دراسة اقتصادية وبيئية لإنتاج محصول الفول السوداني بمحافظة الوادي الجديد

محمد أحمد عبد الرحمن[١]– محمد عثمان عبد الفتاح[٢]
محمد أحمد عبد الهادي[٣]
١) قسم العلوم الزراعية، كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية جامعة عين شمس ٢) قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة جامعة عين شمس ٣) قسم المحاصيل، كلية الزراعة جامعة عين شمس

المستخلص

في ظل التوجهات الحالية للدولة المصرية نحو ترشيد استخدام الموارد وتبني منهج الاستدامة، تأتي هذه الدراسة لتسد فجوة معرفية مهمة، من خلال تحليل إنتاج الفول السوداني اقتصاديًا وبيئيًا، وتقديم توصيات مبنية على بيانات فعلية من عينة ميدانية تشمل ١٠٠ مزارعًا بمحافظة الوادي الجديد. وتعتمد الدراسة على تحليل دوال الإنتاج والتكاليف بهدف قياس الكفاءة الاقتصادية، إلى جانب استقصاء سلوكيات المزارعين البيئية ومستوى إدراكهم للأثر البيئي لأنشطتهم الزراعية. حيث إن نتائج هذه الدراسة من شأنها أن تُسهم في توجيه السياسات الزراعية والبيئية في المحافظة، كما تساعد متخذي القرار في تصميم تدخلات زراعية موجهة، وتقديم دعم فني ومالي للمزارعين بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد ويعزز من قدرة المحافظة على التوسع في زراعة الفول السوداني بطريقة مستدامة. حيث قدرت مرونة التكاليف الإنتاجية بنحو ٠.٧٦ مما يدل على أن إنتاج الفول السوداني على مستوى إجمالي عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.
الكلمات المفتاحية: الفول السوداني، الوادي الجديد، دوال الإنتاج والتكاليف، الكفاءة الاقتصادية، الآثر البيئي.

مقدمة الدراسة

تُعد الزراعة أحد المحاور الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة، خاصة في الدول النامية التي تعتمد على النشاط الزراعي كمصدر رئيسي للدخل والغذاء. وفي مصر، تُولي الدولة اهتمامًا كبيرًا بتطوير القطاع الزراعي لتحقيق الأمن الغذائي وتحسين دخول صغار المزارعين، لاسيما في المناطق الجديدة والواعدة زراعيًا مثل محافظة الوادي الجديد. وتتميز هذه المحافظة بموارد طبيعية فريدة، خاصة الأراضي الصحراوية القابلة للاستصلاح والمياه الجوفية، مما يجعلها بيئة مثالية للتوسع الزراعي (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ٢٠٢٢؛ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ٢٠٢٠).

ومن بين المحاصيل الهامة التي تُزرع في الوادي الجديد يأتي الفول السوداني، وهو محصول زيتي استراتيجي يُستخدم في صناعة الزيوت والأعلاف والمنتجات الغذائية، ويحقق عوائد جيدة للمزارعين عند إدارته بكفاءة. كما يتميز الفول السوداني بإمكانية زراعته في التربة الرملية، وهو ما يتناسب تمامًا مع خصائص أراضي المحافظة. ومع ذلك، فإن هناك العديد من التحديات التي تواجه إنتاج الفول السوداني، لا سيما من حيث كفاءة استخدام الموارد، وارتفاع التكاليف، وضعف الوعي البيئي، مما يؤدي إلى تذبذب الإنتاجية وتأثيرات بيئية غير مرغوبة مثل تدهور التربة وتملحها والإفراط في استخدام المبيدات والمياه الجوفية (مركز البحوث الزراعية، ٢٠٢١؛ وزارة البيئة، ٢٠٢٠؛ عبد الله وآخرون، ٢٠١٩).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

مشكلة الدراسة

رغم أهمية محصول الفول السوداني بمحافظة الوادي الجديد، إلا أن هناك تفاوتًا واضحًا في إنتاجيته وتكاليف إنتاجه بين المزارعين، ما يشير إلى وجود فجوات في كفاءة استخدام الموارد. كما أن استخدام مدخلات الإنتاج دون مراعاة للجوانب البيئية قد يؤدي إلى استنزاف الموارد الطبيعية وزيادة التكاليف على المدى البعيد. حيث بلغت إنتاجية الفول السوداني بمحافظة الوادي الجديد عام ٢٠١٧ حوالي ١.٩٧٣ أردب/فدان في حين بلغت حوالي ١.٨٧٣ أردب/فدان عام ٢٠٢١ (قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرات الاقتصاد الزراعي).

تساؤلات الدراسة

ومن هنا تتمثل تساؤلات الدراسة في:

ما مدى الكفاءة الاقتصادية والبيئية لإنتاج الفول السوداني لدى المزارعين بمحافظة الوادي الجديد؟

وما أهم المحددات المؤثرة على الإنتاج والتكلفة؟

وما هي إمكانيات تحسين الأداء الإنتاجي والبيئي للمزارعين؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

١. قياس الكفاءة الاقتصادية للفول السوداني باستخدام دوال الإنتاج والتكاليف.

٢. تحليل العلاقة بين المدخلات المختلفة وكميات الإنتاج.

٣. تقدير دالة التكلفة وتحديد حجم الإنتاج الأمثل اقتصادياً.

٤. تقييم الأثر البيئي لبعض الممارسات الزراعية المرتبطة بالفول السوداني.

٥. تقديم توصيات لتحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الأثر البيئي.

أهمية الدراسة

من هذا المنطلق، تبرز الحاجة إلى إجراء دراسة تجمع بين البُعد الاقتصادي والبُعد البيئي، بحيث لا يقتصر التقييم على مقدار الإنتاج والعوائد، بل يمتد إلى كيفية استخدام الموارد الزراعية بطريقة مستدامة تحافظ على التربة والمياه وتقلل من الأثر البيئي السلبي. فالفكر الاقتصادي الحديث في الزراعة لم يعد يعتمد فقط على تقليل التكلفة أو تعظيم الربح، بل أصبح يركز أيضًا على الزراعة الذكية بيئيًا (Eco-smart agriculture) التي تحقق الجدوى المالية وتحافظ على الموارد الطبيعية في آنٍ واحد.

فروض الدراسة

١. **فرضية تأثير المساحة المزروعة** :كلما زادت المساحة المزروعة بالفول السوداني، زاد الإنتاج الكلي، مما يؤثر على متوسط التكلفة والإيرادات.

٢. **فرضية تأثير المدخلات الزراعية** :استخدام التكنولوجيا الحديثة والأسمدة عالية الجودة يؤدي إلى زيادة الإنتاج وتقليل تكلفة الوحدة الإنتاجية.

٣. **فرضية العلاقة بين التكاليف والإنتاج** :كلما زاد الإنتاج، انخفضت التكلفة المتوسطة لكل وحدة نتيجة للاستفادة من اقتصاديات الحجم.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

حدود الدراسة

الحدود الزمنية: بصفة عامة تم إستيفاء إستمارات الإستبيان لعينة الدراسة، وكذلك تجميع البيانات عن الموسم الزراعي (٢٠٢٣) وذلك حسب ميعاد جمع المحصول.

الحدود المكانية: عينة عشوائية بسيطة مكونة من ١٠٠ مزارعًا من منتجي الفول السوداني في محافظة الوادي الجديد.

منهج الدراسة ومصادر البيانات

اعتمدت الدراسة في المقام الأول علي البيانات الأولية استبيانات ميدانية. وتم ذلك من خلال مقابلات شخصية لجمع البيانات عن المساحة، كمية الإنتاج، التكاليف (مدخلات، عمالة، مياه، سماد، مبيدات)، والأسعار البيعية، كما تضمنت بيانات عن الممارسات الزراعية والبيئية. كما اعتمدت علي البيانات الثانوية مثل بيانات من مديرية الزراعة بالوادي الجديدة ودراسات وأبحاث سابقة عن إنتاج الفول السوداني في مصر والوادي الجديد.

كما اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال: تحليل دوال الإنتاج: من خلال استخدام دوال متعددة مثل دالة كوب–دوجلاس (Cobb–Douglas) وتحليل دوال التكاليف: من خلال تقدير دالة التكلفة الكلية باستخدام الانحدار المتعدد، وتحليل العلاقة بين التكاليف والإنتاج. وحساب التكاليف المتوسطة والحدية وتحديد الحجم الأمثل اقتصاديًا. وتقييم الأثر البيئي لاستخدام المبيدات والأسمدة ومصادر الري.

الدراسات السابقة

- **دراسة (أحمد محمد فراج قاسم، ٢٠١٨)** " دراسة اقتصادية لإنتاج الفول السوداني في الزراعة المصرية" تناولت الدراسة تحليل اقتصاديات إنتاج الفول السوداني في مصر، مشيرة إلى زيادة سنوية في الرقعة المزروعة والإنتاجية، وارتفاع صافي العائد الفداني. أوصت الدراسة بالتوسع في زراعته خاصة في الأراضي الجديدة مثل الوادي الجديد، نظراً لارتفاع العائد مقارنة بمحاصيل زيتية أخرى.
- **دراسة (فاتن الهادي، إيناس جبر، ٢٠١٨)** " دراسة اقتصادية لمحصول الفول السوداني بمنطقة النوبارية: حيث تبين أن متوسط التكاليف الكلية لإنتاج الفدان حوالي ٢٢٥٥.٧ جنيه، والتكاليف الحدية نحو ١١٤.٦ جنيه/فدان. في حين بلغ الحجم الأمثل للإنتاج 19.23 إردب/فدان، بينما الحجم المعظم للربح بلغ ٢١.٤ إردب/فدان. واتضح أن صافي العائد بلغ حوالي ١٧١٨ جنيه/فدان. وبلغ فاقد الإنتاج حوالي ١.٠٥ إردب/فدان (٨.٢% من الإنتاجية)، ويمكن تقليله بزيادة العمالة الزراعية وزراعة الأصناف المحسنة.
- **دراسة (Nassar, 2018)** استهدفت الدراسة بصفه أساسية دراسة الكفاءة الفنية والاقتصادية للمحاصيل الزيتية في مصر، اعتمدت الدراسة علي استخدام الطريقتين الاستقرائية والإحصائية في وصف وتحليل بيانات الدراسة لقياس تطور المتغيرات الفيزيقية والاقتصادية للمحاصيل، وأظهرت النتائج أن التكاليف الكلية لفدان الفول السوداني قد تزايدت سنوياً بحوالي ٢٣٢.٢٨ جنيه يمثل نحو ٩.٦٨% من متوسطها السنوي والبالغ حوالي ٢٣٩٩.٣٥ جنيه وقد تأكدت معنوية هذه الزيادة إحصائياً، كما أتضح وجود علاقة طرديه مؤكده إحصائيا عند مستوى معنوية ٠.٠٥ بين قيمة الإنتاج الكلى من الفول السوداني و كل من أجور العمل الحيواني، وثمن السماد البلدي، وثمن السماد الكيماوي، بينما أتضحت نفس العلاقة بصورة غير مؤكدة إحصائيا بين قيمة الإنتاج الكلى

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

من الفول السوداني و أجور العمل البشرى، وأجور العمل الآلي، وثمن التقاوي، وثمن المبيدات، والقيمة الإيجارية الأمر الذى يشير الى أن قيم هذه العناصر إنما تدور حول أوساطها الهندسية، كما قدر معدل العائد إلى التكاليف لمحصول الفول السوداني بنحو ٢٣٧.٧٥% ، كما بلغت أربحية الجنيه المنفق على الإنتاج بنحو ١.٣٨ جنيه. وأربحية الطن قدرت بنحو ٢٤٥٦.٧ جنيه خلال الفترة (١٩٩٩-٢٠١٣).

- **دراسة (حسين حجازي وليد نصار، زينب عبد اللطيف، ٢٠٢٢)** " دراسة تأثير الدعم وسياسات التسعير على إنتاج الفول السوداني" حيث تم تقدير دوال التكاليف الكلية والمتوسطة والهامشية. وأوضحت الدراسة أن الدعم الحكومي للأسمدة والتقاوي يقلل من التكاليف ويحفز التوسع في الزراعة، خاصة في مناطق مثل الوادي الجديد.

الإطار النظري

دالة الإنتاج (Production Function) : علاقة فيزيقية توضح كمية الناتج الممكن إنتاجه باستخدام كميات معينة من عناصر الإنتاج (مثل العمل، رأس المال).

كفاءة الإنتاج (Production Efficiency) : تحقيق أقصى إنتاج ممكن باستخدام الموارد المتاحة دون هدر.

الحجم المدني للتكاليف (Minimum Efficient Scale – MES) : هو **أقل مستوى من الإنتاج** الذي تصل عنده **التكاليف المتوسطة إلى أدنى نقطة لها**، وبعدها لا يحدث انخفاض كبير في التكلفة مع زيادة الإنتاج.

الحجم المعظم للربح (Profit Maximizing Output) : هو كمية الإنتاج التي تحقق أعلى ربح ممكن للمنتِج، وتتحقق عندما: الإيراد الحدي(MR) = سعر الوحدة المنتجة (P). **(اقتصاد إنتاج' العضيمي، ١٩٨٣)**

إجراءات الدراسة

تم اختيار محافظة الوادي الجديد ومراكزها وفقاً للأهمية النسبية لمساحة وإنتاج الفول السوداني، وتم اختيارمفردات العينة من المزارعين (١٠٠ مزارع) بعينة الدراسة داخل القرى حيث تمثل نحو ١٠% من إجمالي مزارعي الفول السوداني بمحافظة الوادي الجديد وذلك بإستخدام المعاينة العشوائية العمدية. واتضح من توزيع مفردات العينة طبقاً للمساحة التي يحوزها المزارع أن عدد المزارعين الذين يمتلكون مساحات تتراوح بين (أقل من ٥ فدان) بلغ ٣٢ مفردة بنسبة ٣٢% من إجمالي عدد مزارعي العينة والبالغ حوالي ١٠٠ مزارع، وأن عدد المزارعين الذين تتراوح حيازتهم بين (٥ – أقل من ٢٠ فدان) بلغ حوالي ٤٠ مزارع بنسبة ٤٠ % من إجمالي حجم العينة، في حين أن فئة المزارعين الذين تزيد حيازاتهم عن (٢٠ فدان فأكثر) فقد بلغ عددهم بالعينة ٢٨ مزارعين بنسبة ٢٨% من إجمالي عدد المزارعين في عينة الدراسة البالغ ١٠٠ مزارع.

نتائج الدراسة

أولاً: التقدير الاحصائي لدوال إنتاج الفول السوداني في محافظة الوادي: تم تقدير دوال الإنتاج لعينة الدراسة في صورة (كوب– دوجلاس) متضمنة سبع متغيرات مستقلة هي :

$$Q = \alpha \cdot X_1^{\beta_1} \cdot X_2^{\beta_2} \cdot X_3^{\beta_3} \cdot X_4^{\beta_4} \cdot X_5^{\beta_5} \cdot X_6^{\beta_6} \cdot X_7^{\beta_7}$$

حيث تم تقدير معالم الدالة الإنتاجية لمحصول الفول السوداني من بيانات عينة الدراسة وفقاً للنموذج المحول إلى الصورة اللوغاريتمية المزدوجة لتبسيط تقدير مشتقات الدالة وسهولة تفسيرها، بإدخال جميع العناصر الإنتاجية المؤثرة على الناتج الكلي للفدان من خلال النموذج التالي :

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

$$\text{Log } Q = \text{Log } \alpha + \beta_1 \text{ Log } X_1 + \beta_2 \text{ Log } X_2 + \beta_3 \text{ Log } X_3 + ... + \beta_7 \text{ Log } X_7$$

حيث :

Q **الناتج الكلى للفدان من الفول السودانى موضوع الدراسة (طن).**

X_1 **كمية التقاوي (كجم).**

X_2 **كمية السماد الأزوتي (وحدة فعالة).**

X_3 **كمية السماد الفوسفاتي (وحدة فعالة).**

X_4 **كمية السماد البوتاسي (وحدة فعالة).**

X_5 **العناصر الصغري (وحدة فعالة).**

X_6 **نترات البوتاسيوم (وحدة فعالة).**

X_7 **عدد وحدات العمل البشري المبذول في عمليات الخدمة (ساعة عمل).**

B **المرونة الإنتاجية لكل عنصر إنتاجى بالدالة.**

A **مقدار ثابت من الناتج الكلي للفدان في حالة إنعدام عناصر الإنتاج المتغيرة.**

(١) دالة إنتاج الفول السوداني للفئة الحيازية الأولي (أقل من ٥ فدان):

تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الايجابي المعنوي على إنتاج محصول الفول السوداني في المدى القصير للفئة الحيازية الأولى والتي تتراوح بين (أقل من٥ فدان) بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي من محصول الفول السوداني بإستخدام الإنحدار المتعدد المرحلي (التدريجي) في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية :

$$\textbf{Ln Q} = 0.87 + 0.251\ \textbf{Ln } X_1 + 0.428\ \textbf{Ln } X_5 + \textbf{0.246 Ln } X_6$$

(٢.٥٨)** (٢.١٣)* (٤.٤٤) ** (٢.٠٢)*

$\bar{R}^2$ = **0.٩٢** **F = ٤٥.٥٢**

**** معنوي عند مستوي المعنوية ١ %.** ***** معنوي عند مستوي المعنوية ٥ %.**

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي علي الناتج الكلي للفدان من محصول الفول السوداني تتمثل في كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الإنتاجية لكمية التقاوي بلغت نحو ٠.٢٥١، الأمر الذي يشير إلي أن الإنتاج يتم خلال المرحلة الإنتاجية الثانية علي مستوي كل عنصر علي حده حيث أن زيادة الكمية المستخدمة من العنصرالإنتاجي بنسبة ١٠% تؤدي إلي زيادة إنتاج الفول السوداني بنسبة ٢.٥%، كما قدرت المرونة الإنتاجية للعناصر الصغري بنحو ٠.٤٢٨ والتي تشير إلي أن زيادة العناصر الصغري بنسبة ١٠% تؤدي إلي زيادة إنتاج الفول السوداني بنسبة ٤.٣%، في حين قدرت المرونة الإنتاجية لنترات البوتاسيوم بنحو ٠.٢٤٦ والتي تشير إلي أن زيادة نترات البوتاسيوم بنسبة ١٠% تؤدي إلي زيادة إنتاج الفول السوداني بنسبة ٢.٥ %، هذا وقد ثبتت معنوية هذه النتائج إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

أما علي مستوي عناصر الإنتاج مجتمعة فقد قدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو ٠.٩٢٥ وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الإنتاجية بالدالة المقدرة بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي من الفول السوداني بنحو ٩.٣ %. وهذا يعني أن المزارع ينتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية (عائد متناقص للسعة).

وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) حوالي ٠.٩٢ ، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي ٩٢ % من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي من محصول الفول السوداني، وتشير قيمة (F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى معنوية (0.01).

وتم تقدير الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول الفول السوداني في الفئة الحيازية الأولي بعينة الدراسة، حيث تبين من جدول (١) أن الناتج الحدي (M.P.) من محصول الفول السوداني بالنسبة لكل من كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم قدر بحوالي ٠.٠١٣، ٠.٢٥٥، ٠.١٨٧ طن لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٣٨٥، ٧٥٤٩، ٥٥٣٥ جنيه على الترتيب. بينما بلغ متوسط سعر كمية التقاوي نحو ٨٢.٢ جنيه، ومتوسط سعر وحدة العناصر الصغري ٦٢٠.٨ جنيه، ومتوسط سعر وحدة نترات البوتاسيوم ٧٩٢.٩ جنيه كما تبين من جدول (١) أن الناتج المتوسط (A.P.) من محصول الفول السوداني بالنسبة لكل من كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم، قدر بحوالي ٠.٠٥٢، ٠.٥٩٦، ٠.٧٦١ طن لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب.

وتم إشتقاق الكفاءة الاقتصادية لإستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، ويحسب مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاجي (P_X)، حيث تبين من الجدول (١) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لإستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي عن سعر وحدة العنصر الإنتاجي، وينصح بإستخدام كميات إضافية من هذه العناصر.

جدول (١): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة إنتاج الفول السوداني بالفئة الحيازية الأولى بعينة الدراسة

البيان	عناصر الإنتاج (المدخلات) فى دالة الناتج الكلى		
	التقاوي	عناصر صغري	نترات البوتاسيوم
	X_1	X_5	X_6
متوسط كمية عنصر الإنتاج $\bar{X}$	23.46	2.03	1.59
متوسط الناتج الكلى $\bar{Q}$ (طن)	١.٢١		
المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج (E.X.)	0.251	0.428	0.246
المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.)	٠.٩٢٥		
الناتج المتوسط (A.P.) (طن)	0.052	0.596	0.761
الناتج الحدي (M.P.) (طن)	0.013	0.255	0.187
قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) (جنيه)	٣٨٥	٧٥٤٨	٥٥٣٥
سعر وحدة عنصر الإنتاج (P_X) (جنيه)	82.2	620.8	792.9
الكفاءة الاقتصادية (E.E.)	٤.٦٨	١٢.١٦	٦.٩٨

* سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن الفول السوداني) = ٢٩٦٠٠ جنيها .

* الناتج المتوسط (A.P.) = الناتج الكلي للمزرعة $\bar{Q}$ ÷ كمية عنصر الإنتاج المستخدم $\bar{X}$.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

* الناتج الحدي (.M.P) = المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج (.E.X) × الناتج المتوسط (.A.P).
* قيمة الناتج الحدي (.V.M.P) = الناتج الحدي (.M.P) × سعر وحدة الناتج الرئيسي (PQ).
* الكفاءة الاقتصادية (.E.E) = قيمة الناتج الحدي (.V.M.P) ÷ سعر وحدة عنصر الإنتاج (PX).

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الإستبيان الخاص بالدراسة .

(٢) دالة إنتاج الفول السوداني للفئة الحيازية الثانية (٥ إلي أقل من ٢٠ فدان): تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الإيجابي المعنوي على إنتاج محصول الفول السوداني في المدى القصير للفئة الحيازية الثانية بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي من محصول الفول السوداني بإستخدام الإنحدار المتعدد المرحلي (التدريجي) في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية إعتمادا علي البيانات المتحصل عليها من إستمارات الإستبيان الميدانية :

$$\mathbf{Ln\ Q} = 1.897 + 0.611\ \mathbf{Ln\ X_1} + 0.236\ \mathbf{Ln\ X_3}$$

(٢.٨٧) ** (٤.١٠) ** (٢.٧٧) **

$\bar{R}^2$ = **0.٨١** **F = ٤٠.٢٣**

** معنوي عند مستوي معنوية ١ %. * معنوي عند مستوي معنوية ٥ %.

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي علي الناتج الكلي للفدان من محصول الفول السوداني تتمثل في كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الإنتاجية لكمية التقاوي والسماد الفوسفاتي بلغت نحو ٠.٦١١، ٠.٢٣٦ الامر الذي يشير إلي أن الإنتاج يتم خلال المرحلة الإنتاجية الثانية علي مستوي كل عنصر علي حده حيث والتي تشير إلي أن زيادة كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي بنسبة ١٠% تؤدي إلي زيادة إنتاج الفول السوداني بنسبة ٦.١%، ٢.٤%. وقد ثبتت معنوية الإحصائية عند مستوى معنوية (٠.٠١).

أما علي مستوي عناصر الإنتاج مجمعة فقد قدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (.E.P) للدالة بنحو ٠.٨٤٧ وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الإنتاجية بالدالة المقدرة بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي من الفول السوداني بنحو ٨.٥%. وهذا يعني أن المزارع ينتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية (عائد متناقص للسعة).

وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\bar{R}^2$) حوالي ٠.٨١ ، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي ٨١% من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي من محصول الفول السوداني، وتشير قيمة (F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى المعنوية (0.01).

وتم تقدير الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول الفول السوداني في الفئة الحيازية الثانية بعينة الدراسة، حيث تبين من جدول (٢) أن الناتج الحدي (.M.P) من محصول الفول السوداني بالنسبة لكل من كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي، قدر بحوالي ٠.٠٢٧، ٠.٠٤٧ طن لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٨٠٨.٧، ١٤٠٧.٧ جنيه على الترتيب. بينما بلغ متوسط سعر كمية التقاوي ٨٢.٧٥ جنيه/كيلو جرام، ومتوسط سعر وحدة السماد الفوسفاتي نحو ١٨٠ جنيه/ كيلو جرام.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

جدول (٢): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة إنتاج الفول السوداني بالفئة الحيازية الثانية بعينة الدراسة

البيان	عناصر الإنتاج (المدخلات) في دالة الناتج الكلي	
	التقاوي	السماد الفوسفاتي
	X_1	X_3
متوسط كمية عنصر الإنتاج $\bar{X}$	29.22	6.41
متوسط الناتج الكلي $\bar{Q}$ (طن)	١.٢٩	
المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج (E.X.)	٠.٦١١	٠.٢٣٦
المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.)	٠.٨٤٧	
الناتج المتوسط (A.P.) (طن)	0.٠٤٤	0.٢٠١
الناتج الحدي (M.P.) (طن)	0.٠٢٧	0.04٧
قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) (جنيه)	٨٠٨.٧	١٤٠٧.٧
سعر وحدة عنصر الإنتاج (P_X) (جنيه)	82.75	180
الكفاءة الاقتصادية (E.E.)	٩.٧٧	٧.٨٢

* سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن الفول السوداني) = ٢٩٩٥٠ جنيها .
* الناتج المتوسط (A.P.) = الناتج الكلي للمزرعة $\bar{Q}$ ÷ كمية عنصر الإنتاج المستخدم $\bar{X}$.
* الناتج الحدي (M.P.) = المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج (E.X.) × الناتج المتوسط (A.P.).
* قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) = الناتج الحدي (M.P.) × سعر وحدة الناتج الرئيسي (P_Q).
* الكفاءة الاقتصادية (E.E.) = قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) ÷ سعر وحدة عنصر الإنتاج (P_X).

المصدر : جمعت وحسبت من نتائج الإستبيان الخاص بالدراسة .

كما تبين من جدول (٢) أن الناتج المتوسط (A.P.) من محصول الفول السوداني بالنسبة لكل من كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي، قدر بحوالي ٠.٠٤٤، ٠.٢٠١ طن لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب.

وتم تقدير الكفاءة الاقتصادية لإستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تم الحصول علي مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاجي(P_X)، حيث تبين من الجدول (٢) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لإستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي عن سعر وحدة العنصر الإنتاجي.

(٣) دالة إنتاج الفول السوداني للفئة الحيازية الثالثة (٢٠ فدان فأكثر): تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الايجابي المعنوي على إنتاج محصول الفول السوداني في المدى القصير للفئة الحيازية الثالثة بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي للفدان من محصول الفول السوداني بإستخدام الإنحدار المتعدد المرحلي (التدريجي) في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية إعتمادا علي البيانات المتحصل عليها من إستمارات الإستبيان الميدانية:

$$\mathbf{Ln\ Q} = 0.668 + 0.217\ \mathbf{Ln\ X_1} + 0.300\ \mathbf{Ln\ X_3}$$

(٠.٦١) (٢.٠٢) * (٣.١٤) **

$\bar{R}^2$ = **0.٨٠** **F = ٢٦.٧٤**

** معنوي عند مستوي المعنوية ١ %. * معنوي عند مستوي المعنوية ٥ %.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي علي الناتج الكلي للفدان من محصول الفول السوداني تتمثل في كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الإنتاجية كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي بلغت نحو ٠.٢١٧، ٠.٣٠٠ علي الترتيب، الامر الذي يشير إلي أن الإنتاج يتم خلال المرحلة الإنتاجية الثانية علي مستوي كل عنصر علي حده حيث أن زيادة الكمية المستخدمة من هذه العناصر بنسبة ١٠ % تؤدي إلي زيادة إنتاج الفدان من الفول السوداني بنسبة ٢.١٧%، ٣.٠% علي الترتيب، وقد ثبتت المعنوية هذه النتائج إحصائياً.

أما علي مستوي عناصر الإنتاج مجمعة فقد قدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو ٠.٥١٧ وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الإنتاجية بالدالة المقدرة بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي من الفول السوداني بنحو ٥.١٧ %. وهذا يعني أن المزارع ينتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية (عائد متناقص للسعة). وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) حوالي ٠.٨٠ ، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي ٨٠% من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي من محصول الفول السوداني، وتشير قيمة (F) إلى المعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى المعنوية (0.01).

وتم إشتقاق الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول الفول السوداني في الفئة الحيازية الثالثة بعينة الدراسة، حيث تبين من جدول (٣) أن الناتج الحدي (M.P.) من محصول الفول السوداني بالنسبة لكل من كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي، قدر بحوالي ٠.٠١٠، ٠.٠٦٨ طن لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٣٠٠، ٢٠٤٠ جنيه على الترتيب. بينما بلغ متوسط سعر كمية التقاوي نحو ٨٣.٩ جنيه / كيلو، ومتوسط سعر وحدة السماد الفوسفاتي نحو ١٩٨.٦ جنيه/ كيلو جرام.

جدول (٣): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة إنتاج الفول السوداني بالفئة الحيازية الثالثة بعينة الدراسة

البيان	عناصر الإنتاج (المدخلات) في دالة الناتج الكلي	
	التقاوي	السماد الفوسفاتي
	X_1	X_3
متوسط كمية عنصر الإنتاج $\bar{X}$	٢٨.٧٦	٥.٩٥
متوسط الناتج الكلي $\bar{Q}$ (طن)	١.٣٤	
المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج (E.X.)	0.217	0.300
المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.)	0.517	
الناتج المتوسط (A.P.) (طن)	٠.٠٤٧	٠.٢٢٥
الناتج الحدي (M.P.) (طن)	٠.٠١٠	٠.٠٦٨
قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) (جنيه)	٣٠٠	٢٠٤٠
سعر وحدة عنصر الإنتاج (P_X) (جنيه)	٨٣.٩	١٩٨.٦
الكفاءة الاقتصادية (E.E.)	٣.٥٨	١٠.٢٧

* سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن الفول السوداني) = ٣٠٠٠٠ جنيها .
* الناتج المتوسط (A.P.) = الناتج الكلي للمزرعة $\bar{Q}$ ÷ كمية عنصر الإنتاج المستخدم $\bar{X}$.
* الناتج الحدي (M.P.) = المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج (E.X.) × الناتج المتوسط (A.P.).
* قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) = الناتج الحدي (M.P.) × سعر وحدة الناتج الرئيسي (P_Q).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

* الكفاءة الاقتصادية (E.E.) = قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) ÷ سعر وحدة عنصر الإنتاج (P_X).

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الإستبيان الخاص بالدراسة .

كما تبين من جدول (٣) أن الناتج المتوسط (A.P.) من محصول الفول السوداني بالنسبة لكل من كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي، قد قدر بحوالي ٠.٠٤٧، ٠.٢٢٥ طن لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب.

وتم تقدير الكفاءة الاقتصادية لإستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تم الحصول علي مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاجي (P_X)، حيث تبين من الجدول (٣) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من كمية التقاوي والسماد الفوسفاتي أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لإستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي عن سعر وحدة العنصر الإنتاجي وينصح بزيادة عدد وحدات العنصر المستخدم.

(٤) دالة إنتاج الفول السوداني علي مستوي إجمالي عينة الدراسة: تم تحديد عناصر الإنتاج ذات التأثير الإيجابي المعنوي على إنتاج الفول السوداني في المدى الطويل لإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد من خلال النموذج المقدر لدالة الناتج الكلي للفدان من محصول الفول السوداني بإستخدام الإنحدار المتعدد المرحلي (التدريجي) في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة، والموضحة بالمعادلة التالية إعتمادا علي البيانات المتحصل عليها من إستمارات الإستبيان الميدانية:

$$\mathbf{Ln\ Q} = 0.221\ \mathbf{Ln\ X_1} + 0.442\ \mathbf{Ln\ X_5} + 0.433\ \mathbf{Ln\ X_6}$$

(٢.٧١) ** (٤.٦٣) ** (٥.٢٨)**

$\overline{R}^2$ = **0.٩٨** **F = ١٥٥١.٦**

** معنوي عند مستوي معنوية ١ %. * معنوي عند مستوي معنوية ٥ %.

حيث تبين من دالة الناتج الكلي (Q) أن أهم العناصر الإنتاجية ذات التأثير المعنوي علي الناتج الكلي للفدان من محصول الفول السوداني تتمثل في كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم، وبتقدير مرونات الإنتاج الجزئية المختلفة لتلك العناصر، تبين أن المرونة الإنتاجية لكمية التقاوي بلغت نحو ٠.٢٢١، مما يشير إلي أن زيادة الكمية المستخدمة من العنصرالإنتاجي بنسبة ١٠ % تؤدي إلي زيادة إنتاج الفدان من الفول السوداني بنسبة ٢.٢١%، كما قدرت المرونة الإنتاجية للعناصر الصغري ونترات البوتاسيوم بنحو ٠.٤٤٢، ٠.٤٣٣ الامر الذي يشير إلي أن الإنتاج يتم خلال المرحلة الإنتاجية الثانية علي مستوي كل عنصر علي حده حيث أن زيادة العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم بنسبة ١٠% تؤدي إلي زيادة إنتاج الفدان من الفول السوداني بنسبة ٤٤٢ %، ٤.٣٣%. وقد ثبتت معنوية هذه النتائج إحصائياً عند مستوى المعنوية (٠.٠١).

أما علي مستوي عناصر الإنتاج مجتمعة فقد قدرت المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.) للدالة بنحو ١.٠٩٦ وهذا يعني أن زيادة هذه العناصر الإنتاجية بالدالة المقدرة بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة الناتج الكلي للفدان من الفول السوداني بنحو ١٠.٩٦ %.

وقد بلغ معامل التحديد المعدل ($\overline{R}^2$) حوالي ٠.٩٨ ، مما يشير إلى أن تلك المتغيرات المستقلة المفسرة بالدالة المقدرة مسئولة عن حوالي ٩٨ % من التغيرات الكلية الحادثة في الناتج الكلي للفدان من محصول الفول السوداني ، وتشير قيمة (F) إلى الالمعنوية الإحصائية للدالة المقدرة عند مستوى المعنوية (0.01).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

وتم إشتقاق الناتج الحدي والناتج المتوسط بالنسبة لكل عنصر إنتاجي في دالة الناتج الكلي المقدرة لمحصول الفول السوداني لإجمالي عينة الدراسة، حيث تبين من جدول (٤) أن الناتج الحدي (M.P.) من محصول الفول السوداني بالنسبة لكل من كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم، قدر بحوالي ٠.٠١١، ٠.٢٨٧، ٠.٣٩١ طن لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب، كما قدرت قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لتلك العناصر الإنتاجية بحوالي ٣٢٩.٩، ٨٥٨٢.٧، ١١٦٩٢.٩ جنيه على الترتيب، بينما بلغ متوسط كمية التقاوي نحو ٨٢.٩٠ جنيه/كيلو جرام، ومتوسط سعر وحدة العناصر الصغري نحو ٦١١.٤ جنيه، ومتوسط سعر وحدة نترات البوتاسيوم ٨٢٩.٠٣ جنيه.

جدول(٤): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في دالة إنتاج الفول السوداني بإجمالي عينة الدراسة

البيان	عناصر الإنتاج (المدخلات) في دالة الناتج الكلي		
	كمية التقاوي	العناصر الصغري	نترات البوتاسيوم
	X_2	X_3	X_5
متوسط كمية عنصر الإنتاج $\bar{X}$	٢٧.٢٥	٢.٠٢	١.٤٥
متوسط الناتج الكلي $\bar{Q}$ (طن)	١.٣١		
المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج (E.X.)	٢٢١0.	0.٤٤٢	0.٤٣٣
المرونة الإنتاجية الإجمالية (E.P.)	١.٠٩٦		
الناتج المتوسط (A.P.) (طن)	٠.٠٤٨	٠.٦٤٩	٠.٩٠٣
الناتج الحدي (M.P.) (طن)	٠.٠١١	٠.٢٨٧	٠.٣٩١
قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) (جنيه)	٣٢٩.٠	٨٥٨٢.٧	١١٦٩٢.٩
سعر وحدة عنصر الإنتاج (P_X) (جنيه)	٨٢.٩٠	٦١١.٤	٨٢٩.٠٣
الكفاءة الاقتصادية (E.E.)	٣.٩٧	١٤.٠٤	١٤.١٠

* سعر وحدة الناتج الرئيسي (سعر طن الفول السوداني) = ٢٩٩٠٥ جنيها .
* الناتج المتوسط (A.P.) = الناتج الكلي للمزرعة $\bar{Q}$ ÷ كمية عنصر الإنتاج المستخدم $\bar{X}$.
* الناتج الحدي (M.P.) = المرونة الإنتاجية لعنصر الإنتاج (E.X.) × الناتج المتوسط (A.P.).
* قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) = الناتج الحدي (M.P.) × سعر وحدة الناتج الرئيسي (P_Q).
* الكفاءة الاقتصادية (E.E.) = قيمة الناتج الحدي (V.M.P.) ÷ سعر وحدة عنصر الإنتاج (P_X).

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج الإستبيان الخاص بالدراسة .

كما تبين من جدول (٤) أن الناتج المتوسط (A.P.) من محصول الفول السوداني بالنسبة لكلاً من في كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم قد قدر بحوالي ٠.٠٤٨، ٠.٦٤٩، ٠.٩٠٣ طن لتلك العناصر الإنتاجية على الترتيب.

وتم تقدير الكفاءة الاقتصادية لإستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تم الحصول علي مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي (V.M.P) لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاجي(P_X)، حيث تبين من الجدول (٤) أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لإستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي عن سعر وحدة العنصر الإنتاجي وينصح بزيادة عدد وحدات العنصر المستخدم .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

ثانياً: التقدير الاحصائي لدوال تكاليف الفول السوداني في محافظة الوادي الجديد بعينة الدراسة الميدانية:

يتضمن الجزء التالي عرضا تفصيلياً للمؤشرات الاقتصادية لتكاليف إنتاج محصول الفول السوداني على مستوى ألفئات الحيازية المختلفة من واقع بيانات عينة الدراسة الميدانية وكذلك تقدير دوال تكاليف الإنتاج لكل فئة حيازية (مدي قصير) و إجمالي العينة (مدي طويل).

المؤشرات الاقتصادية للفول السوداني علي مستوي فئات عينة الدراسة: بتقدير المؤشرات الاقتصادية لمحصول الفول السوداني على مستوى عينة الدراسة تبين من جدول (٥) أن التكاليف الكلية بلغت حوالي ١٩٥٠٦.٩ جنيه ، أما الإيراد الكلي فقد بلغ نحو ٣٩١٧٦ جنيه، بينما بلغ صافي العائد الفداني حوالي ١٩٦٦٩.١ جنيه.

وبمقارنة تكلفة إنتاج الفدان من محصول الفول السوداني علي مستوي فئات الحيازة، تبين من جدول (٤-٧) أنها بلغت أعلاها للفئة الأولي والتي قدرت بنحو ١٩٦٩١ جنيهاً مقابل ١٩٦٢٩، ١٩١٢١ جنيهاً للفئة الثانية والثالثة علي الترتيب، أما بمقارنة الإيراد الكلي للفدان من محصول الفول السوداني علي مستوي فئات الحيازة فقد بلغ أعلاه للفئة الثالثة والذي قدر بنحو ٤٠٢٠٠ جنيهاً مقابل ٣٨٦٣٦، ٣٥٨١٦ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب، أما بمقارنة صافي العائد من محصول الفول السوداني علي مستوي فئات الحيازة، تبين أنه بلغ أعلاه للفئة الثالثة الذي قدر بنحو ٢١٠٧٩ جنيهاً مقابل ١٩٠٠٧، ١٦١٢٥ جنيهاً للفئة الثانية والأولى علي الترتيب.

جدول (٥): الإيراد الكلي والتكاليف الكلية وصافي العائد الفداني الفول السوداني لكل فئة حيازية بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد

البيان	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
السعر المزرعي (جنيه/ طن)	٢٩٦٠٠	29950	٣٠٠٠٠	٢٩٩٠٥
متوسط الإنتاج	1.21	1.29	١.٣٤	١.٣١
الإيراد الكلي (جنيه)	٣٥٨١٦	٣٨٦٣٦	٤٠٢٠٠	٣٩١٧٦
التكاليف الكلية (جنيه)	١٩٦٩١	١٩٦٢٩	١٩١٢١	١٩٥٠٦.٩
صافي عائد الفدان (جنيه)	١٦١٢٥	١٩٠٠٧	٢١٠٧٩	١٩٦٦٩.١

المصدر : جمعت وحسبت من استمارة الإستبيان الخاصة بعينة الدراسة.

التقدير الإحصائي لدوال تكاليف الفول السوداني بعينة الدراسة: يمكن التعبير عن دالة التكاليف الكلية (T.C) لمحصول الفول السوداني موضوع الدراسة في الصورة التالية : **(دالة التكاليف في المدى الطويل) :**

(دالة التكاليف في المدى القصير) :

$$T.C = \beta_1 Q - \beta_2 Q^2 + \beta_3 Q^3 + \beta_4 S^2 - \beta_5 S.Q$$

$$T.C = \alpha + \beta_1 Q - \beta_2 Q^2 + \beta_3 Q^3$$

حيث:

T.C = التكاليف الكلية للفدان من المحصول موضوع الدراسة (ألف جنيه).

Q = الناتج الكلي للفدان من المحصول موضوع الدراسة (طن).

S = **المساحة المزروعة (السعة الحيازية) (فدان).**

β = **المعلمات أو الثوابت الاحصائية للدالة المقدرة.**

α = **مقدار ثابت من التكاليف الكلية للفدان في حالة إنعدام الناتج الكلي للفدان.**

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

جدول (٦): المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف الإنتاجية للفول السوداني لكل فئة حيازية بعينة الدراسة لمحافظة الوادي الجديد

البيان	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	إجمالي العينة
حجم العينة	٣٢	٤٠	٢٨	١٠٠
متوسط المساحة (فدان)	١.٩١	١١.٥٥	35.92	١٥.٢٩
حجم الناتج الكلى الفعلى (طن)	١.٢١	١.٢٩	1.34	١.٣١
حجم الناتج المدنى للتكاليف (طن)	٢.٧٦	٢.١١	2.13	٤.٩٩
حجم الناتج المعظم للأرباح (طن)	٤.٤٥	٥.٧٧	14.32	١١.٩١
التكاليف الحـدية (M.C) (جنيه)	١..٢١٢٨	١٨٧٦.٣	604.03	١٦٤٧.٦
التكاليف المتوسطة (A.C) (جنيه)	١٦٠٩١.٩	١١٠٦٩.٥	8119.3	٢١٥٤.٢
مرونة التكاليف الإنتاجية (.E.C)	٠.١٣	٠.١٧	٠.٠٧	٠.٧٦

* تم تقدير قيمة التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة من خلال التعويض بحجم الناتج الكلي الفعلي بدلاً عن Q في دالة التكاليف الحدية (M.C) ودالة التكاليف المتوسطة (A.C) .

جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان الخاص بالدراسة .

(١) دالة تكاليف إنتاج الفول السوداني للفئة الحيازية الأولي (أقل من ٥ فدان): بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول السوداني في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الأولى بمحافظة الوادي الجديد في الصورة التكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 13419.4 + 8389.1\ Q - 3224.6\ \mathbf{Q^2} + 351.2\ \mathbf{Q^3} \quad \leftarrow (١)$$

$$(5.86)^{**} \quad (3.16)^{**} \quad (-3.54)^{**} \quad (3.72)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.56 \qquad \mathbf{F} = 5.15$$

حيث :T.C = التكاليف الإنتاجية الكلية (جنيه) على مستوى الفئة الحيازية الأولى.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).

* معنوي عند مستوي المعنوية ٥ %. ** معنوي عند مستوي المعنوية ١ %.

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول السوداني بالفئة الحيازية الأولى، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي ٥٦% من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول الفول السوداني، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة :(2)

$$\mathbf{A.C} = 13419.4 / \mathbf{Q} + 8389.1 - 3244.6\ \mathbf{Q} + 351.2\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow (2)$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (١) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 8389.1 - 6449.2\ \mathbf{Q} + 1053.6\ \mathbf{Q^2} \quad \leftarrow (3)$$

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

ويتبين أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج الفول السوداني بالفئة الحيازية الأولى بلغ حوالي ٢.٧٦ طن والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١.٢١ طن، أي أقل من حجم الإنتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٤.٤٥ طن والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر الوحدة من الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٢١٢٨.١ جنيه وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ١٦٠٩١.٩ جنيه وقدرت مرونة التكاليف الإنتاجية بنحو ٠.١٣ أي أن التغير النسبي في حجم الإنتاج أكبر من التغير النسبي في التكاليف الكلية وذلك يدل على وجود كفاءة اقتصادية لدى مزارعي العينة الاولي.

(٢) دالة تكاليف إنتاج الفول السوداني للفئة الحيازية الثانية (من ٥ الي اقل من 20 فدان): بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول السوداني في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثانية بمحافظة الوادي الجديد في الصورة التكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 11859.٢ + 2077.2\ Q - 160.5\ \mathbf{Q^2} + 3.7\ \mathbf{Q^3} \qquad \leftarrow (١)$$

$$(6.24)^{**} \quad (4.70)^{**} \quad (-5.05)^{**} \quad (5.22)^{**}$$

$$\mathbf{R^2} = 0.64 \qquad \mathbf{F} = 9.41$$

حيث :T.C = التكاليف الإنتاجية الكلية (جنيه) لإنتاج الفول السوداني على مستوى الفئة الحيازية الثانية .

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن). ** معنوي عند مستوي المعنوية 1 %.

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول السوداني بالفئة الحيازية الثانية، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي ٦٤% من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول الفول السوداني، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ٥%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 11859.2 / \mathbf{Q} + 2077.2 - 160.5\ \mathbf{Q} + 3.67\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(2)}$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) بالنسبة لمتغير الإنتاج Q المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 2077.2 - 321\ \mathbf{Q} + 11.1\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow \mathbf{(3)}$$

ويتبين أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج الفول السوداني بالفئة الحيازية الثانية بلغ حوالي ٢.١١ طن والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١.٢٩ طن، أي أكبر من حجم الإنتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ٥.٧٧ طن والذي يتحقق

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة ، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ١٨٧٦.٣ جنيه وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ١١٠٦٩.٥ جنيه وقدرت مرونة التكاليف الإنتاجية بنحو ٠.١٧ مما يدل علي ان إنتاج الفول السوداني علي مستوي الفئة الحيازية الثانية يحقق كفاءة اقتصادية .

(٣) دالة تكاليف إنتاج محصول الفول السوداني بالفئة الثالثة (٢٠ فدان فأكثر): بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول السوداني في المدي القصير على مستوى الفئة الحيازية الثالثة بمحافظة الوادي الجديد في الصورة التكعيبية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية ، والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 9289.8 + 612.4\ \mathbf{Q} - 12.6\ \mathbf{Q^2} + 0.08\ \mathbf{Q^3} \qquad \leftarrow (١)$$

$$(2.32)^* \quad (2.42)^* \quad (-2.50)^* \quad (2.65)^{**}$$

$$\mathbf{R^2}= 0.64 \qquad \mathbf{F}=5.93$$

حيث :

T.C = التكاليف الإنتاجية الكلية (جنيه) على مستوى الفئة الحيازية الثالثة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن).

* معنوي عند مستوي المعنوية ٥%. ** معنوي عند مستوي المعنوية ١%.

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول السوداني بالفئة الحيازية الثالثة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي 64% من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية من محصول الفول السوداني، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى المعنوية ١%، وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى القصير من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (T.C) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (2):

$$\mathbf{A.C} = 9289.8 / \mathbf{Q} + 612.4 - 12.6\ \mathbf{Q} + 0.08\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow (\mathbf{2})$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى القصير من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية (T.C) المشار إليها بالمعادلة (١) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (3):

$$\mathbf{M.C} = 612.4 - 25.2\ \mathbf{Q} + 0.٢٤\ \mathbf{Q^2} \qquad \leftarrow (\mathbf{3})$$

ويتبين أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج الفول السوداني بالفئة الحيازية الثالثة بلغ حوالي ٢.١٣ طن والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى القصير أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١.٣٤ طن، أي أكبر من حجم الإنتاج الأمثل. أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ١٤.٣٢ طن والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر الوحدة من الناتج النهائي (PQ) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C.) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ٦٠٤.٠٣ جنيه وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٨١١٩.٣

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جنيه، وقدرت مرونة التكاليف الإنتاجية بنحو ٠.٠٧ مما يدل على أن إنتاج الفول السوداني على مستوى الفئة الحيازية الثالثة يحقق كفاءة اقتصادية.

(٤) دالة تكاليف إنتاج الفول السوداني على مستوى إجمالي العينة (المدى الطويل): بتقدير معالم دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول السوداني في المدي الطويل على مستوى إجمالي عينة الدراسة في الصورة التكعيبية والتكعيبية باستخدام بيانات عينة الدراسة، تبين أن أفضل الصور المقدرة هي الدالة في الصورة التكعيبية والموضحة بالمعادلة (١) :

$$\mathbf{T.C} = 22661.8\mathbf{Q} - 83.2\mathbf{Q}^{2} + 0.62\mathbf{Q}^{3} + 66.3\mathbf{S}^{2} - 54.8\ \mathbf{S.Q} \quad \leftarrow (\mathbf{1})$$

(٥.214)** (−3.524)** (2.011)* (3.821)** (−3.202)**

$\mathbf{R^2} = 0.٨٩$ $\mathbf{F} = ٩٥.٧٤٥$

حيث:

T.C = التكاليف الانتاجية الكلية (جنيه / فدان) لإنتاج الفول السوداني على مستوى إجمالي عينة الدراسة.

Q = الناتج الكلي الفعلي (طن / فدان) ، S= المساحة المزروعة (فدان) .

وتوضح دالة التكاليف الكلية (T.C) لإنتاج محصول الفول السوداني بإجمالي عينة الدراسة، أن الناتج الكلي للفدان (Q) مسئول عن حوالي ٨٩% من التغيرات الكلية الحادثة في التكاليف الكلية للفدان من محصول الفول السوداني ، كما ثبتت معنوية الدالة ومعلماتها إحصائياً عند مستوى معنوية ١%، ويتم إجراء التفاضل الأول للمعادلة (١) بالنسبة للمساحة المزروعة (السعة) (S) وذلك للحصول على علاقة بين المساحة المزروعة وحجم الناتج الفعلي (**S =0.41 Q**)، يتم التعويض بهذا المقدار من الناتج الفعلي المساوي لـ (S) في المعادلة (١) وبالتالي الحصول على دالة التكاليف الكلية المشتقة الموضحة بالمعادلة (٢) :

$$\mathbf{T.C_i} = 22661.8\ \mathbf{Q} - 94.6\ \mathbf{Q}^{2} + 0.62\ \mathbf{Q}^{3} \quad \leftarrow (\mathbf{2})$$

وقدرت دالة التكاليف المتوسطة (A.C) في المدى الطويل من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) على حجم الإنتاج (Q)، وبالتالي الحصول على المعادلة (3):

$$\mathbf{A.C} = 2661.8 - 94.6\ \mathbf{Q} + 0.62\ \mathbf{Q}^{2} \quad \leftarrow (\mathbf{3})$$

كما قدرت دالة التكاليف الحدية (M.C) في المدى الطويل من خلال إجراء التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية المشتقة ($T.C_i$) المشار إليها بالمعادلة (٢) والحصول على دالة التكاليف الحدية الموضحة بالمعادلة (4):

$$\mathbf{M.C} = 2661.8 - 189.2\ \mathbf{Q} + 1.86\ \mathbf{Q}^{2} \quad \leftarrow (\mathbf{4})$$

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

ويتبين من جدول (٤-٦) أن حجم الإنتاج الامثل الذي يدني التكاليف لإنتاج الفول السوداني بإجمالي عينة الدراسة بلغ حوالي 4.99 طن / فدان والذي يتحقق عند النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف في المدى الطويل أو يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع التكاليف المتوسطة (A.C)، وأن حجم الناتج الكلي الفعلي بلغ نحو ١.٣١ طن / فدان أي أقل من حجم الانتاج الأمثل، أما بالنسبة لحجم الإنتاج الاقتصادي الذي يعظم الربح فقد بلغ حوالي ١١.٩ طن / فدان والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية (M.C) مع الايراد الحدي (M.R) وهو يساوي سعر وحدة الناتج النهائي (P_Q) في سوق المنافسة الكاملة، ولإيجاد مرونة التكاليف الإنتاجية (E.C) يتم قسمة التكاليف الحدية (M.C) على التكاليف المتوسطة (A.C)، حيث بلغت التكاليف الحدية نحو ١٦٤٧.٦ جنيه / فدان وبلغت التكاليف المتوسطة حوالي ٢١٥٤.٢ جنيه / فدان،

وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠.٧٦ مما يدل على أن إنتاج الفول السوداني على مستوى إجمالي عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج، ويستطيع المنتج (المزارع) تحقيق وفورات سعة من الانتاج في هذه المرحلة الاقتصادية، أي تزايد العائد للسعة نتيجة لزيادة الانتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في التكاليف أو انخفاض متوسط التكاليف مع زيادة الانتاج، طالما أن إنتاجه لا يتجاوز حجم الانتاج الأمثل المدني للتكاليف.

ثالثاً: الأثر البيئي في زراعة الفول السوداني بمحافظة الوادي الجديد ومقترحات التحسين: يتضح من جدول (٧) الأثر البيئي لآراء مزارعي الفول السوداني بمحافظة الوادي الجديد للموسم الزراعي ٢٠٢٣ لعينة من ١٠٠ مزارعًا حيث يشمل التكرار والنسبة المئوية والذي تبين منه ما يلي: ٤٠% من المزارعين لا يستخدمون السماد العضوي، ما يزيد من مخاطر تدهور التربة.

٣٠% لا يتبعون دورات زراعية منتظمة، ما يؤدي إلى استنزاف عناصر التربة.

٨٠% يعانون من تملح أو تدهور الأراضي، وهي إشارة حرجة تتطلب تدخلًا عاجلًا.

٦٠% لم يحصلوا على تدريب بيئي أو زراعي حديث.

٤٤% لا يستخدمون تقنيات لتقليل استهلاك المياه، رغم أن المنطقة تعتمد على مياه جوفية محدودة.

جدول (٧): الأثر البيئي لآراء مزارعي الفول السوداني بمحافظة الوادي الجديد للموسم الزراعي ٢٠٢٣

السؤال	الموافقين		الرافضين	
	التكرار	%	التكرار	%
استخدام السماد العضوي	٦٠	٦٠	٤٠	٤٠
اتباع دورة زراعية منتظمة	٧٠	٧٠	٣٠	٣٠
وجود تملح أو تدهور للأرض	٢٠	٢٠	٨٠	٨٠
الحصول على تدريب زراعي	٤٠	٤٠	٦٠	٦٠
استخدام أساليب لتقليل استهلاك المياه	٥٦	٥٦	٤٤	٤٤

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان الخاص بالدراسة .

تقييم الأثر البيئي العام للفول السوداني من قِبل مزارعين العينة (١٠٠ مزارعًا): يتضح من جدول (٨) أن حوالي ٦٠% من المزارعين يرون أن الأثر البيئي لزراعة الفول السوداني إيجابي أو إيجابي جدًا، مما يعكس رضاًا عامًا، لكن هناك أيضًا ٢٠% يرونه سلبيًا بدرجات متفاوتة، مما يتطلب توجيه الجهود لتحسين إدارتهم للموارد وتقليل الأثر البيئي السلبي.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

جدول (٨): تقييم الأثر البيئي لمزارعي الفول السوداني بمحافظة الوادي الجديد للموسم الزراعي ٢٠٢٣

تقييم الأثر البيئي	التكرار	%
إيجابي جدًا	٢٠	٢٠
إيجابي	٤٠	٤٠
محايد	٢٠	٢٠
سلبي	١٤	١٤
سلبي جدًا	٦	٦

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان الخاص بالدراسة

مناقشة نتائج البحث مع الدراسات السابقة

اتفقت الدراسات السابقة في الاهتمام بالتوسع في دراسة اقتصاديات الفول السوداني في المحافظات المنتجة، وكذلك دراسة أهم عناصر الإنتاج المؤثرة علي كمية الإنتاج وكذلك العلاقة بينت كمية الإنتاج وتكاليف الإنتاج. كما أوصت الدراسات السابقة بالتوسع في زراعة محصول الفول السوداني خاصة في الأراضي الجديدة مثل الوادي الجديد، نظراً لارتفاع العائد مقارنة بمحاصيل زيتية أخرى. وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية حيث اثبتت الدراسة الحالية وجود كفاءة اقتصادية في الفئات الحيازية المختلفة أقل من فدان – لأعلي من ٢٠ فدان.

خلاصة الدراسة

تناولت الدراسة قياس الكفاءة الاقتصادية للفول السوداني باستخدام دوال الإنتاج والتكاليف. وذلك من خلال استيفاء إستمارات الإستبيان لعينة عشوائية بسيطة مكونة من ١٠٠ مزارعًا من منتجي الفول السوداني في محافظة الوادي الجديدعن الموسم الزراعي (٢٠٢٣). حيث تم تحليل دوال الإنتاج من خلال دالة كوب–دوجلاس دوال التكاليف من خلال تقدير دالة التكلفة الكلية في الصورة التعكيبية. واتضح من توزيع مفردات العينة طبقاً للمساحة التي يحوزها المزارع أن عدد المزارعين الذين يمتلكون مساحات تتراوح بين (أقل من ٥ فدان) بلغ ٣٢ مفردة بنسبة ٣٢% من إجمالي عدد مزارعي العينة والبالغ نحو ١٠٠ مزارع، وأن عدد المزارعين الذين تتراوح حيازتهم بين (٥ – أقل من ٢٠ فدان) بلغ نحو ٤٠ مزارع بنسبة ٤٠ % من إجمالي حجم العينة، في حين أن فئة المزارعين الذين تزيد حيازاتهم عن (٢٠ فدان فأكثر) فقد بلغ عددهم بالعينة ٢٨ مزارعين بنسبة ٢٨% من إجمالي عدد المزارعين في عينة الدراسة. حيث تم تقدير الكفاءة الاقتصادية من دالة الإنتاج لإستخدام العناصر الإنتاجية بدالة الناتج الكلي المقدرة، حيث تم الحصول علي مؤشر الكفاءة الاقتصادية من خلال قسمة قيمة الناتج الحدي لكل عنصر إنتاجي على سعر وحدة هذا العنصر الإنتاج، حيث تبين أن قيمة مؤشر الكفاءة الاقتصادية لكل من كمية التقاوي، العناصر الصغري ونترات البوتاسيوم أكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى ارتفاع مستوى الكفاءة الاقتصادية لإستخدام هذه العناصر المذكورة حيث تبين زيادة قيمة الناتج الحدي للعنصر الإنتاجي عن سعر وحدة العنصر الإنتاجي وينصح بزيادة عدد وحدات العنصر المستخدم. وقدرت مرونة التكاليف الانتاجية بنحو ٠.٧٦ مما يدل على أن إنتاج الفول السوداني على مستوى إجمالي عينة الدراسة يحقق كفاءة اقتصادية نظراً لأن الانتاج يتم في مرحلة تزايد العائد للسعة وهي المرحلة الاقتصادية للإنتاج. كما تم تقييم الأثر البيئي لبعض الممارسات الزراعية المرتبطة بالفول السوداني.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

التوصيات

١. الاهتمام بالتسميد بنترات البوتاسيوم والعناصر الصغري وفقا للمعاملات الفنية.
٢. العمل علي استخدام تقاوي محسنة تتناسب مع التربة في الوادي الجديد لرفع إنتاجية الفول السوداني.
٣. تدريب المزارعين على الممارسات الزراعية المستدامة: يشمل ذلك تقنيات التسميد العضوي، والزراعة الحافظة، والري بالتنقيط. وتُنفذ من خلال التعاون مع مراكز البحوث الزراعية وجمعيات المزارعين.
٤. تعميم الدورات الزراعية الملائمة: تنظيم محاصيل تناوب تقلل من استنزاف التربة وتمنع تراكم الآفات.
٥. نشر الوعي البيئي: توزيع كتيبات توعوية، وتنظيم حملات ميدانية عن الاستخدام الآمن للمبيدات والمياه.
٦. تشجيع الاستثمار في التكنولوجيا: دعم استخدام تقنيات الري الذكي ومراقبة رطوبة التربة.

المراجع العلمية

أبو بكر، أحمد حسين عبد القادر؛ النجار؛ خالد مصطفى (٢٠١٨). التحليل الاقتصادي لمحصول الفول السوداني في الأراضي الرملية بمحافظة الشرقية. مجلة العلوم الزراعية، كلية الزراعة – جامعة الزقازيق، ٤٩(٣)، ٢١٥–٢٣٠.

الهادي، فاتن؛ جبر، إيناس (٢٠١٨). دراسة اقتصادية لمحصول الفول السوداني بمنطقة النوبارية. مجلة العلوم الزراعية والبيئية – جامعة دمياط، ١٥(٣)، ١٤٤–١٥٦.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (٢٠٢٢). التنمية المستدامة في مصر: رؤية ٢٠٣٠ وتحديات التنفيذ. القاهرة: مكتب الأمم المتحدة الإنمائي في مصر.

حجازي، حسين محمد؛ نصار، وليد عمر عبد الحميد؛ يوسف، زينب عبد اللطيف (٢٠٢٢). الآثار الاقتصادية لسياسات الإصلاح الاقتصادي على إنتاج محصول الفول السوداني في مصر. المجلة العربية للعلوم الزراعية والبيئية، جامعة الفيوم، ١٣(١)، ٢٥–٤٢.

شرف الدين، محمد عبد العال؛ إبراهيم، سعاد محمد (٢٠١٦). الأساليب الكمية في تحليل كفاءة الإنتاج الزراعي: دراسة تطبيقية على بعض المحاصيل الإستراتيجية. المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، ٢٦(٢)، ١٠٠–١٢٤.

عبد الجواد، نجلاء أحمد (٢٠٢٢). دراسة اقتصادية لمحددات التنمية الزراعية بمحافظة الوادي الجديد. مجلة التقدم في البحوث الزراعية – جامعة الإسكندرية، ٧(١)، ١٥–٣٤.

عبد الله، محمد عبد الله؛ حسن، رضا سيد؛ إبراهيم، نجوي محمد (٢٠١٩). مشاكل استزراع الفول السوداني في الأراضي الرملية: دراسة حالة الوادي الجديد. المجلة المصرية للزراعة المستدامة، المجلد ٤١ (٢)، ١١٥–١٣٢.

عبيد، ماجدة محمد رفعت؛ صالح، هاني علي (٢٠٢١). أثر التخطيط الاستراتيجي على القدرة التصديرية لشركات إنتاج الزيوت النباتية: الدور الوسيط للقدرة التنافسية. مجلة التخطيط والتنمية الاقتصادية، ٥(٢)، ٨١–١٠٣.

قاسم، أحمد محمد فراج (٢٠٠٩). دراسة اقتصادية لإنتاج الفول السوداني في الزراعة المصرية. كنانة أونلاين.

العضيمي، محمود صادق (١٩٨٣). اقتصاد إنتاج، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

وزارة البيئة. (٢٠٢٠). تقرير حالة البيئة في مصر لعام ٢٠٢٠. القاهرة: جهاز شؤون البيئة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2022). تـقرير التنمية الزراعية في مصر .القاهرة: قطاع الشؤون الاقتصادية.

Abbas, Mahmoud Taha, & Awadalla, Ahmed Omar. (2017). Peanut (Arachis hypogaea L.) yield and its components as affected by N-fertilization and diazotroph inoculation in Toshka desert soils, South Valley, Egypt. Environmental Risk Assessment and Remediation, 1(1), 45–53

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

El-Sharkawy, Mohamed, Sheta, Ahmed, & Abd El-Wahed, Mahmoud. (2016). Precision agriculture using remote sensing and GIS for peanut crop production in arid land. International Journal of Plant and Soil Science, 10(3), 1–12.

Mekdad, Abdel-Aziz Abdel-Aal, El-Enin, Mohamed Mohamed Abdel-Gawad, Rady, Mohamed Mahmoud, & Hassan, Fawzy Abdel-Sattar. (2021). Impact of nitrogen fertilization and critical period of weed control on peanut (Arachis hypogaea L.) under arid conditions. Agronomy, 11(5), 909.

Nassar, W. O. A. (2015). An econometric analysis of the technical and economic efficiency of some oil crops in Egypt. Journal of Agricultural and Social Science. Mansoura University, 6(7), 1197-1222.

AN ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL STUDY OF PEANUT PRODUCTION IN THE NEW VALLEY GOVERNORATE

Mohamed A. Abdel Rahman[(1)]; Mohamed O. Abdel Fatah[(2)]; Mohamed A. Abdel Hadi [(3)]

1) Department of Agricultural Sciences, Faculty of Graduate Studies and Environmental Research, Ain Shams University 2) Department of Agricultural Economics , Faculty of Agriculture, Ain Shams University 3) Department of Crops, Faculty of Agriculture, Ain Shams University

ABSTRACT

In light of the Egyptian state's current efforts to rationalize resource use and adopt a sustainability approach, this study fills a significant knowledge gap by analyzing peanut production economically and environmentally, and providing recommendations based on actual data from a field sample of 50 farmers in the New Valley Governorate. The study relies on an analysis of production and cost functions to measure economic efficiency, in addition to surveying farmers' environmental behaviors and their level of awareness of the environmental impact of their agricultural activities. The results of this study will contribute to guiding agricultural and environmental policies in the governorate. It will also assist decision-makers in designing targeted agricultural interventions and providing technical and financial support to farmers to achieve optimal resource use and enhance the governorate's ability to expand peanut cultivation in a sustainable manner. The elasticity of production costs was estimated at about 0.76, which indicates that peanut production at the level of the total study sample achieves economic efficiency, given that production takes place in the stage of increasing returns to capacity, which is the economic stage of production. The producer (farmer) can achieve capacity savings from production in this economic stage, i.e. an increase in the return to capacity as a result of increasing production by a percentage greater than the percentage of increase in costs, or a decrease in average costs with increasing production, as long as his production does not exceed the optimal production size for costs.

Keywords: Peanuts, New Valley, production and cost functions, economic efficiency, environmental impact.