

استخدام نموذج مغلف البيانات لدراسة الكفاءة الاقتصادية والتقنية لإنتاج صنف البطاطا 'سبونتا' بالمقارنة بين العروتين الربيعية والخريفية في محافظة حمص

ربا القاسم¹ و عبد الغني عبد اللطيف¹



¹ قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، سورية.

(*) للمراسلة: م. ربا القاسم، البريد الإلكتروني: roubaalqasem@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2026/4/20 تاريخ القبول: 2026/6/21

الملخص

هدف البحث إلى تقييم الكفاءة الاقتصادية والتقنية لزراعة صنف البطاطا 'سبونتا' في محافظة حمص، للمقارنة بين العروتين الربيعية والخريفية خلال الموسم الزراعي 2024، باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، من خلال استبيان شمل (93) مزرعة موزعة بين العروتين الربيعية (48 مزرعة)، والخريفية (45 مزرعة). أظهرت النتائج تفوقاً إنتاجياً للعروة الربيعية (2989.58) كغ/دونم مقارنة بالخريفية (2223.57) كغ/دونم، بينما تفوقت العروة الخريفية في المؤشرات الاقتصادية النسبية محققةً ربحية اقتصادية حوالي (99.77%) مقابل (71.01%) للعروة الربيعية، كما بلغ متوسط الكفاءة التقنية في ظل العوائد الثابتة (83.6%) للعروة الربيعية و(86.9%) للعروة الخريفية ومتوسط الكفاءة الاقتصادية (75.0%) و(77.5%) للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي، مما يشير إلى إمكانية خفض التكاليف بنسبة تصل إلى (25%) (دون التأثير في الإنتاج، كما بينت النتائج أنَّ العوائق الرئيسية أمام تحقيق الكفاءة الكاملة تعود لعوامل إدارية وتخصيصية وليست مرتبطة بإمكانات الصنف نفسه، مما يؤكد ضرورة تحسين إدارة الموارد للوصول إلى الحجم الأمثل (3224.88 كغ/دونم، 2350.41 كغ/دونم) للعروتين الربيعية والخريفية على التوالي.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الاقتصادية، الكفاءة التقنية، الكفاءة التخصيصية، صنف البطاطا سبونتا، تحليل مغلف البيانات (DEA)، محافظة حمص.

المقدمة:

تعدُّ البطاطا كمحصول خضري من المحاصيل الأساسية في سورية، والتي تزرع على ثلاث عروات: ربيعية، صيفية، وخريفية، وقد بلغ إجمالي المساحة المزروعة بها عام (2023) حوالي (24779) هكتار، منها (60.92%) عروة ربيعية، و(5.40%) عروة صيفية، و(33.68%) عروة خريفية، أنتجت إنتاجاً إجمالياً بلغ حوالي (619568) طن، منه (68.35%) من العروة الربيعية، و(6.37%) من العروة الصيفية، و(25.28%) من العروة الخريفية، (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2023).

تنتشر زراعة البطاطا في سورية في جميع المحافظات السورية، ماعدا محافظات القنيطرة، الرقة، دير الزور، الحسكة، حيث بلغت المساحة المزروعة في محافظة حمص لعام (2023) نحو (2926) هكتار، شكّلت (11.81%) من إجمالي المساحة المزروعة في سورية، وهذه المحافظة جاءت في المرتبة الرابعة من حيث المساحة بعد محافظة حلب، ودرعا، وحماه، وفي المرتبة الرابعة من حيث الإنتاج بعد محافظة حلب، ودرعا، حيث ساهمت بنسبة (8.84%) من إجمالي إنتاج البلاد من محصول البطاطا. أما من حيث الغلة، جاءت محافظة حمص في المرتبة الثالثة قبل الأخيرة من المحافظات السورية قبل محافظتي اللاذقية وطرطوس، حيث بلغت هذه الإنتاجية فقط حوالي (18729) كغ/هـ، تجدر الإشارة هنا إلى أنَّ زراعة وإنتاج هذا المحصول في

محافظة حمص يأتي على عروتين ربيعية وخريفية، (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2023). يعتبر الصنف عاملاً أساسياً ومحددًا للغلة بالنسبة لمحصول البطاطا محلياً وعالمياً ففي العراق على سبيل المثال تباينت مستويات الكفاءة بين أصناف البطاطا المزروعة في الموسم الخريفي لعام 2021 في محافظة بغداد، حيث حقّق صنف ردلوف (Redlove) أعلى متوسط للكفاءة الفنية، بينما سجّل صنف براديس (Paradise) أعلى كفاءة وفقاً للعائد المتغير، في حين حقّق صنف غالية (Ghalia) أعلى كفاءة وفقاً لكفاءة السعة، كما سجّل صنف ردلوف (Redlove) وفوجي (Fuji) أعلى كفاءة اقتصادية مما يعكس قدرة هذه الأصناف على تحقيق استخدام أكثر كفاءة لعناصر الإنتاج وتقليل مستويات الفاقد ببقية الأصناف، (Alzobaee and Al-samurai, 2024). كما أنّ استخدام مدخلات الإنتاج واختلافها بين المزارعين كمّاً ونوعاً يؤثّر على الغلة، ففي الجزائر مثلاً بيّن (سعيد وتقات، 2021) أنّ زراعة البطاطا في ولاية الوادي في الجزائر تعاني من ضعف الكفاءة بسبب الهدر الكبير في المدخلات المستخدمة، وارتفاع تكاليف بعض التكنولوجيات المستخدمة، ورداءة بعض أنواع التقاوى المستخدمة، وسوء الأحوال الجوية في الصيف الحرارة شديدة وفي الشتاء برد قارس مع الرياح، وتبيّن أنّ المزارعين الذين يمتلكون مساحات كبيرة يتمتعون بكفاءة أعلى في استخدام الموارد مقارنة بنظائهم من ذوي المساحات الصغيرة والمتوسطة. وكذلك الأمر في سورية حيث بيّن (عبد الله وآخرون، 2017) أنّ أهم العوامل المؤثرة على إنتاج البطاطا في منطقة الغاب هي: كمية البذار، وكمية السماد البوتاسي والفوسفوري، حيث بلغت قيمة معامل التحديد نحو (0.7)، مما يعني أنّ حوالي (70%) من التغيرات في الإنتاجية تعود إلى تأثير هذه العوامل، كما وبلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية (0.65)، وهذا يعني أنّه يوجد هدر في استخدام الموارد الإنتاجية بنسبة (18%)، وبالتالي يمكن زيادة الإنتاجية باستخدام توليفات مناسبة من مدخلات الإنتاج. كما بيّنت النتائج وجود فارق كبير في الكفاءة الإنتاجية بين الأصناف قدر بحوالي (0.33)، أي أنّه يمكن زيادة الإنتاجية حوالي (23%) باستخدام الأصناف ذات الكفاءة العالية.

مشكلة وأهمية البحث:

تمثّل زراعة البطاطا في سوريا وبخاصة في محافظة حمص نشاطاً اقتصادياً وزراعياً رئيساً نظراً لمناسبتها للظروف المناخية وخصوصية الأراضي، إضافةً إلى الطلب المرتفع عليها في الأسواق المحلية والخارجية، غير أنّ القطاع الزراعي بشكل عام يعاني من مشكلات متعددة تتعلق بترشيد استخدام الموارد الإنتاجية وارتفاع تكاليف الإنتاج وتذبذب الإنتاجية بين المواسم، وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية والغذائية لمحصول البطاطا في سورية بشكل عام، إلا أنّ مزارعي محافظة حمص يواجهون تحديات كبيرة تتعلق بارتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج، خاصة الأصناف الأجنبية مثل صنف "سبونتا"، وتكمن المشكلة في غياب أي تقييم واضح لكفاءة استخدام هذه المدخلات على مستوى المزارعين. هل يتم استخدام الموارد المتاحة (أسمدة، تقاوي، مياه، عمالة) بالشكل الذي يحقّق أقصى إنتاج بأقل تكلفة؟ أم أنّ هناك انخفاضاً في الكفاءة التقنية والتخصّصية يقلّل من ربحية المزارع ويضعف قدرته التنافسية في العروتين الربيعية والخريفية؟ ومن هنا تبرز أهمية دراسة الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للموارد المستخدمة في زراعة البطاطا.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تقدير وتقييم الكفاءة الإنتاجية لزراعة صنف البطاطا "سبونتا" في محافظة حمص للعروتين الربيعية والخريفية، عن طريق استخدام أحد أساليب البرمجة الخطية اللامعلمية وهو تحليل مغلف البيانات (DEA)، ويتم ذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

1. تقدير وتحليل التكاليف الإنتاجية والإيرادات لزراعة صنف البطاطا "سبونتاً" في محافظة حمص للعروتين الربيعية والخريفية، وحساب مؤشرات الربحية والكفاءة التجارية.
2. قياس الكفاءة التقنية والاقتصادية والتخصيصية باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA)، وتحديد حجم الهدر في الموارد الإنتاجية وإمكانية خفض التكاليف.
3. تقدير كفاءة السعة والحجم الأمثل للإنتاج لكل من العروتين الربيعية والخريفية، وتحديد نوع عوائد السعة (متزايدة أو متناقصة) في المزارع المدروسة.

مواد البحث وطرقه:

1. عينة البحث:

شملت الدراسة عينة من مزارعي صنف "سبونتاً" في محافظة حمص حيث تمت مراعاة شروط العينة القصدية في اختيار العينة والتي تمثلت في أن تكون المزرعة مزروعة بصنف سبونتاً وأن يمتلك المزارع سجلات مزرعية لتقديم بيانات دقيقة مع توزيع العينة لتشمل المناطق الرئيسية لزراعة البطاطا في المحافظة، وهي: منطقة القصير (قرى: الحسينية، شنشار، ربله، الناعم)، منطقة الرستن (قرى: الرستن، تلبيسة)، منطقة المركز الشرقي (قرية: قطينة)، منطقة المركز الغربي (قرية: دير بعلبة). تم استهداف عينة قوامها 48 مزرعة في العروة الربيعية، وعينة قوامها 45 مزرعة في العروة الخريفية (ليكون إجمالي المزارع التي شملها البحث 93 مزرعة). جمعت منهم البيانات المطلوبة خلال الموسم الزراعي لعام 2024 باستخدام استمارة استبيان، وجمعت البيانات الثانوية من الجهات الرسمية.

ولإجراء عملية تقويم كفاءة ناجحة بأسلوب تحليل مغلف البيانات ينبغي أن يكون حجم العينة أكبر من حاصل ضرب عدد المدخلات في عدد المخرجات، وإلا سيفقد النموذج قوة التمييزية بين الوحدات الكفاء والوحدات غير الكفاء، (Avkiran, 2006) و (Ramanathan, 2003).

2. الأسلوب البحثي:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليل لحساب المؤشرات الاقتصادية، وفيما يلي استعراضاً لكيفية حساب أهم هذه المؤشرات:

الهامش الإجمالي = الإيراد الإجمالي - التكاليف المتغيرة

الربح الصافي (الاقتصادي) = الإيراد الإجمالي - التكاليف الكلية

معامل الربحية = صافي الربح / الإيراد الإجمالي * 100

الكفاءة الاقتصادية الإجمالية = الإيراد الإجمالي / التكاليف الكلية * 100 - 100

الربحية الاقتصادية الإجمالية = (الكفاءة الاقتصادية الإجمالية * 100 - 100)

الكفاءة التجارية (من وجهة نظر المنتج) = الإيراد الإجمالي / التكاليف المتغيرة

معامل الربحية التجارية = الكفاءة التجارية * 100 - 100

معدل دوران الأصول المتغيرة = الإيراد الإجمالي / التكاليف المتغير

زمن دوران الأصول المتغيرة = 365 / معدل دوران الأصول المتغيرة

الكفاءة التسويقية = $100 - \frac{[(\text{إجمالي التكاليف التسويقية}) / (\text{إجمالي التكاليف الإنتاجية التسويقية})] \times 100}{100}$ (عبد اللطيف، 2020).

كما تم حساب الكفاءة الاقتصادية (Economic Efficiency) متمثلة بعنصرها:

- الكفاءة الفنية (Technical Efficiency): وهي الاختزال المناسب في المدخلات الممكن لمستوى معين من الإنتاج لغرض الحصول على استخدام كفاء للمدخلات.
- الكفاءة التخصيصية (Allocative Efficiency): وهي التي تعكس قدرة المزرعة على استخدام المدخلات في الأجزاء (الأماكن) المثلى حسب أسعارها على التعاقب.

تم اعتماد أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) لحساب الكفاءة الاقتصادية والعوامل المؤثرة عليها وهذا الأسلوب عبارة عن أداة تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومجموعة مخرجات لوحدات إدارية متماثلة الأهداف، وذلك بناء على الأداء الفعلي لهذه الوحدات (بتال وآخرون، 2017).

إذ يتم وفق هذا الأسلوب تقدير الحدود الذي اقترحه (Grosskopf and Fare, 1995)، ويتم من خلال أسلوب (DEA) تحديد الكفاءة، التي تقاس بنسبة المدخلات إلى المخرجات لعدة مدخلات input ومخرجات output، لذا فإن مؤشر الكفاءة المناسب هو مجموع النواتج مقسمة على مجموع المدخلات، وبافتراض أن هناك k من المدخلات و M من المخرجات لكل من فترات الزمن N فالمدّة الزمنية مثلاً i تمثل بالمتجهات y^i ، x^i على التوالي، وإن X مصفوفة المدخلات $k \times N$ و Y تمثل مصفوفة الإنتاج N والفترة الزمنية للبيانات، وباستخدام Duality في البرمجة الخطية (Cooper et al., 2003) وبوجود الافتراضات السابقة:

$$\text{minimize } \theta, \lambda \quad \dots \dots \dots (1)$$

Subject to

$$-y^i + Y\lambda \geq 0,$$

$$\theta x^i - X\lambda \geq 0,$$

$$N1'\lambda = 1, \text{ and}$$

$$\lambda \geq 0$$

حيث أن: $N1$ هو متجه $1 \times N$ من الواحدات.

θ هو قياسي (Scalar).

λ هو متجه $1 \times N$ لأوزان أو متغيرات قياسية.

قيمة θ هي درجة الكفاءة للفترة الزمنية i والتي تأخذ قيمة $(\theta \leq 1)$ مشيراً إلى أن 1 نقطة تقع على الحدود، وبهذا تشير إلى الكفاءة الفنية الكاملة.

إن مسألة البرمجة يجب أن تحل n من المرات مرة واحدة لكل مدة زمنية في النموذج، ويتم الحصول على قيمة θ لكل مدة زمنية، يمكن توصيف DEA على أنها مسألة تعظيم الناتج أو تخفيض المدخلات، كما أن DEA مزدوج في مواصفاته الذي يعطينا مجموعة مقاييس للكفاءة وهذه المقاييس تأخذ أزواجاً، مجموعة مقاييس موجهة نحو المدخلات، ومجموعة مقاييس موجهة نحو المخرجات.

ويمكن دمج المقاييس ليعطينا مقياس الكفاءة الاقتصادية الكلية، ولقياس كلٍّ من الكفاءة الفنية والكفاءة التخصيصية من الضروري أن نمتلك معلومات عن أسعار المدخلات، وعندما يكون الهدف هو تخفيض الكلفة وبافتراض عوائد حجم متغيرة VRS فإنَّ الكفاءة الفنية يمكن الوصول إليها بحل المسألة (1) ثم بعد ذلك إتباع مسألة تخفيض الكلفة وكما هو موضح:

$$\text{minimize}_{\lambda, xi^*} wi' xi^* \dots\dots\dots (2)$$

$$\begin{aligned} &\text{Subject to} \\ &-yi + Y\lambda \geq 0, \\ &\theta xi^* - X\lambda \geq 0, \\ &N1'\lambda = 1, \text{ and} \\ &\lambda \geq 0 \end{aligned}$$

حيث أنَّ: Wi هو اسعار المدخلات للمدة الزمنية i

Xi^* (هي تخفيض الكلفة لكمية المدخلات للمدة الزمنية i) التي تحسب بالبرنامج الخطي.

ومن الأسعار Wi ومستويات الإنتاج Yi ، الكفاءة الاقتصادية الكلية EE للمدة الزمنية i تحسب على أنها:

$$EE = wi' xi^* / wi' xi \dots\dots\dots (3)$$

وهذا مجرد تدنية الكلف إلى الكلف الفعلية (Uri, 2001)

أما عندما يكون الهدف تعظيم الإنتاج (نموذج الـ DEA ذات التوجيه الإخراجي) وعند المقارنة مع أنموذج الـ DEA ذات التوجيه الاستخدامي فإنَّ معدل الكفاءة الفنية للمزرعة من ناحية المخرجات يعرف على أنَّه الزيادة التناسبية في الإنتاج مع ثبات كمية المدخلات، ويعطى كلا النموذجين القيمة نفسها في ظل CRS ولكن يختلفان في ظل VRS ونماذج الـ DEA ذات التوجيه الإخراجي تشبه لدرجة كبيرة نماذج الـ DEA ذات التوجيه الاستخدامي كما يتضح من الأنموذج الآتي لاقتصاديات الحجم المتغيرة VRS ذات التوجيه الإخراجي.

$$\max_{\phi, \lambda} \phi \dots\dots\dots (4)$$

$$\begin{aligned} &\text{Subject to} \\ &-\phi yi + Y\lambda \geq 0, \\ &xi - X\lambda \geq 0, \\ &N1'\lambda = 1, \text{ and} \\ &\lambda \geq 0 \end{aligned}$$

إذ $1 \leq \phi < \infty$ و $\phi - 1$ تمثل الزيادة التناسبية في المخرجات التي يمكن للمزرعة i تحقيقها بدون زيادة كميات

المدخلات. ويمثل ϕ معدل الكفاءة الفنية (TE) للمزرعة وهو أيضاً المؤشر الذي يحسبه برنامج Deap المستخدم لتقييم الكفاءة من جانب المخرجات.

يمثل تحديد الحجم الأمثل للإنتاج أحد الأهداف الأساس في دراسات الكفاءة الإنتاجية، ولذلك تُعدَّ نظرية الكفاءة الحجمية (Scale Efficiency) داخل إطار تحليل مغلف البيانات (DEA) من أكثر الأساليب التطبيقية فاعلية لتقدير مقدار الانحراف عن الحجم الأمثل، وبشكل خاص في البيئات الزراعية التي تتسم بتعدد المدخلات وصعوبة القياس الدقيق لسلوك التكاليف، حيث تقوم كفاءة

السعة على التقريب بين نوعين من الكفاءة، الكفاءة الفنية تحت فرضية العوائد الثابتة للسعة (CRS)، والكفاءة الفنية تحت فرضية العوائد المتغيرة للسعة (VRS).

$$SE = \frac{TE_{CRC}}{TE_{VRC}}$$

حيث يشير انخفاض قيمتها عن الواحد الصحيح إلى أن الوحدة الإنتاجية لا تعمل عند حجمها الأمثل، وأن هناك إمكانيات للتحسين إما بالتوسع أو بالانكماش، وذلك لأن DEA يحدّد مقدار ما تحقّقه الوحدة من كفاءة مقارنة بأفضل وحدات مرجعية في العينة عند الحجم الأمثل، دون أن يقدّم مباشرةً "كم يجب أن يتغير الحجم" للوصول إلى ذلك المستوى.

النتائج والمناقشة:

1. التقييم الاقتصادي لصنف سبونتّا في العروتين الربيعية والخريفية

- التكاليف الإنتاجية:

يعرض الجدول (1) تحليلاً لهيكل التكاليف الإنتاجية لزراعة صنف البطاطا "سبونتّا" في محافظة حمص للعروتين الربيعية والخريفية خلال عام 2024، حيث تم تصنيف التكاليف إلى متغيرة وثابتة، مع حساب الأهمية النسبية لكل بند من إجمالي التكاليف المتغيرة.

تُظهر النتائج وجود فروق واضحة بين الموسمين، حيث بلغ إجمالي التكاليف المتغيرة للعروة الربيعية حوالي (5166240) ل.س./دونم، مقابل (2916664) ل.س./دونم للعروة الخريفية، أي أنّ التكاليف المتغيرة في العروة الربيعية تفوق مثيلاتها في الخريفية بنحو (77%) تقريباً، ويعزى هذا الفارق بشكل رئيس إلى ارتفاع قيمة التقاوى في العروة الربيعية إلى نحو (38.83%) من إجمالي التكاليف المتغيرة مقارنة بالعروة الخريفية التي وصلت إلى نحو (15.12%)، وهو ما يرتبط بارتفاع أسعار تقاوى البطاطا الربيعية أو باختلاف معدلات الزراعة، كما تبرز أهمية عمولة التسويق كبند رئيسي في هيكل التكاليف المتغيرة، حيث شكّلت حوالي (24.30%) في العروة الربيعية ونحو (30.49%) في العروة الخريفية، مما يشير إلى ثقل حصة الوساطة التسويقية في التكلفة النهائية للإنتاج، وبخاصة في العروة الخريفية، وفيما يتعلّق بمستلزمات الإنتاج، سجلت قيمة مياه الري نسبة (8.76%) من إجمالي التكاليف المتغيرة في العروة الربيعية مقابل (13.13%) في العروة الخريفية، وهو ما يعكس ثقل بند الري النسبي في هيكل تكاليف العروة الخريفية رغم انخفاض قيمته المطلقة، وذلك نتيجة لانخفاض إجمالي التكاليف المتغيرة في هذا الموسم، كما ارتفعت قيمة مواد مكافحة في العروة الخريفية إلى نحو (8.22%) مقارنة بالربيعية التي بلغت حوالي (3%) نتيجة لانتشار الآفات والأمراض في هذا الموسم.

أما بالنسبة للتكاليف الثابتة، فقد بلغت (2176159) ل.س./دونم في العروة الربيعية و(1535613) ل.س./دونم في الخريفية، ويأتي إيجار الأرض في مقدمة هذه البنود، متبوعاً بالاهلاك والفائدة على رأس المال، حيث تم احتساب الاهلاك بطريقة القسط الثابت لأهم الأصول الثابتة المستخدمة في إنتاج البطاطا، وتشمل: شبكات الري بالتقطيع والجرار الزراعي وغيرها. إنّ هيكل التكاليف يختلف اختلافاً جوهرياً بين العروتين، إذ تميل العروة الربيعية إلى ارتفاع تكاليف التقاوى ومستلزمات الإنتاج، بينما تتصدر عمولة التسويق ومياه الري ومواد المكافحة هيكل التكاليف في العروة الخريفية. وتشير هذه النتائج إلى ضرورة تبني استراتيجيات ترشيديّة تتناسب مع خصوصية كل عروة، خاصة فيما يتعلق بشراء التقاوى، وإدارة مياه الري، وتقليل حلقات التسويق الوسيط.

الجدول (1): التكاليف الكلية لزراعة وإنتاج صنف البطاطا سبونتا للعروتين الربيعية والخريفية في محافظة حمص لعام 2024

البيان				عناصر النفقة
العروة الخريفية		العروة الربيعية		
الأهمية النسبية لعناصر التكاليف المتغيرة (%)	القيمة (ل.س./دونم)	الأهمية النسبية لعناصر التكاليف المتغيرة (%)	القيمة (ل.س./دونم)	
4.03	117476.72	2.42	125121.65	الحراثة
2.18	63528.98	1.46	75512.87	التقليب
5.05	147298.14	3.14	162294.12	الزراعة
0.50	14449.45	0.40	20654.87	أجور الري
0.00	0	0.39	20357.43	التسميد العضوي
0.61	17735.58	0.41	21128.71	التسميد الكيميائي
0.69	20210.46	0.33	17285.71	أجور المكافحة
1.64	47845.97	1.14	58857.14	العرق والتعشيب
2.97	86658.76	1.71	88428.61	حصاد المحصول
4.51	131475.54	2.97	153421.46	الفرز والتعبئة
1.80	52447.83	1.47	75857.43	نقل المحصول
23.97	699127.41	15.85	818920	مجموع تكاليف العمليات الزراعية
15.12	441052.79	38.83	2005928.27	قيمة النقاى
7.34	214192.59	5.85	302361.08	قيمة السماد الكيميائي
0.00	0	1.94	100000	قيمة السماد العضوي
13.13	382989.08	8.76	452782.3	قيمة مياه الري
8.22	239880.95	3.00	154761.9	قيمة مواد المكافحة
1.71	49993.56	1.47	75862.76	قيمة العبوات
45.54	1328108.97	59.84	3091696.32	مجموع قيمة مستلزمات الإنتاج
30.49	889428	24.30	1255623.6	قيمة العمولة
100	2916664.38	100	5166239.92	إجمالي التكاليف المتغيرة
1334142		1883435.4		إيجار الأرض
57551.39		133973.51		الفائدة على رأس المال
143920		158750		الاهتلاك
1535613.39		2176158.91		إجمالي التكاليف الثابتة
4452277.77		7342398.83		إجمالي التكاليف الكلية

ملاحظة: جمعت وحسبت من واقع الاستقصاء الميداني لعام 2024

- الإيراد الإجمالي:

بلغ متوسط إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بصنف البطاطا الربيعية سبونتا في محافظة حمص لعام 2024 حوالي (2989.58) كغ/دونم، وسعر مبيع كل وحدة وزن نحو (4200.00) ل.س/كغ، وبالتالي وصلت قيمة الإيراد الإجمالي المحققة إلى حوالي (12556236) ل.س/دونم. في حين بلغ متوسط إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بصنف البطاطا الخريفية سبونتا حوالي (2223.57) كغ/دونم، وسعر مبيع كل وحدة وزن نحو (4000) ل.س/كغ، وبالتالي بلغ الإيراد الإجمالي حوالي (8894280)

ل.س/دونم، كما هو موضح في الجدول رقم (2) وقد أظهر اختبار Independent Samples t-test وجود فرق معنوي إحصائياً بين متوسطي إنتاجية العروتين لصالح العروة الربيعية، حيث بلغت قيمة T (4.583) بدرجات حرية (91) ومستوى معنوية (0.000)، مما يؤكد تفوق العروة الربيعية إنتاجياً.

الجدول (2): الإيراد الإجمالي من زراعة وإنتاج صنف البطاطا سبونتا للعروتين الربيعية والخريفية في محافظة حمص لعام 2024

البيان	وحدة القياس	العروة الربيعية	العروة الخريفية	قيمة T	مستوى المعنوية (Sig.)
		القيمة	القيمة		
-إنتاجية وحدة المساحة	(كغ/دونم)	2989.58	2223.57	4.583	0.000
-سعر وحدة الوزن	(ل.س/كغ)	4200.00	4000.00		
-النتائج الإجمالي	(ل.س/دونم)	12556236.00	8894280.00		

ملاحظة: جمعت وحسبت من واقع الاستقصاء الميداني لعام 2024

- مؤشرات الدخل المزرعي:

يعرض الجدول (3) مجموعة من المؤشرات الاقتصادية والقيمية التي تقيس أداء زراعة صنف البطاطا "سبونتا" في محافظة حمص للعروتين الربيعية والخريفية، وتهدف إلى تقييم الربحية والكفاءة التجارية والاقتصادية، حيث بلغت قيمة الهامش الإجمالي (الربح المحاسبي) في العروة الربيعية نحو (7389996) ل.س/دونم، وبالتالي وصلت الكفاءة التجارية إلى حوالي (2.43)، وهذا يشير إلى أن نسبة الربحية التجارية من وجهة نظر المنتج كانت حوالي (143.04%)، وهذا يعني أن استثمار كل (100) ل.س من الأصول المتغيرة في العملية الإنتاجية سوف تحقق إيرداً تجارياً وقدره (243) ل.س، أي ربحاً تجارياً وقدره (143.04) ل.س. بلغت قيمة الربح الاقتصادي حوالي (5213837.18) ل.س/دونم، وبالتالي كانت نسبة الإيرادات إلى التكاليف، والربحية الاقتصادية المحققين نحو (1.71)، و(71.01%) على التوالي، وهذا يعني أن استثمار كل (100) ل.س من الأصول الإنتاجية الكلية سوف تدرّ إيرداً اقتصادياً وقدره (171) ل.س، بمعنى آخر ربحاً اقتصادياً وقيمه (71.01) ل.س.

في حين بلغت قيمة الهامش الإجمالي (الربح المحاسبي) في العروة الخريفية نحو (5977615) ل.س/دونم، وبالتالي وصلت الكفاءة التجارية إلى حوالي (3.05)، وهذا يشير إلى أن نسبة الربحية التجارية من وجهة نظر المنتج كانت حوالي (204.95%)، وهذا يعني أن استثمار كل (100) ل.س من الأصول المتغيرة في العملية الإنتاجية سوف تحقق إيرداً تجارياً وقدره (305) ل.س، أي ربحاً تجارياً وقدره (204.95) ل.س، كما بلغت قيمة الربح الاقتصادي حوالي (4442002.23) ل.س/دونم، وبالتالي كانت نسبة الإيرادات إلى التكاليف، والربحية الاقتصادية المحققين نحو (2.00)، و(99.77%) على التوالي، وهذا يعني أن استثمار كل (100) ل.س من الأصول الإنتاجية الكلية سوف تدرّ إيرداً اقتصادياً وقدره (200) ل.س، بمعنى آخر ربحاً اقتصادياً وقيمه (99.77) ل.س.

أما مؤشرات كفاءة رأس المال المتغير، فقد سجل معامل دوران رأس المال المتغير (2.43) دورة/سنة في العروة الربيعية و (3.05) دورة/سنة في العروة الخريفية، وهي قيم تعتبر مقبولة من وجهة النظر التجارية، بينما بلغ زمن الدوران (150.18) يوماً في العروة الربيعية و(119.69) يوماً في العروة الخريفية، مما يشير إلى أن العروة الخريفية أكثر كفاءة في استغلال رأس المال المتغير وأسرع في استرداده. وبالتالي فإن العروة الخريفية تتفوق على العروة الربيعية في معظم مؤشرات الكفاءة التجارية والاقتصادية النسبية (نسبة الإيرادات إلى التكاليف، معامل الربحية، معامل دوران رأس المال)، بينما تتفوق العروة الربيعية في القيم المطلقة

للربح الإجمالي، وهذا يعني أنّ زراعة البطاطا في العروة الخريفية أكثر كفاءة من حيث استخدام الموارد والعائد على الاستثمار، وإن كانت العروة الربيعية تحقق عائداً إجمالياً أعلى بسبب ارتفاع حجم الإنتاج أو الأسعار.

الجدول (3): المؤشرات القيمية والطبيعية لزراعة وإنتاج صنف البطاطا سبونتا للعروتين الربيعية والخريفية في محافظة حمص لعام 2024

المؤشر		وحدة القياس	القيمة	
			العروة الربيعية	العروة الخريفية
مجموع التكاليف المتغيرة		(ل.س./دونم)	5166239.92	2916664.38
مجموع التكاليف الثابتة		(ل.س./دونم)	2176158.91	1535613.39
التكاليف الإجمالية الكلية		(ل.س./دونم)	7342398.82	4452277.77
-الهامش الإجمالي (الربح المحاسبي)		(ل.س./دونم)	7389996.08	5977615.62
-الربح الاقتصادي الإجمالي		(ل.س./دونم)	5213837.18	4442002.23
معامل دوران رأس المال المتغير		(دورة/سنة)	2.43	3.05
-زمن دوران رأس المال المتغير		(يوم)	150.18	119.69
نسبة الإيرادات إلى التكاليف		(-)	1.71	2.00
معامل الربحية الاقتصادية		(%)	71.01	99.77
-الكفاءة التجارية (من وجهة نظر المنتج)		(-)	2.43	3.05
معامل الربحية التجارية (من وجهة نظر المنتج)		(%)	143.04	204.95
-التكاليف التسويقية		(ل.س./دونم)	1560765.24	1123344.93
-الكفاءة التسويقية		(%)	78.74	74.77

ملاحظة: جمعت وحسبت من واقع الاستقصاء الميداني لعام 2024

2. تقرير الكفاءة التقنية والاقتصادية لصنف سبونتا في العروتين الربيعية والخريفية

- الكفاءة التقنية لصنف سبونتا في العروة الربيعية:

يقدم هذا التحليل تقييماً شاملاً لأداء 48 مزرعة للصنف "سبونتا" باستخدام نموذجين من نماذج تحليل مغلف البيانات (DEA): حيث يفترض نموذج العوائد الثابتة (CRS) أنّ التغير في المدخلات يؤدي إلى تغير نسبي مماثل في المخرجات، ويُستخدم لتقدير الكفاءة التقنية الشاملة، بينما يفترض نموذج العوائد المتغيرة (VRS) وجود عوائد متزايدة أو متناقصة، ويُستخدم لتقدير الكفاءة التقنية الإدارية. وتحسب كفاءة السعة (SE) كنسبة CRSTE إلى VRSTE، ويُحدد نوع العوائد (IRS أو DRS) بناءً على العلاقة بين قيم الكفاءة في النموذجين CRS و VRS، فإذا تساوت فالعوائد ثابتة، وإذا كانت قيمة CRSTE أقل من VRSTE يُستخدم نموذج NIRS للتمييز بين المتزايدة والمتناقصة.

يوضح تحليل مغلف البيانات في الجدول (4) أنّ متوسط الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد إلى السعة بلغ 83.6%، كما بلغ متوسط الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد إلى السعة 90.1%، وهو ما يعكس قدرة إدارية أفضل نسبياً لدى المزارعين مقارنة بالكفاءة التقنية الشاملة. أما متوسط كفاءة السعة البالغ 92.7% فيدل على أنّ غالبية المزارع تعمل بالقرب من الحجم الأمثل، مع وجود نسبة من المزارع تعمل دون هذا الحجم أو تتجاوزه، وهو ما يتوافق مع نتائج العوائد القياسية المقدرة لاحقاً من دالة الإنتاج، وقد تحققت الكفاءة التقنية الكاملة ($VRSTE = 1$) في 14 مزرعة، في حين لم تتحقق في 34 مزرعة، وتشير نتائج تحليل كفاءة السعة إلى أنّ 25 مزرعة تعمل في نطاق العوائد المتزايدة للسعة (IRS)، وهو ما يعني أنّ هذه المزارع لم تصل بعد إلى الحجم الإنتاجي الأمثل، وأنّ التوسع الرشيد في استخدام المدخلات يمكن أن يؤدي إلى زيادات نسبية أكبر في الإنتاج. وفي المقابل، أظهرت النتائج أنّ 12 مزرعة تعمل ضمن نطاق العوائد المتناقصة للسعة (DRS)، وهو ما يدل على تجاوز الحجم الإنتاجي الأمثل. وبالتالي فإنّ زيادة المدخلات في هذه الحالة لن تؤدي إلى زيادات متناسبة في الإنتاج، مما يستدعي ترشيد استخدام الموارد أو إعادة تنظيم العملية الإنتاجية بدلاً من التوسع، كما تحققت كفاءة السعة الكاملة ($Scale = 1$) في 11 مزرعة.

وبالمحصلة إنَّ جزءاً مهماً من عدم تحقيق الكفاءة الكاملة يعود إلى عوامل تتعلق بكيفية استخدام الموارد المتاحة، والتي قد ترتبط بالممارسات الإدارية والتنظيمية داخل المزرعة، وليس إلى محدودية الإمكانيات الإنتاجية للصنف ذاته، وهو ما تدعمه حقيقة وصول عدد من المزارع إلى حدود الكفاءة التقنية الكاملة.

- الكفاءة الاقتصادية للصنف سبونتا في العروة الربيعية:

بلغ متوسط الكفاءة التخصيصية (89.5%)، مما يعني وجود هدر في الموارد بنسبة (10.5%)، أي أنَّ المزارع تستطيع الحصول على الناتج نفسه بتخفيض التكاليف إلى أدنى نقطة على منحني متوسط التكاليف، كما أنَّ المزرعة الأدنى كفاءة (75.5%) تحتاج إلى خفض تكاليفها بنسبة (24.5%) للوصول إلى الاستخدام الأمثل للموارد، ولم تحقق أي مزرعة كفاءة تخصيصية كاملة، مما يعكس فجوة بين التركيب الفعلي للمدخلات والتركيب الأمثل الذي يحقق أقل تكلفة في ظل الأسعار السائدة، وقد يعود ذلك إلى سوء توزيع الموارد أو ارتفاع أسعار الشراء لدى بعض المزارع.

ومن خلال نتائج تقدير الكفاءة الاقتصادية للصنف سبونتا تبين أنَّ متوسط الكفاءة الاقتصادية بلغ 0.75، وهذا يشير إلى أنَّ المزارع في المتوسط يمكنها تحقيق نفس مستوى الإنتاج باستخدام مستوى أقل من التكاليف، يقدر نظرياً بنحو 25%، وذلك في ظل افتراض ثبات التكنولوجيا والأسعار، وهو ما يمثل إمكانية كامنة لتحسين الأداء الاقتصادي، كما تبين أنَّ عدد المزارع التي حققت كفاءة اقتصادية عالية (0.80-0.99) بلغت 18 مزرعة وشكلت نسبة 37.5% من إجمالي المزارع، بينما حققت 30 مزرعة كفاءة اقتصادية متوسطة إلى منخفضة (0.50-0.79) وشكلت نسبة 62.5%.

يعزى ابتعاد المزارع عن تحقيق الكفاءة الاقتصادية الكاملة إلى ارتفاع تكاليف المدخلات أو عدم التوزيع الأمثل للموارد، مما أدى إلى وقوع خط التكاليف المتساوي فوق منحني الناتج المتساوي. وللوصول إلى الكفاءة الاقتصادية يتطلب تخفيض التكاليف الإنتاجية لنقل خط التكاليف المتساوي ليكون ماساً لمنحني الناتج المتساوي وهكذا تكون المزارع كفوءة تخصصياً واقتصادياً.

بيّنت النتائج أيضاً وجود بعض الحالات المميزة التي يجب الإشارة إليها وهي:

المزرعة 36: سجلت أدنى كفاءة اقتصادية (50.2%) بسبب انخفاض كفاءتها التقنية (61.9%) وضعف كفاءتها التخصيصية (81.1%).

المزرعة 6: حققت كفاءة تقنية إدارية مثالية (100%)، لكن كفاءتها الاقتصادية لم تتعدى (81.1) %. هذا نموذج لمزرعة محكمة تقنياً لكنها غير فعالة نوعاً ما في تخصيص الموارد من الناحية الاقتصادية.

إذاً من الناحية التقنية: يثبت الصنف سبونتا قابلية عالية للإنتاج في العروة الربيعية، حيث أنَّ العوائق الرئيسية أمام تحقيق أقصى كفاءة (1.000) هي إدارية وتنظيمية في المقام الأول (ممارسات الري، التسميد، المكافحة) وليست متأصلة في إمكانيات الصنف ذاته، وهذا ما يؤكده وجود عدد لا بأس به من المزارع عند حدود الكفاءة (القيمة 1.000) دليل قوي على جدوى زراعة هذا الصنف وملاءمته للظروف المحلية. كما تعكس الكفاءة الاقتصادية ضعف الجدوى المالية لبعض المزارع، وذلك لا يعود لضعف الإنتاج، بل بسبب ارتفاع تكاليف الإنتاج أو عدم كفاءة قرارات الشراء والتسعير، هذا يشير إلى أنَّ تعظيم العائد من زراعة الصنف سبونتا مرتبط بشكل أكبر بتحسين الإدارة المالية وليس فقط الإدارة الزراعية. أي أنَّ الصنف "سبونتا" هو صنف كفء تقنياً يمتلك إمكانيات إنتاجية عالية، لكن تحويل الإمكانيات التقنية العالية للصنف إلى نجاح اقتصادي مستدام يتطلب التركيز على تحسين الكفاءة التخصيصية وتعديل حجم المزرعة لتحقيق وفورات الحجم.

الجدول (4): نتائج تقدير الكفاءة التقنية والاقتصادية ومكوناتها لصنف سبونتا في العروة الربيعية

رقم المزرعة	الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد إلى السعة (crste)	الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد إلى السعة (vrste)	كفاءة السعة scale	نوع عوائد السعة	الكفاءة التخصيصية	الكفاءة الاقتصادية
1	0.613	0.815	0.752	irs	0.974	0.597
2	0.644	0.713	0.903	drs	0.895	0.576
3	0.693	0.755	0.918	irs	0.836	0.579
4	0.751	0.856	0.877	irs	0.782	0.587
5	0.705	0.868	0.812	irs	0.824	0.581
6	1	1	1.000	-	0.811	0.811
7	0.763	0.763	1.000	-	0.851	0.649
8	0.678	0.792	0.856	irs	0.779	0.528
9	0.785	0.844	0.930	drs	0.974	0.765
10	0.849	0.859	0.988	drs	0.912	0.774
11	0.813	1.000	0.813	irs	0.811	0.659
12	0.715	0.897	0.797	irs	0.894	0.639
13	0.969	1.000	0.969	drs	0.863	0.836
14	1.000	1.000	1.000	-	0.984	0.984
15	1.000	1.000	1.000	-	0.874	0.874
16	0.865	0.894	0.968	irs	0.842	0.728
17	0.932	1.000	0.932	irs	0.922	0.859
18	0.795	0.982	0.810	irs	0.824	0.655
19	0.854	0.858	0.995	drs	0.853	0.728
20	0.673	0.788	0.854	irs	0.827	0.557
21	0.619	0.729	0.849	irs	0.989	0.612
22	1.000	1.000	1.000	-	0.916	0.916
23	1.000	1.000	1.000	-	0.909	0.909
24	0.728	0.730	0.997	drs	0.992	0.722
25	1.000	1.000	1.000	-	0.871	0.871
26	0.856	1.000	0.856	irs	0.898	0.769
27	0.885	0.997	0.888	irs	0.872	0.772
28	0.855	0.855	1.000	-	0.934	0.799
29	1.000	1.000	1.000	-	0.912	0.912
30	1.000	1.000	1.000	-	0.987	0.987
31	0.706	0.708	0.997	drs	0.894	0.631
32	0.785	0.846	0.928	drs	0.982	0.771
33	0.814	0.987	0.825	irs	0.755	0.615
34	0.724	0.895	0.809	irs	0.935	0.677
35	1	1	1.000	-	0.976	0.976
36	0.619	0.688	0.900	irs	0.811	0.502
37	0.865	0.865	1.000	-	0.871	0.753
38	0.772	0.855	0.903	irs	0.898	0.693
39	1	1	1.000	-	0.912	0.912
40	0.667	0.711	0.938	irs	0.906	0.604
41	0.634	1.000	0.634	irs	0.841	0.533
42	0.831	0.831	1.000	-	0.985	0.819
43	1.000	1.000	1.000	-	0.956	0.956
44	0.827	0.981	0.843	irs	0.993	0.821
45	1.000	1.000	1.000	-	0.904	0.904
46	0.852	0.891	0.956	irs	0.852	0.726
47	1.000	1.000	1.000	-	0.954	0.954
48	1.000	1.000	1.000	-	0.912	0.912
المتوسط	0.836	0.901	0.927		0.895	0.750

وبالاعتماد على تعريف SE:

$$SE = \frac{Q_{actual}}{Q_{optimal}}$$

$$Q_{optimal} = Q_{actual} \times \frac{1}{SE}$$

وبالتالي فإن الحجم الأمثل: 3224.88 كغ/دونم.

بناءً على الحجم الأمثل النظري البالغ (3224.88) كغ/دونم، تمت مقارنة إنتاجية المزارع المدروسة (48 مزرعة) مع هذا الحجم من خلال قيم كفاءة السعة (SE) ونوع عوائد السعة، حيث تبين أن عدد المزارع التي حققت الحجم الأمثل تماماً (SE = 1.000) بلغ عددها 18 مزرعة، بنسبة (37.5%) من إجمالي العينة. هذه المزارع تعمل عند مستوى الإنتاج الذي يحقق أدنى متوسط تكلفة، أما عدد المزارع التي اقتربت من الحجم الأمثل SE بين (0.950 و 0.999) بلغ عددها 7 مزارع، بنسبة (14.6%)، في حين أن عدد المزارع التي تعمل بحجم أقل من الأمثل (SE < 0.950) وعوائد متزايدة (IRS) بلغ عددها 20 مزرعة، بنسبة (41.7%)، وتحتاج إلى توسيع حجم الإنتاج، أما عدد المزارع التي تعمل بحجم أكبر من الأمثل (SE < 0.950) وعوائد متناقصة (DRS) بلغ عددها 3 مزارع، بنسبة (6.3%)، وتحتاج إلى خفض حجم الإنتاج، وبذلك، فإن (52.1%) من المزارع (الحجم الأمثل والمقتربة منه) تعمل عند مستويات قريبة من الحجم الأمثل، بينما لا يزال (47.9%) من المزارع بحاجة إلى تعديل حجم إنتاجها لتحقيق أدنى متوسط تكلفة.

- الكفاءة التقنية لـ صنف سبونتا في العروة الخريفية:

يوضح الجدول رقم (5) نتائج تقدير الكفاءة التقنية لمزارع عينة الصنف سبونتا في العروة الخريفية، وذلك في ظل افتراضي ثبات العائد إلى السعة (CRS) وتغير العائد إلى السعة (VRS)، بالإضافة إلى تقدير كفاءة السعة (Scale Efficiency) وتحديد نوع عائد السعة. إن متوسط الكفاءة الفنية في ظل ثبات العائد إلى السعة (CRS) بلغ نحو 0.869، في حين ارتفع المتوسط إلى 0.919 في ظل تغير العائد إلى السعة (VRS)، وهو ما يشير بوضوح إلى وجود فروق بين الوحدات الإنتاجية تعود أساساً إلى اختلافات في حجم التشغيل أما فيما يتعلق بكفاءة السعة، فقد بلغ متوسطها حوالي 0.946، مما يعني أن المزارع يمكنها زيادة إنتاجها بنحو 5.4% في المتوسط إذا ما عملت عند الحجم الأمثل للإنتاج، كما أظهرت النتائج تبايناً واضحاً في طبيعة عوائد السعة بين المزارع، حيث سادت عوائد السعة المتزايدة (IRS) في (13) مزرعة، وهو ما يشير إلى أن هذه المزارع تعمل عند أحجام أقل من الحجم الاقتصادي الأمثل، وأن التوسع في حجم النشاط قد يؤدي إلى تحسن الكفاءة الفنية. في حين ظهرت عوائد السعة المتناقصة (DRS) في (7) مزارع، بما يعكس تجاوزها للحجم الأمثل ووجود ضغوط إدارية أو تنظيمية تقلل من كفاءتها، كما أظهرت النتائج وجود عدد من المزارع التي حققت كفاءة فنية وسعة كاملة (=1)، سواء في ظل CRS أو VRS، وهو ما يجعلها تمثل وحدات مرجعية يمكن الاسترشاد بها عند وضع برامج تحسين الأداء لبقية المزارع الأقل كفاءة.

- الكفاءة الاقتصادية لـ صنف سبونتا في العروة الخريفية:

يعرض الجدول (5) نتائج تقدير الكفاءة الاقتصادية ومكوناتها، والمتمثلة في الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية (التوزيعية)، والتي تعكس مدى قدرة المزارع على استخدام مزيج المدخلات بأقل تكلفة ممكنة وفقاً لأسعارها السائدة.

الجدول (5): نتائج تقدير الكفاءة التقنية والاقتصادية ومكوناتها لصنف سبونتا في العروة الخريفية

رقم المزرعة	الكفاءة التقنية في ظل ثبات العائد إلى السعة (crste)	الكفاءة التقنية في ظل تغير العائد إلى السعة (vrste)	كفاءة السعة scale	نوع عوائد السعة	الكفاءة التخصيصية	الكفاءة الاقتصادية
1	0.814	0.919	0.886	irs	0.964	0.785
2	0.873	0.977	0.894	irs	0.945	0.825
3	0.742	0.853	0.870	irs	0.923	0.685
4	0.738	0.818	0.902	drs	0.856	0.632
5	0.950	0.950	1.000	-	0.824	0.783
6	1.000	1.000	1.000	-	0.952	0.952
7	0.831	0.936	0.888	irs	0.847	0.704
8	0.877	0.936	0.937	irs	0.849	0.745
9	1.000	1.000	1.000	-	0.885	0.885
10	0.838	0.954	0.878	drs	0.855	0.716
11	0.706	1.000	0.706	irs	0.954	0.674
12	0.786	0.965	0.815	irs	0.928	0.729
13	0.835	0.835	1.000	-	0.874	0.730
14	0.891	0.891	1.000	-	0.955	0.851
15	0.968	0.973	0.995	drs	0.964	0.933
16	0.713	0.947	0.753	irs	0.822	0.586
17	0.701	0.701	1.000	-	0.863	0.605
18	0.843	0.843	1.000	-	0.963	0.812
19	0.855	0.925	0.924	drs	0.933	0.798
20	0.882	0.882	1.000	-	0.879	0.775
21	0.845	0.845	1.000	-	0.868	0.733
22	0.935	0.994	0.941	drs	0.946	0.885
23	1.000	1.000	1.000	-	0.853	0.853
24	0.882	0.882	1.000	-	0.862	0.760
25	0.824	0.824	1.000	-	0.933	0.769
26	1.000	1.000	1.000	-	0.876	0.876
27	0.913	1.000	0.913	drs	0.899	0.821
28	1.000	1.000	1.000	-	0.963	0.963
29	0.953	0.953	1.000	-	0.825	0.786
30	0.750	0.856	0.876	irs	0.844	0.633
31	0.887	0.929	0.955	irs	0.865	0.767
32	0.826	0.937	0.882	irs	0.835	0.690
33	0.853	0.956	0.892	irs	0.891	0.760
34	0.793	0.793	1.000	-	0.943	0.748
35	1.000	1.000	1.000	-	0.823	0.823
36	1.000	1.000	1.000	-	0.865	0.865
37	0.792	0.823	0.962	irs	0.859	0.680
38	0.816	0.816	1.000	-	0.945	0.771
39	0.805	0.805	1.000	-	0.962	0.774
40	0.833	0.833	1.000	-	0.847	0.706
41	0.947	0.958	0.989	drs	0.963	0.912
42	0.891	0.891	1.000	-	0.869	0.775
43	0.733	0.953	0.769	irs	0.821	0.602
44	1.000	1.000	1.000	-	0.856	0.856
45	1.000	1.000	1.000	-	0.851	0.851
المتوسط	0.869	0.919	0.946		0.891	0.775

بلغ متوسط الكفاءة التخصيصية حوالي 0.891، وهو ما يدل على أنَّ المزارعين يحققون مستوى جيد في اختيار توليفة المدخلات من حيث الأسعار، إلا أنَّ هذا المستوى لا يزال دون الحد الأمثل، ويشير إلى قدرة جيدة لدى المزارع على اختيار توليفات عناصر الإنتاج بما يتوافق مع هيكل الأسعار السائد، وبما يعكس درجة ملائمة في قرارات تخصيص الموارد، وفي المقابل، بلغ متوسط الكفاءة الاقتصادية الكلية نحو 0.775، ما يعني أنَّ المزارع يمكنها في المتوسط خفض تكاليف الإنتاج بنسبة تقارب 22.5% مع

الحفاظ على نفس مستوى الإنتاج الحالي، إذا ما تم الوصول إلى الكفاءة الاقتصادية الكاملة، وهو ما يعكس الأثر التراكمي المشترك لكل من الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية، حيث تمثل الكفاءة الاقتصادية حصيلة التفاعل بين القدرة على تحقيق أقصى إنتاج ممكن من المدخلات المتاحة، والقدرة على اختيار المزيج الأمثل من تلك المدخلات وفقاً لأسعارها النسبية. وتبين أن بعض المزارع قد حققت مستويات مرتفعة من الكفاءة الاقتصادية قاربت الواحد الصحيح، وهو ما يدل على تحقيقها أداءً متوازناً من حيث الجوانب التقنية والتخصيصية في آن واحد، في حين يُعزى انخفاض الكفاءة الاقتصادية لدى مزارع أخرى إلى التفاوت النسبي بين هذين الجانبين، دون أن يعكس ذلك ضعفاً إنتاجياً مطلقاً. كما تظهر النتائج أن بعض المزارع حققت كفاءة تقنية كاملة، لكنها لم تحقق كفاءة اقتصادية مماثلة، وهو ما يعكس أن تحقيق الكفاءة الفنية لا يعني بالضرورة تحقيق الكفاءة الاقتصادية، في ظل عدم الاستخدام الأمثل لمزيج المدخلات من الناحية السعرية. وبالاعتماد على تعريف SE فإن الحجم الأمثل: 2350.41 كغ/دونم، بناءً على الحجم الأمثل النظري البالغ 2350.41 كغ/دونم، تمت مقارنة إنتاجية المزارع المدروسة (45 مزرعة) مع هذا الحجم من خلال قيم كفاءة السعة (SE) ونوع عوائد السعة حيث تبين أن عدد المزارع التي حققت الحجم الأمثل تماماً ($SE = 1$) بلغ عددها 24 مزرعة، بنسبة (53.3%) من إجمالي العينة، أما المزارع التي اقتربت من الحجم الأمثل SE بين (0.950 و 0.999) بلغ عددها 4 مزارع بنسبة (8.9%)، بينما المزارع التي تعمل بحجم أقل من الأمثل ($SE < 0.950$) وعوائد متزايدة (IRS) بلغ عددها (12) مزرعة، بنسبة (26.7%)، وتحتاج إلى توسيع حجم الإنتاج، أما المزارع التي تعمل بحجم أكبر من الأمثل ($SE < 0.950$) وعوائد متناقصة (DRS) بلغ عددها 5 مزارع، بنسبة (11.1%)، وتحتاج إلى خفض حجم الإنتاج، وبذلك فإن (62.2%) من المزارع (الحجم الأمثل والمقتربة منه) تعمل عند مستويات قريبة من الحجم الأمثل، بينما لا يزال (37.8%) من المزارع بحاجة إلى تعديل حجم إنتاجها لتحقيق أدنى متوسط تكلفة.

الاستنتاجات:

1. حقق صنف سبونتا ربحية اقتصادية إيجابية في العروتين الربيعية (71.01%) والخريفية (99.77%)، إلا أن متوسط الكفاءة الاقتصادية كان منخفضاً (75% ربيعي، 77.5% خريفي)، مما يعني إمكانية خفض التكاليف بنسبة تصل إلى 25% مع الحفاظ على نفس الإنتاج.
2. تباين كبير في كفاءة السعة بين المزارع: أظهرت النتائج أن 25 مزرعة في العروة الربيعية و 13 مزرعة في العروة الخريفية تعمل ضمن عوائد متزايدة للسعة (IRS)، أي أن التوسع في الإنتاج سيحقق وفورات حجم، بينما تعمل مزارع أخرى ضمن عوائد متناقصة (DRS) مما يستدعي ترشيد استخدام الموارد.
3. ضعف الكفاءة التخصيصية كأحد أهم معوقات الأداء الاقتصادي: بلغ متوسط الكفاءة التخصيصية 89.5% ربيعياً و 89.1% خريفيًا، مع عدم تحقيق أي مزرعة كفاءة تخصيصية كاملة، مما يعكس وجود هدر في الموارد بنسبة 10.5% وعدم قدرة المزارعين على اختيار المزيج الأمثل للمدخلات وفق أسعارها.
4. تفوق العروة الخريفية على الربيعية في المؤشرات الاقتصادية: حققت العروة الخريفية كفاءة اقتصادية أعلى (2.00 مقابل 1.71)، وربحية اقتصادية أفضل (99.77% مقابل 71.01%)، وزمن دوران أقل لرأس المال المتغير (119.69 يوماً مقابل 150.18 يوماً)، رغم انخفاض إنتاجية وحدة المساحة فيها.

المقترحات:

1. نظراً لتفوقها الاقتصادي، يوصى بالتوسع في المساحات المزروعة بالعروة الخريفية مع توفير التقاوي المناسبة وتطوير نظم الري، خاصة في المزارع التي تعاني من عوائد متزايدة للسعة (IRS).
2. تشجيع المزارع التي تعمل ضمن عوائد متزايدة للسعة على التوسع الرشيد للوصول إلى الحجم الأمثل (3224.88 كغ/دونم ربيعياً، 2350.41 كغ/دونم خريفيًا)، مع تقديم حوافز ائتمانية لدعم التوسع.
3. تطوير نظام معلوماتي لمتابعة مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول البطاطا، مع تحديد المزارع المرجعية ونشر ممارساتها الناجحة لتعميم الفائدة على بقية المزارعين.

المراجع:

- بتال، أحمد ومهند خليفة وعادل منصور (2017). تحليل مغلف البيانات: النظرية والتطبيقات. نور للنشر. ص: 18.
- سعيد، عمار وعبد الحق بن تقات (2021). تقدير الكفاءة الفنية لمحصول البطاطا في ولاية الوادي باستخدام تحليل مغلف البيانات. مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، 7(2)، 315-304.
- عبد اللطيف عبد الغني (2020). الاقتصاد الزراعي. محاضرات غير منشورة. السنة الأولى، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.
- عبد الله، إبراهيم محمد ورامز عيسى الحمادة ومعمّر ديوب وبسام علي (2017). دراسة الكفاءة الإنتاجية لاستخدام بعض المدخلات الزراعية لإنتاج البطاطا في منطقة الغاب. المجلة الأردنية في العلوم الزراعية، المجلد (13)، العدد (3)، عمادة البحث العلمي وضمان الجودة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2023). المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2023. مديرية الإحصاء والتخطيط، دمشق، سورية.

- Alzobae, M. M.; and H. T. Al-samurai (2024). Estimating the economic efficiency of potato varieties grown in the fall season 2021 (Baghdad Governorate - Al-Nasr and Al-Salam district - an applied model). Tikrit Journal for Agricultural Sciences. 24(1): 193-205.
- Avkiran, N. K. (2006). Developing foreign bank efficiency models for DEA grounded in finance theory. Socio-Economic Planning Sciences, 40 (4), 275-296.
- Cooper, W. W.; L. M. Seiford; and K. Tone (2003). Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software. Kluwer Academic Publishers.
- Grosskopf, S.; and R. Färe (1995). Nonparametric Tests of Regularity, Farrell Efficiency, and Goodness-of-Fit. Journal of Econometrics (69) (2), pp. 415-425.
- Ramanathan, R. (2003). An Introduction to Data Envelopment Analysis: A Tool for Performance Measurement. Sage Publications, New Delhi.
- Uri, N. D. (2001). Technical Efficiency, Allocative Efficiency, and The Implementation of a Price CAP Plan in Telecommunications in The United States, Journal of Applied Economics, Vol. (4), No. (1), 163-186.

Using a Data Envelopment Analysis (DEA) model to study the economic and technical efficiency of producing the potato variety 'Spunta' by comparing the spring and autumn seasons in Homs Governorate

Ruba Al Qasem^{1*} and Abdul Ghani Abdul Latif¹

¹ Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Aleppo University, Aleppo, Syria.



(*Corresponding author: Eng. Ruba Alqasem, Email: roubaalqasem@gmail.com)

Received: 20/ 4/ 2026

Accepted: 21/ 6/ 2026

Abstract

The research aimed to evaluate the economic and technical efficiency of growing the "Spunta" potato variety in Homs Governorate, to compare the spring and autumn seasons during the 2024 agricultural season, using the Data Envelopment Analysis (DEA) method, through a questionnaire that included (93) farms distributed between the spring (48 farms) and autumn (45 farms) seasons. The results showed a higher yield for the spring crop (2989.58 kg/dunum) compared to the autumn crop (2223.57 kg/dunum). However, the autumn crop outperformed the spring crop in relative economic indicators, achieving an economic profitability of approximately 99.77%, compared to 71.01% for the spring crop. The average technical efficiency under fixed yields was 83.6% for the spring crop and 86.9% for the autumn crop, while the average economic efficiency was 75.0% and 77.5% for the spring and autumn crops, respectively. This indicates the possibility of reducing costs by up to 25% without affecting production. The results also showed that the main obstacles to achieving full efficiency are due to administrative and allocation factors, not related to the potential of the variety itself. This underscores the need to improve resource management to reach the optimal yields (3224.88 kg/dunum and 2350.41 kg/dunum) for the spring and autumn crops. Sequence.

Keywords: Economic efficiency, technical efficiency, Allocative efficiency, Spunta potato variety, Data Envelopment Analysis (DEA), Homs Governorate.