البحيرة من حيث مساحة الأراضي المزروعة وعدد الحائزين، تم اختيار مركزي الدلنجات وكوم حمادة كأهم ممثلين للمحافظة, بلغت المساحة المزروعة بالسمسم في هذين المركزين حوالي ٦٥٠٧و٢٤٢٧ فدان، بما يعادل ٤٥,٧٪، ١٧,١٪ من إجمالي مساحة زراعة السمسم بالمحافظة، والتي قُدرت بحوالي ١٤٢٢٩ فدان خلال الموسم الزراعي لعام ٢٠٢٤، أما بالنسبة لعدد الحائزين، فقد وصل إلى ٢١٦٩ حائز في مركز الدلنجات و٨٠٩ حائز في مركز كوم حمادة، ما يمثل حوالي ٤٥,٧٣٪ و١٧,١٪ على التوالي من إجمالي عدد الحائزين بالمحافظة, يحتل مركز الدلنجات المرتبة الأولى يليه مركز كوم حمادة، وفقاً للمتوسط الهندسي الذي بلغ ١٥,٣٢٪ و١٣,٩٥٪ لكل منهما على الترتيب جدول(١). تم كذلك اختيار قريتين من كل مركز بناءً على أهميتهما النسبية: قريتا زاوية حمور والوفائية من مركز الدلنجات، وقريتا منشأة راضي والنقيدي من مركز كوم حمادة, لتحديد حجم العينة للدراسة، تم الاعتماد على القانون المبين (سرحان، ١٩٨٠).

$$n = \frac{\left(\frac{C}{d}\right)^2 \; P\;(1-P)}{1 + \frac{1}{N}\left[\left(\frac{C}{d}\right)^2 \times P\,(1-P) - 1\right]}$$

حيث: n: حجم العينة N: عدد مفردات المجتمع

P: نسبة عدد الحائزين لمحصول السمسم بالقرى المختارة لجملة عدد الحائزين بمركزي الدراسة,

d: الخطأ في التقدير المسموح به (٠,٠٥)

C: مستوى الثقة المستخدم (٠,٩٥) وهو قيمة Z عند (٢-١/∝)=١,٩٦

بلغ حجم العينة البحثية المقدرة نحو ١١٢ مشاهدة، وزعت على القرى المختارة بناءً على الأهمية النسبية لعدد الحائزين والمساحة المزروعة، وذلك باستخدام الوسط الهندسي المعدل كما هو موضح في الجدول (٢), تم تخصيص ٣٥ مشاهدة لقرية منشأة ميت غمر و٢٥ مشاهدة لقرية كفر بولين بمركز الدلنجات، بينما خُصصت ٢٨ مشاهدة لقرية البلاكوس و٢٤ مشاهدة لقرية العرقوب بمركز كوم حمادة.

جدول ١: الأهمية النسبية لمراكز عينة الدراسة وفقاً للمساحة المزروعة بالسمسم وعدد الحائزين في محافظة البحيرة الموسم الصيفي ٢٠٢٤

البيان	المساحة المزروعة		عدد الحائزين		المتوسط الهندسي
	فدان	%	حائز	%	
مركز الدلنجات	٦٥٠٧	٤٥,٧٠	٢١٦٩	٣٩,٥	٤٢,٥
مركز كوم حمادة	٢٤٢٧	١٧,١٠	٨٠٩	١٤,٧	١٥,٩
إجمالي المركزين	٨٩٣٤	٦٢,٨٠	٢٩٧٨	٥٤,٢	٥٨,٤
باقي المراكز	٥٢٩٥	٣٧,٢٠	٢٥٢٠	٤٥,٨	٤١,٦
محافظة البحيرة	١٤٢٢٩	١٠٠	٥٤٩٨	١٠٠	١٠٠

المتوسط الهندسي = $\sqrt{}$% للمساحة × % لعدد الحائزين

المصدر: مديرية الزراعة بالبحيرة، سجلات إدارة الإحصاء، بيانات غير منشورة.

جدول ٢: توزيع العينة البحثية لمزارعي السمسم على القرى المختارة بمركزي الدلنجات وكوم حمادة للموسم الزراعي الصيفي ٢٠٢٤

المركز والقرية		المساحة المزروعة		عدد الحائزين		المتوسط الهندسي	المتوسط الهندسي المعدل	عدد المفردات
		فدان	%	حائز	%			
كفر الدلجات	منشأة ميت غمر	٩٨٥	٢٩,٣٩	٣٩٤	٣٣,٤٢	٣١,٣٤	٣١,٤١	٣٥
	كفر بولين	٨٤٠	٢٥,٠٧	٢٤٠	٢٠,٣٦	٢٢,٥٩	٢٢,٦٤	٢٥
كوم حمادة	البلاكوس	٨٠٥	٢٤,٠٢	٣٠٥	٢٥,٨٦	٢٤,٩٢	٢٤,٩٧	٢٨
	العرقوب	٧٢١	٢١,٥٢	٢٤٠	٢٠,٣٦	٢٠,٩٣	٢١,٠٠	٢٤
الإجمالي		٣٣٥١	١٠٠	١١٧٩	١٠٠	٩٩,٧٨	١٠٠	١١٢

المتوسط الهندسي المعدل = $\frac{\text{المتوسط الهندسي لكل قرية}}{\text{المتوسط الهندسي للقرى}}$

عدد مفردات العينة لكل قرية = $\frac{\text{المتوسط الهندسي لكل قرية} \times \text{إجمالي عدد العينة}}{100}$

المصدر: مديرية الزراعة بالبحيرة، سجلات الإدارة الزراعية بمركزي الدلنجات وكوم حمادة، بيانات غير منشورة.

الدراسات السابقة:

وفي دراسة للمحددات الاقتصادية لإنتاج أهم المحاصيل الحقلية (الصغير،أبو نحول، ٢٠١١), تبين أن قيمة السماد الآزوتى، قيمة الرى، تكاليف جمع المحصول، وقيمة العمل البشرى هى أهم العوامل المحددة لإنتاجية الفدان من محصول السمسم، وأن محصول السمسم هو الأكثر كفاءة اقتصادية بين المحاصيل الصيفية يأتى بعده محصول الذرة الشامية بالمرتبة الثانية.

في دراسة تحليلية للكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لإنتاج محصول السمسم في الأراضي الجديدة *(حسن، آخرون، ٢٠٢١)*, من خلال تقدير دوال الإنتاج والتكاليف تبين أن الإنتاج يتم في المرحلة الثانية وفقا لقانون تناقص الغلة، وأنه يخضع للعائد المتناقص للسعة بمراقبة غرب النوبارية، كما تبين أن الحجم الإنتاج المعظم للربح بلغ حوالي ٠,٨١٧ طن/فدان، في حين بلغ حجم الإنتاج المدني للتكاليف ٠,٥٧٨ طن/فدان.

كما تبين من دراسة *(فنجري، ٢٠٢١)*، لمحصول السمسم في مصر أن أربحية الجنيه المنفق على زراعة محصول السمسم بلغت حوالي ٠,٨١ جنيه، كما أشارت نتائج استجابة دالة العرض للمحصول أن أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة علي المساحة المزروعة السمسم في مصر هي صافي العائد الفداني لكل من محاصيل الفول السوداني، الخيار الصيفي، السمسم، الكوسة الصيفي.

وأوضحت نتائج دراسة *(عيد، وآخرون، ٢٠٢٣)* تفوق مؤشرات الكفاءة الفنية وفقا فرضية تغير العائد للسعة، في الفئة الثالثة (الأكبر مساحة) مقارنةً بالفئات الأولى، الثانية، حيث بلغ متوسط كفاءة السعة للفئة الثالثة حوالي ٩١٪، بينما بلغ حوالي ٨٢٪ و٧٩٪ للفئات الأولى والثانية على التوالي, مما يدل على أنه كلما زادت المساحة لمزروعة، كان من الأسهل تحقيق الكفاءة في استخدام للموارد الاقتصادية، وكان الحجم الأمثل للإنتاج أكبر في الفئات الحيازية جميعها عن متوسط الإنتاج الفعلي لتلك الفئات، أي أنه هناك إمكانية لزيادة كمية الإنتاج من السمسم باستخدام نفس القدر من الموارد.

النتائج البحثية ومناقشاتها

أولًا: المؤشرات الإنتاجية لمحصول السمسم في مصر ومحافظة البحيرة:

١. المؤشرات الإنتاجية لمحصول السمسم في مصر:

باستعراض البيانات الواردة بالجدول(٣)، ونتائج التحليل الإحصائي بالجدول(٤)، يتبين أن المساحة المزروعة بمحصول السمسم تراوحت بين حد أدنى

بلغ حوالي ٥٧,٦ ألف فدان عام ٢٠١٢، وحد أقصى بلغ حوالي ١٠٢,٤ ألف فدان عام ٢٠٢٠، وبتقدير معادلة الاتجاه لمساحة محصول السمسم في مصر خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين لأنها تأخذ اتجاها متزايد بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٤,٣٪ من متوسط الفترة البالغ حوالي ٧٦,٠٥ ألف فدان، وبمقدار تغير سنوي بلغ حوالي ٣٢٧٠ فدان.

بينما تراوحت الإنتاجية الفدانية بين حد أدنى بلغ حوالي ٤,٣١ أردب/فدان عام ٢٠١٨، وحد أقصى بلغ حوالي ٤,٨٩ أردب/فدان، وبتقدير معادلة الاتجاه العام لإنتاجية محصول السمسم في مصر خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين عدم معنوية المعادلة المقدرة في صورها الرياضية المختلفة، مما يشير إلى الثبات النسبي في الإنتاجية الفدانية لمحصول السمسم وتذبذها حول متوسط الفترة البالغ حوالي ٤,٦ أردب/فدان.

في حين تراوح الإنتاج بين حد ادنى بلغ حوالي ٣١,٣ ألف طن عام ٢٠١٢، وحد أقصى بلغ حوالي ٥٩,٦ ألف طن عام ٢٠٢٠،، وبتقدير معادلة الاتجاه لإنتاج محصول السمسم في مصر خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين لأنه يأخذ اتجاها عاما متزايد بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٤,٠٪ من متوسط الفترة البالغ حوالي ٤٢,٣ ألف طن، وبمقدار تغير سنوي بلغ حوالي ١,٧ألف طن.

أما الصادرات المصرية من محصول السمسم فقد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٦,٢ ألف طن عام ٢٠١٢ يمثل نحو ١٩,٩٪ من الإنتاج المحلي، وحد أقصى بلغ حوالي ٣٣,٣ ألف طن عام ٢٠٢١ يمثل نحو ٦٣,٨٪ من الإنتاج المحلي، وبتقدير معادلة الاتجاه العام للصادرات المصرية من محصول السمسم خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين لأنها تأخذ اتجاها عاما متزايد بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ١٤,٢٪ من متوسط الفترة البالغ حوالي ١٥,٧ ألف طن، وبمقدار تغير سنوي بلغ حوالي ٢,٢ألف طن.

جدول ٣: المؤشرات الإنتاجية لمحصول السمسم في مصر خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٣)

السنة	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	الصادرت	% الصادرات	الواردات	المتاح للاستهلاك
	فدان	أردب/فدان	طن	طن	للإنتاج	طن	طن
٢٠١٢	٥٧٥٨٢	٤,٥٣	٣١٢٧٢	٦٢٠٨	١٩,٨٥	١٨٢٤٤	٤٣٣٠٨
٢٠١٣	٥٩٦١٢	٤,٥٨	٣٢٧٦٣	٨٨٨٤	٢٧,١٢	٢٢١٠٦	٤٥٩٨٥
٢٠١٤	٦٣٨٢٢	٤,٨٩	٣٧٤٧١	١٠٣٥٢	٢٧,٦٣	١٩٦٠٣	٤٦٧٢٢
٢٠١٥	٨٤٣١٠	٤,٧٦	٤٨١١٧	٦٩٢٥	١٤,٣٩	١٠٤٥٦	٥١٦٤٨
٢٠١٦	٦٩٨٣٨	٤,٧٣	٣٩٦٠١	١١٦٣٩	٢٩,٣٩	٢٣١٣٧	٥١٠٩٩
٢٠١٧	٦١٩٢٦	٤,٧٧	٣٥٤٧٢	٧٩٣٨	٢٢,٣٨	٢٥٣٣٠	٥٢٨٦٤
٢٠١٨	٦٦٢٧٧	٤,٣١	٣٤٦٦٠	٨٣٣٩	٢٤,٠٦	٤٤٨٠٧	٧١١٢٨
٢٠١٩	٧٦٩٩٧	٤,٣٣	٣٩٩٨٦	١٣٩٧٠	٣٤,٩٤	٤٢٢٩٠	٦٨٣٠٦
٢٠٢٠	١٠٢٣٦٨	٤,٨٥	٥٩٥٥٥	٢٨٦٥٦	٤٨,١٢	٤١٧٥٥	٧٢٦٥٤
٢٠٢١	٩٠٣٨٨	٤,٨٢	٥٢٢٥٣	٣٣٣٢٣	٦٣,٧٧	٤٣٣٠٧	٦٢٢٣٧
٢٠٢٢	٩٠٨٥٠	٤,٤٧	٤٨٦٧١	٢٩٢١٩	٦٠,٠٣	٣٨٥٨٣	٥٨٠٣٥
٢٠٢٣	٨٨٦٢٣	٤,٤٥	٤٧٣٠٣	٢٢٤٧٨	٤٧,٥٢	٣٩٢١٣	٦٤٠٣٨
المتوسط	٧٦٠٤٩	٤,٦	٤٢٢٦٠	١٥٦٦١	٣٤,٩	٣٠٧٣٦	٥٧٣٣٥,٣

المصدر: جُمعت وحُسبت من: - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزرعية الصيفية، أعداد متفرقة,

- قاعدة بياناتhttp://comtrade,un,org

جدول ٤: نتائج التقدير الاحصائي لمعادلات الاتجاه العام للمؤشرات الإنتاجية لمحصول السمسم في مصر خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠١٢)

البيان	الوحدة	المعادلة	$ر^2$	ف	معدل النمو %	مقدار التغير السنوى
المساحة	فدان	لوص$\hat{}_م$ =١٠,٩٤ + ٠,٠٤٣ س هـ (٤,١٨)**	٠,٦٤	١٧,٥**	٤,٣	٣٢٧٠
الإنتاج	طن	لوص$\hat{}_م$ =١٠,٤ + ٠,٠٤ س هـ (٣,٢٠)**	٠,٥١	١٠,٢**	٤,٠	١٧٠٠
الصادرات	طن	لوص$\hat{}_م$ =٨,٥٦ + ٠,١٤٢ س هـ (٥,٠١)**	٠,٧٢	٢٥,٠٤**	١٤,٢	٢٢٠٠
الواردات	طن	لوص$\hat{}_م$ =٩,٦٠+ ٠,٠٩٩ س هـ (٣,٨٥)**	٠,٦٠	١٤,٨٥**	٩,٩	٣٠٤٠
المتاح للاستهلاك	طن	لوص$\hat{}_م$ =١٠,٦٩ + ٠,٠٣٩ س هـ (٤,١٨)**	٠,٦٤	١٧,٥**	٣,٩	٢٢١٠

* معنوي عند ٠,٠٥ ** معنوي عند ٠,٠١ المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة بالجدول (٣)

أما فيما يتعلق بالواردات المصرية من السمسمفقد تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ١٠,٥ ألف طن عام ٢٠١٥، وحد أقصى بلغ حوالي ٤٤,٨ ألف طن عام ٢٠١٨، وبتقدير معادلة الاتجاه للواردات المصرية من السمسم خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين لأنها تأخذ اتجاها عاما متزايد بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٩,٩٪ من متوسط الفترة البالغ حوالي ٣٠,٧ ألف طن، وبمقدار تغير سنوي بلغ حوالي ٣,٠٤ ألف طن.

في ضوء الإنتاج المحلي وحركة التجارة الخارجية للسمسم تبين أن المتاح منه للاستهلاك المحلي تراوح بين حد أدنى بلغ حوالي ٤٣,٣ ألف طن عام ٢٠١٢، وحد أقصى بلغ حوالي ٧٢,٧ ألف طن عام ٢٠٢٠، وبتقدير معادلة الاتجاه العام للمتاح للاستهلاك من السمسم خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين لأنه يأخذ اتجاها متزايد بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٣,٩٪ من متوسط الفترة البالغ حوالي ٥٧,٣ ألف طن، وبمقدار تغير سنوي بلغ حوالي ٢,٢ ألف طن.

٢. المؤشرات الإنتاجية لمحصول السمسم في محافظة البحيرة: باستعراض البيانات الواردة بالجدول(٥)، ونتائج التحليل الإحصائي بالجدول(٦)، يتبين أن المساحة المزروعة بمحصول السمسم تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٤٧٥ فدان عام ٢٠١٣ يمثل ٠,٨٪ من مساحة السمسم على مستوى الجمهورية، وحد أقصى بلغ حوالي ١٨,٢ ألف فدان عام ٢٠٢٠ يمثل نحو ١٧,٧٨٪ من مساحة السمسم على مستوى الجمهورية، وبتقدير معادلة الاتجاه لمساحة محصول السمسم في محافظة البحيرة خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين أنها تأخذ اتجاها عاما متزايد بمعدل نمو سنوي معنوي احصائيا بلغ نحو ٢٩,٨٪ من متوسط الفترة البالغ حوالي ٩٠٤٥,٧ فدان، وبمقدار تغير سنوي بلغ حوالي ٢٦٩٥ فدان.

بينما تراوحت الإنتاجية الفدانية بين حد أدنى بلغ حوالي ٣,٩٤أردب/فدان عام ٢٠١٨، وحد أقصى بلغ حوالي ٤,٩٧أردب/فدان، وبتقدير معادلة الاتجاه لإنتاجية محصول السمسم في محافظة البحيرة خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين أنها تأخذ اتجاها عاما متزايد بمعدل نمو سنوي معنوي احصائيا بلغ نحو ١,٣٪ من متوسط الفترة البالغ حوالي ٤,٥أردب/فدان، وبمقدار تغير سنوي بلغ حوالي ٠,٠٦أردب/فدان.

جدول ٥: المؤشرات الإنتاجية لمحصول السمسم في محافظة البحيرة خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠١٢)

السنة	المساحة	الأهمية النسبية	الإنتاجية	الإنتاج	الأهمية النسبية
	فدان	%	أردب/فدان	طن	%
٢٠١٢	٥٠٧	٠,٨٨	٤,٦٠	٢٨٠	٠,٩٠
٢٠١٣	٤٧٥	٠,٨٠	٤,٤٢	٢٥٢	٠,٧٧
٢٠١٤	٢٠٢٥	٣,١٧	٤,٢٧	١٠٣٨	٢,٧٧
٢٠١٥	٧٨٩١	٩,٣٦	٣,٩٤	٣٧٢٩	٧,٧٥
٢٠١٦	٧٨٢١	١١,٢٠	٤,٢٦	٣٩٩٨	١٠,١٠
٢٠١٧	٨١٨٤	١٣,٢٢	٤,١٢	٤١٢٥	١١,٦٣
٢٠١٨	١٠٤٠٠	١٥,٦٩	٤,٦١	٦٤٤٢	١٨,٥٩
٢٠١٩	١٣٧٤٨	١٧,٨٦	٤,٦٤	٧٦٤٩	١٩,١٣
٢٠٢٠	١٨٢٠٤	١٧,٧٨	٤,٩٧	١٠٨٥٢	١٨,٢٢
٢٠٢١	١١٣٤٢	١٢,٥٥	٤,٧٩	٦٥١٥	١٢,٤٧
٢٠٢٢	١٣٩٢٩	١٥,٣٣	٤,٧٠	٧٨٥٥	١٦,١٤
٢٠٢٣	١٤٠٢٢	١٥,٨٢	٤,٩٠	٤٣٥٨	٩,٢١
المتوسط	٩٠٤٥,٧	١١,٨٩	٤,٥	٤٧٥٧,٨	١١,٢٦

المصدر: جُمعت وحُسبت من:

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزرعية الصيفية، أعداد متفرقة.

جدول ٦: نتائج التقدير الاحصائي لمعادلات الاتجاه العام للمؤشرات الإنتاجية لمحصول السمسم في محافظة البحيرة خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠١٢)

البيان	الوحدة	المعادلة	$ر^2$	ف	معدل النمو %	مقدار التغير السنوي
المساحة	فدان	لوص$\hat{}_{هـ}$ = ٦,٧١ + ٠,٢٩٨** س هـ (٤,٩)	٠,٧٠	٢٣,٧**	٢٩,٨	٢٦٩٥
الإنتاجية	أردب/فدان	لوص$\hat{}_{هـ}$= ١,٤٢ + ٠,٠١٣* س هـ (٢,٦١)	٠,٤٠	٦,٦١*	١,٣	٠,٠٦
الإنتاج	طن	لوص$\hat{}_{هـ}$= ٦,١٥ + ٠,٢٨٦** س هـ (٤,٣٤)	٠,٦٥	١٨,٨**	٢٨,٦	٨٩٤,٥

* معنوي عند ٠,٠٥ ** معنوي عند ٠,٠١

المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة بالجدول (٥)

في حين تراوح الإنتاج بين حد ادنى بلغ حوالي ٢٥٢ طن عام ٢٠١٣، وحد أقصى بلغ حوالي١٠,٩ ألف طن عام ٢٠٢٠،، وبتقدير معادلة الاتجاه لإنتاج محصول السمسم في محافظة البحيرة خلال الفترة ٢٠١٢-٢٠٢٣، تبين لأنه يأخذ اتجاها عاما متزايد بمعدل نمو سنوي معنوي احصائيا بلغ نحو ٢٨,٦٪ من متوسط الفترة البالغ حوالي ٤,٨ ألف طن، وبمقدار تغير سنوي بلغ حوالي ٨٩٥ طن.

ثانيًا: أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول السمسم بعينة الدراسة: تشير البيانات الواردة بالجدول(٧) إلى أن إجمالي التكاليف المتغيرة لزراعة فدان من السمسم بعينة الدراسة موسم ٢٠٢٤ بلغت حوالي ١٥٦٥٠ جنيه، يمكن تقسيمها إلى تكلفة مستلزمات الإنتاج، وتكلفة آداء العمليات الزراعية والتي بلغت حوالي ٩٣٨٠، ٦٢٧٠ جنيه لكل منهما على الترتيب، وبأهمية نسبية بلغت نحو ٥٩,٩٪، ٤٠,١٪ من إجمالي التكاليف المتغيرة لكل

منهما وبنفس الترتيب, فيما يتعلق بمستلزمات الإنتاج جاءت تكلفة الأسمدة البلدية في المرتبة الأولي بأهمية نسبية بلغت ٢٢,٤٪ من إجمالي التكاليف المتغيرة، يليها كل من الأسمدة الآزوتية، الفوسفاتية، البوتاسية والأسمدة الورقية بنسبة بلغت نحو ١٤,٤٪، ٦,٤٪، ٦,١٪، ٤,٠٪ لكل منهم على الترتيب, ثم تأتي تكلفة التقاوي والمبيدات بأهمية نسبية بلغت نحو ٣,١٪، ٢,٤٪ لكل منهما على الترتيب، وأخيرا تكلفة الأجولة اللازمة لتعبئة المحصول بأهمية نسبية بلغت حوالي ١,٣٪ من إجمالي التكاليف المتغيرة.

أما فيما يتعلق بتكلفة آداء العمليات الزراعية فيمكن تقسيمها إلى عمل بشري وعمل آلي وقد بلغت الأهمية النسبية لكل منها نحو ٢٧,٨٪، ١٣,٢٪ من إجمالي التكاليف المتغيرة لكل منهما على الترتيب, جاءت تكلفة العمل البشري لعملية الحصاد متمثلة في الضم والتربيط للمحصول في المرتبة الأولي بأهمية نسبية بلغت ٩,٦٪، يليها العمل البشري المتعلق بعملية التنفيض والغربلة للمحصول، ثم تكلفة نثر الأسمدة البلدية والكيماوية بنسبة بلغت نحو ٨,٠٪، ٦,٤٪ لكل منهما على الترتيب.

جدول ٧: الأهمية النسبية لبنود التكاليف المتغيرة لزراعة فدان السمسم بعينة الدراسة موسم ٢٠٢٤

البند		الوحدة	الكمية	السعر جنيه	القيمة جنيه	النسبة من التكاليف المتغيرة
مستلزمات الإنتاج:						
	التقاوي	كجم	٣	١٦٠	٤٨٠	٣,١
	سماد بلدي	متر مكعب	١٠	٣٥٠	٣٥٠٠	٢٢,٤
	سماد آزوتي	كجم	١٥٠	١٥	٢٢٥٠	١٤,٤
	سماد فوسفاتي	كجم	٢٠٠	٥	١٠٠٠	٦,٤
	سماد بوتاسي	كجم	٢٥	٣٨	٩٥٠	٦,١
	أسمدة ورقية	كجم	٢,٥	٢٥٠	٦٢٥	٤,٠
	مبيدات	كجم	١,٢٥	٣٠٠	٣٧٥	٢,٤
	أجولة تعبئة	جوال	١٠	٢٠	٢٠٠	١,٣
جملة مستلزمات الإنتاج:					٩٣٨٠	٥٩,٩
العمليات الزراعية:						
الحرث	عمل آلي	ساعة	٢	٣٥٠	٧٠٠	٤,٥
تزحيف	عمل آلي	ساعة	١	٣٥٠	٣٥٠	٢,٢
زراعة	عمل بشري	رجل/يوم	١	١٥٠	١٥٠	١,٠
الري	عمل بشري	رجل/يوم	٤	٧٥	٣٠٠	١,٩
	عمل آلي	ساعة	١٢	٦٠	٧٢٠	٤,٦
نثر السماد	عمل بشري	رجل/يوم	٥	٢٠٠	١٠٠٠	٦,٤
رش مبيدات	عمل بشري	رجل/يوم	٢	٧٥	١٥٠	١,٠
	عمل آلي	ساعة	٢	٧٥	١٥٠	١,٠
ضم وتربيط	عمل بشري	رجل/يوم	٦	٢٥٠	١٥٠٠	٩,٦
تنفيض وغربلة	عمل بشري	رجل/يوم	٥	٢٥٠	١٢٥٠	٨,٠
جملة العمليات الزراعية:					٦٢٧٠	٤٠,١
إجمالي التكاليف المتغيرة					١٥٦٥٠	١٠٠

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات العينة البحثية.

تأتي بعد ذلك تكلفة العمل الآلي ممثلة في الري، الحرث، التزحيف بنسبة بلغت ٤,٦٪، ٤,٥٪، ٢,٢٪ لكل منهم على الترتيب، يلي ذلك تكلفة العمل البشري لآداءعملية الري بنسبة بلغت نحو ١,٩٪. وأخيراً تكلفة الزراعة، ورش المبيدات بنفس النسبة ٠,١٪ سواء للعمل البشري أو الآلي.

وتشير البيانات الواردة بالجدول(٨) إلى أن إجمالي التكاليف الإنتاجية لفدان السمسم بلغت حوالي ٣٠,٧ ألف جنيه بينما الإنتاجية الفدانية بلغت حوالي ٤,٥ اردب/فدان، بسعر ١٢ الف جنيه/الأردب، بإجمالي إيرادات بلغ حوالي ٥٤ ألف جنيه، بينما بلغ صافي الإيرادات حوالي ٢٣,٣٥ ألف جنيه، بلغت نسبة الإيرادات إلى التكاليف نحو ١,٨٪، وبذلك يكون العائد على الجنيه المنفق في زراعة السمسم بلغ حوالي ٠,٨ جنيه.

ثالثًا: الكفاءة الفنية والاقتصادية لمزارع العينة البحثية بمحافظة البحيرة:

لتقدير الكفاءة الفنية والاقتصادية لمزارع السمسم بعينة الدراسة باستخدام تحليل مغلف البيانات تمثلت مدخلات العملية الإنتاجية في كل من كمية التقاوي معبراً عنها بالكيلو جرام، كمية السماد البلدي معبراً عنها بالمتر المكعب، السماد الآزوتي معبراً عنه بالوحدة الفعالة، السماد الفوسفاتي معبراً عن بالوحدة الفعالة، السماد البوتاسي معبراً عنه بالوحدة الفعالة، المبيدات معبراً عنها بالكجم، العمل البشري معبراً عنه بوحدات رجل/يوم، والعمل الآلي معبراً عنه بالساعات، بينما تمثلت المخرجات في الإنتاجية الفدانية معبراً عنها بالأردب, ويلاحظ أن الكفاءة الفنية يمكن النظر إليها بطريقتين إما تحقيق أقصى إنتاج ممكن باستخدام نفس القدر من المدخلات (مفهوم المخرجات) أو تدنية كمية المدخلات للحصول على نفس القدر من الإنتاج (مفهوم المدخلات)، وتم التحليل وفقًا لمفهوم مدخلات الإنتاج وهو ما يتناسب مع طبيعة الإنتاج الزراعي، حيث يمكن التحكم في كمية المدخلات أما المخرجات فتخضع لعوامل يصعب يمكن التحكم فيها مثل الظروف المناخية، كما تم التحليل وفقًا لفرضيتي العائد الثابت للسعة (CRS)، وفرضية العائد المتغير للسعة (VRS)، حتى يمكن فصل كفاءة السعة عن الكفاءة الفنية,

يتضح من نتائج التحليل الواردة بالجدول(٩) أن نحو ٤٠,٢٪ من مزارع العينة البحثية حقق الكفاءة الفنية التامة، وأن نحو ٢٢,٣٪ من مزارع العينة البحثية حقق كفاءة فنية تزيد عن ٩٠٪، وبلغ متوسط الكفاءة الفنية المقدرة للعينة البحثية بنحو ٩٦٪،

جدول ٨: المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية الفدانية لمحصول السمسم بالعينة البحثية بمحافظة البحيرة للموسم الزراعي ٢٠٢٤

البند	الوحدة	القيمة
إجمالي التكاليف المتغيرة	جنيه	١٥٦٥٠
إيجار الفدان	جنيه	١٥٠٠٠
إجمالي التكاليف	جنيه	٣٠٦٥٠
الإنتاجية الفدانية	أردب/فان	٤,٥
السعر	جنيه/أردب	١٢٠٠٠
إجمالي الإيرادات	جنيه	٥٤٠٠٠
صافي العائد	جنيه	٢٣٣٥٠
نسبة الإيرادات/التكاليف	%	١,٨
العائد على الجنيه المنفق	جنيه	٠,٨

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة البحثية,

جدول ٩: التوزيع التكراري لقيم الكفاءة الفنية والتوزيعية والاقتصادية لمزارع السمسم بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٢٤

الفئة	الكفاءة الفنية		الكفاءة التوزيعية		الكفاءة الاقتصادية	
	عدد مزرعة	نسبة %	عدد مزرعة	نسبة %	عدد مزرعة	نسبة %
أقل من ٠,٥٠	٢	١,٧٩	٢	٠,٠٠	٧	١٢,٥٠
٠,٥٠ – ٠,٦٠	٢	٧,١٤	١١	٩,٨٢	١٢	٨,٩٣
٠,٦٠ – ٠,٧٠	١	٨,٠٤	١٣	١١,٦١	٢٠	١٧,٨٦
٠,٧٠ – ٠,٨٠	٥	٥,٣٦	١٥	١٣,٣٩	١١	٩,٨٢
٠,٨٠ – ٠,٩٠	١٢	١٥,١٨	١٧	١٦,٠٧	١٤	٨,٩٣
٠,٩٠ – ١,٠٠	٢٠	٢٢,٣٢	١٩	١٦,٩٦	١٨	١٥,١٨
١,٠٠	٧٢	٤٠,١٨	٣٥	٣٢,١٤	٣٠	٢٦,٧٩
المجموع	١١٤	١٠٠	١١٢	١٠٠	١١٢	١٠٠
المتوسط	٠,٩٦		٠,٨٣		٠,٨٠	

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات العينة البحثية، ونتائج التحليل باستخدام برنامج DEAP 2,1

أي أنه يمكن خفض كمية المدخلات بنحو ٤٪ دون أن يتأثر مستوى الإنتاج الحالي، أما فيما يتعلق بالكفاءة التوزيعية فقد حقق ٣٢,١٪ من مزارع العينة البحثية الكفاءة التامة، وأن نحو ١٧٪ من مزارع العينة البحثية حقق كفاءة توزيعية تزيد عن ٩٠٪، وبلغ متوسط الكفاءة التوزيعية المقدرة للعينة البحثية بنحو ٨٣٪، أي أنه يمكن خفض التكاليف للتوليفات المستخدمة من المدخلات بنحو ١٧٪ دون أن يتأثر مستوى الإنتاج الحالي, بينما الكفاءة الاقتصادية لمزارع العينة البحثية فيقصد بها المزارع التي حققت كل من الكفاءة الفنية والكفاءة التوزيعية في نفس الوقت، فقد حقق نحو ٢٦,٨٪ من مزارع العينة البحثية الكفاءة الاقتصادية التامة،وأن نحو ١٥,٢٪ من مزارع العينة البحثية حقق كفاءة اقتصادية تزيد عن ٩٠٪، وبلغ متوسط الكفاءة الاقتصادية المقدرة للعينة البحثية بنحو ٨٠٪، وهي حاصل ضرب الكفاءة الفنية في الكفاءة التوزيعية.

وتشير النتائج الواردة بالجدول(١٠) إلى أن ٢١,٤٪ من مزارع السمسم بعينة الدراسة قد حقق كفاءة السعة التامة أي تعمل عند سعتها المثلى، وأن نحو ١٥,٢٪ من مزارع العينة البحثية حقق كفاءة سعة تزيد عن ٩٠٪، وبلغ متوسط كفاءة السعة المقدرة للعينة البحثية بنحو ٨٥٪، أي مزارع السمسم بعينة الدراسة تعمل عند سعة تقل بنحو ١٥٪ عن سعتها المثلى، أما فيما يتعلق بطبيعة العائد للسعة فأظهرت النتائج أن ٢٢,٣٪ من مزارع السمسم بعينة الدراسة تخضع لثبات العائد للسعة أي أن زيادة جميع المدخلات بنسبة معينة يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنفس النسبة، وأن ٦٧,٩٪ من مزارع السمسم بعينة الدراسة تخضع لتزايد العائد للسعة أي أن زيادة جميع المدخلات بنسبة معينة يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة أكبر، وأن ٩,٨٪ من مزارع السمسم بعينة الدراسة تخضع لتناقص العائد للسعة أي أن زيادة جميع المدخلات بنسبة معينة يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة أقل.

رابعًا: تقدير الآثار الاقتصادية المترتبة على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في إنتاج محصول السمسم:

(١) تقدير الآثار الاقتصادية المترتبة على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في إنتاج محصول السمسم على مستوى المزرعة:يترتب على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في عملية إنتاج محصول السمسم بعينة الدراسة خفض لكمية عناصر الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية دون أن يتأثر مستوى الإنتاج الفعلي، وتشير نتائج التحليل الإحصائي الواردة بالجدول(١١) إلى أن الكميات المستهدفة من عناصر الإنتاج والتي تحقق الكفاءة تقل عن نظيرتها

الفعلية، الأمر الذي يترتب عليه تحقيق فوائض من عناصر الإنتاج قدرت بحوالي ٠,١٢ كجم من التقاوي،٠,٥١ متر مكعب من السماد البلدي، ٢,٦٤، ١,٥٦، ٢,٤٢ وحدة فعالة من الأسمدة الآزوتية، الفوسفاتية والبوتاسية على الترتيب، بالإضافة إلى ٠,١٨ كجم من الأسمدة الورقية، ٠,٢١ كجم من المبيدات، ١,٠٦ رجل/يوم من العمل البشري، ٠,٥٨ ساعة عمل آلي، ووفقا للأسعار السائدة بقد بلغ إجمالي قيمة الفوائض حوالي ٧٩٩,٢٥ جنيه تمثل إمكانية الخفض في تكلفة إنتاج الفدان من محصول السمسم بعينة الدراسة، وهو ما ينعكس على زيادة صافي العائد الفداني بنفس القيمة وبالتالي أرباح المزارع.

جدول ١٠: التوزيع التكراري لقيم كفاءة السعة وطبيعة العائد للسعة لمزارع السمسم بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٢٤

الفئة	كفاءة السعة	
	عدد	نسبة
	مزرعة	%
أقل من ٠,٥٠	٣	٢,٦٨
٠,٦٠ – ٠,٥٠	١٣	١١,٦١
٠,٧٠ – ٠,٦٠	١٦	١٤,٢٩
٠,٨٠ – ٠,٧٠	٢٠	١٧,٨٦
٠,٩٠ – ٠,٨٠	١٩	١٦,٩٦
١,٠٠ – ٠,٩٠	١٧	١٥,١٨
١,٠٠	٢٤	٢١,٤٣
المجموع	**١١٢**	**١٠٠**
المتوسط	**٠,٨٥**	
ثبات العائد للسعة	٢٥	٢٢,٣٢
تزايد العائد للسعة	٧٦	٦٧,٨٦
تناقص العائد للسعة	١١	٩,٨٢

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات العينة البحثية، ونتائج التحليل باستخدام برنامج DEAP 2,1

جدول ١١: تقدير فوائض عناصر الإنتاج المستخدمة في إنتاج محصول السمسم بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة موسم ٢٠٢٤

عنصر الإنتاج	الوحدة	الفعلي	المستهدف	الفائض	سعر الوحدة جنيه	القيمة جنيه
التقاوى	كجم	٢,٩٧	٢,٨٥	٠,١٢	١٦٠	١٨,٤٩
سماد بلدي	متر مكعب	١٠,٤٣	٩,٩٢	٠,٥١	٣٥٠	١٧٩,١٢
سماد آزوتى	وحدة	٦٤,١٧	٦١,٥٣	٢,٦٤	٣٢	٨٤,٦٠
سماد فوسفاتى	وحدة	٢٤,٦٦	٢٣,١٠	١,٥٦	٤١	٦٣,٩٦
سماد بوتاسى	وحدة	٢٠,١٥	١٧,٧٣	٢,٤٢	٧٢	١٧٤,٢٣
سماد ورقى	كجم	٢,٥٤	٢,٣٧	٠,١٨	٣٠٠	٥٢,٨٨
مبيدات	كجم	١,٢٥	١,٠٤	٠,٢١	١٩٠	٣٩,٤١
عمل بشرى	رجل/يوم	٢٢,٩٧	٢١,٩١	١,٠٦	١١٣	١١٩,٩٣
عمل آلى	ساعة	١٦,٩٧	١٦,٣٩	٠,٥٨	١١٥	٦٦,٦٢
إجمالى قيمة الفائض						٧٩٩,٢٥

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات العينة البحثية، ونتائج التحليل باستخدام برنامج DEAP 2,1

جدول ١٢: تقدير الوفورات المتحققة على مستوى محافظة البحيرة بتحقيق الكفاءة في إنتاج محصول السمسم بالمحافظة موسم ٢٠٢٤

عنصر الإنتاج	الوحدة	الوفورات على مستوى		سعر الوحدة	القيمة
		الفدان	مساحة المحافظة	جنيه	ألف جنيه
التقاوي	كجم	٠,١٢	١٦٤٤	١٦٠	٢٦٣
سماد بلدي	متر مكعب	٠,٥١	٧٢٨٢	٣٥٠	٢٥٤٩
سماد آزوتي	وحدة	٢,٦٤	٣٧٦١٧	٣٢	١٢٠٤
سماد فوسفاتي	وحدة	١,٥٦	٢٢١٩٩	٤١	٩١٠
سماد بوتاسي	وحدة	٢,٤٢	٣٤٤٣٣	٧٢	٢٤٧٩
سماد ورقي	كجم	٠,١٨	٢٥٠٨	٣٠٠	٧٥٢
مبيدات	كجم	٠,٢١	٢٩٥٢	١٩٠	٥٦١
عمل بشري	رجل/يوم	١,٠٦	١٥١٠١	١١٣	١٧٠٦
عمل آلي	ساعة	٠,٥٨	٨٢٤٣	١١٥	٩٤٨
إجمالي قيمة الوفورات					١١٣٧٢

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات العينة البحثية، ونتائج التحليل باستخدام برنامج DEAP 2,1

(٢) تقدير الآثار الاقتصادية المترتبة على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في إنتاج محصول السمسم على مستوى محافظة البحيرة: وبتعميم النتائج المتحصل عليها من عينة الدراسة على مستوى محافظة البحيرة، استناداً إلى المساحة المزروعة بمحصول السمسم بالمحافظة موسم ٢٠٢٤ والبالغة حوالي ١٤٢٢٩ فدان، يمكن تقدير الوفورات الممكن تحقيقها من عناصر الإنتاج نتيجة تحقيق الكفاءة في عملية إنتاج محصول السمسم بالمحافظة، حيث تشير نتائج التحليل الواردة بالجدول(١٢) إلى أنه يمكن توفير ١,٦٤ طن من تقاوي السمسم بقيمة بلغت حوالي ٢٦٣ ألف جنيه، ومن السماد البلدي حوالي ٧,٢٨ ألف متر مكعب بقيمة بلغت حوالي ٢,٥٥ مليون جنيه، وكمية من الأسمدة الكيماوية تعادل حوالي ٨١، ١٧٧، ٦٨,٩ طن سماد آزوتي (يوريا ٤٦٪)، فوسفاتي(سوبر فوسفات ١٢,٥٪)، بوتاسي (سلفات بوتاسيوم ٥٠٪ على الترتيب وبقيمة بلغت حوالي ١,٢، ٠,٩١، ٢,٤٨ مليون جنيه لكل منهم وبنفس الترتيب، كذلك يمكن توفير ٢,٥ طن من الأسمدة الورقية بقيمة بلغت حوالي ٧٥٢ ألف جنيه، أما العمل البشري فقد بلغت الوفورات حوالي ١٥,١ ألف وحدة رجل/يوم بقيمة بلغت حوالي ١,٧ مليون جنيه، كذلك يمكن تحقيق وفورات من العمل الآلي قدرت بحوالي ٨,٢٤ ألف ساعة عمل بقيمة بلغت حوالي ٠,٩٥ مليون جنيه، وعليه فقد بلغ إجمالي قيمة الوفورات من عناصر الإنتاج الممكن تحقيقها من تحقيق الكفاءة في العملية الإنتاجية لمحصول السمسم على مستوى محافظة البحيرة حوالي ١١,٤ مليون جنيه, يمكن توجيه هذه الوفورات من عناصر الإنتاج إلى إنتاج محاصيل أخرى، أو زيادة المساحة المزروعة بمحصول السمسم في المحافظة.

المراجع

أمل كامل عيد، رشا محمد أحمد، وائل أحمد عزت، **(٢٠١٦)**، تقدير الكفاءة الفنية والاقتصادية لمحصول السمسم في محافظة الفيوم، المجلة العلمية للاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، ص ص ٨٣٠:٨١١.

الشيماء محمد فنجري، **(٢٠٢١)**، دراسة اقتصادية لمحصول السمسم في مصر، المجلة العلمية للعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة بني سويف، مجلد **(٣)**، العدد **(١)**، ص ص ٢٤٥–٢٥٨.

جلال عبد الفتاح الصغير، محمد عبد الوهاب أبو نحول، **(٢٠١١)**، محددات اقتصادية لإنتاج أهم المحاصيل الحقلية بمحافظة قنا، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، مجلد **(٤٢)**، عدد خاص، ص ص ١٤٠-١٦٣,

سرحان، أحمد عبادة **(١٩٨٠)**، العينات، مركز الدراسات والبحوث الإحصائية.

شافعي، محمود عبد الهادي **(٢٠١٠)**، محاضرات في اقتصاديات الإنتاج الزراعي، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، ص ص ١٥٣-١٦٧.

فوزية ابوزيد صابر حسن، إيمان رمضان محمد يونس ومنى محمد عبد العزيز الشربيني، **(٢٢٠١)**، دراسة تحليلية للكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لإنتاج محصول السمسم فى الأراضى الجديدة (دراسة حالة بمنطقة النوبارية)، مجلة حوليات العلوم الزراعية بمشتهر، كلية الزراعة، جامعة بنها، مجلد **(٥٩)**، العدد **(٤)**، ص ص ١٠٨٣-١٠٩٤.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الحصاءات الزراعية الصيفية، أعداد متفرقة.

قاعدة بيانات https://www,trademap,org/Index,aspx

Ali, A, I, and L, M, Seirford, (**1993**), The Mathematical Programming Approach to Efficiency Analysis, Oxford University Press, New York.

Banker, R,D,, A, Charnes and W,W, Cooper (1984), Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, Management Science,**30**: 1078-1092.

Charnes, A,, W, W, Cooper, A, Y, Lewin and L, M, Seirford (**1995**), Data Envelopment Analysis, Theory, Methodology and Application, Kluwer.

Coelli, T, (**1996**), A Guide to DEAP version 2,1, A Data Envelopment Analysis Program, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, Department of Econometrics, University of New England.