مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية

موقع المجلة & متاح على: www.jaess.journals.ekb.eg

دراسة إقتصادية مقارنة لكفاءة إنتاج نخيل البلح بمنطقتى الواحات البحرية وواحة الفرافرة

جمال الدين أحمد محمود إبراهيم*

قسم الدراسات الاقتصادية – مركز بحوث الصحراء

الملخص

تتشابة ظروف البيئة الزراعية بأراضي المنخفضات الوسطي للصحراء الغربية في إنتاج أصناف نخيل البلح المحلية والجديدة، وفي ضوء ذلك إستهدف البحث مقارنة كفاءة إنتاج نخيل البلح بين منطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة، حيث تم تقدير كفاءة الانتاج باستخدام مؤشرات الدخل والتكاليف، دالة الانتاج الحدودي العشوائي، ودوال التكاليف، وتمثلت أهم النتائج بعينة البحث في إرتفاع عائد الجنيه المستثمر بمنطقة الواحات البحرية لاصناف نخيل البلح الصعيدي والبارحي بنحو 26.3%، 27.1% وإنخفاضه لنخيل البلح المجدول بنحو 9.3%، مقارنةً بواحة الفرافرة. وبلغ هامش ربح المنتج لاصناف نخيل البلح الصعيدي والبارحي والمجدول نحو 41.84%، 42.96%، 51.61% بالواحات البحرية مقارنةً بنحو 36.27%، 37.29%، 53.84% بواحة الفرافرة علي الترتيب لجميع ما سبق، وبتقدير الكفاءة الفنية باستخدام دالة الانتاج الحدودي العشوائي لمزارع نخيل البلح بمنطقتي الواحات البحرية، وواحة الفرافرة تبين وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية بلغ أقصاه بالفئة الحيازية (أقل من 5 فدان) بنحو 19.8%، 22.7% علي الترتيب، وبتقدير دالة التكاليف في المدي القصير لمزارع أصناف نخيل البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول تبين أن حجم الانتاج الفعلي يمثل نحو 77.9%، 68.8%، 74.5% من حجم الانتاج الامثل (المدني للتكاليف) بالواحات البحرية، مقارنةً بنحو 79.6%، 67.9%، 69.4% بواحة الفرافرة على الترتيب لجميع ما سبق، وقدرت مرونة التكاليف بمنطقتي الدراسة بأكبر من الواحد الصحيح لمزارع نخيل البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول، بما يشير إلي أن المزارعين ينتجون في المرحلة الاقتصادية، حيث تكون التكاليف الحدية أكبر من التكاليف المتوسطة، ويوصي البحث بدعم الدور الارشادي لتحسين كفاءة إستخدام العناصر الموارد الانتاجية لمحصول نخيل البلح بمنطقتي الدراسة للحد من الاسراف في إستخدام هذه الموارد التي تمثل ضغطاً علي الدولة في سياسة التوسع الافقي بالاراضي الصحراوية.

الكلمات الدالة : كفاءة الانتاج - نخيل البلح - الواحات البحرية - واحة الفرافرة - التحليل الحدودي العشوائي

المقدمة

يعتبر محصول نخيل البلح من أقدم محاصيل الفاكهة في المملكة النباتية، حيث يجود إنتاجه في بيئات زراعية متباينة خاصة بالمناطق الجافة وشبه الجافة، نظرا لقدرته علي تحمل الجفاف والملوحة والقلوية، لذلك يعتبر من أهم محاصيل مكافحة التصحر وزحف الرمال بالمناطق الصحراوية، وتتنوع أصنافة بين الرطبة، النصف جافة والجافة، كما يعد من أكثر المحاصيل الزراعية مساهمةً فى تحقيق التنمية الزراعية نظراً لتعدد مصادر دخله بالمنتج الرئيسى والثانوى لمساهمته في العديد من المنتجات الغذائية، ويبلغ إجمالى المساحة المزروعة من نخيل البلح عالمياً نحو 1.09 مليون هكتار تنتج نحو 8.5 مليون طن من التمور سنوياً، يتركز معظمها بمنطقة الشرق الاوسط وشمال إفريقيا، حيث تستحوذ المنطقة العربية على نحو 77% من الانتاج العالمى بنحو 6.6 مليون طن سنوياً، بعدد نخيل مثمر يبلغ نحو 60.00 مليون نخلة، يوجد منها فى أسيا نحو 64.9% وفى إفريقيا نحو 35.1% من عدد النخيل المثمر [2].

وعلي المستوي القومي تبلغ المساحة المزروعة بمحصول نخيل البلح نحو 177.1 ألف فدان باجمالي نحو 15.71 مليون نخلة مثمرة، تنتج نحو 1.84 مليون طن من التمور سنوياً تمثل نحو 21.65% من إجمالى الانتاج العالمي عام 2022 تحتل بها مصر المرتبة الاولي عالمياً، وتبلغ مساحة نخيل البلح بالاراضى الصحراوية نحو 139.72 ألف فدان تمثل نحو 78.9% من إجمالي الجمهورية، بعدد نخيل مثمر يبلغ نحو 6.46 مليون نخلة، تنتج نحو 654.85 ألف طن تمثل نحو 35.6% من إجمالى الانتاج بالجمهورية، بمتوسط إنتاج سنوي للنخلة يبلغ نحو 101.44 كجم تمثل نحو 88.07% من متوسط إنتاج النخلة بالجمهورية البالغ نحو 115.17 كجم [9].

وتبلغ المساحة المزروعة بمحصول نخيل البلح بمحافظتي الوادى الجديد، والجيزة نحو 38.93، 37.83 ألف فدان تمثل نحو 21.98%، 21.36% من إجمالى الجمهورية تحتل بهما المرتبة الاولي والثانية على الترتيب، بعدد نخيل مثمر يبلغ نحو 1.90، 1.84 مليون نخلة تمثل نحو 12.09%، 11.71% من إجمالي مساحة نخيل البلح بالجمهورية، تنتج نحو 171.03، 270.82 ألف طن تمثل نحو 9.26%، 14.66% من متوسط الانتاج بالجمهورية على الترتيب عام 2022[9]، ويعكس ذلك جانب من الاهمية النسبية لمنطقتي الدراسة في إنتاج نخيل البلح على المستوى القومى والاراضى الصحراوية نظراً لاهميتهما كمناطق إنتاج رئيسية بمحافظتي الوادي الجديد والجيزة.

مشكلة البحث: تقع منطقتى الواحات البحرية وواحة الفرافرة ضمن أراضي المنخفضات الوسطى للصحراء الغربية، مما أوجد تشابهاً في ظروف البيئية الزراعية من حيث الجدارة الانتاجية للموارد الارضية، ومصادر ونظم الرى، مع وجود إختلاف في درجة الحرارة والرطوبة النسبية، والذي يعزي إليه التمايز الصنفي لجودة التمور بين الاصناف المحلية والجديدة، وتتمثل مشكلة البحث في أن منطقتي الدراسة تتصف بمحدودية عرض الموارد الانتاجية الزراعية، التي أرتفعت أسعارها بدرجة كبيرة لانتاج محصول نخيل البلح نتيجة أرتفاع مستويات التضخم، في حين لم يرتفع السعر المزرعي للتمور بنفس الدرجة، وللحد من إرتفاع التكاليف وتحقيق هامش ربح مجزي إستخدمت المزارع أساليب إنتاجية مختلفة لعناصر الانتاج، الامر الذي إستلزم معه دراسة كفاءة إستخدام المزارع للموارد الانتاجية لنخيل البلح بمنطقتي الدراسة.

أهداف البحث: يهدف البحث إلي دراسة كفاءة إستخدام الموارد الانتاجية فى إنتاج محصول نخيل البلح بمنطقتى الواحات البحرية وواحة الفرافرة لكل من الفئات الحيازية، والتغاير الصنفي، باستخدام مؤشرات الدخل والتكاليف، التحليل الحدودي العشوائي، ودوال التكاليف في المدي القصير من خلال دراسة الاهداف الفرعية التالية :

أولاً: دراسة الوضع الراهن لانتاج محصول نخيل البلح بمحافظتى الدراسة خلال الفترة (2013- 2022).

ثانياً: تقدير كفاءة إنتاج محصول نخيل البلح بمنطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة للعام الانتاجي 2023.

ثالثاً: تقدير دوال التكاليف في المدي القصير لمزارع أصناف نخيل البلح المحلية والجديدة بمنطقتى الدراسة.

الطريقة البحثية

أعتمد البحث على إستخدام إسلوب التحليل الوصفى والكمي، حيث تم إجراء تحليل التباين فى إتجاه واحد لاختبار الفروق بين متوسطات بعض المؤشرات الانتاجية والاقتصادية، كما تم إستخدام طرق مختلفة لقياس الكفاءة بطريقة الدخل والتكاليف والتي تهم متخذي القرار والمستثمرين، وكذلك تقدير الكفاءة باستخدام المنهج الحدى متمثل فى دالة الانتاج الحدودي العشوائي لتقدير الكفاءة الفنية لاستخدام العناصر الانتاجية للفئات الحيازية، وتقدير الكفاءة باستخدام دالة التكاليف في المدي القصير لمزارع أصناف البلح الصعيدي، البارحي والمجدول، ومنها تم تقدير حجم الانتاج الامثل (المدني للتكاليف)، وحجم الانتاج المعظم للربح ومقارنتهما بحجم الانتاج الفعلي لتقدير قيمة خسارة المنتج في حالة عدم وصول المزرعة لمستوي الكفاءة المحقق لحجم الانتاج المدني للتكاليف أو المعظم للربح، كما تم تقدير مرونة التكاليف لتحديد المرحلة الانتاجية للمزارعين بدالة الانتاج بعينة البحث.

*الباحث المسئول عن التواصل

البريد الالكترونى: dr.gamal696@gmail.com

DOI: 10.21608/jaess.2024.298566.1304

- دالة الانتاج الحدودي العشوائي The Stochastic frontier Production Function:

يتصف التحليل الحدودي العشوائي بالقدرة على تكوين نموذج يشرح العلاقات ومحددات عدم الكفاءة في مرحلة واحدة [20]، وقياس مستوى الكفاءة الفنية للمزرعة [18]، ويتم ذلك باستخدام برنامج Frontier لتقدير الحدود العشوائية في دالة الانتاج سواء كانت الكفاءة ثابتة أو متفاوتة، ويتم تقدير الكفاءة باستخدام طرق التقدير المعلمية، بواسطة دالة الانتاج الحدودية العشوائية [5]. ويعد العالم Farrell عام 1957 أول من قام بقياس الكفاءة الفنية للوحدات الانتاجية من خلال دالة الانتاج الحدودي العشوائي كطريقة مساعدة للمقارنة بين المزارع المتشابهة في نشاطها الانتاجي[12]، وتتميز هذه الطريقة بتقديم نتائج عن أسباب عدم تحقيق الكفاءة الفنية في إدارة الموارد أو المدخلات، كما أنها تساعد في تقديم مقترحات من أجل رفع الكفاءة، وتقليل الاسراف في إستخدام المدخلات وبالتالي زيادة الانتاج. والنموذج الحدودي العشوائي يسمح بتقدير الخطأ المعياري وعليه يمكن القيام بالاختبارات الاحصائية للفروض. وقد اعتمد البحث في تقديره للكفاءة الفنية لمزارعي محصول نخيل البلح بمنطقتي الدراسة على تطبيق الطريقة العشوائية لتحديد دالة الانتاج الحدودية والتي تحدد المتغيرات العشوائية التي لم تؤخذ في الاعتبار في النموذج، بالاضافة إلي الاخطاء القياسية، وبذلك يصبح نموذج الانتاج الحدودي العشوائي على النحو التالي :

$$i = 1, 2, \dots\dots\dots, nY_i = f(X_i : \beta) \exp(V_i - U_i)$$

حيث أن:

Y_i = كمية الانتاج أو المخرجات للمزرعة (i). X_i = كمية المدخلات الفيزيقية للمزرعة.

U_i = متغير عشوائي يعبر عن عدم الكفاءة نتيجة الفروق في كفاءة المزارع أو الوحدات الانتاجية، فإذا كانت قيمة $(U_i = 0)$ فإن هذا يعني أن الوحدة الانتاجية تقع على المنحنى الحدودي وتكون قد حققت الكفاءة التامة، أما إذا كانت $(U_i < 0)$ فهذا يعني أن الوحدة الانتاجية لا تقع على المنحنى الحدودي وهي غير كفؤة، وهذا المتغير موجب دائماً لذلك يفترض في تحليل دالة الحدود العشوائية أنه يتبع الجزء الموجب من التوزيع الطبيعي.

V_i = الخطأ العشوائي، والذي يعكس أخطاء القياس والعوامل الاخري التي لم تدخل في النموذج، وقد تكون الاخطاء العشوائية موجبة أو سالبة. وتستخدم دالة الانتاج كوب دوجلاس (Cobb-Douglas) للتحديد في نموذج دالة الانتاج الحدودي العشوائي الذي تم استخدامه لتقدير الكفاءة الفنية للمزارع.

- تقدير الكفاءة الفنية (TE) بطريقة التحليل الحدودي العشوائي (SFA) وفق الخطوات التالية:

1. استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) للحصول على أفضل تقدير خطي غير متحيز لمعلمات دالة الانتاج، ما عدا الجزء المقطوع من المحور الصادي (الرأسي) يكون متحيزاً.
2. الاعتماد على طريقة المربعات الصغرى العادية المصححة (COLS) للحصول على معلمات خطية غير متحيزة متضمنة الجزء المقطوع من المحور الصادي (الرأسي).
3. الحصول على تقديرات الاحتمالية العظمى لمعلمات دالة الانتاج الحدودي العشوائي باستخدام طريقة الامكان الاعظم وفق دالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية وهي من أوسع الصيغ الدالية انتشاراً والتي قدمها الاقتصادي Christensen عام 1973 وهي متميزة على بقية الدوال الانتاجية الاخرى، عندما يكون هناك أكثر من عاملي إنتاج[4]، كما تتضمن متغيرات خطية وتربيعية من عوامل الانتاج، وهي دالة أسية للوغاريتم عناصر الانتاج [10].

- توصيف نموذج الدراسة: أخذت دالة الانتاج الحدودي العشوائي (كوب-دوجلاس) لتقدير الكفاءة الفنية لمزارعي محصول نخيل البلح بمنطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة الصيغة التالية:

$$Ln(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 Ln(X_1) + \beta_2 Ln(X_2) + \cdots + \beta_7 Ln(X_7) + \beta_{11}(LnX_1)^2 + \beta_{77}(LnX_7)^2 + \cdots + \beta_{1\to7} Ln\,X_1\, Ln\,X_2\, Ln\,X_3\, Ln\,X_4\, Ln\,X_5 Ln\,X_6 Ln\,X_7 + (V_i - U_i)$$

حيث أن :

Y_i = المتغير التابع ويمثل إنتاج محصول نخيل البلح (طن للفدان) للمزرعة (i).

β_0 = الحد الثابت. β_m = معلمات النموذج.

X_m = المتغيرات المستقلة وتشمل الآتي:

X_1 = العمل البشري (عامل/ مزرعة). X_2 = المبيدات (كجم/مزرعة).

X_3= العمل الآلي (ساعة/ مزرعة).

X_4 = أسمدة كيماوية (وحدة فعالة/ مزرعة). X_5 = مياه الري (م3/ مزرعة).

X_6= النخيل المثمر (نخلة/ مزرعة). X_7 = المساحة (فدان).

V_i = متغير عشوائي أو خطأ القياس ويعود إلى متغيرات خارجة عن سيطرة المزرعة كالتغيرات المناخية.

U_i = متغير عشوائي أو خطأ عدم الكفاءة ويعود إلى متغيرات يمكن للمزرعة السيطرة عليها كالخبرة والمستوى التعليمي وهو يمثل عدم الكفاءة الفنية (التقنية).

وتتسم دالة الانتاج الحدودي العشوائي[12] بفصل البواقي E_i إلي جزئين لهما تباين مشترك يساوي صفر، الاول يمثل حالة عدم الكفاءة ويرمز له بالرمز U_i ، والجزء الثاني يمثل مصادر الاخطاء الاخرى أو خطأ القياس ويرمز له V_i وبذلك يأخذ الخطأ العشوائي الصيغة التالية: $E_i = V_i + U_i$

وعند التطبيق علي البيانات المقطعية فإن حالة عدم الكفاءة تقدر بشكل شرطي بالاعتماد على البواقي E_i، كما أن شكل توزيع مكونات البواقي يجب أن يحدد ضمناً. كما أن نموذج الخطأ العشوائي يكون له جانب خطأ يتبع التوزيع الطبيعي، أما الخطأ الناتج عن حالة عدم الكفاءة U_i يكون له توزيع أحادي الجانب (اتجاه واحد)، وهذا يأتي من حقيقة أن حالة عدم الكفاءة تأتي من الانحراف السالب عن منحنى الكفاءة الحدودي[13]. وتسمى هذه الطريقة أيضاً بطريقة الخطأ المركب، ومن خلال القواعد الاساسية لنظرية الكفاءة تبين طريقة التحليل الحدودي العشوائي المنحنى الحدودي الذي يمثل مجموعة النقاط الاكثر كفاءة حيث أن المسافة بين كل نقطة والمنحنى تمثل درجة عدم الكفاءة، كما يمكن أن تستبعد النقاط المسجلة على المنحنى لسببين، الاول وجود أخطاء القياس، والثاني يتمثل في وجود صدمات خارجية مثل التغيرات السياسية والاقتصادية وتطورات الاسواق [17].

مصادر البيانات: أعتمدت البحث على مصدرين للبيانات، المصدر الاول بيانات ثانوية تم تجميعها من الجهات المعنية بدراسة إنتاج محصول نخيل البلح بمنطقتى الدراسة كمديرية الزراعية بمحافظة الجيزة، ومديرية الزراعة بمحافظة الوادى الجديد، ونشرات القطاع الاقتصادى بوزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، وبيانات شبكة المعلومات الدولية، والدراسات والبحوث ذات الصلة بموضوع البحث، وتمثل المصدر الثاني في بيانات ميدانية تم تجميعها من خلال إستبيان لعينة عنقودية بتحديد القري التابعة للمناطق ثم عينة عشوائية بسيطة بين المزارع المختارة بعينة البحث كما يلي:

عينة البحث: أعتمد البحث على حصر ميداني تم تجميعه من منطقتي الدراسة، حيث بلغ حجم المجتمع بمنطقة الواحات البحرية نحو 860 حائزاً، بقريتي الحيز والحارة، وبلغ حجم المجتمع بمنطقة واحة الفرافرة نحو 179 حائزاً، بقريتي سهل بركة وقروين، واللواء صبيح، وتم تقدير حجم العينة وفق معادلة إستيفين ثامبسون[21] كما يلي :

$$n = \frac{N \,.\, P(1-P)}{[(N-1)\,.\,(d^2 \div Z^2)] + P(1-P)}$$

حيث أن:

n= حجم العينة N = حجم المجتمع P= نسبة توافر الخصية والمحايدة (P-1) = 0.50.

Z= الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الثقة 0.95 = 1.96 d= نسبة الخطأ وتساوى 0.05

ويبين جدول رقم (2) أن حجم العينة بلغ نحو 190 إستمارة منها 160 إستمارة صحيحة تمثل نحو 15.4% من حجم المجتمع، وتم أخذ العينة باسلوب العينة العشوائية البسيطة من المزارع المختارة. (علماً بأن حجم العينة يبلغ 281 مفردة، ما تم تجميعه نحو 190 مفردة تمثل نحو 67.6% من حجم العينة، وذلك لضعف الامكانيات والموارد المالية المتاحة).

جدول 1. توزيع عينة البحث لمزارعي نخيل البلح بالواحات البحرية وواحة الفرافرة للعام لانتاجي 2023

منطقة	مساحة النخيل (ألف فدان)	قرى العينة	مساحة العينة فدان	مجتمع العينة حائز	حجم العينة مفردة
الواحات البحرية	30.000	الحيز	2000.0	700	45
		الحارة	850.0	160	35
واحة الفرافرة	12.622	سهل بركة وقروين	9785.0	49	20
		اللواء صبيح	189.0	130	60
إجمالي	42.622	-	12824.0	1039	160

المصدر: (1) الادارة الزراعية بالواحات البحرية، قسم الحيازة، 2023. (2) الادارة الزراعية بالفرافرة، الخدمات الزراعية، 2023.

أهمية البحث : تتمثل الاهمية العلمية والنظرية فى مساهمة البحث فى إثراء البحث العلمى والمكتبة الاقتصادية الزراعية من إضافات جديدة تتمثل فى النتائج والتوصيات التى تم التوصل إليها لمساعد الباحثين والاكاديميين المهتمين بدراسة بحوث الكفاءة باستخدام طريقة التحليل الحدودي العشوائي Stochastic Frontier Analysis والبناء على ما تم التوصل إليه بالمناطق المماثلة. بينما تتمثل الاهمية العملية والتطبيقية فى الوقوف على تقدير الكفاءة الفنية للمزارع فى إستخدام الموارد الانتاجية لمحصول نخيل البلح بمنطقتى الدراسة بما يساعد المزارعين والمستثمرين في تعديل الكميات المستخدمة من الموارد الانتاجية بما يرفع من كفاءة إستخدامها لزيادة وتحسين الدخل، كما يساعد الدولة فى إعادة تخطيط وتوجية الموارد الانتاجية في ضوء سياسة التوسع الافقى لمواجهة ندرة عرض الموارد الانتاجية بالاراضي الصحراوية، حيث يمثل نخيل البلح أهمية كبيرة كمحصول إنتاجي له أبعاد إقتصادية وإجتماعية وبيئية.

توصيف منطقتى الدراسة: تقع منطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة ضمن المنخفضات الوسطي للصحراء الغربية، حيث تتبع الواحات البحرية محافظة الجيزة، وتتواجد داخل منخفض محفور طبيعى فى صخور الهضبة الجيرية بمساحة تبلغ نحو 12.05 ألف كم2 بعمق 100 م فوق سطح البحر، ويبلغ عدد سكانها نحو 44.9 ألف نسمة، بينما تتبع واحة الفرافرة محافظة الوادى الجديد بمساحة تبلغ نحو 132.6 ألف كم2 وتتواجد فى قاع المنخفض بعمق 50 م فوق

سطح البحر، ويبلغ عدد سكانها نحو 39.23 ألف نسمة، وتقع الواحات البحرية وواحة الفرافرة بمنطقة شديدة الجفاف لا يتعدى معدل سقوط الامطار بها نحو 10 مم/سنة ومعدل البخر نحو 15 مم/يوم، ومصدر مياه الري الخزان الرملى النوبى بدرجة حموضة للمياه تقع بين 7.1 – 8.5 درجة، بمعدل ملوحة أقل من 300 جزء فى المليون وتنخفض كمية المياه بواحة الفرافرة عن الواحات البحرية حيث تبلغ نحو 122 : 310 مم/لتر ودرجة حرارتها بين 24 : 40 درجة مئوية، ويبلغ سمك الطبقة الحاملة للمياه بواحة الفرافرة نحو 2000م وتنخفض كلما أتجهنا جنوباً ليبلغ سمك الطبقة الحاملة للمياه بالواحات البحرية نحو 1000– 1500م، وتبلغ درجة حرارتها بين 28 : 33 درجة مئوية، غير أن مياه الري بالواحات البحرية يغلب في تركيبها عنصر الحديد بشكل كبير[6]، ومن حيث الجدارة الانتاجية للموارد الارضية تتكون أراضى المنخفض من أحجار طباشرية وحجر جيري وطفلة رخوة مما يجعلها تقع بين أراضي الدرجة الثالثة حتى السادسة مما يفرض عليها تركيب محصولي يميل لصالح محاصيل الفاكهة بدرجة كبيرة. ومن حيث المناخ فيسود منطقتى الدراسة مناخ قاري شديد الحرارة نهاراً فى فصل الصيف، شديد البرودة ليلاً فى فصل الشتاء، وتنخفض نسبة الرطوبة لتصل بين 40%- 60%، وتبلغ سرعة الرياح بالواحات البحرية بين 20 – 60 كم/ساعة [5]، وترتفع درجة الحرارة بواحة الفرافرة وتقل الرطوبة النسبية مقارنةً بمنطقة الواحات البحرية، مما يجعل أصناف النخيل الرطبة كالبارحي تجود في الواحات البحرية، بينما تجود الاصناف نصف الجافة كالصعيدي والمجدول بواحة الفرافرة.

النتائج والمناقشات

أولاً: الوضع الراهن للمؤشرات الانتاجية لمحصول نخيل البلح بمحافظتى الدراسة للفترة (2013- 2022):

يظهر جدول رقم (1) أن مساحة محصول نخيل البلح بالاراضي الصحراوية للجمهورية تبلغ نحو 85.62 ألف فدان، بها نخيل مثمر يبلغ نحو 4.64 مليون نخلة بمتوسط إنتاج للنخلة يقدر بنحو 95.28 كجم كمتوسط سنوي للفترة (2013- 2022)، ويبلغ متوسط المساحة المزروعة بنخيل البلح بمحافظة الوادي الجديد نحو 23.97 ألف فدان، بها نخيل مثمر يبلغ نحو 1.5 مليون نخلة بمتوسط إنتاج للنخلة يقدر بنحو 82.06 كجم كمتوسط سنوي للفترة المذكورة. في حين يبلغ متوسط المساحة المزروعة بنخيل البلح بالاراضي الصحراوية بمحافظة الجيزة نحو 12.47 ألف فدان، بها نخيل مثمر يبلغ نحو 0.780 مليون نخلة بمتوسط إنتاج للنخلة يقدر بنحو 133.90 كجم كمتوسط سنوي للفترة.

جدول 1. تطور مؤشرات إنتاج نخيل البلح بالاراضي الصحراوية للجمهورية ومحافظتي الدراسة للفترة (2013- 2022)

البيان	متوسط الجمهورية			محافظة الوادى الجديد			محافظة الجيزة		
	المساحه (ألف فدان)	نخيل مثمر (مليون نخلة)	إنتاج (كجم/نخلة)	المساحه (ألف فدان)	نخيل مثمر (مليون نخلة)	إنتاج (كجم/نخلة)	المساحه (ألف فدان)	نخيل مثمر (مليون نخلة)	إنتاج (كجم/نخلة)
2013	40.31	2.60	88.13	9.65	0.67	71.68	3.59	0.240	127.86
2014	68.60	3.75	92.07	17.54	1.23	81.73	3.59	0.244	128.17
2015	76.68	4.34	94.95	18.48	1.26	81.68	10.84	0.901	129.79
2016	79.64	4.81	93.74	19.93	1.41	81.23	10.45	0.912	131.17
2017	80.17	4.80	93.29	20.42	1.43	76.89	10.45	0.912	131.17
2018	81.49	4.79	93.17	23.79	1.69	82.64	10.17	0.907	121.53
2019	83.52	4.83	95.51	25.94	1.76	78.17	10.17	0.907	135.40
2020	99.22	5.12	99.04	28.26	1.72	87.31	20.19	0.928	140.08
2021	106.83	5.21	101.44	36.80	1.88	89.19	20.13	0.922	145.15
2022	139.72	6.46	101.44	38.93	1.90	90.06	25.13	0.948	148.72
متوسط	85.62	4.67	95.28	23.97	1.50	82.06	12.47	0.78	133.90
%	100	100	100	28.00	32.01	86.12	14.57	16.74	140.54

المصدر: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية الصيفية، 2022.

نستخلص مما سبق إرتفاع المساحة المزروعة بمحصول نخيل البلح بالمناطق الصحراوية بمحافظتي الوادي الجديد التي تمثل نحو 28.00%، مقارنةً بنحو 14.57% بالجيزة من مساحة الجمهورية، كما تبين إرتفاع عدد النخيل المثمر بمحافظة الوادي الجديد الذي يمثل نحو 32.01% مقارنةً بالاراضي الصحراوية بمحافظة الجيزة التي تمثل نحو 16.74% من إجمالي عدد النخيل المثمر بالجمهورية. في حين تبين إرتفاع إنتاجية النخلة بالاراضي الصحراوية بمحافظة الجيزة والتي تمثل نحو 140.54% مقارنةً بانتاجية النخلة بمحافظة الوادي الجديد التي تمثل نحو 86.12% بالنسبة للمتوسط السنوي للجمهورية خلال الفترة.

- **تحليل مقارن لتقدير كفاءة إنتاج محصول نخيل البلح باستخدام مؤشرات الدخل والتكاليف بمنطقتي الدراسة :**

يوجد عدة مقاييس لتقدير الكفاءة الانتاجية والاقتصادية للانتاج الزراعي يعكس كل منها جانب من جوانب الكفاءة، ويوضح جدول رقم (2) المؤشرات البسيطة لكفاءة إنتاج محصول نخيل البلح بمنطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة، حيث يمثل هذا المنهج أهتمامات صانعي القرار والمستثمرين بدرجة أكبر من طرق تقدير الكفاءة الاخري:

- **أربحية الجنيه المستثمر:** يمثل عائد الوحدة من التكاليف المنفقة في العملية الانتاجية، حيث تبين إرتفاع عائد الجنيه المستثمر لانتاج محصول نخيل البلح بالواحات البحرية لاصناف الصعيدي، والبارحي بنحو 0.72، 0.75 جنيه مقارنةً بالبلح الصعيدي، والبارحي بواحة الفرافرة البالغ نحو 0.57، 0.59 جنيه بمعدل تغير يمثل نحو 26.3%، 27.1%علي الترتيب، بينما إرتفع عائد الجنيه المستثمر لصنف البلح المجدول بواحة الفرافرة حيث بلغ نحو 1.17 جنيه مقارنةً بالواحات البحرية البالغ نحو 1.07 جنيه بمعدل تغير يمثل نحو 9.3%.
- **الفائض الحدي:** هو العائد فوق التكاليف المتغيرة الذي يمثل الحد الادنى للكفاءة الانتاجية، حيث تبين إرتفاع قيمة الفائض الحدي لانتاج محصول نخيل البلح بالواحات البحرية لاصناف البلح الصعيدي، والبارحي والذي بلغ نحو 93.06، 124.51 ألف جنيه مقارنةً بواحة الفرافرة البالغ نحو 65.68، 110.37 ألف جنيه بمعدل تغير يمثل نحو 73%، 12.8%علي الترتيب، بينما إنخفض الفائض الحدي للبلح المجدول حيث بلغ نحو 332.90 ألف جنيه مقارنةً بالبلح المجدول بواحة الفرافرة البالغ نحو 354.55 ألف جنيه بمعدل تغير يمثل نحو 6.1%.
- **هامش ربح المنتج:** يمثل نصيب المزارع من العائد الكلي، حيث تبين إرتفاع هامش ربح المنتج لمحصول نخيل البلح بالواحات البحرية لاصناف البلح الصعيدي، والبارحي بنحو 41.84%، 42.96% من العائد الكلي مقارنةً بذات الاصناف بواحة الفرافرة البالغة نحو 36.27%، 37.29% علي الترتيب، بينما بلغ هامش ربح المنتج للبلح المجدول بواحة الفرافرة نحو 53.84% مقارنةً بالواحات البحرية البالغ نحو 51.61% من العائد الكلي.

جدول 2. مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لانتاج نخيل البلح بالواحات البحرية وواحة الفرافرة للعام الانتاجي 2023

المؤشرات	الوحدة	الواحات البحريه			واحه الفرافرة		
		صعيدي	بارحي	مجدول	صعيدي	بارحي	مجدول
متوسط الانتاجية	طن/فدان	6.30	7.70	2.81	4.88	8.53	2.79
متوسط التكاليف الكلية	الف جنيه/فدان	107.52	118.94	205.09	98.95	130.06	206.04
متوسط العائد الكلي	ألف جنيه/فدان	184.90	208.52	423.75	155.27	207.41	446.34
صافي العائد المزرعي	الف جنيه للفدان	77.37	89.57	218.69	56.32	77.35	240.30
متوسط السعر المزرعي	جنيه للكجم	29.21	27.00	151.25	31.61	25.47	160.16
أربحيه الجنيه المستثمر	جنيه	0.72	0.75	1.07	0.57	0.59	1.17
الفائض الحدي	جنيه	93.06	124.51	332.90	65.68	110.37	354.55
هامش ربح المنتج	%	41.84	42.96	51.61	36.27	37.29	53.84
الكفاءة الاقتصادية	%	171.97	175.32	206.62	156.92	159.47	216.63

- أربحية الجنية المستثمر = صافي العائد / إجمالي التكاليف الكلية
- الفائض الحدى = إجمالي العائد – التكاليف المتغيرة
- الكفاءة الاقتصادية = العائد الكلى / التكاليف الكلية × 100
- هامش ربح المنتج = صافي العائد / إجمالي العائد × 100

المصدر: حسبت وجمعت من بيانات الاستبيان بمنطقتي الدراسة، 2024.

- **الكفاءة الاقتصادية:** تمثل نسبة العائد إلي التكاليف، حيث تبين إرتفاع الكفاءة الاقتصادية لانتاج محصول نخيل البلح بالواحات البحرية لاصناف البلح الصعيدي، والبارحي الذي بلغ نحو 191.97%، 175.32% مقارنةً بذات الاصناف بواحة الفرافرة البالغة نحو 156.92%، 159.47% علي الترتيب، بينما إنخفضت الكفاءة الاقتصادية لبلح المجدول بالواحات البحرية حيث بلغت نحو 206.60% مقارنةً بواحة الفرافرة البالغة نحو 216.63%.

ثانياً: تقدير الكفاءة الفنية باستخدام طريقة التحليل الحدودي العشوائي لمزارع نخيل البلح بمنطقتي الدراسة

يبين جدول رقم (3) تقدير الكفاءة الفنية (TE) بطريقة التحليل الحدودي العشوائي (SFA) وفق دالة الانتاج اللوغاريتمية المتسامية (TL)، للمدخلات الاساسية المستخدمة بجميع مزارع العينة، وتم الحصول على تقديرات لمعلمات النموذج بثلاث طرق هي المربعات الصغرى العادية (OLS)، والمربعات الصغرى المصححة (COLS)، وطريقة الامكان الاعظم (ML). وتدل قيم معلمات دالة إنتاج نخيل البلح بمنطقتي الدراسة بطريقة (OLS) وبعد التصحيح وصولاً إلى قيم تلك المعلمات بطريقة (ML) التي يعتمد على قيم معلماتها في تفسير العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وتجدر الاشارة الى أن المقدرات المتحصل عليها بطريقة OLS، ML متطابقة إلي حد كبير، وبزيادة حجم العينة تكون تقديرات طريقتي OLS، ML غير متحيزة بما فيه تباين المتغير العشوائي [1].

جدول 3. تقدير دالة إنتاج محصول نخيل البلح اللوغاريتمية المتسامية بطريقة Maximum Likelihood

المعلمات	قيمة المعلمات بالواحات البحرية				قيمة المعلمات بواحة الفرافرة			
	OLS	COLS	ML	(t) المحسوبة	OLS	COLS	ML	(t) المحسوبة
β_0	11.205-	8.42-	8.40-	**4.04-	13.56	12.79	12.77	**3.34
β_1	1.311-	1.311-	1.308-	**3.77-	1.370	1.370	1.360	**3.37
β_2	0.132	0.132	0.131	**3.50	0.780 -	0.780 -	0.770-	**3.51-
β_3	0.391	0.391	0.390	1.44	0.751	0.751	0.750	**3.79
β_4	0.549	0.549	0.547	*2.48	0.967	0.967	0.966	**3.46
β_5	1.660	1.660	1.650	*2.47	2.021	2.021	2.011	**3.46
β_6	0.340-	0.340-	0.339-	**3.08-	0.675 -	0.675 -	0.673-	*2.88-
β_7	0.004	0.004	0.004	*2.81	0.053	0.053	0.052	*2.73
β_{11}	1.367 -	1.367 -	1.367 -	**5.46-	1.380	1.380	1.380	**4.61
β_{22}	0.128	0.128	0.128	**3.71	0.690 -	0.690 -	0.690 -	**4.95 -
β_{33}	0.264	0.264	0.264	*2.48	0.647	0.647	0.647	**4.83-
β_{44}	0.214	0.214	0.214	**4.63	0.783	0.783	0.783	**5.46
β_{55}	0.539	0.539	0.539	**3.59	1.459	1.459	1.459	**4.93
β_{66}	0.244-	0.244-	0.244-	**4.37-	0.591 -	0.591 -	0.591 -	**4.72
β_{77}	0.003	0.003	0.003	**3.25	0.046	0.046	0.046	**3.69
-	Maximum Likelihood = (- 7.59)				Maximum Likelihood = (- 8.36)			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان بمنطقتي الدراسة، 2024.

1- قيم معلمات نموذج الكفاءة الفنية لمحصول نخيل البلح بمنطقة الواحات البحرية بعينة البحث :

- **العمل البشري (X_1):** يشير جدول رقم (3) إلي ثبوت المعنوية الاحصائية لعنصر العمل البشري حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (-3.77)، وبلغت قيمة المرونة نحو -1.308، بما يشير إلى أن زيادة عنصر العمل البشري بنحو 10% يؤدي إلي تناقص الانتاج الكلي بنحو 13.08%، ويرجع ذلك لانخفاض كفاءة العمل البشري لتناقص متوسط أنتاجية الكميات المستخدمة والانتاجية الحدية الفيزيقية حتي أصبحت سالبة (مرحلة غير إقتصادية).
- **كمية المبيدات (X_2):** يظهر الجدول المذكور ثبوت المعنوية الاحصائية لكمية المبيدات حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (3.50)، وبلغت قيمة المرونة نحو 0.131، بما يعني أن زيادة الكمية المستخدمة من المبيدات بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 1.31%، ويرجع ذلك إلي إنخفاض كفاءة المبيدات نظراً لتناقص متوسط إنتاجية الكميات المستخدمة من المبيدات وكذلك الانتاجية الحدية الفيزيقية (مرحلة إقتصادية).
- **العمل الآلي (X_3):** يبين الجدول المذكور عدم معنوية عنصر العمل الاحصائية حيث بلغت قيمت (t) المحسوبة (1.44)، وبلغت قيمة المرونة نحو 0.390، بما يشير إلي أن زيادة عدد ساعات من العمل الآلي بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 3.90%.
- **الأسمدة الكيماوية (X_4):** يبين جدول رقم (3) ثبوت المعنوية الاحصائية لعنصر المبيدات حيث بلغت قيمت (t) المحسوبة (2.48)، وبلغت قيمة المرونة نحو 0.547، بما يشير إلي أن زيادة كمية الاسمدة الكيماوية بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 5.47%.
- **مياه الري (X_5):** يبين الجدول المذكور ثبوت المعنوية الاحصائية لكمية مياه الري حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (2.47)، وبلغت قيمة المرونة نحو 1.650، ويشير ذلك إلى أن زيادة حجم مياه الري المستخدمة بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 16.50%، ويرجع ذلك إلي زيادة كفاءة إستخدام مياه الري، نظراً لزيادة متوسط إنتاجية الكمية المستخدمة وكذلك زيادة الانتاجية الحدية الفيزيقية (مرحلة غير إقتصادية).
- **النخيل المثمر (X_6):** يوضح جدول رقم (3) ثبوت المعنوية الاحصائية لعدد النخيل المثمر حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (-3.08)، وبلغت قيمة المرونة نحو -0.339، بما يعني أن زيادة عدد النخيل المثمر بنحو 10% يؤدي إلي تناقص الانتاج الكلي بنحو 3.39%، ويرجع ذلك لانخفاض كفاءة عدد النخيل المثمر نظراً لتناقص متوسط أنتاجية الكميات المستخدمة والانتاجية الحدية الفيزيقية حتي أصبحت سالبة. وذلك لان كل صنف من أصناف نخيل البلح يحتاج إلي مسافة بينية، وفي حالة زيادة عدد الاشجار يكون ذلك علي حساب كمية الانتاج.
- **المساحة المزروعة (X_7):** يبين الجدول المذكور ثبوت معنوية المساحة المزروعة الاحصائية حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (2.81)، وبلغت قيمة المرونة نحو 0.004، ويشير ذلك إلى أن زيادة المساحة المزروعة بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 0.04%، ويرجع ذلك إلي ثابت أعداد النخيل بوحدة المساحة المزروعة.

2- قيم معلمات نموذج الكفاءة الفنية لمحصول نخيل البلح بمنطقة واحة الفرافرة بعينة البحث :

- **العمل البشري (X_1):** يبين جدول رقم (3) ثبوت معنوية عنصر العمل البشري الاحصائية حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (3.37)، وبلغت قيمة المرونة نحو 1.360، بما يعني أن زيادة عنصر العمل البشري بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 13.6%، ويرجع ذلك إلي زيادة كفاءة إستخدام العمل البشري، نظراً لزيادة متوسط إنتاجية الكمية المستخدمة وكذلك الانتاجية الحدية الفيزيقية (مرحلة غير إقتصادية).
- **كمية المبيدات (X_2):** يشير الجدول المذكور إلي ثبوت المعنوية الاحصائية لعنصر المبيدات حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (3.51)، وبلغت قيمة المرونة نحو -0.770، بما يعني أن زيادة كمية المبيدات بنحو 10% يؤدي إلي تناقص الانتاج الكلي بنحو 7.70%، ويرجع ذلك إلي إنخفاض كفاءة كمية المبيدات نظراً لتناقص متوسط أنتاجية الكميات المستخدمة وتناقص الانتاجية الحدية الفيزيقية حتي أصبحت سالبة (مرحلة غير إقتصادية).
- **العمل الآلي (X_3):** يبين جدول رقم (3) ثبوت معنوية عنصر العمل الآلي الاحصائية حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (3.79)، وبلغت قيمة المرونة نحو 0.750، بما يعني أن زيادة عدد ساعات العمل الآلي بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 7.50%، ويرجع ذلك إلي إنخفاض كفاءة عنصر العمل الآلي لتناقص متوسط إنتاجية عدد ساعات العمل المستخدمة وكذلك الانتاجية الحدية الفيزيقية (مرحلة إقتصادية).
- **الأسمدة الكيماوية (X_4):** يشير الجدول المذكور إلي ثبوت المعنوية الاحصائية لعنصر المبيدات حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (3.46)، وبلغت قيمة المرونة نحو 0.966، بما يعني أن زيادة كمية الاسمدة الكيماوية بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 9.66%.
- **مياه الري (X_5):** يظهر الجدول المذكور ثبوت المعنوية الاحصائية لكمية مياه الري حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (3.46)، وبلغت قيمة المرونة نحو 2.011، بما يشير إلى زيادة حجم مياه الري بنحو 10% إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 20.11%، ويرجع ذلك إلي زيادة كفاءة إستخدام مياه الري، نظراً لزيادة متوسط

إنتاجية الكمية المستخدمة وكذلك زيادة الانتاجية الحدية الفيزيقية (مرحلة غير إقتصادية).

- **النخيل المثمر (X_6):** تبين من جدول رقم (3) ثبوت المعنوية الاحصائية لعدد النخيل المثمر حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (-2.88)، وبلغت قيمة المرونة نحو -0.673، بما يعني أن زيادة عدد النخيل المثمر بنحو 10% يؤدي إلي تناقص الانتاج الكلي بنحو 6.73%، ويرجع ذلك لانخفاض كفاءة عدد النخيل المثمر لتناقص متوسط أنتاجية الكميات المستخدمة والانتاجية الحدية الفيزيقية حتي أصبحت سالبة (مرحلة غير إقتصادية). وذلك لان كل صنف من أصناف نخيل البلح يحتاج إلي مسافة بينية تتناسب وكمية الانتاج، وفي حالة زيادة عدد الاشجار يكون ذلك علي حساب كمية الانتاج عند بلوغ النخلة الحجم الاقصي للانتاج.
- **المساحة المزروعة (X_7):** يشير جدول رقم (3) إلي ثبوت المعنوية الاحصائية للمساحة المزروعة حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (2.73)، وبلغت قيمة المرونة نحو 0.052، بما يعني أن زيادة المساحة المزروعة بنحو 10% يؤدي إلي زيادة الانتاج الكلي بنحو 0.52، ويرجع ذلك إلي ثابت أعداد نخيل البلح بوحدة المساحة المزروعة.

يظهر جدول رقم (3) أن معنوية المتغيرات الداخلة في نموذج دالة الانتاج مهمة في تقديرات طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS)، ولكن في ذات الوقت ليس من الضروري أن تكون معلمات الدالة المقدرة بطريقة الاحتمال الاعظم (ML) ذات معنوية إحصائية، ويرجع ذلك إلي أن المعلمات المقدرة بطريقة (ML) تكون كفؤة ومتماسكة لحدود الخطأ U_i وصغيرة الحجم بالنسبة لتقديرات المجتمع المأخوذة منه[19]. وبلغت قيمة دالة الاحتمال الاعظم Maximum Likelihood (ML) بالواحات البحرية (- 7.59)، بينما بلغت بواحة الفرافرة (- 8.36) وهي قيم سالبة تدل على أن هناك تغيرات فنية تؤثر بالسلب في المتغير العشوائي للكفاءة الفنية لمحصول نخيل البلح بالعينة.

3- تقدير الكفاءة الفنية للفئات الحيازية لمزارع محصول نخيل البلح بمنطقة الواحات البحرية بعينة البحث :

تم اجراء اختبار تحليل التباين وفقا لانتاجية الاصناف، وتكاليف الانتاج لفئات العينة البحثية، ونظراً لوجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الفئات الحيازية إستلزم ذلك دراسة كل فئة حيازية على حدة.

ويوضح جدول رقم (4) أن عدد مزارع نخيل البلح بمنطقة الواحات البحرية للفئة الحيازية (أقل من 5 فدان) تبلغ نحو 33 مزرعة تمثل نحو 41.3% من حجم العينة البالغ نحو 80 مزرعة، تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.398 وحد أقصي بلغ نحو 0.985 بمتوسط كفاءة فنية بلغت نحو 0.802 بما يشير إلي وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 19.8% يمكن بدونه تحقيق نفس القدر من الانتاج لمزارع الفئة الحيازية.

كما يبين جدول رقم (5) الكفاءة الفنية لمزارع الفئة الحيازية (أقل من 5 فدان) علي مستوي أصناف البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول، والتي تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.393، 0.696، 0.684، وحد أقصي بلغ نحو 0.973، 0.985، 0.981، بمتوسط كفاءة فنية لانتاج مزارع الاصناف تبلغ نحو 0.765، 0.846، 0.802 علي الترتيب، بما يشير إلي وجود هدر في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 23.5%، 15.4%، 19.8% علي الترتيب يمكن بدونها تحقيق نفس القدر من الانتاج بالمزرعة.

يشير جدول رقم (4) إلي أن عدد مزارع نخيل البلح للفئة الحيازية (من 5– 10 فدان) تبلغ نحو 19 مزرعة تمثل نحو 23.8% من إجمالي حجم العينة، تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.658، وحد أقصي بلغ نحو 0.993 بمتوسط كفاءة فنية تبلغ نحو 0.911 بما يشير إلي وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 8.9% يمكن بدونه تحقيق نفس القدر من الانتاج لمزارع الفئة الحيازية.

كما يوضح جدول رقم (6) الكفاءة الفنية لمزارع الفئة الحيازية (من 5– 10 فدان) علي مستوي أصناف البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول، والتي تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.658، 0.879، 0.789، وحد أقصي بلغ نحو 0.956، 0.993، 0.992 بمتوسط كفاءة فنية لانتاج مزارع الاصناف تبلغ نحو 0.870، 0.955، 0.923 علي الترتيب، بما يشير إلي وجود هدر في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 13.0%، 4.5%، 7.7% علي الترتيب يمكن بدونها تحقيق نفس القدر من الانتاج بالمزرعة.

ويظهر جدول رقم (4) أن عدد مزارع نخيل البلح للفئة الحيازية (من 10 فدان فأكثر) تبلغ نحو 28 مزرعة تمثل نحو 35% من حجم العينة البالغ نحو 80 مزرعة، تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.787، وحد أقصي بلغ نحو 0.998 بمتوسط كفاءة فنية بلغ نحو 0.931 بما يشير إلي وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 6.9% يمكن بدونه تحقيق نفس القدر من الانتاج لمزارع الفئة الحيازية.

جدول 4. الكفاءة الفنية للفئات الحيازية لمزارع نخيل البلح بالواحات البحرية للعام الانتاجي 2023

الصنف	الفئات الحيازية: أقل من 5 فدان – رقم المزرعة	أقل من 5 فدان – الكفاءة الفنية	من 5 – 10 فدان – رقم المزرعة	من 5 – 10 فدان – الكفاءة الفنية	من 10 فدان - فأكثر – رقم المزرعة	من 10 فدان - فأكثر – الكفاءة الفنية
صعيدي	6	0.961	15	0.956	10	0.993
	14	0.953	24	0.908	32	0.985
	21	0.891	18	0.896	8	0.968
	1	0.924	27	0.954	20	0.816
	23	0.967	22	0.849	30	0.987
	31	0.960	13	0.658	5	0.940
	19	0.973			11	0.894
	29	0.851			33	0.995
	34	0.761			3	0.879
	17	0.780				
	28	0.597				
	25	0.486				
	12	0.701				
	9	0.654				
	16	0.486				
	4	0.398				
	7	0.665				
	26	0.566				
بارحي	36	0.985	50	0.993	35	0.995
	39	0.963	44	0.975	49	0.997
	40	0.799	37	0.947	53	0.984
	48	0.785	51	0.983	42	0.991
	45	0.696	55	0.879	47	0.895
					43	0.956
					52	0.989
					46	0.798
					38	0.865
					41	0.970
مجدول	69	0.974	76	0.985	63	0.998
	78	0.981	71	0.992	73	0.995
	69	0.968	56	0.937	62	0.997
	59	0.891	70	0.964	68	0.895
	81	0.781	75	0.890	72	0.957
	77	0.831	65	0.931	57	0.787
	64	0.901	61	0.789	60	0.900
	54	0.851	79	0.899	74	0.843
	58	0.793			67	0.799
	80	0.684				
العدد	33		19		28	
المتوسط		0.802		0.911		0.931
أقصي قيمة		0.985		0.993		0.998
أدني قيمة		0.398		0.658		0.787

المصدر: نتائج التحليل باستخدام برنامج Frontier.

كما بين جدول رقم (5) الكفاءة الفنية لمزارع الفئة الحيازية (من 10 فدان فأكثر) علي مستوي أصناف البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول، والتي تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.816، 0.798، 0.787، وحد أقصي بلغ نحو 0.993، 0.995، 0.998 بمتوسط كفاءة فنية لانتاج مزارع الاصناف تبلغ نحو0.940، 0.944، 0.908 علي الترتيب لجميع ماسبق، بما يشير إلي وجود هدر في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 6.0%، 5.6%، 9.2% علي الترتيب يمكن بدونها تحقيق نفس القدر من الانتاج للمزرعة.

نستخلص مما سبق وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية لجميع المزارع بالعينة بمنطقة الواحات البحرية بلغ أقصاه بالفئة الحيازية (أقل من 5 فدان) بنحو 19.8%، وبلغ أدناه بالفئة الحيازية (من 10 فدان فأكثر) بنحو 6.9% والتي يمكن بدونها تحقيق نفس القدر من الانتاج للمزرعة، ويمثل حجم الاسراف ضغطاً علي عرض الموارد الانتاجية.

4- تقدير الكفاءة الفنية للفئات الحيازية لمزارع محصول نخيل البلح بمنطقة واحة الفرافرة بعينة البحث :

يشير جدول رقم (4) إلي أن عدد مزارع نخيل البلح بواحة الفرافرة للفئة الحيازية (أقل من 5 فدان) تبلغ نحو 26 مزرعة تمثل نحو 32.5% من حجم العينة البالغ نحو 80 مزرعة، تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.394 وحد أقصي بلغ نحو 0.991 بمتوسط كفاءة فنية تبلغ نحو 0.773 بما يشير إلي وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 22.7% يمكن بدونه تحقيق نفس القدر من الانتاج لمزارع الفئة الحيازية.

جدول 5. الكفاءة الفنية للفئات الحيازية لمزارع نخيل البلح بواحة الفرافرة للعام الانتاجي 2023

الصنف	الفئات الحيازية					
	أقل من 5 فدان		من 5 – 10 فدان		من 10 فدان - فأكثر	
	رقم المزرعة	الكفاءة الفنية	رقم المزرعة	الكفاءة الفنية	رقم المزرعة	الكفاءة الفنية
صعيدي	21	0.948	15	0.986	25	0.990
	6	0.970	18	0.813	10	0.989
	14	0.861	28	0.975	5	0.913
	19	0.896	13	0.699	23	0.895
	1	0.791	2	0.647	8	0.943
	27	0.854			20	0.820
	12	0.634			11	0.953
	4	0.459			27	0.711
	16	0.876			26	0.736
	17	0.889			3	0.780
	24	0.902				
	7	0.394				
	22	0.410				
البارحي	36	0.887	45	0.987	35	0.986
	40	0.991	29	0.903	44	0.995
	31	0.541	46	0.779	34	0.809
	39	0.573	37	0.648	42	0.910
					48	0.900
					43	0.953
					33	0.806
					47	0.712
					41	0.995
					38	0.914
					32	0.800
					30	0.933
مجدول	73	0.981	74	0.891	78	0.994
	53	0.859	72	0.977	77	0.985
	75	0.912	71	0.981	76	0.992
	80	0.832	60	0.899	68	0.984
	59	0.550	65	0.910	57	0.889
	64	0.698	70	0.735	63	0.890
	51	0.769	49	0.697	52	0.852
	56	0.910			55	0.902
	54	0.711			69	0.884
					79	0.912
					67	0.897
					66	0.932
					62	0.910
					61	0.896
					50	0.700
					58	0.745
العدد	26		16		38	
المتوسط		0.773		0.845		0.890
أقصي قيمة		0.991		0.987		0.995
أدني قيمة		0.394		0.647		0.700

المصدر: نتائج التحليل باستخدام برنامج Frontier.

كما يبين جدول رقم (5) الكفاءة الفنية للفئة الحيازية (أقل من 5 فدان) علي مستوي أصناف البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول، والتي تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.394، 0.541، 0.550، وحد أقصي بلغ نحو 0.979، 0.991، 0.748، بمتوسط كفاءة فنية لانتاج مزارع الاصناف تبلغ نحو 0.760، 0.748، 0.802 علي الترتيب، بما يشير إلي وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 24.0%، 25.2%، 19.8% علي الترتيب يمكن بدونها تحقيق نفس القدر من الانتاج للمزرعة.

يظهر جدول رقم (4) أن عدد مزارع نخيل البلح للفئة الحيازية (من 5– 10 فدان) تبلغ نحو 16 مزرعة تمثل نحو 20.0% من إجمالي حجم العينة، تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.647، وحد أقصي بلغ نحو 0.987 بمتوسط كفاءة فنية تبلغ نحو 0.845 بما يشير إلي وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 15.5% يمكن بدونه تحقيق نفس القدر من الانتاج لمزارع الفئة الحيازية.

ويبين جدول رقم (6) الكفاءة الفنية لمزارع الفئة الحيازية (من 5– 10 فدان) علي مستوي أصناف البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول، والتي تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.647، 0.648، 0.697 وحد أقصي بلغ نحو 0.986، 0.987، 0.977 بمتوسط كفاءة فنية لانتاج مزارع الاصناف تبلغ نحو 0.824، 0.829، 0.870 علي الترتيب، بما يشير إلي وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 17.6%، 17.1%، 13.0% علي الترتيب يمكن بدونها تحقيق نفس القدر من الانتاج للمزرعة.

يشير جدول رقم (4) إلي أن عدد مزارع نخيل البلح للفئة الحيازية (من 10 فدان فأكثر) تبلغ نحو 38 مزرعة تمثل نحو 47.5% من إجمالي حجم العينة، تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.707، وحد أقصي بلغ نحو 0.991 بمتوسط كفاءة فنية تبلغ نحو 0.890 بما يشير إلي وجود هدر في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 11.0% يمكن بدونه تحقيق نفس القدر من الانتاج لمزارع الفئة الحيازية.

ويوضح جدول رقم (6) الكفاءة الفنية لمزارع الفئة الحيازية (من 10 فدان فأكثر) علي مستوي أصناف البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول، والتي تراوحت كفاءتها الفنية بين حد أدني بلغ نحو 0.711، 0.712، 0.700 وحد أقصي بلغ نحو 0.990، 0.995، 0.992 بمتوسط كفاءة فنية لانتاج مزارع الاصناف تبلغ نحو 0.873، 0.893، 0.898 علي الترتيب لجميع ماسبق، بما يشير إلي وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية يقدر بنحو 12.7%، 10.7%، 10.2% علي الترتيب يمكن بدونها تحقيق نفس القدر من الانتاج للمزرعة.

نستخلص مما سبق وجود إسراف في إستخدام الموارد الانتاجية لجميع المزارع بعينة البحث بمنطقة الفرافرة بلغ أقصاه بالفئة الحيازية (أقل من 5 فدان) بنحو 22.7%، وبلغ أدناه بالفئة الحيازية (من 10 فدان فأكثر) بنحو 11.0% يمكن بدونها تحقيق نفس القدر من الانتاج للمزرعة، كما تبين إرتفاع حجم الاسراف بالفرافرة مقارنةً بالواحات البحرية.

جدول 6. الكفاءة الفنية لاصناف نخيل البلح بمنطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة للعام الانتاجي 2023

المنطقة	الفئة	الصنف	الكفاءة الفنية للمزارع علي مستوي أصناف نخيل البلح بالعينة					% الهدر في الموارد الانتاجية
			عدد المزارع	%	حد أدني	حد أقصي	متوسط	
الواحات البحرية	أقل من 5 فدان	صعيدي	18	54.5	0.398	0.973	0.765	%23.5
		بارحي	5	15.2	0.696	0.985	0.846	%15.4
		مجدول	10	30.3	0.684	0.981	0.802	%19.8
	من 5- 10 فدان	صعيدي	6	31.6	0.658	0.956	0.870	%13.0
		بارحي	5	26.3	0.879	0.993	0.955	%4.5
		مجدول	8	42.1	0.789	0.992	0.923	%7.7
	من 10 فدان- فأكثر	صعيدي	9	32.1	0.816	0.993	0.940	%6.0
		بارحي	10	35.7	0.798	0.995	0.944	%5.6
		مجدول	9	32.1	0.787	0.998	0.908	%9.2
واحة الفرافرة	أقل من 5 فدان	صعيدي	13	50.0	0.394	0.970	0.760	%24.0
		بارحي	4	15.4	0.541	0.991	0.748	%25.2
		مجدول	9	34.6	0.550	0.981	0.802	%19.8
	من 5- 10 فدان	صعيدي	5	31.3	0.647	0.986	0.824	%17.6
		بارحي	4	25.0	0.648	0.987	0.829	%17.1
		مجدول	7	43.8	0.697	0.977	0.870	%13.0
	من 10 فدان- فأكثر	صعيدي	10	26.3	0.711	0.990	0.873	%12.7
		بارحي	12	31.6	0.712	0.995	0.893	%10.7
		مجدول	16	42.1	0.700	0.992	0.898	%10.2

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول رقم (4 ، 5) بالبحث.

- مستويات الكفاءة الفنية المختلفة لمزارع إنتاج محصول نخيل البلح بمنطقتي الدراسة :

يظهر جدول رقم (7) مستويات الكفاءة الفنية المختلفة لمزارع نخيل البلح بمنطقة الواحات البحرية التي تتراوح بين (أقل من 0.50)، (0.51- 0.60)، (0.61- 0.70)، (0.71- 0.80)، (0.81- 0.90)، (0.91- 1.0)، حيث بلغ عدد المزارع المحققة لكل مستوي كفاءة نحو 3.0، 2.0، 4.0، 12.0، 19.0، 40.0 مزرعة بنسبة بلغت نحو 3.8%، 2.5%، 5.0%، 15.0%، 23.0%، 50.0% على الترتيب لجميع ما سبق، من إجمالي عدد المزارع بالعينة، ولم تحقق أي من المزارع بالعينة الكفاءة التامة. كما تبين من إختبار مربع كاي2 ($\mathcal{X}^2$) أنه دال إحصائيا عند مستوي الدلالة 0.01 بما يشير إلي وجود إختلافات ذات دلالة معنوية بين إجابات المزارعين بعينة البحث.

كما يبين الجدول المذكور مستويات الكفاءة الفنية المختلفة لمزارع نخيل البلح بواحة الفرافرة التي تتراوح بين (أقل من 0.50)، (0.51- 0.60)، (0.61- 0.70)، (0.71- 0.80)، (0.81- 0.90)، (0.91- 1.0)، حيث بلغ عدد المزارع المحققة لكل مستوي كفاءة نحو 3.0، 3.0، 7.0، 11.0، 26.0، 30.0 مزرعة بنسبة بلغت نحو 3.8%، 3.8%، 8.8%، 13.8%، 32.5%، 37.5% على الترتيب لجميع ما سبق من إجمالي عدد المزارع بعينة البحث، ولم تحقق أي من المزارع بالعينة الكفاءة التامة. كما تبين من إختبار مربع كاي2 ($\mathcal{X}^2$) أنه دال إحصائيا عند مستوي الدلالة 0.01 بما يشير إلي وجود إختلافات ذات دلالة معنوية بين إجابات المزارعين بالعينة.

- نتائج تحليل التباين لتأثير الفئة الحيازية علي الكفاءة الفنية لمزارع محصول نخيل البلح بمنطقي الدراسة:

وبدراسة تأثير الفئات الحيازية علي الكفاءة الفنية لمزارع محصول نخيل البلح بمنطقي الواحات البحرية، وواحة الفرافرة أشارت نتائج تحليل التباين الاحادي One Way ANOVA بجدول رقم (8) إلي ثبوت معنوية قيمة (F) المحسوبة عند مستوى المعنوية 0.000، 0.004 علي الترتيب، والذي يظهر وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في مستوي الكفاءة الفنية بين الفئات الحيازية لمزارع محصول نخيل البلح بمنطقتي الدراسة.

جدول 7. مستويات الكفاءة الفنية لانتاج محصول نخيل البلح بمنطقتي الدراسة للعام الانتاجي 2023

المنطقة	مستويات الكفاءة	عدد المزارع	%	الانحراف المعياري	مربع كاي ($\mathcal{X}^2$)
الواحات البحرية	أقل من 0.50	3	3.8	1.302	**80.05
	0.60 – 0.51	2	2.5		
	0.70 – 0.61	4	5.0		
	0.80 – 0.71	12	15.0		
	0.90 – 0.81	19	23.0		
	1.00 – 0.91	40	50.0		
	الاجمالي	80	100		
واحة الفرافرة	أقل من 0.50	3	3.8	1.330	**52.30
	0.60 – 0.51	3	3.8		
	0.70 – 0.61	7	8.8		
	0.80 – 0.71	11	13.8		
	0.90 – 0.81	26	32.5		
	1.00 – 0.91	30	37.5		
	الاجمالي	80	100		

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان بمنطقتي الدراسة، 2024.

جدول 8. تحليل التباين الاحادي لتأثير الفئة الحيازية على الكفاءة الفنية لمزارعي نخيل البلح بمنطقتي الدراسة

المنطقة	الفئة الحيازية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوي المعنوية
الواحات البحرية	أقل من 5 فدان	بين المجموعات	0.295	2	0.148	10.118	0.000
	من 5- 10 فدان	داخل المجموعات	1.124	77	0.015		
	من 10 فدان- فأكثر	المجموع	1.419	79			
واحة الفرافرة	أقل من 5 فدان	بين المجموعات	0.210	2	0.105	5.885	0.004
	من 5- 10 فدان	داخل المجموعات	1.375	77	0.018		
	من 10 فدان- فأكثر	المجموع	1.585	79			

– مستوى المعنوية: (*) معنوية 5% ، (**) معنوية 1%. **المصدر: تحليل التباين باستخدام برنامج *Spss*.**

ونظراً لوجود فروق ذات دلالة إحصائية لتحليل التباين بين الفئات الحيازية لمزارع نخيل البلح تم إجراء اختبار المقارنات البعدية (Least Significant Deference (LSD بين كل زوج من الفئات الحيازية للتعرف على أكثرها تأثيراً علي مستوي المعنوية، حيث أشارت نتائج التحليل الاحصائى بجدول رقم (9) إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الفئات الحيازية ترجع إلى الفئة الحيازية (أقل من 5 فدان) بمنطقتي الدراسة بدرجة أكبر بما يشير إلى أنها أكثر الفئات الحيازية تأثيراً في إحداث التباين في مستويات الكفاءة الفنية لمزارع نخيل البلح بمنطقتي الدراسة.

جدول 9. إختبار المقارنات البعدية للكشف عن تأثيرات الفئات الحيازية على الكفاءة الفنية بمنطقتي الدراسة

المنطقة	المتغير التابع	الفئة الحيازية (I)	الفئة الحيازية (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الواحات البحرية	الكفاءة الفنية	أقل من 5 فدان	من 5- 10 فدان	-0.113**	0.035	0.002	توجد فروق معنوية
			من 10 فدان- فأكثر	-0.129**	0,031	0.000	توجد فروق معنوية
		من 5- 10 فدان	أقل من 5 فدان	-0.113**	0,035	0.002	توجد فروق معنوية
			من 10 فدان- فأكثر	-0.016	0.036	0.657	لا توجد فروق معنوية
		من 10 فدان- فأكثر	أقل من 5 فدان	0.129**	0.031	0.000	توجد فروق معنوية
			من 5- 10 فدان	0.016	0.036	0.657	لا توجد فروق معنوية
واحة الفرافرة	الكفاءة الفنية	أقل من 5 فدان	من 5- 10 فدان	-0.072*	0.042	0.04	توجد فروق معنوية
			من 10 فدان- فأكثر	-0.117**	0.034	0.001	توجد فروق معنوية
		من 5- 10 فدان	أقل من 5 فدان	0.724	0.042	0.09	لا توجد فروق معنوية
			من 10 فدان- فأكثر	-0.044	0.039	0.27	لا توجد فروق معنوية
		من 10 فدان- فأكثر	أقل من 5 فدان	0.117**	0.034	0.001	توجد فروق معنوية
			من 5- 10 فدان	0.044	0.039	0. 27	لا توجد فروق معنوية

– مستوى المعنوية: (*) معنوية 5% ، (**) معنوية 1%. **المصدر: تحليل LSD باستخدام برنامج *Spss*.**

- نتائج تحليل التباين لتأثير صنف النخيل علي الكفاءة الفنية لمزارع محصول نخيل البلح بمنطقي الدراسة :

وبدراسة تأثير أصناف نخيل البلح الصعيدي، البارحي، والمجدول علي الكفاءة الفنية لمزارع نخيل البلح بمنطقتي الواحات البحرية، وواحة الفرافرة أشارت نتائج تحليل التباين الاحادي بجدول رقم (10) إلي ثبوت معنوية قيمة (F) المحسوبة عند مستوى المعنوية 0.001، 0.003 علي الترتيب، والذي يظهر وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في مستوي الكفاءة الفنية بين مزارع أصناف نخيل البلح بمنطقتي الدراسة.

ونظراً لوجود فروق ذات دلالة إحصائية لتحليل التباين بين أصناف نخيل البلح تم إجراء اختبار المقارنات البعدية (LSD) بين كل زوج من أصناف نخيل البلح للتعرف على أكثرها تأثيراً علي مستوي المعنوية، حيث أشارت نتائج التحليل الاحصائى بجدول رقم (11) إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مزارع أصناف نخيل البلح ترجع إلى مزارع صنف النخيل الصعيدي بدرجة أكبر بما يشير إلى أنه أكثر الاصناف تأثيراً في إحداث التباين في مستويات الكفاءة الفنية لمزارع نخيل البلح بمنطقتي الدراسة.

جدول 10. تحليل التباين الاحادي لتأثير صنف النخيل على الكفاءة الفنية لنخيل البلح بمنطقتي الدراسة

المنطقة	أصناف النخيل	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوي المعنوية
الواحات البحرية	صعيدي	بين المجموعات	0.137	2	0.169	9.941	0.001
	بارحي	داخل المجموعات	1.282	77	0.017		
	مجدول	المجموع	1.419	79			
واحة الفرافرة	صعيدي	بين المجموعات	0.249	2	0.124	6.889	0.003
	بارحي	داخل المجموعات	1.427	77	0.018		
	مجدول	المجموع	1.585	79			

– مستوى المعنوية: (*) معنوية 5% ، (**) معنوية 1%. المصدر: تحليل التباين باستخدام برنامج SPSS.

جدول 11. إختبار المقارنات البعدية للكشف عن تأثير صنف النخيل على الكفاءة الفنية بمنطقتي الدراسة

المنطقة	المتغير التابع	الفئة الحيازية (I)	الفئة الحيازية (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الواحات البحرية	الكفاءة الفنية	صعيدي	بارحي	-0.096**	0.036	0.010	توجد فروق معنوية
			مجدول	-0.071*	0,033	0.037	توجد فروق معنوية
		بارحي	صعيدي	0.096*	0,037	0.010	توجد فروق معنوية
			مجدول	0.025	0.038	0.505	لا توجد فروق معنوية
		مجدول	صعيدي	0.709*	0,033	0.037	توجد فروق معنوية
			بارحي	-0.025	0.038	0.505	لا توجد فروق معنوية
واحة الفرافرة		صعيدي	بارحي	-0.039*	0.042	0.030	توجد فروق معنوية
			مجدول	-0.057**	0.037	0.001	توجد فروق معنوية
		بارحي	صعيدي	0.039	0.042	0.483	لا توجد فروق معنوية
			مجدول	-0.018	0.041	0.667	لا توجد فروق معنوية
		مجدول	صعيدي	0.568*	0.037	0.041	توجد فروق معنوية
			بارحي	0.018	0.041	0.667	لا توجد فروق معنوية

– مستوى المعنوية: (*) معنوية 5% ، (**) معنوية 1%. المصدر: تحليل LSD باستخدام برنامج SPSS.

ثالثاً: تقدير كفاءة مزارع إنتاج محصول نخيل البلح باستخدام دوال التكاليف في المدي القصير بمنطقتي الدراسة

تمثل دالة التكاليف العلاقة بين التكاليف الانتاجية وكمية الانتاج من الجانب القياسي ومقارنة مشتقاتها بالنظرية الاقتصادية والاحصائية للوقوف علي الوضعية الانتاجية التي تساعد المستثمرين في رسم السياسة المستقبلية للنشاط ، وترجع أهمية التكاليف في أنه يتضح من خلالها الانماط الانتاجية ذات الكفاءة في ظل الاسلوب التقني السائد، ويقصد بالنمط الانتاجي الكفأ، بأنه النمط الذي يحقق هدف إنتاجي معين بأقل قدر من التكاليف، أو تحقيق أقصي كمية من الانتاج بقدر معين من التكاليف.

وتم إجراء التحليل الاحصائي لعدة صيغ رياضية (خطية، تربيعية، تكعيبية)، لتقدير دوال تكاليف محصول نخيل البلح حيث تبين أن الصورة التكعيبية هي الاكثر توافقاً مع المنطق الاقتصادي والاحصائي لمزارع أصناف محصول نخيل البلح بمنطقة الواحات البحرية وواحة الفرافرة وذلك علي النحو التالي :

1- كفاءة مزارع إنتاج أصناف نخيل البلح باستخدام دوال التكاليف في المدي القصير بمنطقة الواحات البحرية :

- **مزارع صنف الصعيدي:** يبين جدول رقم (12) تقدير دالة التكاليف الكلية في المدي القصير لصنف نخيل البلح الصعيدي حيث ثبت معنوية العلاقة المقدرة إحصائياً عند مستوي 0.01 وبلغت قيمة (F) 15.03 وقيمة معامل التحديد 0.63، وهو ما يعني أن نحو 63% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلي التغيرات في الكمية المنتجة، وتم إشتقاق دالة التكاليف المتوسطة، ودالة التكاليف الحدية، ومنهما تم تقدير كل من حجم الانتاج الامثل (المدني للتكاليف)، وحجم الانتاج المعظم للربح والذي بلغ نحو 8.09، 9.26 طن للفدان علي الترتيب.

وبمقارنة متوسط الانتاج الفعلي لصنف البلح الصعيدي البالغ نحو 6.3 طن تبين أنه يمثل لكل من حجم الانتاج الامثل، وحجم الانتاج المعظم للربح نحو 77.9%، 68.03% علي الترتيب، بما يعني خسارة المنتج نحو 1.79، 2.96 طن لعدم بلوغ المزرعة الكفاءة المحققة لحجم الانتاج المدني للتكاليف والمعظم للربح، بما يعادل قيمته في ظل السعر السائد نحو 52.3، 86.5 ألف جنيه للفدان علي الترتيب لجميع ما سبق.

وتدل نتيجة قياس مرونة التكاليف التي تم تقديرها عند متوسط الانتاج أنها تقدر بنحو 1.26 وهي أكبر من الواحد الصحيح، أن المزارع تقابل العوائد المتناقصة لدالة الانتاج، ويعني ذلك أنه للحصول علي زيادة في الانتاج يحدث زيادة في أكبر التكاليف، حيث يؤدي زيادة الانتاج الكلي بنحو 10% إلي زيادة التكاليف بنحو 12.6%.

- **مزارع صنف البارحي:** يبين الجدول المذكور تقدير دالة التكاليف الكلية في المدي القصير لصنف نخيل البلح البارحي حيث ثبت معنوية العلاقة المقدرة إحصائياً عند مستوي 0.01 وبلغت قيمة (F) 18.28 وقيمة معامل التحديد 0.78 وهو ما يشير إلي أن نحو 78% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلي التغيرات في الكمية المنتجة، وتم إشتقاق دالة التكاليف المتوسطة، ودالة التكاليف الحدية، ومنهما تم تقدير كل من حجم الانتاج الامثل، وحجم الانتاج المعظم للربح والذي بلغ نحو 11.2، 11.92 للفدان علي الترتيب.

جدول 12. تقدير دوال التكاليف في المدي القصير لمزارع إنتاج نخيل البلح بمنطقتي الدراسة للعام الانتاجي 2023

المنطقة	مزارع صنف	المعادلة	R^2	F	الانتاج الفعلي (طن)	الانتاج الأمثل (طن)	الانتاج المعظم (طن)	مرونة التكاليف
الواحات البحرية	صعيدي	$TC = 106.04\ Y - 18.96Y^2 + 1.08\ Y^3$ $(3.89)^{**}\quad (-3.99)^{**}\quad (4.02)^{**}$	0.63	**15.03	6.3	8.09	9.26	1.26
	بارحي	$TC = 46.61\ Y - 4.12Y^2 + 0.198\ Y^3$ $(3.93)^{**}\quad (-4.58)^{**}\quad (4.37)^{**}$	0.78	**18.28	7.7	11.2	11.92	1.91
	مجدول	$TC = 69.37\ Y - 21.13Y^2 + 2.37\ Y^3$ $(2.93)^{**}\quad (-3.96)^{**}\quad (4.66)^{**}$	0.67	**10.87	2.92	3.92	4.78	1.13
واحة الفرافرة	صعيدي	$TC = 32.46\ Y - 4.50Y^2 + 0.43\ Y^3$ $(3.45)^{**}\quad (-4.42)^{**}\quad (4.41)^{**}$	0.62	**7.16	4.91	6.17	6.96	1.05
	بارحي	$TC = 27.17\ Y - 1.45Y^2 + 0.089\ Y^3$ $(2.69)^{**}\quad (-3.19)^{**}\quad (3.24)^{**}$	0.61	**4.41	8.09	11.9	12.66	1.46
	مجدول	$TC = 17.15\ Y - 7.89Y^2 + 1.097\ Y^3$ $(3.70)^{**}\quad (-3.38)^{**}\quad (4.02)^{**}$	0.65	**7.43	2.86	4.12	4.55	1.21

- TC = التكاليف الكلية في المدى القصير لمزارع إنتاج نخيل البلح (جنيه/فدان). - Y = الكمية المنتجة للفدان (طن/فدان)

- مستوى المعنوية: (*) معنوية 5% ، (**) معنوية 1%. - القيمة بين القوسين تشير الى قيمة (t) المحسوبة لمعاملات الدوال.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان بمنطقتي الدراسة، 2024.

وبمقارنة متوسط الانتاج الفعلي للبلح البارحي البالغ نحو 7.7 طن تبين أنه يمثل لكل من حجم الانتاج الامثل، وحجم الانتاج المعظم للربح نحو 68.8%، 64.6% علي الترتيب، أي خسارة المنتج نحو 3.5، 4.22 طن، بما يعادل قيمته في ظل السعر السائد نحو 94.5، 113.9 ألف جنيه للفدان علي الترتيب لجميع ما سبق.

وتدل نتيجة قياس مرونة التكاليف التي تم تقديرها عند متوسط الانتاج أنها تقدر بنحو 1.91 وهي أكبر من الواحد الصحيح، أن المزارعين ينتجون في المرحلة الاقتصادية، التي تتناقص فيها كفاءة العنصر الانتاجي لتناقص متوسط إنتاجيته، حيث يؤدي زيادة الانتاج الكلي بنحو 10% إلي زيادة التكاليف بنحو 19.1%.

- **مزارع صنف المجدول:** يبين جدول رقم (12) تقدير دالة التكاليف الكلية في المدي القصير لصنف نخيل البلح المجدول حيث ثبت معنوية العلاقة المقدرة إحصائياً عند مستوي 0.01 وبلغت قيمة (F) 10.78 وقيمة معامل التحديد 0.67، وهو ما يعني أن نحو 67% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلي التغيرات في الكمية المنتجة، وتم إشتقاق دالة التكاليف المتوسطة، ودالة التكاليف الحدية، ومنهما تم تقدير كل من حجم الانتاج الامثل (المدني للتكاليف)، وحجم الانتاج المعظم للربح والذي بلغ نحو 3.92، 4.78 طن للفدان علي الترتيب.

وبمقارنة متوسط الانتاج الفعلي لبلح المجدول البالغ نحو 2.92 طن تبين أنه يمثل لكل من حجم الانتاج الامثل، وحجم الانتاج المعظم للربح نحو 74.5%، 61.1%، بما يعني خسارة المنتج نحو 1.00، 1.86 طن بما يعادل قيمته في ظل السعر السائد نحو 151.3، 281.3 ألف جنيه للفدان علي الترتيب لجميع ما سبق.

وتدل نتيجة قياس مرونة التكاليف التي تم تقديرها عند متوسط الانتاج أنها تقدر بنحو 1.13 وهي أكبر من الواحد الصحيح، أن التكاليف الحدية أكبر من التكاليف المتوسطة، بسبب تناقص الانتاجية الحدية الفيزيقية وكفاءة إنتاجية العنصر الانتاجي، حيث يؤدي زيادة الانتاج الكلي بنحو 10% إلي زيادة التكاليف بنحو 11.3%.

2- كفاءة مزارع إنتاج أصناف نخيل البلح باستخدام دوال التكاليف في المدي القصير بمنطقة واحة الفرافرة :

- **مزارع صنف الصعيدي:** يبين جدول رقم (12) تقدير دالة التكاليف الكلية في المدي القصير لصنف نخيل البلح الصعيدي حيث تبين ثبوت معنوية العلاقة المقدرة إحصائياً عند مستوي 0.01 وبلغت قيمة (F) 7.16 وقيمة معامل التحديد 0.62، بما يعني أن نحو 62% من التغيرات في التكاليف الكلية ترجع إلي التغيرات في الكمية المنتجة، وتم إشتقاق دالة التكاليف المتوسطة، ودالة التكاليف الحدية، ومنهما تم تقدير حجم الانتاج الامثل (المدني للتكاليف)، وحجم الانتاج المعظم للربح والذي بلغ نحو 6.17، 6.96 طن للفدان علي الترتيب.

وبمقارنة متوسط الانتاج الفعلي للبلح الصعيدي البالغ نحو 4.91 طن تبين أنه يمثل لكل من حجم الانتاج الامثل (المدني للتكاليف)، وحجم الانتاج المعظم للربح نحو 79.6%، 70.5% علي الترتيب، بما يشير إلي خسارة المنتج نحو 1.26، 2.05 طن لعدم بلوغ المزرعة مستوي الكفاءة المحقق لحجم الانتاج المدني للتكاليف أو المعظم للربح بما يعادل قيمته في ظل السعر السائد نحو 39.9، 64.8 ألف جنيه للفدان علي الترتيب لجميع ما سبق.

وتدل نتيجة قياس مرونة التكاليف التي تم تقديرها عند متوسط الانتاج أنها تقدر بنحو 1.05 وهي أكبر من الواحد الصحيح، أن التكاليف الحدية أكبر من التكاليف المتوسطة، نظراً لتناقص الانتاجية الحدية الفيزيقية وكفاءة إنتاجية العنصر الانتاجي، حيث يؤدي زيادة الانتاج الكلي بنحو 10% إلي زيادة التكاليف بنحو 10.5%.

- **مزارع صنف البارحي:** يبين الجدول المذكور تقدير دالة التكاليف الكلية في المدي القصير لصنف نخيل البلح البارحي حيث ثبت معنوية العلاقة المقدرة إحصائياً عند مستوي 0.01 وبلغت قيمة (F) 4.41 وقيمة معامل التحديد 0.61 بما يشير إلي أن نحو 61% من التغيرات في التكاليف الكلية ترجع إلي التغيرات في الكمية المنتجة، وتم إشتقاق دالة التكاليف المتوسطة، ودالة التكاليف الحدية، ومنهما تم تقدير كل من حجم الانتاج الامثل، وحجم الانتاج المعظم للربح والذي بلغ نحو 11.9، 12.66 طن للفدان علي الترتيب.

وبمقارنة متوسط الانتاج الفعلي للبلح البارحي البالغ نحو 8.09 طن تبين أنه يمثل لكل من حجم الانتاج الامثل، وحجم الانتاج المعظم للربح نحو 67.9%، 63.9%، بما يعني خسارة المنتج نحو 3.81، 4.57 طن لعدم بلوغ المزرعة مستوي الكفاءة المحقق للحجم المدني للتكاليف أو المعظم للربح، بما يعادل قيمته في ظل السعر السائد نحو 97.04، 116.4 ألف جنيه للفدان علي الترتيب لجميع ما سبق.

وتدل نتيجة قياس مرونة التكاليف التي تم تقديرها عند متوسط الانتاج أنها تقدر بنحو 1.46 وهي أكبر من الواحد الصحيح، أن المزارعين ينتجون في المرحلة الاقتصادية، التي تتناقص فيها الانتاجية الحدية الفيزيقية وكفاءة إنتاجية العنصر، حيث يؤدي زيادة الانتاج الكلي بنحو 10% إلي زيادة التكاليف بنحو 14.6%.

- **مزارع صنف المجدول:** يبين الجدول المذكور تقدير دالة التكاليف الكلية في المدي القصير لصنف نخيل البلح المجدول حيث ثبت معنوية العلاقة المقدرة إحصائياً عند مستوي 0.01 وبلغت قيمة (F) 7.43 وبلغت قيمة معامل التحديد 0.65، بما يعني أن نحو 65% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلي التغيرات في الكمية المنتجة، وتم إشتقاق دالة التكاليف المتوسطة، ودالة التكاليف الحدية، ومنهما تم تقدير حجم الانتاج الامثل، وحجم الانتاج المعظم للربح والذي بلغ نحو 4.12، 4.55 طن للفدان علي الترتيب.

وبمقارنة متوسط الانتاج الفعلي لبلح المجدول البالغ نحو 2.86 طن تبين أنه يمثل لكل من حجم الانتاج الامثل، وحجم الانتاج المعظم للربح نحو 69.4%، 62.9%، بما يشير إلي خسارة المنتج نحو 1.26، 1.69 طن بما يعادل قيمته في ظل السعر السائد نحو 201.8، 270.7 ألف جنيه للفدان علي الترتيب لجميع ما سبق.

وتدل نتيجة قياس مرونة التكاليف التي تم تقديرها عند متوسط الانتاج أنها تقدر بنحو 1.21 وهي أكبر من الواحد الصحيح، أن المزارع تقابل العوائد المتناقصة لدالة الانتاج، حيث يؤدي زيادة الانتاج الكلي بنحو 10% إلي زيادة التكاليف بنحو 12.1%، بما يدل علي عدم وجود وفرات السعة.

نستخلص من تقدير كفاءة إنتاج مزارع نخيل البلح بعينة البحث عدم بلوغ أي من المزارع بمنطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة مستوي الكفاءة الفنية التامة نتيجة حدوث إسراف في إستخدام بعض الموارد الانتاجية، مما أدي إلي عدم قدرة المزارع علي تحقيق مستوي الكفاءة المدني للتكاليف أو المعظم للارباح علي مستوي مزارع الفئات الحيازية، ومزارع أصناف نخيل البلح المحلية والجديدة، مما تسبب في خسارة المنتجين قيمة الفرق بين الانتاج الفعلي للمزرعة وحجم الانتاج الامثل أو المعظم للربح، وبتقدير مرونة التكاليف تبين أنها أكبر من الواحد الصحيح بما يشير إلي أن المزارع تنتج في المرحلة الاقتصادية، التي تتناقص فيها الانتاجية الحدية الفيزيقية وكفاءة العنصر الانتاجي، بما يعني أن زيادة الانتاج تقابلها زيادة أكبر في التكاليف، لذلك يجب تجنب الاسراف في إستخدام الموارد الانتاجية.

ويرجع عدم بلوغ الكفاءة الفنية التامة لمزارع نخيل البلح بمنطقتي الدراسة إلي طبيعة الزراعة بالواحات وما يعتريها من صعوبات كبيرة أهمها التغيرات المناخية، فقر التربة في المادة العضوية، وقلة عرض الموارد الانتاجية والذي يتطلب تحديد كمياتها بدقة، ونتيجة ضعف الدور الارشادي ونقص الخبرة الفنية وغياب المنهجية في مواجهة هذه المحددات، حاول المنتجين زيادة الكميات المستخدمة من الموارد الانتاجية إلي درجة بلغت حد الاسراف.

أهم التوصيات التي توصل إليها البحث:

1. زيادة الدور الارشادي لتحسين كفاءة إستخدام الموارد الانتاجية لمحصول نخيل البلح بمنطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة للحد من الهدر في هذه الموارد لتدعيم سياسة الدولة في التوسع الافقي بالاراضي الصحراوية.
2. تقنين أوضاع المنتجين بمنطقتي الواحات البحرية وواحة الفرافرة حيث يعاني الكثيرين من عدم حصولهم علي دعم الدولة لمستلزمات الانتاج، وفرص الحصول علي التمويل اللازم لتطبيق الممارسات الزراعية الجيدة.
3. دعم الدولة للاستثمارات الكبيرة في إنتاج أصناف نخيل البلح الجديدة بمنطقتي الدراسة وتوجيهها نحو التصدير، من خلال تشجيع المنتجين علي إنشاء تعاونيات الانتاج والتسويق الخارجي بفتح أسواق خارجية جديدة.
4. قيام مركز بحوث الصحراء بانشاء محطة بحثية لزراعات نخيل البلح بمنطقتي الدراسة لتقديم الدعم الفني والارشادي للمستثمرين للحد من الاسراف في إستخدام الموارد الانتاجية، ودعم التوجه التنموي بهذه المناطق.

المراجع

أحمد عبد اللطيف سالم مشعل (دكتور)، تقدير الكفاءة الفنية والاقتصادية لانتاج القمح بمحافظة الغربية باستخدام التحليل الحدودي العشوائي Stochastic Frontier Approach، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (26)، العدد (4 ب)، ديسمبر 2017.

الامم المتحدة، منظمة الأغذية والزراعة، لجنة الزراعة، الدورة (27)، 20 سبتمبر- 2 أكتوبر، 2020.

رؤي سمير الجليلي، نمذجة قياس الانتاجية الكلية في القطاع الزراعي العراقي خلال المدة (1977- 3007)، مقارنة زمانية ومكانية لبعض دول الجوار، رسالة ماجستير، الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق، 2010.

سالم النعيمي، زينة سعد الله أحمد، تقدير الكفاءة الفنية لمزارع القمح تحت الري التكميلي باستخدام Stochastic Frontier Approch، مجلة الرافدين، المجلد (40)، الملحق (4)، العراق، 2012.

شريف محمد سمير فياض، نادية عبد الله الغريب، هانى سعيد عبد الرحمن (دكاترة) مقومات التنمية المستدامة بمنطقة الواحات البحرية، قسم الدراسات الاقتصادية، مركز بحوث الصحراء، 2015. بيانات غير منشورة.

ديوان عام محافظة الوادى الجديد، مركز دعم وإتخاذ القرار، النوتة المعلوماتية، 2023.

مديرية الزراعة بمحافظة الوادى الجديد، الادارة الزراعية بواحة الفرافرة، قسم الخدمات الزراعية، 2023.

مديرية الزراعة بمحافظة الجيزة، الادارة الزراعية بالواحات البحرية، قسم الحيازة، 2023.

وزارة الزراعة وإستصلاح الاراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية الصيفية، 2022.

يسرى طارق البخاري، تقدير أثر التقانة على الانتاج الزراعي في العراق، خلال المدة (1970 – 1993)، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق، 2001.

Aigner, D. J; Lovell, C; Schmidt, P. (1977), Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. Journal of Econometrics, No. 6, PP. 21–37.

Battese, G.E. (1992), Frontier production functions and technical efficiency. A survey of empirical applications in agricultural economics. Journal of Agricultural Economics.7: 185-208.

Bauer P. W., A. N. Beraer, G. D. Ferrier, D.B. Humphrey. (1998), Consistency conditions for Regulatory Analysis of Financial Institutions. A comparison of frontier Efficiency methods. Journal of Economics and Business. 50(2) P. 85-114.

Chen, Z., W., Huffman and S. Rozell (2006), Farm Technology and Technical Efficiency: Evidence from Four Regions in China, Iowa State University (515).

Christensen, Laurits R; Jorgenson, Dale W.; Lau, Lawrence J. (1973), Transcendental Logarithmic Production Function, Review of Economics and Statistics, 55(1):28-45·

Farrell, M.J. (1957), The Measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society. 120: 253-290.

Hassan K., Khaled A. H. (2003), Static and Dynamic Efficiency in the Sudanese Banking system Review of Islamic Economics No. 14. p.16.

Kolawole, O. and S. O., Ojo (2007), Economic efficiency of small scale food crop production in Nigeria: A Stochastic Frontier Approach, J. Soc. Sci., 14(2).

Koutsoyiannis, A. (1981), Modern Microeconomics, 2nd Ed. New York, Macmillan Press.

Stevens, P. A. (2004), Accounting for Background Variables in Stochastic Frontier Analysis, National Institute of Economic and Social Research, Number (239).

Thompson, Steven K., (2002), Sampling, Second Edition, John Wiley & Sons.

A Comparative Economic Study of the Efficiency of Date Palm Production in the Bahariya Oasis and Farafra Oasis Regions

Ibrahim, G. A. M.

Economics studies Department –Desert Research Center

ABSTRACT

The research aimed to compare the efficiency of date palm production between the Bahariya Oasis and Farafra Oasis regions. The most important results were the increase in the return on investment for the Saidi and Barhi date palms increased by about 26.3% and 27.1%, respectively, and decreased for the Medjool by about 9.3% in the Bahariya Oasis compared to the Farafra Oasis. By assessing the technical efficiency of date palm farms in the Bahariya Oasis and Farafra Oasis regions, it was revealed that there is excessive use of production factors, reaching a maximum in the landholding category (less than 5 feddan) at about 19.8% and 22.7%, respectively. And by estimating the cost function in the Bahariya Oasis for the Saidi, Barhi, and Medjool date palm varieties. It was found that the actual production volume represents about 77.9%, 68.8%, and 74.5% of the optimal production volume. While in the Farafra Oasis for the same varieties, it was about 79.6%, 67.9%, and 69.4%, respectively, the cost elasticity in the two study areas was estimated to be greater than the correct one for the Saidi, Barhi, and Medjool date palm varieties, which indicates that farmers produce in the economic stage.The research recommends supporting the extension role to improve the efficiency of using production factors for the date palm crop in the two study areas to reduce the wasteful use of these resources, which represents a burden on the state in the policy of vertical and horizontal expansion in desert lands.

***Keywords*:** production efficiency - date palm - Bahariya Oasis - Farafra Oasis - stochastic frontier analysis