

دراسة اقتصادية لإمكانية التوسع في إنتاج محصولي العدس والفلول البلدي بمحافظة الشرقية

An economic study on the possibility of expanding the production of lentils and broad beans in Sharqia Governorate

إعداد: الدكتورة/ فaten سمير أبوالميزيد أحمد - باحث أول

Email: dr_Faten55555@yahoo.com

الدكتورة/ بسنت أحمد عبدالرحمن - باحث

Email: basantahmed.201023@gmail.com

الدكتورة/ مريم سامي محمد مطر - باحث

Email: mariamsamimatar2021@gmail.com

الدكتورة/ زينب محمد أحمد خالد - باحث

Email: Zeinabmoh020@gmil.com

قسم بحوث الدراسات الإقليمية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، جمهورية مصر العربية

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى تقييم الكفاءة الاقتصادية للتوسع في زراعة محصولي العدس والفلول البلدي بمحافظة الشرقية مقارنة بالجمهورية خلال الفترة 2011-2023، وذلك باستخدام مجموعة من الأدوات التحليلية شملت: التحليل الوصفي، الانحدار المتعدد، تحليل الفجوة الغذائية، الكفاءة المائية، تحليل الحساسية، ونموذج تحليل مغلف البيانات (DEA). مع التركيز على فجوة الاستيراد وكفاءة استخدام الموارد، وأظهرت نتائج التحليل الوصفي أن متوسط إنتاجية الفدان من محصول الفلول البلدي بالشرقية بلغ نحو 1.38 طن مقابل 1.28 طن على مستوى الجمهورية، بينما كانت لمحصول العدس متوسط إنتاجية بلغ 0.14 طن/ فدان مقابل 0.87 طن/ فدان للجمهورية، وهو ما يعكس تفوق الشرقية نسبياً.

أما بالنسبة للفجوة الغذائية تبين أن الفلول البلدي يتمتع بمستوى اكتفاء ذاتي أعلى نسبياً مقارنة بالعدس، إلا أن هذا المستوى يظل منخفضاً للغاية؛ إذ تراوح بين 5-10% فقط، بينما سجل العدس نسبة شبه معدومة لم تتجاوز 0.1-0.4% طوال الفترة. كما أظهر الفلول البلدي فجوة غذائية واسعة تزايدت في السنوات الأخيرة لتصل إلى نسب سالبة من الاكتفاء الذاتي، في حين عكس العدس اعتماداً شبه كامل على الاستيراد دون وجود مساهمة تذكر للإنتاج المحلي. وبوجه عام، تُظهر المؤشرات لكلا المحصولين ضعف القدرة الإنتاجية المحلية وغياب برامج التوسع الكفيلة بتحسين مستويات الاكتفاء الذاتي، مع تفاقم الاعتماد على الواردات لتلبية الطلب الاستهلاكي المحلي.

فيما يخص سيناريوهات الحساسية، أظهرت النتائج أن صافي العائد للفدان من محصول الفلول البلدي يتأثر إيجابياً بزيادة سعر المنتج بمعدل 10-20%، حيث يرتفع العائد من 7.5 ألف جنيه إلى نحو 9.04 ألف جنيه، بينما يؤدي ارتفاع تكاليف الري أو

العمالة إلى تراجع صافي العائد بحوالي 10-20%. بالنسبة لمحصول العدس، فإن التغير في الأسعار العالمية يضاعف من حساسية الكفاءة الاقتصادية، نظرًا لاعتماد السوق المحلي على الاستيراد بشكل أساسي. وعلى صعيد الكفاءة المائية، بلغ متوسط العائد المائي للجمهورية نحو 8.3 جنيه/م³ لمحصول الفول البلدي و6.16 جنيه/م³ لمحصول العدس، أما تحليل الحساسية فقد أظهر تأثير صافي العائد بتغير الأسعار والتكاليف، حيث أدى رفع سعر المنتج بنسبة 10% إلى زيادة العائد بحوالي 23-25%، في حين خفضت زيادة التكاليف العائد بنسبة 13-15%. وأخيرًا، باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) لقياس الكفاءة الاقتصادية، تبين أن عددًا من السنوات حقق كفاءة كاملة (10 =)، بينما أظهرت سنوات أخرى إمكانية خفض التكاليف بنسبة تراوحت بين 12-25% للفول البلدي، 48-63% لمحصول العدس على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية، مع إمكان ترشيد استهلاك المياه بنفس النسب تقريبًا، وهذا ما يعكس وجود فرص حقيقية لتعزيز الكفاءة الاقتصادية.

الكلمات المفتاحية: الجدوى الاقتصادية، فجوة الاستيراد، الفجوة الغذائية، المؤشرات الإحصائية.

An economic study on the possibility of expanding the production of lentils and broad beans in Sharqia Governorate

Prepared by: Dr. Faten Samir Abu Al-Yazid Ahmed –Senior Researcher

Email: dr_Faten55555@yahoo.com

Dr. Basant A. Abd El-Rahman - Researcher

Email: basantahmed.201023@gmail.com

Dr. Mariam Sami Mohamed Matar - Researcher

Email: mariamsamimatar2021@gmail.com

Dr. Zainab Mohamed Ahmed Khaled- Researcher

Email: Zeinabmoh020@gmil.com

Regional Studies Research Department, Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center, Giza, Arab Republic of Egypt.

Abstract:

This research aims to evaluate the economic efficiency of expanding lentil and fava bean cultivation in Sharqia Governorate compared to the national average during the period 2011–2023. A range of analytical tools were employed, including descriptive analysis, multiple regression, food gap analysis, water efficiency analysis, sensitivity analysis, and data envelope analysis (DEA). Focusing on the import gap and resource utilization efficiency, descriptive

analysis revealed that the average fava bean yield per feddan in Sharqia was approximately 1.38 tons, compared to 1.28 tons nationally. On the other hand, the average lentil yield was 0.14 tons/feddan, compared to 0.87 tons/feddan nationally, reflecting a comparative advantage for Sharqia.

Regarding the food gap, fava beans demonstrated a relatively higher level of self-sufficiency compared to lentils, although this level remained quite low, ranging only between 5% and 10%. Meanwhile, lentils recorded very low self-sufficiency rates, not exceeding 0.1%–0.4% during the period. Broad beans also revealed a significant food gap that has widened in recent years, reaching negative self-sufficiency levels. On the other hand, lentils reflected an almost complete dependence on imports, with a minimal contribution from domestic production. Overall, indicators for both crops point to weak domestic production capacity and a lack of expansion programs capable of improving self-sufficiency levels, thus increasing reliance on imports to meet domestic consumer demand.

Regarding sensitivity scenarios, the results showed that the net return per feddan for broad beans is positively affected by a 10–20% increase in the product price, rising from EGP 7,500 to approximately EGP 9,040. Conversely, increased irrigation or labor costs lead to a 10–20% decrease in net return. For lentils, changes in global prices amplify the sensitivity to economic efficiency, given the heavy reliance of the domestic market on imports. Regarding water use efficiency, the average water yield for the country was approximately EGP 8.3/m³ for broad beans and EGP 6.16/m³ for lentils. Sensitivity analysis revealed that net yield was affected by price and cost changes. A 10% increase in the product price led to a 23-25% increase in yield, while increased costs resulted in a 13-15% decrease.

Finally, using a Data Envelopment Analysis (DEA) model to measure economic efficiency, several years showed full efficiency ($\theta = 1$), while other years demonstrated the potential for cost reductions of 12-25% for broad beans and 48-63% for lentils at both the national and Sharqia Governorate levels. Water consumption could also be reduced by approximately the same percentages, indicating significant opportunities for enhancing economic efficiency.

Keywords: Economic feasibility, import gap, food gap, statistical indicators.

1. المقدمة:

تواجه مصر تحديات متزايدة في تحقيق أمنها الغذائي والمائي، في ظل النمو السكاني السريع وتراجع الموارد الزراعية، وعلى رأسها الأرض والمياه. وتبرز المحاصيل البقولية، وخاصة العدس وال فول البلدي، كخيار استراتيجي لتلبية جزء من احتياجات المواطنين من البروتين النباتي منخفض التكلفة، وتعزيز استدامة النظم الغذائية، وبالرغم من هذه الأهمية، فقد شهد الإنتاج المحلي من هذه المحاصيل تراجعاً ملحوظاً. فقد بلغ متوسط إنتاج الفول البلدي في مصر نحو 176 ألف طن سنوياً خلال العقد الأخير، بينما تجاوز متوسط الاستهلاك 500 ألف طن، مما أدى إلى فجوة غذائية قدرها أكثر من 320 ألف طن سنوياً، تغطي معظمها بالاستيراد (FAOSTAT, 2023)، وبالنسبة للعدس فإن الإنتاج المحلي لا يغطي سوى 1-2% من الاستهلاك المحلي، حيث لم يتجاوز متوسط الإنتاج السنوي 20 ألف طن مقابل استهلاك يزيد عن 300 ألف طن، الأمر الذي جعل مصر تعتمد بنسبة تفوق 95% على الواردات بتلبية الطلب المحلي (UN COMTRADE, 2023)، هذا الوضع يعكس حجم التحدي الذي تواجهه مصر في تحقيق الاكتفاء الذاتي من المحاصيل البقولية، خاصة في ظل ارتفاع الأسعار العالمية وتزايد الضغط على الميزان التجاري. كما أن الفجوة ترتبط ارتباطاً مباشراً بالسياسات الزراعية وتكاليف الإنتاج وكفاءة استغلال الموارد المائية، الأمر الذي يجعل هذه الجوانب ضرورة حتمية لوضع بدائل عملية تسهم في تقليص الاعتماد على الاستيراد وتعزيز الأمن الغذائي.

حيث شهدت السنوات الأخيرة اهتماماً متزايداً بدراسة الجوانب الاقتصادية والأمن الغذائي لمحصول الفول البلدي في مصر، إلا أن هناك فجوات معرفية ما تزال قائمة تستدعي المزيد من البحث والتحليل، وفي دراسة شرين زكي (2019)، فقد تناول آليات النهوض بمحصول الفول البلدي في مصر، مشدداً على دور الخدمات الإرشادية وتحسين إدارة الموارد، غير أن الدراسة لم تبحث في الجدوى المستقبلية للمحصول في ظل الظروف الاقتصادية والتجارية المتغيرة. ومن هنا يأتي البحث الحالي ليطور هذا الجانب عبر تقديم رؤية مستقبلية للتوسع الإنتاجي وربطها باحتياجات السوق المحلية والعالمية، بينما أوضحت دراسة إيمان سليمان (2020)، بتقدير استجابة عرض الفول البلدي بمحافظة الشرقية، وتوصل إلى انخفاض مرونة العرض تجاه التغيرات السعرية نتيجة قيود هيكلية في الإنتاج. لكن الدراسة لم تربط نتائجها بالسياسات الزراعية الوطنية، بينما ركزت دراسة رويدا عويضة (2022)، على الكفاءة الاقتصادية والتسويقية للفول البلدي ودوره في تحقيق الأمن الغذائي، وأكد وجود قصور في نظم الإنتاج والتسويق. ومع ذلك، لم يتناول البحث الفوارق الإقليمية أو فرص التوسع في مناطق جديدة، وأوضحت دراسة جميل (2023)، تناول الإنتاج والاستهلاك والتوقعات المستقبلية للفول البلدي، موضحاً استمرار العجز في العرض وزيادة الاعتماد على الواردات. ورغم أهمية النتائج على المستوى الكلي، فإن الدراسة لم تدخل في تفاصيل الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية على مستوى الحيازات الزراعية، وفي دراسة هبه فهمي وآخرون (2024) تناول دراسة تحليلية لدور محصول العدس في تحقيق الأمن الغذائي بمصر، وأظهر اتساع الفجوة بين العرض والطلب مع تزايد الاعتماد على الاستيراد. غير أن هذا العمل اقتصر على العدس ولم يتطرق إلى التحديات المماثلة التي يواجهها محصول الفول البلدي.

وبصورة عامة، ركزت الدراسات السابقة على قضايا الأمن الغذائي والكفاءة الإنتاجية وضعف استجابة العرض، لكنها لم تُعطِ الاهتمام الكافي لفرص التوسع المستقبلي للفول البلدي أو العدس في ظل التحديات الراهنة. ومن هنا يسعى البحث الحالي إلى سد هذه الفجوة من خلال دراسة اقتصادية لإمكانات التوسع باعتبارهم محاصيل استراتيجية غير تقليدية.

1.1. المشكلة البحثية:

بالرغم من الأهمية الغذائية والاقتصادية للعدس والبقول البلدي، إلا أن مصر تواجه عدة مشكلات متداخلة، يمكن تلخيصها في الآتي: اتساع الفجوة الغذائية بين الإنتاج والاستهلاك، والاعتماد الكبير على الاستيراد لتغطية الطلب المحلي، وتراجع المساحة المزروعة وتذبذب الإنتاجية، وارتفاع التكاليف الزراعية، والاستخدام غير الكفء للموارد المائية، رغم محدوديتها، وقلة أو نقص الدراسات الشاملة التي تدمج بين الأمن الغذائي والأمن المائي في إطار واحد. ومن هنا تتبلور المشكلة البحثية في التساؤل الرئيسي: كيف يمكن بناء إطار متكامل لتحليل الكفاءة الاقتصادية والكفاءة المائية لمحصولي العدس والبقول البلدي، على المستويين القومي والمحلي، بما يسهم في تقليص الفجوة الغذائية وترشيد استخدام الموارد الزراعية.

2.1. أهمية البحث:

وجاءت أهمية البحث باقتراح إطار متكامل يجمع بين أدوات الاقتصاد الزراعي (تحليل وصفي، الانحدار المتعدد، فجوة غذائية) وأدوات قياس الكفاءة (الكفاءة المائية، تحليل الحساسية، DEA)، وتقديم نموذج تطبيقي مزدوج (قومي- محلي) يمكن تعميمه على محاصيل استراتيجية أخرى، توفير نتائج كمية دقيقة حول إمكانية خفض التكاليف وترشيد استخدام المياه، وتوفير بيانات لمتخذي القرار على تحديد أولويات التوسع في زراعة البقوليات، المساهمة في تقليص الفجوة الغذائية وتحسين مستويات الاكتفاء الذاتي، دعم استراتيجيات التنمية الزراعية المستدامة وربطها بالأمن المائي، دمج منظور الأمن الغذائي والمائي في دراسة واحدة، مما يعزز القدرة على صياغة سياسات متكاملة لمواجهة التحديات المستقبلية.

3.1. أهداف البحث:

يستهدف هذا البحث اقتراح إطار متكامل لقياس الكفاءة الاقتصادية والكفاءة المائية لمحصولي العدس والبقول البلدي في مصر، على المستويين القومي والمحلي، بما يعزز استدامة الإنتاج الزراعي وتقليل الاعتماد على الاستيراد، وذلك من خلال مجموعة من الأهداف الفرعية التالية:

- 1- توصيف وتحليل الوضع الإنتاجي والاقتصادي للعدس والبقول البلدي خلال فترة الدراسة (2011-2023).
- 2- تقدير العوامل المؤثرة على الإنتاجية باستخدام الانحدار المتعدد.
- 3- تحليل الفجوة الغذائية واتجاهاتها ومعدل نموها.
- 4- قياس كفاءة استخدام المياه من خلال مؤشرات الإنتاجية المائية وصافي العائد المائي.
- 5- تقييم استجابة صافي العائد لتغيرات الأسعار والتكاليف باستخدام تحليل الحساسية.
- 6- تقدير الكفاءة الفنية النسبية باستخدام نموذج DEA، وتحديد إمكانية خفض المدخلات (التكاليف- المياه).
- 7- صياغة سياسات وتوصيات عملية قابلة للتنفيذ، لتعزيز الكفاءة الاقتصادية وتقليل الفجوة الاستيرادية.

4.1. الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث على منهجية متكاملة تجمع بين: التحليل الوصفي لعرض الواقع الإنتاجي والتكاليف والعوائد، التحليل القياسي (الانحدار المتعدد) لقياس تأثير العوامل المختلفة على الإنتاجية، تحليل الفجوة الغذائية لتقدير حجم الفجوة واتجاهاتها، الكفاءة المائية من خلال مؤشرات إنتاجية المياه وصافي العائد المائي، تحليل الحساسية لقياس أثر التغيرات في الأسعار والتكاليف على صافي العائد، تحليل مغلف البيانات (DEA) لقياس الكفاءة الفنية النسبية وإمكانية خفض التكاليف والمياه.

5.1. أسباب اختيار المحصولين والمحافظة التي تم عمل البحث عنها:

تم اختيار العدس وال فول البلدي لعدة أسباب، أهمها: أنهما يمثلان أهم المحاصيل البقولية الغذائية في مصر، ويشكلان عنصراً أساسياً في النمط الغذائي للمستهلك المصري، ويتميزان بارتفاع محتوياتهما من البروتين النباتي مما يجعلهما بديلاً اقتصادياً مهماً للحوم ومنتجات الألبان في ظل ارتفاع أسعار البروتين الحيواني، ويعانيان من فجوة غذائية مزمنة، حيث لا يغطي الإنتاج المحلي سوى نسبة ضئيلة من الاستهلاك، ويتم الاعتماد بدرجة كبيرة على الاستيراد، وهو ما يجعل دراستهما ذات أولوية استراتيجية، ويمثلان محاصيل واعدة للتوسع الأفقي والرأسي خاصة مع السياسات الحكومية الهادفة إلى تقليل الاستيراد وزيادة الاكتفاء الذاتي من المحاصيل البقولية.

ونظراً لأن محافظة الشرقية تعد من أكبر المحافظات الزراعية في مصر من حيث المساحة المزروعة والإنتاج الزراعي، مما يجعلها نموذجاً مهماً للمستوى المحلي، وتساهم المحافظة بشكل ملحوظ في إنتاج البقوليات، خاصة محصول الفول البلدي، مما يوفر قاعدة بيانات مناسبة للتحليل، وتتنوع فيها الأنماط الزراعية وظروف الإنتاج، مما يعكس صورة مصغرة للوضع الزراعي في مصر، ويمكن اعتبارها مؤشراً للتباين بين المستوى القومي والمحلي، وبالتالي تساعد في إيضاح أوجه التشابه والاختلاف، وهو ما يدعم إمكانية تعميم النتائج.

2. نتائج البحث ومناقشتها:

أولاً: التحليل الوصفي للتطور الاقتصادي لمحصول العدس والفول البلدي في مصر ومحافظة الشرقية:

يعد التحليل الوصفي خطوة أساسية في تقييم الوضع الإنتاجي والاقتصادي للمحاصيل محل الدراسة، حيث يتيح تتبع التغيرات الكمية والكيفية عبر الزمن، والكشف عن الاتجاهات العامة في المساحة المزروعة، حجم الإنتاج، ومستوى الإنتاجية، إلى جانب مؤشرات الكفاءة الاقتصادية مثل التكاليف وصافي العائد والعائد لكل جنيه من التكلفة.

ومن خلال هذه المؤشرات يمكن تكوين صورة متكاملة عن إمكانية التوسع في زراعة العدس والفول البلدي، ومقارنة أدائها على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية، مما يساعد في استخلاص استنتاجات مدعمة بالأرقام تعكس الواقع الزراعي وتبرز مواطن القوة والضعف.

أ- المؤشرات الإحصائية المحصول العدس على مستوى الجمهورية والشرقية:

يتضح من الجدول رقم (1): أن متوسط المساحة المزروعة على مستوى الجمهورية خلال الفترة من 2011-2023 قد بلغت حوالي 1124.46 فدان، لكنه تراجع بمعدل نمو سنوي مركب سالب بلغ 14% وانخفض بنسبة تغيير كلية بلغت نحو 82%. وبالتالي انعكس ذلك على الإنتاج حيث بلغ نحو 946.84 طن بتراجع بلغ 12% سنوياً. وبالرغم من ذلك، ظلت الإنتاجية متقاربة بمتوسط بلغ 0.87 طن/فدان بنمو سنوي مركب ضعيف بلغ نحو 3%.

أما بالنسبة للتكاليف الكلية، فقد أخذت اتجاهاً متصاعداً، إذ بلغ متوسطها 8788.69 جنيه/فدان بنمو سنوي مركب بلغ 17%، وهو بدوره انعكس على صافي العائد الذي ارتفع متوسطه إلى 6047.49 جنيه، بنمو سنوي بلغ 17%، في حين ارتفعت تكلفة إنتاج الطن بشكل ملحوظ حيث بلغت نحو 9739.2 جنيه بزيادة سنوية بلغت 14%، بينما أستقر العائد لكل جنيه عند متوسط تكلفة بلغ نحو 1.7 جنيه دون تغيير يذكر.

كما يتضح من الجدول رقم (1): تدهور المساحة المزروعة على مستوى محافظة الشرقية خلال الفترة 2011-2023 حيث لم يتجاوز متوسطها 272.38 فدان، بانخفاض سنوي بلغ نحو 30.3% ونسبة تغيير كلية بلغت -98.1%.

ونتيجة لذلك انخفض الإنتاج إلى متوسط بلغ 36.81 طن، وبانخفاض سنوي بلغ 28.9%. أما الإنتاجية، فقد ظلت في حدود 0.14 طن/فدان دون تحسن يذكر، وعلى عكس المساحة والإنتاج، فإن التكاليف الكلية أخذت اتجاهاً متصاعداً حيث بلغ متوسطها نحو 8772.23 جنيه/فدان بزيادة سنوية بلغت 16.3%. كما ارتفع صافي العائد أيضاً بمتوسط بلغ نحو 6316.27 جنيه بنمو سنوي بلغ 15.3%. لكن تكلفة إنتاج الطن فقد ارتفعت بشكل ملحوظ لتصل إلى متوسط 65683.03 جنيه، أي بزيادة 14.1% سنوياً. أما بالنسبة إلى العائد لكل جنيه تكلفة فقد أستقر عند 1.8 جنيه.

الجدول رقم (1): المؤشرات الإحصائية لمحصول العدس على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011)

المنطقة	المؤشر	المتوسط السنوي	أعلى قيمة	أقل قيمة	معامل الاختلاف %	*معدل النمو السنوي المركب %	النسبة المئوية للتغير
الجمهورية	المساحة (فدان)	1124.46	2523.00	234.00	70.0%	14%-	82%-
	الإنتاج (طن)	946.84	2232.65	220.78	66.1%	12%-	75%-
	الإنتاجية (طن/فدان)	0.87	0.96	0.67	10.0%	3%	40%
	التكاليف الكلية (جنيه/فدان)	8788.69	20857	3515	62.1%	17%	473%
	صافي العائد (جنيه)	6047.49	11867.20	2050.87	61.0%	17%	444%
	تكلفة إنتاج الطن (جنيه)	9739.20	22247.47	4162.23	55.8%	14%	308%
	العائد لكل جنيه تكلفة	1.70	2.06	1.39	9.6%	0%	2%-
الشرقية	المساحة (فدان)	272.38	689	13	84.9%	30.3%-	98.1%-
	الإنتاج (طن)	36.81	81.34	1.82	82.3%	28.9%-	97.7%-
	الإنتاجية (طن/فدان)	0.14	0.15	0.10	11.0%	2.0%	23.9%
	التكاليف الكلية (جنيه/فدان)	8772.23	20960	3703	61.4%	16.3%	426.4%
	صافي العائد (جنيه)	6316.27	11333.73	2357.018	49.8%	15.3%	380.9%
	تكلفة إنتاج الطن (جنيه)	65683.03	149790.88	25755.52	65.8%	14.1%	325.0%
	العائد لكل جنيه تكلفة	1.80	2.20	1.33	13.7%	0.3%-	3.2%-

$$* CAGR = \left(\frac{Y_t}{Y_0} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

(السنوي النمو معدل)

المصدر: جمعت وحسبت من نشرات الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2023-2011.

ب- تقدير معادلات الاتجاه الزمني لمحصول العدس على مستوى الجمهورية والشرقية:

ولقد تبين من نتائج الجدول رقم (2) معادلات الاتجاه الزمني العام لمحصول العدس على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011) أن المساحة والإنتاج يتخذان اتجاهاً تنازلياً، في حين كانت معاملات التحديد ضعيفة 0.31، 0.001 على الترتيب، مما يشير إلى أن التغيرات الزمنية لا تفسر بالكامل التراجع الحاد. بالمقابل، التكاليف الكلية وصافي العائد وتكلفة إنتاج الطن أخذت اتجاهاً متصاعداً معنوياً، حيث بلغ معامل التحديد في بعض البنود أكثر من 0.8 (مثل تكلفة إنتاج الطن 0.86).

الجدول رقم (2) نتائج تقدير معادلات الاتجاه الزمني لمحصول العدس على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011)

المنطقة	البند	المعادلة	متوسط معدل التغير السنوي %	معامل التحديد ²	ف
الجمهورية	المساحة (فدان)	$\widehat{ص} = 1911.85 - 112.48 س - (2.22)^*$	10%-	0.31	*4.94
	الإنتاج (طن)	$\widehat{ص} = 3.42 - 269.62 س - (0.11)^*$	0.001%	0.001	0.01
	الإنتاجية (طن/فدان)	$\widehat{ص} = 0.003 + 0.11 س - (5.68)^{**}$	2.2%	0.75	**32.21
	التكاليف الكلية (جنيه)	$\widehat{ص} = 1317.15 + 431.38 س - (9.16)^{**}$	15%	0.88	**83.90
	صافي العائد (جنيه)	$\widehat{ص} = 864.44 + 3.57 س - (7.41)^{**}$	14.3%	0.83	**54.98
	تكلفة إنتاج الطن (جنيه)	$\widehat{ص} = 8620.52 + 4584.40 س - (0.00001)^{**}$	13.3%	0.86	**66.04
	العائد لكل جنيه تكلفة	$\widehat{ص} = 0.01 - 1.74 س - (0.47)^*$	0.3%-	0.02	0.22
الشرقية	المساحة (فدان)	$\widehat{ص} = 44.40 - 583.19 س - (3.74)^{**}$	16.3%-	0.560	**13.980
	الإنتاج (طن)	$\widehat{ص} = 5.59 - 75.94 س - (3.43)^{**}$	15.2%-	0.516	**11.747
	الإنتاجية (طن/فدان)	$\widehat{ص} = 0.0001 + 0.14 س - (0.07)^*$	0.1%	0.0004	0.005
	التكاليف الكلية (جنيه)	$\widehat{ص} = 1290.53 + 261.50 س - (8.65)^{**}$	14.7%	0.872	**74.789
	صافي العائد (جنيه)	$\widehat{ص} = 644.56 + 1804.34 س - (4.38)^{**}$	10.2%	0.636	**19.207
	تكلفة إنتاج الطن (جنيه)	$\widehat{ص} = 10008.98 + 4379.82 س - (6.93)^{**}$	15.2%	0.814	**48.023
	العائد لكل جنيه تكلفة	$\widehat{ص} = 0.03 - 2.02 س - (1.94)^*$	1.8%-	0.254	3.747

$\widehat{ص}$ = القيمة المقدرة للمتغيرات خلال السنة هـ، س = الزمن خلال الفترة 2023-2011، القيمة بين الأقواس = قيمة ت المحسوبة، * معنوية النموذج عند مستوى 0.05، ** معنوية النموذج عند مستوى 0.01

المصدر: جمعت وحسبت من نشرات الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

أما بالنسبة لمحافظة الشرقية فقد جاء معامل التغير في المساحة والإنتاج سلبياً وبقيم كبيرة مثل 16.3% للمساحة و15.2% للإنتاج، مع دلالة معنوية واضحة. في حين اتخذت التكاليف وصافي العائد وتكلفة إنتاج الطن اتجاه تصاعدي قوي وبمعنوية إحصائية مرتفعة، ويتضح مما سبق أن العدس على مستوى الجمهورية والشرقية يعاني من تدهور الرقعة المزروعة والإنتاج، يقابله تصاعد كبير في التكاليف وصافي العائد نتيجة زيادة الأسعار وليس بسبب زيادة الكفاءة الإنتاجية. وهذا يعكس خللاً هيكلياً في إمكانية التوسع في زراعة العدس، حيث الارتفاع في العوائد لا يعكس تحسناً حقيقياً في الإنتاجية أو كفاءة استخدام الموارد.

ج- المؤشرات الإحصائية المحصول الفول البلدي على مستوى الجمهورية والشرقية:

يتضح من الجدول رقم (3) المؤشرات الإحصائية لمحصول الفول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023) تراجع متوسط كلا من المساحة المزروعة والإنتاج على مستوى الجمهورية حيث بلغ نحو 93762.3 فدان، 120054.51 طن بمعدل نمو سنوي سالب بلغ نحو 1.5%، 1% على الترتيب، وهو ما انعكس في انخفاض بسيط في نسبة التغير بنحو 15.1% للمساحة، 10.5% للإنتاج. في المقابل، استقرت الإنتاجية الفدانية عند 5.5% بمتوسط 1.28 طن/فدان، بمعدل نمو ضعيف للغاية بلغ 0.5% مما يعكس محدودية التحسن التكنولوجي أو كفاءة العمليات الزراعية.

أما بالنسبة للتكاليف الكلية للفدان فقد ارتفعت ارتفاعاً ملحوظاً حيث بلغ متوسطها نحو 9277.31 جنيه بمعدل نمو سنوي بلغ 17.5%، وبلغ صافي العائد 5364.83 جنيه بمعدل نمو بلغ 23.4%، مما انعكس على العائد لكل جنيه تكلفة الذي ارتفع بنسبة بلغت 19.2%. ويتبين من ذلك أن الكفاءة الاقتصادية ما زالت قائمة رغم التراجع في المساحة والإنتاج.

كما تشير نتائج محافظة الشرقية إلى تراجع أكثر حدة في المساحة والإنتاج بمتوسط بلغ نحو 8671.85 فدان، 11778.12 طن على التوالي، حيث انخفضت المساحة بمعدل 5.4%، 4.2% سنوياً، وهو ما يظهر في النسبة البسيطة للتغير والتي بلغت نحو 45.4% للمساحة و 37.3% للإنتاج. أما الإنتاجية فقد بلغ متوسطها نحو 1.38 طن/فدان، بزيادة طفيفة جداً بلغت نحو 1.3%، أما على المستوى الاقتصادي، فقد شهدت التكاليف الكلية ارتفاعاً ملحوظاً لتصل إلى 9301.35 جنيه/فدان، بينما ارتفع صافي العائد إلى 6449.65 جنيه بمعدل نمو بلغ نحو 27.8%، أيضاً ارتفع العائد لكل جنيه تكلفة إلى 1.65 جنيه. هذه المؤشرات تدل أن محافظة الشرقية حافظت على جدوى اقتصادية أعلى نسبياً، رغم التراجع الكبير في المساحة المزروعة.

الجدول رقم (3): المؤشرات الإحصائية لمحصول الفول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة

(2011-2023)

المنطقة الجمهورية	المؤشر البند	المتوسط السنوي	أعلى قيمة	أقل قيمة	معامل الاختلاف %	معدل النمو السنوي المركب %	النسبة المنوية للتغير
	المساحة (فدان)	93762.31	131428	69814	19.2%	1.5%	15.1%
	الإنتاج (طن)	120054.51	160867.87	90478.94	19.5%	1.0%	10.5%
	الإنتاجية (طن/فدان)	1.28	1.33	1.18	3.5%	0.5%	5.5%

المنطقة	المؤشر	المتوسط السنوي	أعلى قيمة	أقل قيمة	معامل الاختلاف %	معدل النمو السنوي المركب %	النسبة المئوية للتغير
المنطقة	التكاليف الكلية (جنيه)	9277.31	24079	4093	%62.3	%17.5	%488.3
	صافي العائد (جنيه)	5364.83	14976.25	1476.762	%72.6	%23.4	%914.1
	تكلفة إنتاج الطن (جنيه)	8671.85	16258	5281	%61.7	%16.9	%457.5
	العائد لكل جنيه تكلفة	11778.12	19729.08	8008.64	%7.2	%1.6	%19.2
المنطقة	المساحة (فدان)	8671.85	16258	5281	%34.3	%5.4-	%45.4-
	الإنتاج (طن)	11778.12	19729.08	8008.64	%29.9	%4.2-	%37.3-
	الإنتاجية (طن/فدان)	1.38	1.54	1.20	%7.8	%1.3	%14.8
	التكاليف الكلية (جنيه)	9301.35	22551	4281	%57.2	%16.3	%426.8
	صافي العائد (جنيه)	6449.65	19069.95	1284.957	%81.2	%27.8	%1384.1
	تكلفة إنتاج الطن (جنيه)	6775.58	16182.99	3219.21	%56.4	%14.9	%358.7
	العائد لكل جنيه تكلفة	1.65	2.09	1.30	%12.4	%3.2	%42.0

المصدر: جمعت وحسبت من نشرات الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

د- تقدير معادلات الاتجاه الزمني لمحصول الفول البلدي على مستوى الجمهورية والشرقية:

يتبين من نتائج الانحدار الزمني في الجدول رقم (4) نتائج تقدير معادلات الاتجاه الزمني لمحصول الفول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023) أن المساحة والإنتاج سجلا اتجاهات تنازلياً على مستوى الجمهورية بمتوسط تغير سنوي بلغ نحو -0.9%، -0.8% على الترتيب، بينما ظلت الإنتاجية شبه مستقرة عند 0.01% مع معنوية غير دالة احصائياً. في المقابل، سجلت التكاليف الكلية للفدان اتجاهات متصاعدة بمعدل تغير سنوي بلغ نحو 14.3% (2=0.797)، وصافي العائد بزيادة بلغت نحو 16.5% (2=0.782)، وتكلفة إنتاج الطن بزيادة 14.2% (2=0.804)، وجميعها دالة احصائياً. هذا يعكس أن الفول البلدي على مستوى الجمهورية يتعرض لضغوط تكاليف متزايدة، لكن ما زال يحقق عوائد متنامية.

ويتضح مما سبق أن الفول البلدي يختلف عن العدس في كونه لا يزال يتمتع بكفاءة اقتصادية نسبية، حيث إن ارتفاع التكاليف ترافق مع ارتفاع صافي العائد، مما حافظ على ربحية المزارع. إلا أن المشكلة الأساسية تكمن في تراجع المساحة المزروعة بشكل مستمر على مستوى الجمهورية والشرقية معاً، وهو ما يهدد استدامة المحصول.

الجدول رقم (4) نتائج تقدير معادلات الاتجاه الزمني لمحصول الفول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011)

المنطقة	البند	المعادلة	متوسط معدل التغير السنوي %	معامل التحديد ²	ف
الجمهورية	المساحة (فدان)	$\widehat{ص} = 838.97 - 99635.12 س$ (0.611-)	0.9-%	0.033	0.373
	الإنتاج (طن)	$\widehat{ص} = 975.57 - 126883.50 س$ (0.546-)	0.8-%	0.026	0.298
	الإنتاجية (طن/فدان)	$\widehat{ص} = 1.28 + 0.0002 س$ (0.048)	0.01%	0.0002	0.002
	التكاليف الكلية (جنيه)	$\widehat{ص} = 1324.98 + 2.42 س$ **(6.566)	14.3%	0.797	**43.118
	صافي العائد (جنيه)	$\widehat{ص} = 883.88 - 822.30 س$ (6.273)	16.5%	0.782	39.357
	تكلفة إنتاج الطن (جنيه)	$\widehat{ص} = 1027.78 + 45.41 س$ **(6.714)	14.2%	0.804	**45.082
	العائد لكل جنيه تكلفة	$\widehat{ص} = 0.02 + 1.44 س$ *(2.135)	1.0%	0.293	*4.560
الشرقية	المساحة (فدان)	$\widehat{ص} = 532.77 - 12401.23 س$ **(3.231-)	6.1-%	0.487	**10.441
	الإنتاج (طن)	$\widehat{ص} = 669.07 - 16461.64 س$ **(3.639-)	5.7-%	0.546	**13.243
	الإنتاجية (طن/فدان)	$\widehat{ص} = 0.01 + 1.34 س$ (0.616)	0.4%	0.033	0.380
	التكاليف الكلية (جنيه)	$\widehat{ص} = 1248.02 + 565.21 س$ **(7.483)	13.4%	0.836	**55.999
	صافي العائد (جنيه)	$\widehat{ص} = 1130.69 - 1465.17 س$ **(5.156)	17.5%	0.707	**26.587
	تكلفة إنتاج الطن (جنيه)	$\widehat{ص} = 880.68 + 610.835 س$ **(6.750)	13.0%	0.806	**45.566
	العائد لكل جنيه تكلفة	$\widehat{ص} = 0.03 + 1.47 س$ (1.843)	1.5%	0.236	3.395

* معنوية عند 0.05. ** معنوية عند 0.01.

المصدر: جمعت وحسبت من نشرة الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

كما تشير النتائج السابقة إلى أن محافظة الشرقية تتمتع بمستوى إنتاجية أعلى من المتوسط القومي في كل من العدس والفول البلدي، وهو ما يعكس كفاءة استخدام الموارد المتاحة سواء كانت الأرض أو المياه أو مدخلات الإنتاج. هذه الكفاءة الإنتاجية تمثل فرصة مهمة لتقليل الفجوة الاستيراد، خاصة في محصول العدس الذي يعتمد عليه السوق المحلي بدرجة كبيرة من خلال الواردات لتلبية الطلب الاستهلاكي.

إن التوسع في زراعة العدس بمحافظة الشرقية، مع الاستفادة من الميزة النسبية في الإنتاجية والعائد، يمكن أن يسهم في تقليل الاعتماد على الاستيراد وتحسين الميزان التجاري الغذائي. كما أن تحسين إدارة الموارد، خاصة المياه والمدخلات الزراعية، سيعزز من القدرة التنافسية للمحصول مقارنة بالمحاصيل البقولية الأخرى، وفي مقدمتها الفول البلدي الذي لا يزال يحتفظ بمكانة مهمة في التركيب المحصولي بمحافظة الشرقية، وبعد هذا الوصف الإحصائي، يصبح من الضرورة الانتقال إلى تحليل الانحدار المتعدد للتعرف على العوامل المؤثرة بشكل جوهري في الإنتاجية وتكاليف زراعة العدس والفول البلدي.

ثانياً: تحليل أثر بنود التكاليف والإيرادات على صافي العائد لمحصولي العدس والفول البلدي:

يهدف هذا الجزء إلى تقدير العوامل المؤثرة على صافي العائد الفداني لكلاً من العدس والفول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023) باستخدام الانحدار الخطي المتعدد (OLS).

اعتمد صافي العائد كمتغير تابع، بينما شملت المتغيرات المستقلة أهم بنود التكاليف الزراعية (س₁ = التقاوي والزراعة، س₂ = الري، س₃ = العمالة البشرية، س₄ = الخدمة الآلية، س₅ = السماد البلدي، س₆ = السماد الكيماوي، س₇ = المبيدات) بالإضافة إلى س₈ = قيمة المحصول الرئيسي و س₉ = قيمة المحصول الثانوي.

أ- تقدير محددات صافي العائد لفدان العدس على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023):

يتبين من نتائج الجدول رقم (5) أن صافي العائد لمحصول العدس على مستوى الجمهورية يتحدد بشكل دال إحصائياً من خلال مجموعة من بنود التكاليف الزراعية وقيمة المحصول الرئيسي والثانوي، حيث بلغت قيمة معامل التحديد المعدلة 0.995، مما يعني أن النموذج يفسر حوالي 99.5% من التغير في صافي العائد، وهو ما يعكس قوة النموذج في تفسير العلاقات بين المتغيرات المدروسة. كما بلغت قيمة ف 522.963 بمعنوية إحصائية عند مستوى معنوية 1%، مما يؤكد معنوية النموذج ككل.

كما أتضح من المعادلة وجود علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين تكاليف التقاوي والزراعة متمثلة في س₁، العمالة البشرية س₃ حيث يؤدي ارتفاع كل منهما إلى انخفاض صافي العائد، وهو ما يتفق مع منطق العلاقة، إذ يمثل زيادة هذه البنود عبئاً على تكلفة الإنتاج، بينما تبين وجود علاقة طردية معنوية إحصائياً بين السماد البلدي المتمثل في س₅، قيمة المحصول الرئيسي س₈، قيمة المحصول الثانوي س₉، مما يشير إلى أن تحسين الخدمة الأرضية وإضافة السماد البلدي يعمل على رفع كفاءة المحصول، بالإضافة إلى أن ارتفاع قيمة الناتج يساهم بشكل مباشر في زيادة صافي العائد.

جدول رقم (5): نتائج نموذج الانحدار المتعدد لتقدير محددات صافي العائد لفدان العدس على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)

القطاع	النموذج	ر2 المعدلة	ف
الجمهورية	ص _{هـ} = -500.275-29.355س ₁ -2.487س ₄ +32.3س ₅ +0.857س ₈ +1.171س ₉ (8.095)** (7.322)** (7.663)** (10.782)** (2.910)*	0.995	**522.963
الشرقية	ص _{هـ} = -537.884-2.661س ₁ -3.779س ₂ +0.759س ₈ (3.516)** (3.547)** (9.074)**	0.945	**69.362

* معنوية عند 0.05. ** معنوية عند 0.01.

المصدر: جمعت وحسبت من نشرات الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

أما بالنسبة لمحافظة الشرقية فقد بلغت قيمة معامل التحديد المعدل 0.945، مما يعني أن النموذج يفسر حوالي 94.5% من التغير في صافي العائد، كما بلغت قيمة ف 69.362 بمعنوية إحصائية عند مستوى معنوية 1%، مما يعكس قوة النموذج في وصف الظاهرة، كما تبين من نتائج النموذج وجود علاقة عكسية معنوية إحصائياً بين تكاليف التقاوي والزراعة متمثلة في س₁، تكاليف الخدمة الآلية س₄، في حين تبين وجود علاقة طردية معنوية إحصائياً مع قيمة المحصول الرئيسي متمثلة في س₈، وهو ما يشير إلى ارتفاع أسعار عناصر الإنتاج يعمل على خفض صافي العائد، في حين أن تحسن الإنتاج وارتفاع قيمته السوقية يعزز الربحية بصورة مباشرة.

ب- تقدير محددات صافي العائد لفدان الفول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023):

يتبين من نتائج نموذج الانحدار المتعدد للفول البلدي في الجدول رقم (6) على مستوى الجمهورية أن قيمة معامل التحديد المعدل قد بلغت 0.991، مما يعكس قدرة النموذج على تفسير حوالي 99.1% من التغير في صافي العائد للفول البلدي، كما تبين أن قيمة ف 1315.766 وهي عالية وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.01، مما يؤكد قوة العلاقة الإحصائية.

كما تبين من المعادلة وجود علاقة طردية معنوية إحصائياً مع قيمة المحصول الرئيسي س₈، مما يعني أن الزيادة في الإنتاج أو السعر تؤدي إلى ارتفاع صافي العائد، وهو ما يتفق مع منطق الإنتاج الزراعي.

أما بالنسبة لمحافظة الشرقية فقد بلغت قيمة معامل التحديد المعدل حوالي 0.979، وهو ما يشير إلى أن النموذج قادر على تفسير 97.9% من التغير في صافي العائد، كما بلغت قيمة ف 284.885 بمعنوية إحصائية عند مستوى معنوية 0.01.

وقد تبين من المعادلة أن تكاليف الخدمة الآلية س₃ لها أثر عكسي معنوي على صافي العائد، أي أن زيادتها تؤدي إلى خفض الربحية، في حين تبين وجود علاقة طردية معنوية قوية مع قيمة المحصول الرئيسي س₈، مما يعزز أهمية رفع الإنتاج أو تحسين سعر المنتج في الأسواق.

جدول رقم (6): نتائج نموذج الانحدار المتعدد لتقدير محددات صافي العائد لفدان الفول البلدي على مستوى الجمهورية
ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011)

القطاع	النموذج	ر2 المعدلة	ف
الجمهورية	$\widehat{ص} = -0.464 + 655.493 س_8$ ** (36.273)	0.991	**1315.766
الشرقية	$\widehat{ص} = -213.391 + 2.810 س_3 + 959 س_8$ ** (3.991) ** (9.337)	0.979	**284.885

المصدر: جمعت وحسبت من نشرات الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2023-2011.

ويتضح مما سبق من الجدول رقم (5)، (6) أن بنود التكاليف المتمثلة في العمالة، الخدمة الآلية، التقاوي لها أثر عكسي على صافي العائد حيث أنها تعمل على رفع التكلفة وخفض الربحية، بينما كان للأسمدة البلدية والخدمة الأرضية الجيدة الأثر الطردي على صافي العائد حيث أنها تعمل على تحسين كفاءة النمو الإنتاج النهائي، أما بالنسبة لقيمة الناتج الرئيسي والثانوي فكان لهما أثر طردي قوي على صافي العائد حيث أنهما يمثلان العامل الرئيسي في تحقيق العائد النهائي، وبالتالي فإن السياسية المثلى لزيادة صافي العائد تتمثل في كلاً من:

1- ترشيد عناصر التكلفة المرتفعة.

2- الاهتمام بالخدمة الأرضية والسماذ العضوي.

3- رفع الإنتاجية وتحسين الخدمة التسويقية لزيادة القيمة المحصولية.

ثالثاً: تحليل الفجوة الغذائية لمحصولي العدس والفول البلدي في مصر:

يعتبر تحليل الفجوة الغذائية من المؤشرات الأساسية لتقييم قدرة الإنتاج المحلي على تغطية الاحتياجات الاستهلاكية، وقياس مستوى الاعتماد على الواردات في تلبية الطلب المحلي. ومن خلال هذا التحليل يمكن استنتاج درجة الأمن الغذائي النسبي للمحصولين العدس والفول البلدي، وذلك بالاعتماد على بيانات السلسلة الزمنية ومؤشرات الانحدار الخطي.

أ- تحليل الفجوة الغذائية لمحصول العدس على مستوى الجمهورية:

يتبين من الجدول رقم (7) السلسلة الزمنية لمؤشرات الفجوة الغذائية للعدس على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)، وجود تذبذب واضح في الإنتاج الكلي، حيث بلغ أدنى مستوى له عام 2022 وبلغ 33.117 طن، بينما سجل أعلى قيمة في عام 2018 بلغت نحو 1585 طن، وذلك بمعدل نمو سنوي مركب بلغ نحو -10.8%. هذا التذبذب انعكس بشكل مباشر على الفجوة الغذائية التي تراوحت بين أعلى قيمة في عام 2014 حيث بلغت نحو 129.175 ألف طن وأدنى قيمة عام 2019 بلغت نحو 19.254 ألف طن، وبمعدل نمو سنوي مركب بلغ نحو -7.7%. أما نسبة الاكتفاء الذاتي فقد بقيت متدنية جداً، إذ لم تتجاوز 1.9% في أفضل الأحوال عام 2018، ما يعكس ضعف مساهمة الإنتاج المحلي في تلبية الطلب. بالمقابل، ارتفعت نسبة الاعتماد على الاستيراد بشكل لافت، حيث تراوحت بين 103.6% عام 2014 كأدنى مستوى و190.9% عام 2019 كأعلى مستوى خلال فترة الدراسة. هذا التذبذب الحاد يعكس هشاشة الإنتاج المحلي في تغطية الاستهلاك، حيث تظل الفجوة الغذائية كبيرة مما يجعل السوق المصري عرضة للتقلبات العالمية في الأسعار والإمدادات.

الجدول رقم (7): السلسلة الزمنية لمؤشرات الفجوة الغذائية للمعدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2011-2023)

المؤشر السنوات	الإنتاج المحلي (طن)	*الفجوة الغذائية (طن)	**نسبة الاكتفاء الذاتي (%)	***نسبة الاعتماد على الاستيراد (%)
2011	252.615	88955	0.3	-105.2
2012	102.227	69736	0.1	-112.6
2013	104.345	73621	0.1	-107.2
2014	118.901	129174.63	0.1	-103.6
2015	176.370	118949.83	0.1	-106.2
2016	223.778	107196.67	0.2	-102.9
2017	334.897	78927	0.4	-103.9
2018	1585	82482.14	1.9	-122.9
2019	49.542	19254.16	0.3	-190.9
2020	74.606	32602.63	0.2	-124.1
2021	74.072	29904.61	0.2	-151.6
2022	33.117	29586.19	0.1	-133
2023	64.125	33973.27	0.2	-137.9
معدل النمو السنوي المركب (%)	10.8-	7.7-	3.3-	2.3

* الفجوة الغذائية = الإنتاج المحلي - الاستهلاك القومي.

** نسبة الاكتفاء الذاتي = الإنتاج المحلي / (الإنتاج المحلي + كمية الواردات - كمية الصادرات) * 100.

*** نسبة الاعتماد على الاستيراد = كمية الواردات / الاستهلاك القومي.

المصدر: جمعت وحسبت من نشرات الميزان الغذائي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

أما بالنسبة لنتائج الجدول رقم (8) تحليل الانحدار الخطي لمؤشرات الفجوة الغذائية للمعدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2011-2023)، فقد تبين أن معامل التغير السنوي للإنتاج المحلي للمعدي كان سالباً وبلغ نحو 3.42 طن، مما يشير إلى انخفاض واضح في الإنتاج خلال فترة الدراسة. كما تبين أن معامل التغير السنوي للفجوة الغذائية بلغ نحو -6699.56 طن، حيث حقق معنوية عند مستوى 0.05، ومعامل تحديد قدر بنحو 0.5. ويشير ذلك إلى وجود اتجاه تنازلي معنوي في حجم الفجوة الغذائية بمرور الزمن، وإن كانت الفجوة مازالت قائمة عند مستويات مرتفعة، أما بالنسبة لنسبة الاكتفاء الذاتي فقد بلغ ثابت المعادلة نحو 0.0026، وهي علاقة غير معنوية، وهذا يدل على أن نسبة الاكتفاء الذاتي ظلت منخفضة ولم تسجل تغيراً جوهرياً خلال فترة الدراسة (2011-2023)، في حين تبين أن مقدار التغير السنوي لنسبة الاعتماد على الاستيراد بلغ نحو -0.04 سنوياً، بمعنوية إحصائية عند مستوى 0.05. وهذا يوضح أن نسبة الاعتماد على الاستيراد أخذت اتجاهًا تنازلياً طفيفاً بمرور الزمن، ولكنها بقيت مرتفعة للغاية مما يعكس استمرار اعتماد السوق المحلي بشكل شبه كامل على الواردات.

الجدول رقم (8): نتائج تحليل الانحدار الخطي لمؤشرات الفجوة الغذائية للعدس على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)

البند	المعادلة	معامل التحديد R^2	F-Stat
الإنتاج المحلي (طن)	$\widehat{ص} = 3.42 - 269.619 س$ (1.06)	0.001	0.01
الفجوة الغذائية (طن)	$\widehat{ص} = 6699.56 - 115694.35 س$ *(7.2)	0.50	*10.94
نسبة الاكتفاء الذاتي (%)	$\widehat{ص} = 0.00011 + 0.0026 س$ (0.89)	0.008	0.1
نسبة الاعتماد على الاستيراد (%)	$\widehat{ص} = 0.040 - 0.95 س$ *(0.89)	0.37	*6.46

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (7) بالبحث.

ونستنتج مما سبق من نتائج الجدول رقم (7)، (8) أن العدس من المحاصيل التي تعاني فجوة غذائية مزمنة في مصر، حيث ظل الإنتاج المحلي محدوداً وغير قادر على تحقيق أي درجة كافية من الاكتفاء الذاتي، بينما اعتمد السوق بشكل شبه كامل على الاستيراد طوال فترة الدراسة. وبرغم ما أظهره الانحدار من اتجاه تنازلي معنوي للفجوة الغذائية ونسبة الاعتماد على الاستيراد، فإن هذه المؤشرات ما زالت عند مستويات مرتفعة للغاية، وهو ما يعكس هشاشة الوضع الغذائي للعدس وضرورة التدخل بسياسات زراعية فعالة لزيادة الإنتاج المحلي وتقليص التبعية للخارج.

ب- تحليل الفجوة الغذائية لمحصول الفول البلدي على مستوى الجمهورية:

يتبين من نتائج الجدول رقم (9) السلسلة الزمنية لمؤشرات الفجوة الغذائية للفول البلدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011) أن إنتاج الفول البلدي شهد تنديباً ملحوظاً، فقد سجل أعلى إنتاج في عام 2011 بلغ نحو 24130.18 طن، بينما انخفض إلى أدنى مستوى عام 2019 حيث بلغ نحو 13571.84 طن. وقد بلغ معدل النمو السنوي المركب للإنتاج نحو -1%، وهو ما يشير إلى أن الاتجاه العام للإنتاج يتخذ مساراً تنازلياً طفيفاً بمرور الزمن، بما يعكس ضعف القدرة الإنتاجية وعدم قدرة التوسع المحدود في المساحة والإنتاجية على تعويض التراجع، الأمر الذي أسهم في زيادة الفجوة الغذائية للفول، في حين سجلت الفجوة الغذائية عام 2014 أعلى قيمة لها بنحو 382088 طن، في حين سجلت أدنى قيمة لها عام 2023 بلغت نحو 63306.92 طن، وقد بلغ معدل النمو السنوي المركب للفجوة نحو -13%، وهو ما يعكس اتجاهًا تنازلياً في حجم الفجوة مع مرور الزمن. ورغم أن هذا الاتجاه يشير إلى تحسن نسبي في قدرة الإنتاج المحلي على تقليص الفجوة، إلا أن العجز ظل قائماً بمستويات مرتفعة، مما يؤكد استمرار اعتماد السوق المحلي على الاستيراد لتغطية جانب كبير من الاستهلاك.

أما بالنسبة لنسبة الاكتفاء الذاتي فقد تراوحت بين أدنى قيمة بلغت نحو -52% عام 2023، وأعلى قيمة حيث بلغت نحو -4% عام 2018، بمعدل نمو سنوي مركب بلغ نحو 17.3%. ويشير ذلك إلى أن الاتجاه العام للاكتفاء الذاتي اتخذ مساراً تصاعدياً نسبياً، غير أنه ظل في الحدود السالبة طوال الفترة محل الدراسة، بما يعكس استمرار العجز الهيكلي للإنتاج المحلي عن تغطية الطلب الاستهلاكي، في المقابل، اتسم الاعتماد على الاستيراد بارتفاع ملحوظ، حيث بلغت أعلى قيمة لها نحو -

108.8% عام 2015، بينما سجلت أدنى قيمة نحو -562.9% عام 2023، وبمعدل نمو سنوي مركب قدره 15.9%. ويتضح من هذه النتائج أن الاتجاه العام للاعتماد على الواردات يسير في مسار متزايد بمرور الزمن، مما يعكس تزايد حدة التبعية للخارج في توفير الفول البلدي لتلبية احتياجات السوق المحلي.

الجدول رقم (9): السلسلة الزمنية لمؤشرات الفجوة الغذائية للفول البلدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)

المؤشر السنوات	الإنتاج المحلي (طن)	الفجوة الغذائية (طن)	نسبة الاكتفاء الذاتي (%)	نسبة الاعتماد على الاستيراد (%)
2011	24130.18	292900	9-	110.6-
2012	19297.27	254792	8-	114.8-
2013	20867.99	264241	9-	115.5-
2014	17741.80	382088	5-	110.3-
2015	15633.01	358600	5-	108.8-
2016	15416.69	257900	6-	121.2-
2017	14063.11	260284	-6	132.8-
2018	15698.63	369200.28	-4	116.6-
2019	13571.84	238332.78	-6	137.6-
2020	15764.76	202760.19	-8	141.7-
2021	23332.76	157911.31	-17	92.1-
2022	16982.68	193366.44	-10	189.5-
2023	21605.57	63306.92	-52	562.9-
معدل النمو السنوي المركب (%)	1-	13-	17.3	15.9

المصدر: جمعت وحسبت من نشرة الميزان الغذائي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2023-2011.

تبين من نتائج الجدول رقم (10) تحليل الانحدار الخطي لمؤشرات الفجوة الغذائية للفول البلدي خلال الفترة (2011-2023)، أن معامل التغير السنوي للإنتاج المحلي بلغ نحو 92.03 طن، وكان دالاً احصائياً عند مستوى 0.05. ومع ذلك فإن معامل التحديد قدر بنحو 0.011، ويشير ذلك إلى أن تباين الفجوة الغذائية لا يفسره الإنتاج المحلي بشكل كبير، في حين بلغ مقدار التغير السنوي للفجوة الغذائية نحو -17630.87 طن، وهو دال احصائياً عند مستوى 0.05. وبمعامل تحديد قدر بنحو 0.48، مما يعكس اتجاهها واضحاً لزيادة الفجوة الغذائية بمرور الزمن، أما بالنسبة لنسبة الاكتفاء الذاتي فقد اتضح من النتائج أن معامل التغير السنوي كان ضعيفاً وسالباً بنحو -0.021، وكانت العلاقة غير معنوية، مما يشير إلى أن نسبة الاكتفاء الذاتي لم تشهد تغيراً جوهرياً دال احصائياً خلال الفترة (2023-2011)، في المقابل، سجل معامل التغير السنوي لنسبة الاعتماد على الاستيراد تغيراً سالباً بنحو -0.223، وكان دالاً عند مستوى 5%، وبمعامل تحديد قدر بنحو 0.4، وهو ما يؤكد الاعتماد المتزايد على الاستيراد لسد الفجوة الغذائية.

الجدول رقم (10): نتائج تحليل الانحدار الخطي لمؤشرات الفجوة الغذائية لل فول البلدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)

البند	المعادلة	معامل التحديد R^2	F-Stat
الإنتاج المحلي (طن)	$\widehat{ص} = 92.03 + 16807.802 س_{هـ}$ (7.48)	0.011	*0.11
الفجوة الغذائية (طن)	$\widehat{ص} = 17630.87 - 382463.418 س_{هـ}$ (7.97)	0.48	*9.20
نسبة الاكتفاء الذاتي (%)	$\widehat{ص} = 0.021 - 0.042 س_{هـ}$ (0.54)	0.320	4.7
نسبة الاعتماد على الاستيراد (%)	$\widehat{ص} = 0.223 - 0.03 س_{هـ}$ (0.54)	0.4	*6.7

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (9) بالبحث.

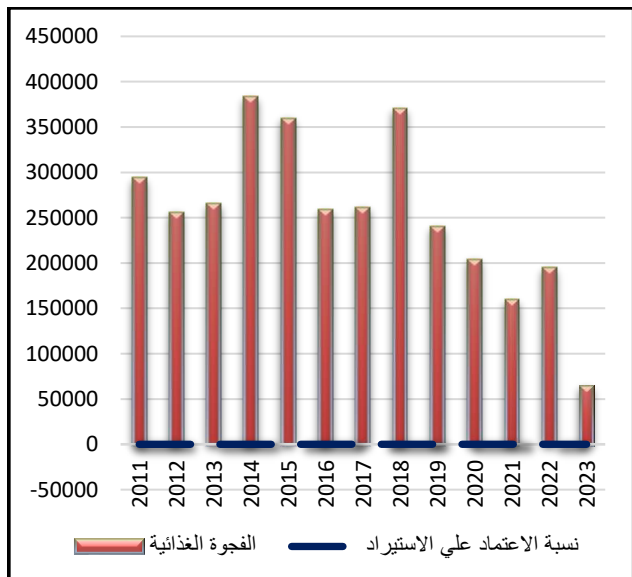
ويتبين مما سبق في الجدول رقم (9)، (10) أن الفول البلدي يعاني من تراجع نسبة الاكتفاء الذاتي واتساع الفجوة الغذائية بشكل مطرد على الرغم من النمو البسيط في الإنتاج المحلي. كما تعكس نتائج الانحدار أن الفجوة الغذائية والاعتماد على الاستيراد هما المؤشران الأكثر تأثيراً ودلالة إحصائية، بينما يظل دور الاكتفاء الذاتي ضعيفاً وغير معنوي.

ج- التغير في الفجوة الغذائية ونسبة الاعتماد على الاستيراد للعدس والفول البلدي:

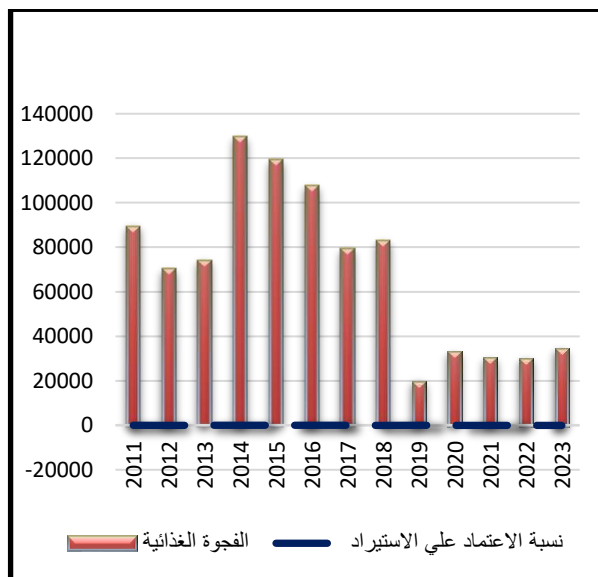
يتضح من الشكل رقم (1) تطور الفجوة الغذائية ونسبة الاعتماد على الاستيراد لمحصول العدس خلال الفترة (2011-2023) أن الفجوة الغذائية للعدس اتسعت بالاتساع الكبير وظلت مرتفعة معظم السنوات، مما أدى إلى ارتفاع مستمر في نسبة الاعتماد على الاستيراد التي قاربت على التغطية الكاملة للاستهلاك المحلي. ويؤكد ذلك ضعف قدرة الإنتاج المحلي على تلبية الطلب، واستمرار العجز الهيكلي لهذا المحصول، أما بالنسبة للفول البلدي فقد تبين من الشكل رقم (2) تطور الفجوة الغذائية ونسبة الاعتماد على الاستيراد لمحصول الفول البلدي خلال الفترة (2011-2023) أن الفجوة الغذائية قد شهدت اتجاهاً عاماً نحو الانخفاض بمعدل نمو سالب، إلا أنها استمرت عند مستويات مرتفعة. وفي المقابل، اتسعت نسبة الاعتماد على الاستيراد بالزيادة المطردة عبر السنوات، وهو ما يعكس أن تراجع الفجوة لم يكن كافياً لتحقيق تحسن ملموس في الاكتفاء الذاتي، وظلت التبعية للواردات قائمة.

وبالمقارنة بين الشكليين، يتضح أن مشكلة العجز أكثر حدة في العدس حيث الاعتماد شبه الكامل على الواردات، بينما يظهر الفول البلدي بعض التحسن النسبي في الفجوة مع بقاء الاعتماد على الاستيراد عند مستويات مرتفعة. ويؤكد ذلك أهمية تبني سياسات زراعية داعمة لزيادة الإنتاج المحلي لكلا المحصولين، مع التركيز على العدس بصفة خاصة، ومع توضيح أثر الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك، يصبح من المهم تقييم كفاءة استغلال الموارد المائية من خلال مؤشرات الكفاءة المائية، باعتبارها أحد العوامل الحاسمة في استقرار الإنتاج.

- الشكل رقم (2): تطور الفجوة الغذائية ونسبة الاعتماد على الاستيراد لمحصول الفول البلدي خلال الفترة (2023-2011)



- الشكل رقم (1): تطور الفجوة الغذائية ونسبة الاعتماد على الاستيراد لمحصول العدس خلال الفترة (2023-2011)



المصدر: جدول رقم (7)، (9) بالبحث.

رابعاً: الكفاءة المائية لمحصول العدس والفول البلدي في مصر ومحافظة الشرقية:

تعد الكفاءة المائية أحد أهم المؤشرات المستخدمة في تقييم مدى كفاءة استخدام الموارد المائية في الإنتاج الزراعي، خاصة في ظل التحديات المتزايدة التي تواجه قطاع الزراعة نتيجة محدودية الموارد المائية وزيادة الطلب على الغذاء. ولقد تم قياس هذا المؤشر من خلال جانبين رئيسيين وهما:

- إنتاجية المياه (Water productivity, WP): والتي تعكس كمية الناتج الزراعي (طن) المتحقق من وحدة المياه المستخدمة (م³)، بما يظهر الكفاءة الفنية في استغلال الموارد المائية لتحقيق إنتاج أكبر.
- العائد المائي (Water Economic Productivity, WEP): والذي يعبر عن العائد الاقتصادي (جنيه) الناتج عن وحدة المياه المستهلكة، بما يبرز الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه.

ونظراً لأهمية محصولي العدس والفول البلدي كأحد المصادر الرئيسية للبروتين النباتي، فقد تم حساب مؤشرات الكفاءة المائية لهما على المستوى القومي بهدف التعرف على الاتجاه العام في استخدام المياه لتحقيق الإنتاج والعائد، وعلى مستوى محافظة الشرقية باعتبارها من المحافظات الزراعية المهمة، مما يسمح بمقارنة الكفاءة المائية محلياً مع المتوسط القومي وتفسير الفروق المحتملة.

1- الكفاءة المائية على مستوى الجمهورية:

يتبين من الجدول رقم (11) المؤشرات المائية والشكل رقم (3) صافي العائد المائي/م³ إلى وجود تباين واضح بين العدس والفول البلدي بالنسبة لإنتاجية المياه على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011). فقد تراوحت إنتاجية العدس بين 0.0005 طن/م³ عام 2019 و0.0019 طن/م³ عام 2023، بما يعكس تحسناً نسبياً في السنوات الأخيرة. أما الفول البلدي فقد

بلغ أدنى مستوى 0.0008 طن/م³ عام 2017 ثم ارتفع تدريجياً حتى سجل أعلى قيمة 0.0033 طن/م³ عام 2023، بما يعكس كفاءة أعلى مقارنة بالعدس، كما يتبين من الجدول رقم (11) والشكل رقم (4) إنتاجية المياه طن/م³ أن صافي العائد المائي للعدس وال فول البلدي على مستوى الجمهورية يتسم الاتجاه العام له بالتحسن التدريجي مع وجود قفزات كبيرة، حيث بلغ العائد للعدس 1.97 جنيه/م³ عام 2011 ليصل إلى 23.09 جنيه/م³ عام 2023، مما يؤكد تفوق الفول اقتصادياً في استغلال المياه.

جدول رقم (11): المؤشرات المائية للعدس والفول البلدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)

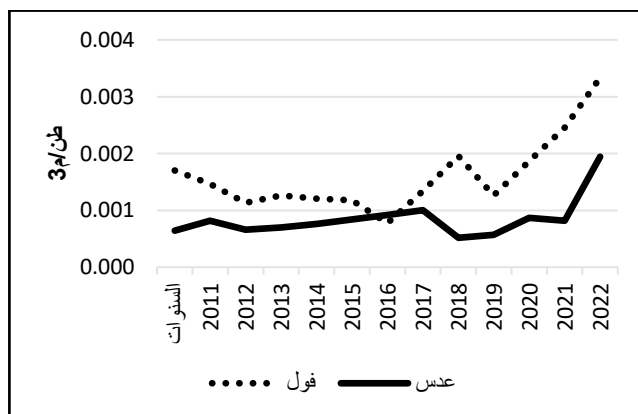
المؤشر السنوات	*إنتاجية المياه WP طن/م ³		**صافي العائد المائي WEP جنيه/م ³	
	محصول الفول	محصول العدس	محصول الفول	محصول العدس
2011	0.0017	0.0006	2.0474	1.9739
2012	0.0015	0.0008	2.9069	3.5825
2013	0.0011	0.0007	2.1719	2.5174
2014	0.0013	0.0007	2.4224	2.5154
2015	0.0012	0.0008	2.3941	2.5792
2016	0.0012	0.0008	2.0057	2.9805
2017	0.0008	0.0009	2.1677	3.2824
2018	0.0013	0.0010	7.3463	8.4598
2019	0.0020	0.0005	10.6910	4.0256
2020	0.0013	0.0006	6.4935	5.9532
2021	0.0019	0.0009	10.7548	8.8884
2022	0.0025	0.0008	17.9945	10.2744
2023	0.0033	0.0019	38.6247	23.0884

*إنتاجية المياه طن/م³ = الإنتاجية طن/فدان ÷ استهلاك المياه م³/فدان.

**صافي العائد المائي جنيه/م³ = صافي العائد للفدان جنيه ÷ استهلاك المياه م³/فدان. (FAO). (2022).

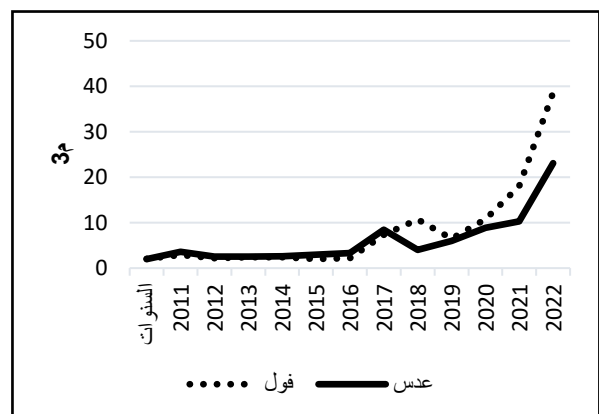
المصدر: الجدول رقم (1)، (5) بالملاحق.

الشكل رقم (4): إنتاجية المياه طن/م³ للعدس والفول البلدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)



المصدر: الجدول رقم (11) بالبحث.

الشكل رقم (3): صافي العائد المائي/م³ للعدس والفول البلدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)



المصدر: الجدول رقم (11) بالبحث.

2- الكفاءة المائية على مستوى محافظة الشرقية:

يتبين من الجدول رقم (12) المؤشرات المائية والشكل رقم (5) إنتاجية المياه طن/م³ إنتاجية المياه طن/م³ أن الإنتاجية المائية لمحصولي العدس والفول البلدي على مستوى محافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023) قد سجلت قيمة متذبذبة بين 0.0004 طن/م³ عام 2023 و 0.0011 طن/م³ في عدة سنوات (2012، 2021، 2017)، أي أن اتجاهه يميل إلى الثبات النسبي مع انخفاض حاد في نهاية الفترة. بينما محصول الفول البلدي فقد أظهر مساراً تصاعدياً واضحاً، حيث ارتفع من 0.001 طن/م³ عام 2017 إلى 0.0021 طن/م³ عام 2023، مما يدل على تحسن ملحوظ في الكفاءة الفنية مقارنة بمحصول العدس.

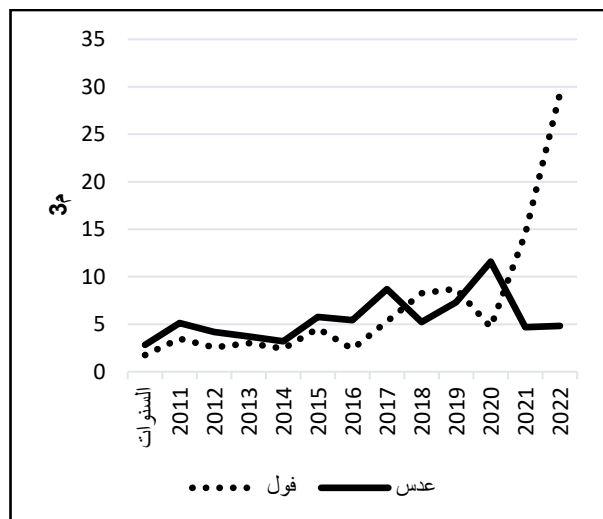
أما بالنسبة لصافي العائد المائي فقد تبين من الجدول رقم (12) المؤشرات المائية والشكل رقم (6) صافي العائد المائي/م³ أن محصول العدس على مستوى محافظة الشرقية قد سجل أدنى قيمة له عام 2011 بنحو 2.82 جنيه/م³، ثم شهد اتجاهًا تصاعدياً ملحوظاً بلغ ذروته عام 2021 بنحو 11.59 جنيه/م³، قبل أن يتراجع مجدداً إلى 4.82 جنيه/م³ في عام 2023. ويعكس هذا النمط حالة من التذبذب في الأداء الاقتصادي لمحصول العدس رغم التحسن المؤقت في منتصف الفترة. كما أظهر محصول الفول البلدي تحسناً اقتصادياً قوياً، حيث ارتفع من 1.75 جنيه/م³ عام 2011 إلى 29.28 جنيه/م³ عام 2023، وهو ما ينسجم مع الاتجاه القومي ويؤكد كفاءته الاقتصادية.

جدول رقم (12): المؤشرات المائية لمحصولي العدس والفول البلدي على مستوى الشرقية خلال الفترة (2011-2023)

المؤشر	إنتاجية المياه WP طن/م ³		صافي العائد المائي WEP جنيه/م ³	
	عدس	فول	عدس	فول
2011	0.0009	0.0017	2.8243	1.7513
2012	0.0011	0.0016	5.1343	3.4769
2013	0.0010	0.0011	4.1942	2.5629
2014	0.0009	0.0013	3.6976	3.0169
2015	0.0009	0.0011	3.1996	2.4260
2016	0.0010	0.0014	5.7776	4.5437
2017	0.0011	0.0010	5.4342	2.3851
2018	0.0010	0.0011	8.6881	5.2972
2019	0.0006	0.0017	5.2256	8.2484
2020	0.0006	0.0015	7.3119	8.7253
2021	0.0011	0.0010	11.5922	4.6968
2022	0.0006	0.0015	4.6865	14.5286
2023	0.0004	0.0021	4.8249	29.2762

المصدر: جمعت وحسبت من النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

الشكل رقم (5): صافي العائد المائي/م³ لمحصولي العدس والفلول البلدي على مستوى محافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011)



المصدر: الجدول رقم (12) بالبحث.

الشكل رقم (6): إنتاجية المياه طن/م³ لمحصولي العدس والفلول البلدي على مستوى محافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011)



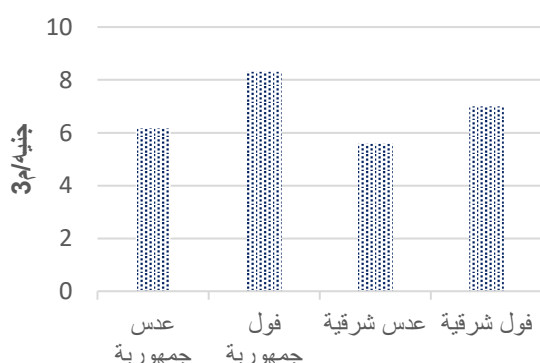
المصدر: الجدول رقم (12) بالبحث.

3- المقارنة الموجزة لمؤشرات الكفاءة المائية بين الجمهورية والشرقية لمحصولي العدس والفلول البلدي:

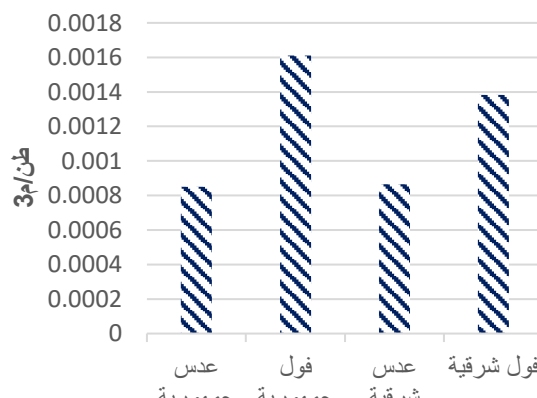
يتضح من الشكل رقم (7)، (8) لمتوسطات مؤشرات الكفاءة المائية الآتي:

- محصول الفول البلدي يتفوق على محصول العدس في الكفاءة المائية والإنتاجية الاقتصادية على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية.
- الاتجاه العام يعكس تحسناً كبيراً في السنوات الأخيرة (2023-2021) لكلا المحصولين، خاصة محصول الفول البلدي الذي حقق أعلى القيم في المؤشرين معاً.
- محصول العدس رغم تحسنه في بعض السنوات، إلا أن تذبذبه وانخفاضه في نهاية الفترة يقلل من جاذبيته مقارنة بمحصول الفول البلدي.

الشكل رقم (8): متوسط صافي العائد المائي لمحصولي العدس والفلول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)



الشكل رقم (7): متوسط إنتاجية المياه لمحصولي العدس والفلول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)



بالتالي يمكن القول إن الفول البلدي يمثل الخيار الأكثر كفاءة من حيث استغلال وحدة المياه لتحقيق إنتاجية وعائد اقتصادي مرتفع، سواء على المستوى القومي أو المحلي بمحافظة الشرقية.

وبالنظر إلى أن الموارد الزراعية تتأثر بتقلبات الأسعار والتكاليف، فإن تحليل الحساسية يعد خطوة تالية لاختبار استقرار العوائد في ظل هذه المتغيرات.

خامساً: تقدير مرونة صافي العائد تحت سيناريوهات الحساسية:

يعد تحليل الحساسية والمرونة من الأدوات الاقتصادية المهمة التي تساعد على تقييم استقرار وربحية المحاصيل الزراعية تحت ظروف مختلفة من التغير في الأسعار والتكاليف. ويهدف هذا الجزء إلى دراسة أثر التغيرات المحتملة في سعر المنتج وتكاليف الإنتاج على كل من محصولي العدس والفول البلدي في محافظة الشرقية وعلى مستوى الجمهورية، وذلك باستخدام أسلوب التحليل الأحادي الاتجاه (One-way analysis) والتحليل الثنائي الاتجاه (Two-way analysis)، بالإضافة إلى قياس معاملات المرونة (Elasticity). ومن خلال هذا التحليل يمكن التعرف على درجة المخاطرة التي قد يتعرض لها المزارع، ومدى مرونة صافي العائد تجاه التغيرات المختلفة، مما يتيح إمكانية عقد مقارنة بين محافظة الشرقية كمستوى محلي وبين الجمهورية كمستوى قومي.. (Pannell, D. J. (1997).

1- التحليل الأحادي الاتجاه (One-way analysis):

يتبين من نتائج الجدول رقم (13)، (14) أثر التغير في متوسط سعر وتكاليف إنتاج محصولي العدس والفول البلدي على متوسط صافي العائد على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023) أن التغير في متوسط الأسعار بنسبة $\pm 10\%$ أو $\pm 20\%$ يؤدي إلى تغير أكبر في متوسط صافي العائد مقارنة بنفس التغير في التكاليف، حيث بلغ التغير في صافي عائد العدس عند $\pm 10\%$ سعر حوالي 24.53% في الجمهورية، 23.89% في الشرقية، مقابل تغير مقداره -14.53% و -13.89% على التوالي عند $\pm 10\%$ تكاليف.

أما بالنسبة للفول البلدي، بلغت قيمة التغير في صافي العائد عند $\pm 10\%$ سعر حوالي 27.29% للجمهورية و 24.42% للشرقية، في حين انخفض صافي العائد بنحو -17.29% و -14.42% على التوالي عند $\pm 10\%$ تكاليف، ومن هنا يتبين أن صافي العائد أكثر حساسية للسعر منه للتكاليف في كلا المحصولين، وبدرجة أوضح في الفول البلدي.

الجدول رقم (13): أثر التغير في متوسط سعر وتكاليف إنتاج محصول العدس على متوسط صافي العائد على مستوى

الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)

محافظة الشرقية		الجمهورية		المنطقة
نسبة التغير في متوسط صافي العائد %	متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	نسبة التغير في متوسط صافي العائد %	متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	البند السيناريو
-	6316.27	-	6047.49	الوضع الأساسي
23.89%	7825.12	24.53%	7531.11	سعر + 10%
-23.89%	4807.42	-24.53%	4563.87	سعر - 10%
47.78%	9333.97	49.07%	9014.72	سعر + 20%
-47.78%	3298.57	-49.07%	3080.25	سعر - 20%

محافظة الشرقية		الجمهورية		المنطقة
نسبة التغير في متوسط صافي العائد %	متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	نسبة التغير في متوسط صافي العائد %	متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	البند السيناريو
13.89-%	5439.05	14.53-%	5168.62	تكاليف + 10%
13.89-%	7193.50	14.53-%	6926.36	تكاليف - 10%
27.78-%	4561.83	29.07-%	4289.75	تكاليف + 20%
27.78-%	8070.72	29.07-%	7805.23	تكاليف - 20%

المصدر: جمعت وحسبت نشرة الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

الجدول رقم (14): أثر التغير في متوسط سعر وتكاليف إنتاج محصول الفول البلدي على متوسط صافي العائد على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)

محافظة الشرقية		الجمهورية		المنطقة
نسبة التغير في متوسط صافي العائد %	متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	نسبة التغير في متوسط صافي العائد %	متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	البند السيناريو
	6449.65		5364.83	الوضع الأساسي
24.42-%	8024.75	27.29-%	6829.04	سعر + 10%
24.42-%	4874.55	27.29-%	3900.61	سعر - 10%
48.84-%	9599.85	54.59-%	8293.26	سعر + 20%
48.84-%	3299.45	54.59-%	2436.40	سعر - 20%
14.42-%	5519.52	17.29-%	4437.10	تكاليف + 10%
14.42-%	7379.79	17.29-%	6292.56	تكاليف - 10%
28.84-%	4589.38	34.59-%	3509.37	تكاليف + 20%
28.84-%	8309.92	34.59-%	7220.29	تكاليف - 20%
24.42-%	6449.65	27.29-%	5364.83	تكاليف - 20%

المصدر: جمعت وحسبت نشرة الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

2- التحليل الثنائي الاتجاه (Two-way analysis):

يتبين من نتائج الجدول رقم (15)، (16) أثر التغير في متوسط سعر والتكاليف معاً على متوسط صافي عائد محصولي العدس والفول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية، أن السيناريو المتفائل (ارتفاع السعر بنسبة 10% مع انخفاض التكاليف بنسبة 10%) يحقق أعلى قيمة لصافي العائد، بينما يحقق السيناريو المتشائم (انخفاض السعر بنسبة 10% مع ارتفاع التكاليف بنسبة 10%) أدنى قيمة، بالنسبة للعدس ارتفع صافي العائد على مستوى الجمهورية إلى نحو 8409.98 جنيه/فدان وذلك في الحالة المتفائلة مقابل انخفاضه إلى نحو 3685.0 جنيه/فدان في الحالة المتشائمة.

في حين تبين أن محصول الفول البلدي قد ارتفع صافي العائد له على مستوى الجمهورية إلى نحو 7756.77 جنيه/فدان في الحالة المتفائلة، وبلغ 8954.89 جنيه/فدان على مستوى الشرقية، وهو ما يعكس أثراً إيجابياً ملحوظاً.

أما بالنسبة للسيناريو المتشائم، فقد انخفض صافي العائد إلى نحو 2972.88 جنيه/فدان على مستوى الجمهورية، ونحو 3944.42 جنيه/فدان على مستوى الشرقية، مما يدل على أن اجتماع انخفاض الأسعار مع زيادة التكاليف يمثل تهديداً مباشراً للعائد الاقتصادي للمحصول، كما يلاحظ أن محافظة الشرقية حققت عائداً أعلى من الجمهورية في الحالة المتفائلة، بينما كان العائد أقل منها في الحالة الوسيطة. ومع ذلك فإن الفجوة بين السيناريوهين (المتفائل والمتشائم) أكبر في الشرقية، مما يوضح ارتفاع درجة حساسية مزارعي الشرقية للتقلبات السعرية والتكلفة مقارنة بمتوسط الجمهورية.

الجدول رقم (15): أثر التغير في متوسط سعر والتكاليف معاً على متوسط صافي عائد محصول العدس على مستوى

الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)

محافظة الشرقية			الجمهورية			المنطقة
متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	متوسط التكاليف (جنيه/فدان)	متوسط الإيرادات (جنيه/فدان)	متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	متوسط التكاليف (جنيه/فدان)	متوسط الإيرادات (جنيه/فدان)	البند السيناريو
8702.35	7895.01	16597.35	8409.98	7909.82	16319.80	الحالة المتفائلة (+10% سعر، -10% تكاليف)
6316.27	8772.23	15088.50	6047.49	8788.69	14836.18	الحالة المتوسطة (± صفر %)
3930.20	9649.45	13579.65	3685.00	9667.56	13352.56	الحالة المتشائمة (-10% سعر، +10% تكاليف)

المصدر: جمعت وحسبت نشرة الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

الجدول رقم (16): أثر التغير في متوسط سعر والتكاليف معاً على متوسط صافي عائد محصول الفول البلدي على مستوى

الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)

محافظة الشرقية			الجمهورية			المنطقة
متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	متوسط التكاليف (جنيه/فدان)	متوسط الإيرادات (جنيه/فدان)	متوسط صافي العائد (جنيه/فدان)	متوسط التكاليف (جنيه/فدان)	متوسط الإيرادات (جنيه/فدان)	البند السيناريو
8954.89	8371.21	17326.10	7756.77	8349.58	16106.35	الحالة المتفائلة (+10% سعر، -10% تكاليف)
6449.65	9301.35	15751	5364.83	9277.31	14642.14	الحالة المتوسطة (± صفر %)
3944.42	10231.48	14175.90	2972.88	10205.04	13177.92	الحالة المتشائمة (-10% سعر، +10% تكاليف)

المصدر: جمعت وحسبت نشرة الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

3- معاملات المرونة (Elasticity):

يتضح من نتائج الجدول رقم (17)، (18) معاملات المرونة لمتوسط صافي العائد بالنسبة لتغير متوسط السعر والتكاليف لمحصولي العدس وال فول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية أن صافي عائد محصول العدس أكثر مرونة تجاه الأسعار حيث قدر بنحو 2.45% على مستوى الجمهورية، 2.39% على مستوى الشرقية، مقارنة بالتكاليف قدرت بنحو - 1.45%، 1.39% على التوالي، أما بالنسبة لمحصول الفول البلدي، جاءت معاملات المرونة أعلى قليلاً فقد بلغ 2.73%، 2.44% على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية على التوالي بالنسبة للسعر، -1.73%، -1.44% على التوالي بالنسبة للتكاليف. مما يشير إلى أن محصول الفول البلدي أكثر استجابة لتغيرات الأسعار والتكاليف، وبالتالي أكثر عرضة للمخاطر مقارنة بمحصول العدس.

الجدول رقم (17): معاملات المرونة لمتوسط صافي العائد بالنسبة لتغير متوسط السعر والتكاليف للعدس على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023).

المنطقة		الجمهورية		الشرقية	
المؤثر المتغير	البند	التغير في متوسط صافي العائد %	معامل المرونة	التغير في متوسط صافي العائد %	معامل المرونة
متوسط سعر المنتج (±10%)		24.53%	2.45%	23.89%	2.39%
متوسط التكاليف (±10%)		14.53%-	1.45%-	13.89%-	1.39%-

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (13) بالبحث.

الجدول رقم (18): معاملات المرونة لمتوسط صافي العائد بالنسبة لتغير متوسط السعر والتكاليف للفول البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)

المنطقة		الجمهورية		الشرقية	
المؤثر المتغير	البند	التغير في متوسط صافي العائد %	معامل المرونة	التغير في متوسط صافي العائد %	معامل المرونة
متوسط سعر المنتج (±10%)		27.29%	2.73%	24.42%	2.44%
متوسط التكاليف (±10%)		17.29%-	1.73%-	14.42%-	1.44%-

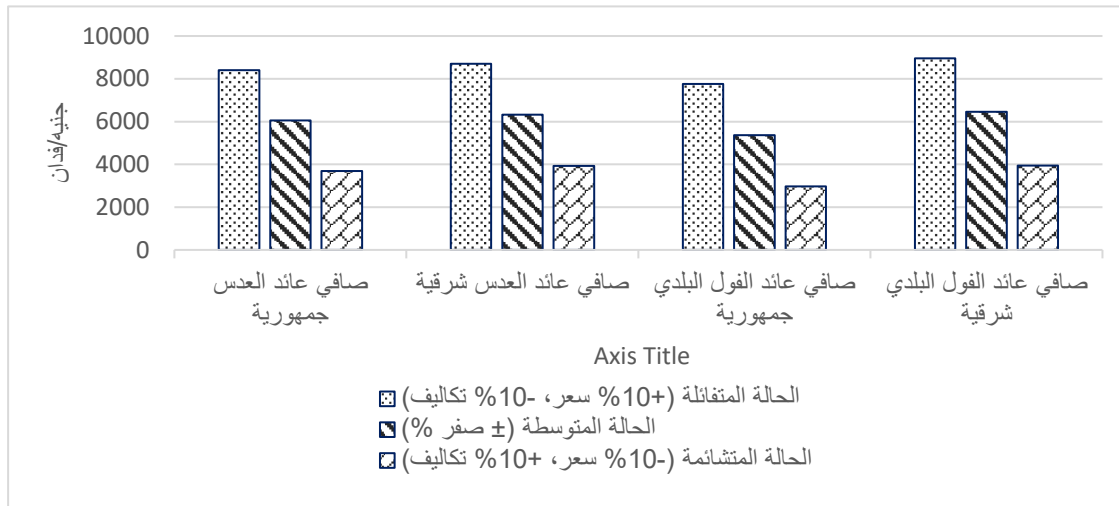
المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (14) بالبحث.

- يتضح مما سبق من الجداول (13)، (14)، (15)، (16)، (17)، (18) والشكل رقم (9) الآتي:

- صافي العائد لمحصولي العدس والفول البلدي حساس بدرجة عالية للتغيرات السعرية، حيث تفوق المرونة السعرية 2 في معظم الحالات.
- التأثير السلبي للتكاليف واضح لكنه أقل نسبياً من تأثير الأسعار.
- محصول الفول البلدي أكثر تقلباً من محصول العدس، ما يعكس حساسيته الأكبر للمخاطر السعرية والتكلفة.
- محافظة الشرقية تسجل معاملات أقل من المستوى القومي، مما يشير إلى استقرار نسبي في العائد مقارنة بمتوسط الجمهورية.

- ومن ثم فإن أي سياسة تستهدف دعم استقرار الأسعار أو تخفيض التكاليف الإنتاجية سيكون لها أثر مباشر في تحسين ربحية المزارعين وتقليل حجم المخاطرة في إنتاج المحصولين.

الشكل رقم (9): صافي العائد تحت سيناريوهات الحساسية لمحصولي العدس والفلو البلدي على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011)



ولإعطاء تقييم شامل للكفاءة الكلية للموارد، يتم استخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) الذي يدمج بين المدخلات والمخرجات لتحديد مستويات الكفاءة النسبية عبر السنوات.

سادساً: تحليل الكفاءة الإنتاجية باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA):

يعد نموذج تحليل مغلف البيانات (Data Envelopment Analysis-DEA) من النماذج الكمية غير المعلمية التي تستخدم لقياس الكفاءة النسبية للوحدات الإنتاجية (Decision Making Units-DMUs)، وذلك من خلال مقارنة العلاقة بين المدخلات (Inputs) مثل التكاليف الزراعية واستخدام المياه، والمخرجات (Outputs) مثل الإنتاج أو صافي العائد. ويسمح هذا النموذج بتحديد الوحدات الكفء التي تحقق أقصى استفادة من الموارد المتاحة، والوحدات غير الكفء التي يظهر لديها فاقد في استخدام الموارد، بالإضافة إلى تحديد السنوات المرجعية (Peers) التي تمثل نماذج مثالية يمكن الاسترشاد بها. (Charnes, Cooper & Lewin, 1994)

ويكتسب هذا التحليل أهمية خاصة في دراسة محصولي العدس والفلو البلدي، حيث يساعد في تقييم كفاءة استغلال الموارد على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية، واستخلاص التوصيات اللازمة لتعزيز الكفاءة وتحسين العائد الاقتصادي.

1- كفاءة إنتاج محصول العدس على مستوى الجمهورية:

يتبين من الجدول رقم (19) والشكل رقم (11) أن كفاءة إنتاج محصول العدس على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011) تباينت بين كفاءة كاملة مثل 2011، 2012، 2016، 2014، 2023 وبين مستويات متدنية بلغت حدها الأدنى 0.52 عام 2019، وهو أدنى مستوى، ما يعني إمكانية خفض المدخلات بنسبة 48%. وقد انعكس هذا الانخفاض على الموارد؛ حيث يمكن تقليل التكاليف الزراعية من مستواها الفعلي إلى نحو 5637.7 جنيه/فدان، وخفض استهلاك المياه إلى حوالي 933.6 م³/فدان. كما تبين من خلال عامي 2019 و2020 وجود فجوات كبيرة متشابهة، في حين شكلت السنوات المرجعية المتمثلة في 2012 و2016 و2023 الاستغلال الأمثل للموارد.

جدول رقم (19): نتائج نموذج DEA لقياس كفاءة إنتاج محصول العدس على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)

المؤشر السنة	الكفاءة (θ)	الحالة	المرجعية (λ)	إمكانية خفض المدخلات %	التكاليف المستهدفة (جنيه/فدان)	المياه المستخدمة المستهدفة (م ³ /فدان)
2011	1	كفاء	نفسها (1)	%0	3639	1037.7
2012	1	كفاء	نفسها (1)	%0	3515	1035.9
2013	0.90	غير كفاء	2011 (0.01)، 2012 (0.99)	%10	3516.7	1102.8
2014	0.88	غير كفاء	2012 (0.83)، 2016 (0.17)	%12	3676.3	1024.5
2015	0.93	غير كفاء	2012 (0.36)، 2016 (0.64)	%7	4119.2	993.0
2016	1	كفاء	-	%0	4465	968.4
2017	1	كفاء	-	%0	8196	966.5
2018	0.92	غير كفاء	2016 (0.4)، نفسها (0.41)، 2023 (0.2)	%8	9183.8	872.7
2019	0.52	غير كفاء	2016 (0.93)، 2023 (0.07)	%48	5637.7	933.6
2020	0.55	غير كفاء	2016 (0.87)، 2023 (0.13)	%45	6622.6	904.4
2021	0.74	غير كفاء	2016 (0.68)، 2023 (0.32)	%26	9670.4	814.1
2022	0.69	غير كفاء	2016 (0.64)، 2023 (0.36)	%31	10312.3	795.1
2023	1	كفاء	نفسها (1)	%0	20857	482.5

المصدر: جمعت وحسبت نشرة الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2023-2011.

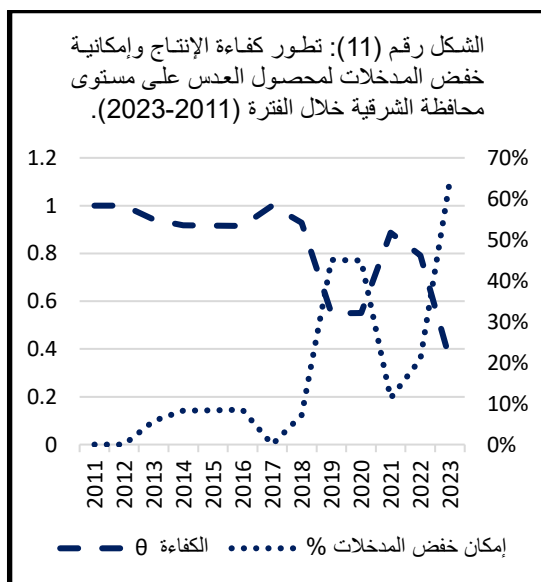
2- كفاءة إنتاج محصول العدس بمحافظة الشرقية:

يتبين من الجدول رقم (20) والشكل رقم (11) أن كفاءة إنتاج محصول العدس على مستوى محافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011) قد تباينت بصورة أكبر، حيث تحققت الكفاءة الكاملة في أعوام 2011، 2012 و2017، بينما انخفضت بشكل حاد في عام 2023 إلى نحو 0.36، مما يعني إمكانية خفض المدخلات بنسبة 63%. وقد ترتب على ذلك خفض لكلاً من التكاليف إلى نحو 7446.55 جنيه/فدان والمياه المستهلكة إلى 834.54 م³/فدان مقارنة بالقيم الفعلية. هذه الفجوة الكبيرة تكشف عن ضعف إدارة الموارد في هذا العام بالتحديد، بينما شكلت سنة 2011 المرجعية الأساسية لمعظم السنوات منخفضة الكفاءة.

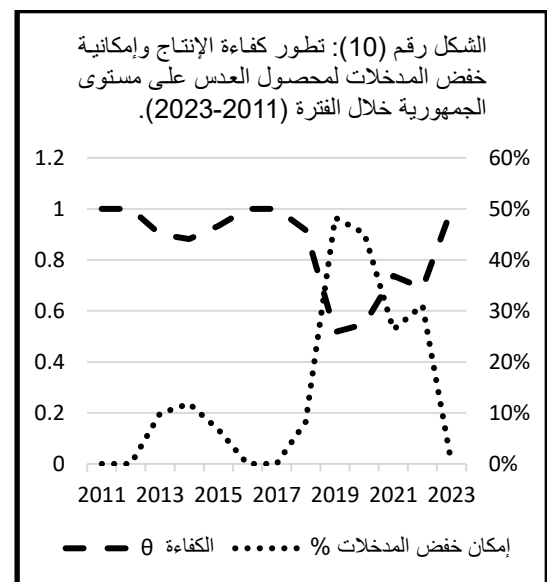
جدول رقم (20): نتائج نموذج DEA لقياس كفاءة إنتاج محصول العدس بمحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023)

المؤشر السنة	الكفاءة (θ)	الحالة	السنوات المرجعية (λ)	إمكانية خفض المدخلات %	التكاليف المستهدفة (جنيه/فدان)	المياه المستخدمة المستهدفة (م ³ /فدان)
2011	1	كفاء	نفسها (1)	%0	3982	834.54
2012	1	كفاء	نفسها (1)	%0	3703	863.35
2013	0.94	غير كفاء	2012 (1)	%6	3703	937.60
2014	0.92	غير كفاء	2012 (1)	%8	3703	932.68
2015	0.92	غير كفاء	2011 (0.7)، 2012 (0.3)	%8	3899.54	921.82
2016	0.91	غير كفاء	2011 (1)	%9	4428.81	834.54
2017	1	كفاء	نفسها (1)	%0	8228	897.53
2018	0.93	غير كفاء	2011 (1)	%7	9079.82	834.54
2019	0.55	غير كفاء	2011 (1)	%45	5903.84	834.54
2020	0.55	غير كفاء	2011 (1)	%45	6453.95	834.54
2021	0.89	غير كفاء	2011 (1)	%11	11511.16	834.54
2022	0.79	غير كفاء	2011 (1)	%21	11767.72	834.54
2023	0.36	غير كفاء	2011 (1)	%64	7446.55	834.54

المصدر: جمعت وحسبت من النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.



المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (20) بالبحث.



المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (19) بالبحث.

3- كفاءة إنتاج الفول البلدي على مستوى الجمهورية:

يتبين من نتائج الجدول رقم (21) والشكل رقم (13) أن الكفاءة المثلى لمحصول الفول البلدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2011-2023) قد تحققت في أعوام 2011 و2023، بينما بلغت أدنى قيمة في عام 2017 بنحو 0.49، مما يعادل إمكانية خفض المدخلات بنسبة 51%. هذا يعني أنه يمكن ترشيد التكاليف إلى 4093 جنيه/فدان، والمياه المستهلكة إلى نحو

814.19 م³/فدان. كما بينت سنوات 2018 و2020 انخفاضاً ملحوظاً (كفاءة 0.71)، مع نسب خفض تقارب 29%. وقد تكررت سنة 2011 كمرجع رئيسي لمعظم السنوات، مما يوضح أهميتها في تحديد مستويات الكفاءة.

جدول رقم (21): نتائج نموذج DEA لقياس كفاءة إنتاج الفول البلدي على مستوى الجمهورية خلال الفترة (2023-2011)

المؤشر السنة	الكفاءة (θ)	الحالة	السنوات المرجعية (λ)	إمكانية خفض المدخلات %	التكاليف المستهدفة (جنيه/فدان)	المياه المستخدمة المستهدفة (م ³ /فدان)
2011	1	كفاء	نفسها (1)	0%	4093	720.08
2012	0.91	غير كفاء	2011 (1)	9%	4093	814.58
2013	0.86	غير كفاء	2011 (1)	14%	4093	1010.58
2014	0.85	غير كفاء	2011 (1)	15%	4093	884.46
2015	0.79	غير كفاء	2011 (1)	21%	4093	832.69
2016	0.74	غير كفاء	2011 (1)	26%	4093	773.52
2017	0.49	غير كفاء	2011 (1)	51%	4093	814.19
2018	0.71	غير كفاء	2011 (0.9)	29%	6740.088	676.01
2019	0.94	غير كفاء	2011 (0.7)	6%	9846.68	624.28
2020	0.71	غير كفاء	2011 (0.8)	29%	7674.721	660.44
2021	0.86	غير كفاء	2011 (0.7)	14%	10763.84	614.97
2022	0.99	غير كفاء	2011 (0.4)	1%	15866.19	524.05
2023	1	كفاء	نفسها (1)	0%	24079	387.30

المصدر: جمعت وحسبت من النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أعداد متفرقة، الفترة 2023-2011.

4- كفاءة إنتاج الفول البلدي بمحافظة الشرقية:

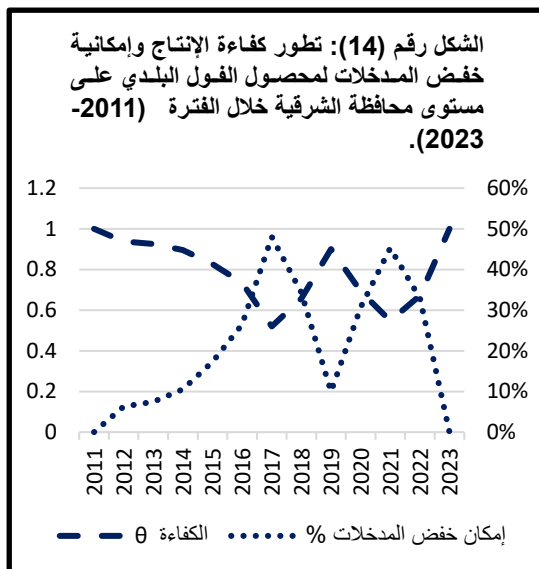
تبين من نتائج الجدول رقم (22) والشكل رقم (14) أن كفاءة محصول الفول البلدي بمحافظة الشرقية خلال الفترة (2023-2011) قد بلغت الحد الأقصى 1 في أعوام 2011 و2023، بينما انخفضت في عامي 2017 و2021 إلى نحو 0.52 و0.55 على التوالي، مما يعادل إمكانية خفض المدخلات بنسبة 45-48%. هذا يعكس إمكانية تقليل التكاليف إلى حوالي 4748.363، 7032.752 جنيه/فدان على التوالي، والمياه إلى نحو 731.62، 721.33 م³/فدان على التوالي. إضافة إلى ذلك، تبين من أعوام 2018 و2020 و2022 فجوات واسعة تجاوزت 30% في المدخلات، وهو ما يشير إلى عدم استقرار الكفاءة مقارنة بالمستوى القومي.

ويتضح من نتائج تحليل مغلف البيانات (DEA) ومن الشكل رقم (15) أن مستويات الكفاءة الفنية لمحصولي العدس والفول البلدي خلال الفترة (2023-2011) اتسمت بتباين ملحوظ بين الجمهورية ومحافظة الشرقية، حيث سجلت بعض السنوات كفاءة مرتفعة (تقترب من 1) مما يعكس الاستخدام الأمثل للموارد، بينما أظهرت سنوات أخرى انخفاضاً واضحاً ارتبط بارتفاع نسب خفض المدخلات المطلوبة (تكاليف - مياه).

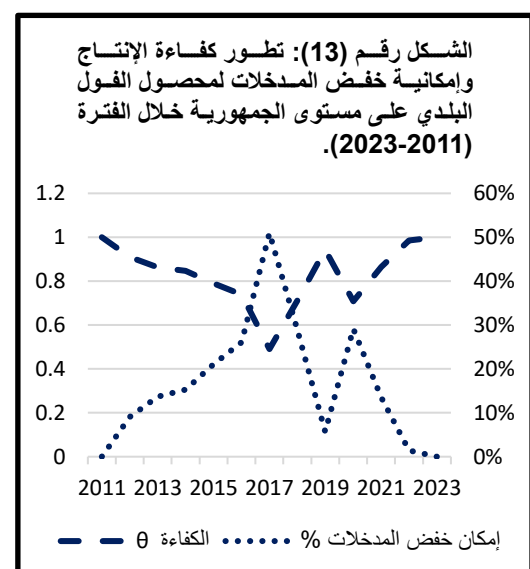
جدول رقم (22): نتائج نموذج DEA لقياس كفاءة محصول الفول البلدي بمحافظة الشرقية خلال الفترة (2011-2023).

المياه المستخدمة المستهدفة (م ³ /فدان)	التكاليف المستهدفة (جنيه/فدان)	إمكانية خفض المدخلات %	السنوات المرجعية (λ)	الحالة	الكفاءة (θ)	المؤشر السنة
733.73	4281	%0	نفسها (1)	كفاء	1	2011
793.61	4281	%6	2011 (1)	غير كفاء	0.94	2012
1163.78	4281	%7	2011 (1)	غير كفاء	0.93	2013
963.86	4281	%11	2011 (1)	غير كفاء	0.89	2014
1115.95	4281	%17	2011 (1)	غير كفاء	0.83	2015
733.12	4416.795	%26	2011 (1)	غير كفاء	0.74	2016
731.62	4748.363	%48	2011 (1)	غير كفاء	0.52	2017
724.14	6408.485	%34	2011 (0.9)	غير كفاء	0.66	2018
707.43	10115.53	%10	2011 (0.7)	غير كفاء	0.90	2019
715.93	8230.322	%31	2011 (0.8)	غير كفاء	0.69	2020
721.33	7032.752	%45	2011 (0.8)	غير كفاء	0.55	2021
710.50	9435.814	%33	2011 (0.7)	غير كفاء	0.67	2022
651.38	22551	%0	نفسها (1)	كفاء	1	2023

المصدر: جمعت وحسبت من النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.



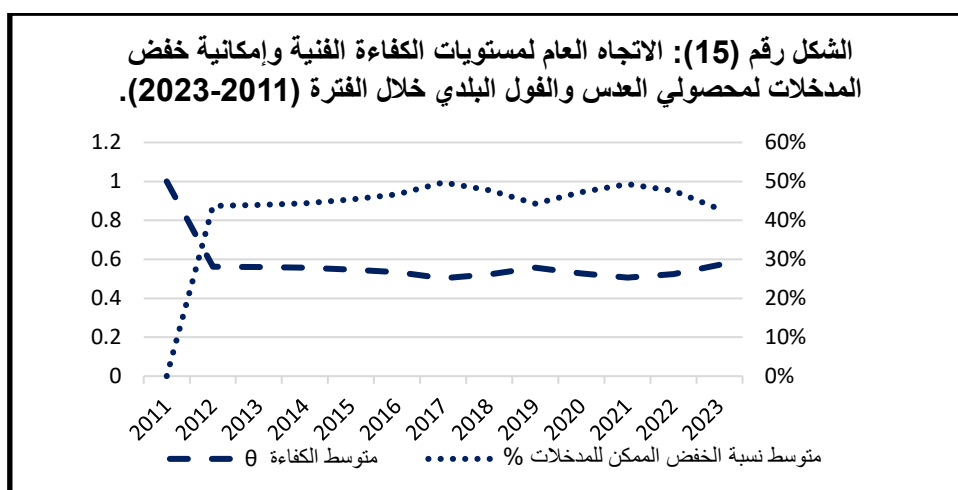
المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (22) بالبحث.



المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (21) بالبحث.

ويشير ذلك إلى أن هناك فجوة يمكن تقليصها عبر تحسين إدارة الموارد الزراعية، وتبني ممارسات إنتاجية أكثر كفاءة مثل التوسع في استخدام التقاوي المعتمدة والتقنيات الحديثة في الري.

كما أن النتائج تدعم التوجه نحو وضع سياسات تستهدف تعزيز الكفاءة في استخدام كل من الأرض والمياه بما يضمن استدامة إنتاج المحاصيل البقولية وتقليل الفجوة الغذائية.



3. ملخص النتائج:

- 1- أظهرت نتائج التحليل الوصفي أن متوسط إنتاجية الفدان من محصول الفول البلدي بالشرقية بلغ نحو 1.38 طن مقابل 1.28 طن على مستوى الجمهورية، بينما سجل محصول العدس متوسط إنتاجية بلغ 0.14 طن للفدان مقابل 0.87 طن للجمهورية، وهو ما يعكس تفوق الشرقية نسبياً.
- 2- بدراسة الفجوة الغذائية تبين أن الفول البلدي يتمتع بمستوى اكتفاء ذاتي أعلى نسبياً مقارنة بالعدس، إلا أن هذا المستوى يظل منخفضاً للغاية؛ إذ تراوح بين 5-10% فقط، بينما سجل العدس نسباً شبه معدومة لم تتجاوز 0.1-0.4% طوال الفترة. كما أظهر الفول البلدي فجوة غذائية واسعة تزايدت في السنوات الأخيرة لتصل إلى نسب سلبية من الاكتفاء الذاتي، في حين عكس العدس اعتماداً شبه كامل على الاستيراد دون وجود مساهمة تذكر للإنتاج المحلي. وبوجه عام، تُظهر المؤشرات لكلا المحصولين ضعف القدرة الإنتاجية المحلية وغياب برامج التوسع الكفيلة بتحسين مستويات الاكتفاء الذاتي، مع تفاقم الاعتماد على الواردات لتلبية الطلب الاستهلاكي المحلي.
- 3- أوضحت سيناريوهات الحساسية، أن صافي العائد للفدان من الفول البلدي يتأثر إيجابياً بزيادة سعر المنتج بمعدل 10-20%، حيث يرتفع العائد من 7.5 ألف جنيه إلى نحو 9.04 ألف جنيه، بينما يؤدي ارتفاع تكاليف الري أو العمالة إلى تراجع صافي العائد بحوالي 10-20%. بالنسبة للعدس، فإن التغير في الأسعار العالمية يضاعف من حساسية الكفاءة الاقتصادية، نظراً لاعتماد السوق المحلي على الاستيراد بشكل أساسي.
- 4- وأخيراً، باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) لقياس الكفاءة الاقتصادية، تبين أن عدداً من السنوات حقق كفاءة كاملة (10 =)، بينما أظهرت سنوات أخرى إمكانية خفض التكاليف بنسبة تراوحت بين 12-25% للفول البلدي، 48-63% للعدس على مستوى الجمهورية ومحافظة الشرقية، مع إمكان ترشيد استهلاك المياه بنفس النسب تقريباً.

4. التوصيات:

1. التوسع في زراعة الفول البلدي والعدس بمحافظة الشرقية نظراً لارتفاع إنتاجيتهما وكفاءتهما المائية مقارنة بمتوسط الجمهورية، بما يساهم في تقليص فجوة الاستيراد.
2. تشجيع المزارعين على تبني ممارسات زراعية مرشدة للمياه مثل استخدام الري بالتنقيط والتسوية بالليزر، خاصة وأن نتائج نموذج DEA أوضحت إمكانية خفض استهلاك المياه بنسبة تصل إلى 20-30%.

3. تطوير برامج إرشادية وتدريبية تستهدف تحسين إدارة التكاليف الزراعية، لاسيما تكاليف العمالة والري التي تؤثر بشكل مباشر على صافي العائد، إذ أن زيادة هذه التكاليف تقلل الربحية بما يتراوح بين 10-20%.
4. إقرار سياسات سعرية مشجعة لدعم إنتاج الفول البلدي والعدس، حيث أن رفع سعر المنتج بمعدل 10-20% انعكس إيجابياً على صافي العائد في التحليل الحساس.
5. تعزيز دور البحث العلمي والتقايي المحسنة بما يسهم في رفع إنتاجية الفدان وزيادة الكفاءة الاقتصادية، خاصة أن الشرقية أظهرت تفوقاً في المتوسط على الجمهورية.
6. إعادة هيكلة سياسات الاستيراد عبر التوسع التدريجي في الإنتاج المحلي وخفض الاعتماد على الواردات، خصوصاً أن العدس يغطي محلياً أقل من 1% من الاستهلاك، والفول البلدي لا يتجاوز 40%.

5. المراجع:

1.5. باللغة العربية:

- رجب حسن سليمان، إيمان (2020)، "استجابة عرض محصول الفول البلدي بمحافظة الشرقية"، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، المجلد 47، العدد 6، ص 1637-1647.
- زغلول زكي، شيرين (2019)، "دراسة اقتصادية لآليات النهوض بمحصول الفول البلدي في مصر"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 29، العدد 1، ص 73-87.
- محمد، عبدالحكيم إسماعيل، بسيوني، هالة (2014)، "تحليل النمو في الصادرات الزراعية المصرية"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 24، العدد 2.
- أبو اليزيد، فاتن سمير (2017). "أثر التكنولوجيا الزراعية على الأمن الغذائي المصري"، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.
- جميل، محمد عليوة عبدالله (2023)، "دراسة اقتصادية لإنتاج واستهلاك الفول البلدي في مصر وتوقعاته المستقبلية"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 33، العدد 2، ص 891-908.
- عويضة، رويدا أسامة محمود (2022)، "الكفاءة الاقتصادية والتسويقية وتأثيرها على الأمن الغذائي من محصول الفول البلدي في مصر"، مجلة لزقازيق للبحوث الزراعية، المجلد 49، العدد 3، ص 471-486.
- هبة فهمي محمد، وآخرون (2024م)، "دراسة تحليلية للأمن الغذائي لمحصول العدس في مصر". المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد 34، العدد 2، ص 776-788.
- نشرة الإحصاءات الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.
- نشرة الميزان الغذائي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.
- النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أعداد متفرقة، الفترة 2011-2023.

2.5. المراجع الأجنبية:

FAOSTAT, 2023.

UN COMTRADE, 2023.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2022). The dimensions of water productivity. FAO, Rome. CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Pannell, D. J. (1997). Sensitivity analysis of normative economic models: Theoretical framework and practical strategies. *Agricultural Economics*, 16(2), 139-152.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Lewin, A. Y. (1994). *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*. Springer.

جميع الحقوق محفوظة IJRSP © (2025) (الدكتورة/ فاتن سمير أبو اليزيد أحمد، الدكتورة/ بسنت أحمد عبدالرحمن،
الدكتورة/ مريم سامي محمد مطر، الدكتورة/ زينب محمد أحمد خالد). تُنشر هذه الدراسة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي
(CC BY-NC 4.0).

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Doi: <http://doi.org/10.52133/ijrsp.v7.74.1>