10.21608/MEAE.2024.252191.1247

المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي
ISSN: 2311-8547 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

دراسة الكفاءة الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوي بالأراضي الجديدة (دراسة حالة بالصالحية الجديدة)

د/ علياء محمد أسعد الدق
باحث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

د/ محمد صلاح عبد العزيز
باحث مساعد بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

بيانات البحث

استلام 2023/11/30
قبول 2024/1/12

الكلمات المفتاحية:
الكفاءة الاقتصادية ،الكفاءة الإنتاجية ،دالة الإنتاج .

المستخلص

يعتبر محصول البطاطس من السلع الغذائية الهامة علي المستوي المحلي للاستهلاك أو علي المستوي القومي للتصدير، حيث تعتبر مصدرا هاما من مصادر الدخل الزراعي القومي.

ويتطلب إنتاج أي سلعه زراعية تضافر عناصر الإنتاج وتنسيقها مع بعضها البعض بتوليفة معينة تتيح استغلال الموارد بأقصى كفاءة إنتاجية ممكنة ، ولهذا لابد من فهم طبيعة ونوع العلاقة بين مختلف الموارد الإنتاجية ومقدار الناتج الممكن الحصول عليه قبل إتخاذ القرار الاقتصادي وذلك لتحقيق الهدف من العملية الإنتاجية وهو تحقيق أكبر صافي دخل ممكن.

وتتمثل مشكلة البحث في إهدار الموارد الاقتصادية وخاصة مورد المياه الهام في عملية الزراعة في الأراضي القديمة ومن ثم عدم كفاءة زراعة محصول البطاطس الشتوي في هذه الأراضي ومن ثم تم التوجه للأراضي الجديدة للتغلب علي هذه المشكلة بالاستخدام الأمثل لهذه الموارد.

يهدف البحث بصفة أساسيه لدراسة الكفاءة الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوي بالأراضي الجديدة من خلال هذه الأهداف وهي تحديد وتوصيف العوامل المؤثرة على الناتج منها واختيار الشكل الرياضي للدالة، تقدير الدوال الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوي بمحافظة الشرقية. وذلك وفقاً لأنواع الري المستخدمة في زراعة محصول البطاطس الشتوي سواء الري بالغمر أوالري بالتنقيط، وذلك خلال الموسم الزراعي 2021/2020.

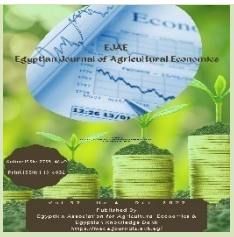
وتوصلت الدراسة إلي تحقيق الكفاءة الاقتصادية بزيادة كمية الإنتاج وأرباح مزارعي البطاطس بإجمالي عينة الدراسة لمزارع الري بالغمر والتنقيط وذلك بزيادة القدر المستخدم من كلا من العمل البشري ، العمل الآلي ، السماد البلدي ،السماد الآزوتي والمبيدات لأن القدر المستخدم من هذه العناصر أقل من القدر الذي يحقق الكفاءة .

وأوصت الدراسة بالاهتمام بزراعة البطاطس الشتوي في مزارع الري بالتنقيط عن مزارع الري بالغمر وذلك لتوفير مياه الري.

الباحث المسؤل: **علياء محمد أسعد الدق**
البريد الالكتروني: alliaaeldek@gmail.com

© The Author(s) 2023.

10.21608/MEAE.2024.252191.1247



Available Online at EKb Press
Egyptian Journal of Agricultural Economics ISSN: 2311-8547 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

Study of the Productive Efficiency of the Winter Potato Crop in the New Lands (Case Study in New Salhiya)

Dr. Alliaa Mohamed Asaad El Dek Researcher
Mohammad Salah Abdel Aziz Assistant researcher
Agricultural Economic Research Institute, Agriculture Research Center, Egypt

ARTICLE INFO

Article History
Received:30 -11- 2023
Accepted:12-1 - 2024

Keywords:
Economic efficiency; productive efficiency; production function.

ABSTRACT

The potato crop is considered an important food commodity at the local level for consumption or at the national level for export, where they are an important source of national agricultural income.

The production of any agricultural commodity requires the synergy and harmonization of production elements with one another by a specific combination that allows resources to be exploited as efficiently as possible. Therefore, the nature and type of relationship between different productive resources and the amount of output obtained before economic decision-making must be understood in order to achieve the goal of the production process of achieving the largest net income possible.

The problem of research is the waste of economic resources, especially the water resource, which is important in the process of cultivation in the old lands and hence the inefficient cultivation of the winter potato crop in these lands.

The main objective of this research is to study the productive efficiency of the winter potato crop in the new lands through these objectives, namely, to identify and characterize the factors affecting its output and to choose the mathematical shape of the function, estimating the production functions of the winter potato crop in Orientale governorate. According to each type of irrigation used in the cultivation of the winter potato crop is drip irrigation and drip irrigation, during the 2020/2021 agricultural season.

The study found economic efficiency by increasing the quantity of production and the profits of potato growers by the total sample study of immersion and drip irrigation farms by increasing the amount used from both human work, automation, municipal fertilizer, nitrogen fertilizer and pesticides because the amount used of these elements is less than efficient.

Corresponding Author: ***Dr. Alliaa Mohamed Asaad El Dek***
Email: **alliaaeldek@gmail.com**
© The Author(s) 2023.

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

مقدمة :

يعتبر محصول البطاطس من السلع الغذائية الهامة علي المستوي المحلي للاستهلاك أو علي المستوي القومي للتصدير، حيث تعتبر البطاطس مصدرا هاما من مصادر الدخل الزراعي القومي .

ويتطلب إنتاج أي سلعه زراعية تضافر عناصر الإنتاج وتنسيقها مع بعضها البعض بتوليفة معينة تتيح استغلال الموارد بأقصى كفاءة إنتاجية ممكنة ، ولهذا لابد من فهم طبيعة ونوع العلاقة بين مختلف الموارد الإنتاجية ومقدار الناتج الممكن الحصول عليه قبل إتخاذ القرار الاقتصادي وذلك لتحقيق الهدف من العملية الإنتاجية وهو تحقيق أكبر صافي دخل ممكن ، فإذا ما تم تحقيق العلاقة الفيزيقية بين الموارد والأنتجة فإنه يمكن اتخاذ القرارات المتعلقة بالإنتاج وتحديد حجم الموارد اللازمة لتحقيق قدر معين من الإنتاج. ولزيادة عائد الموارد الاقتصادية الزراعية يجب رفع مستويات كفاءة الأداء لجميع الوحدات الإنتاجية الزراعية حتى تصل إلي تعظيم العائد ، ويمكن التعرف علي مستوي الكفاءة لمختلف الموارد الإنتاجية فيما يتعلق بتحقيق القدر من العنصر الإنتاجي الذي يحقق الحد الأدنى للتكاليف الإنتاجية أو الحد الأقصى لصافى الدخل وذلك اعتمادا علي دالات الإنتاج و التكاليف .

وتمثل دالة الإنتاج العلاقة الفنية التي تربط المدخلات (المستخدم) والمخرجات (المنتج) حيث أنها تبين كمية الإنتاج المتوقع الحصول عليها فيما إذا أستخدم قدر معين من عناصر الإنتاج المتوفرة أو أنها تشير إلى العلاقة المادية بين كميات الموارد الداخلة في العملية الإنتاجية وبين ما ينتج من سلع وخدمات في فترة زمنية معينة وذلك بغض النظر عن أسعار السلع المنتجة ، وتمكن معرفة أشكال الدالات الإنتاجية الزراعية من التعرف على مدى كفاءة الموارد الإنتاجية المستخدمة في الزراعة إلى جانب إستخدام ها في تقدير الإنتاج الأمثل لهذه الموارد.

وتأخذ دالة الإنتاج الصورة الرياضية التالية($Q := f(L, K)$

حيث تمثلَ : Q الكمية المنتجة L, K : عناصر الإنتاج الأولية

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في إهدار الموارد الاقتصادية وخاصة مورد المياه الهام في عملية الزراعة في الأراضي القديمة ومن ثم عدم كفاءة زراعة محصول البطاطس الشتوي في هذه الأراضي ومن ثم تم التوجه للأراضي الجديدة للتغلب علي هذه المشكلة بالاستخدام الأمثل لهذه الموارد.

الهدف من البحث:

يهدف هذا البحث بصفة أساسيه إلى دراسة الكفاءة الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوي بالأراضي الجديدة من خلال الأهداف الفرعية التالية :

أولا: تحديد وتوصيف العوامل المؤثرة على الناتج من محصول البطاطس واختيار الشكل الرياضي للدالة ثانياً: تقدير الدوال الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوي بمحافظة الشرقية. وذلك وفقاً لكل نوع من أنواع الري المستخدمة في زراعة محصول البطاطس الشتوي وهو الري بالغمر والري بالتنقيط، وذلك خلال الموسم الزراعي 2021/2020.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات :

اعتمدت الدراسة على البيانات الأولية التي تم الحصول عليها من عينة الدراسة وّذلك من خلال استمارة استبيان صممت خصيصا لذلك، وسوف يتناول هذا البحث الإطار النظري لدوال إنتاج محصول البطاطس الشتوي لكل نمط من أنماط الري المختلفة (الري بالغمر، الري بالتنقيط) .

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

مناقشة النتائج :

1- تشير النتائج إلي أن دالة الإنتاج المقدرة لمحصول البطاطس الشتوي لمزارع الري بالغمر معنوية إحصائيا عند مستوي 0.01 وأن 99% من التغيرات في الناتج من البطاطس تتوقف بصفة أساسية علي قيم المتغيرات المستقلة وهي العمل البشري، العمل الآلي، التقاوي، السماد البلدي، السماد الفوسفاتي، السماد الآزوتي والمبيدات وأن 1% ترجع إلي عوامل غير مقاسه في الدالة .
2- إن الكفاءة الاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة قد بلغت نحو 1,74 للعمل البشري ، 5,34 للعمل الآلي ، 4,32 للسماد البلدي ،2,72 للسماد الآزوتي و13,74 للمبيدات .
3- بلغت الكفاءة الاقتصادية للسماد الفوسفاتي نحو -1,64 وهذا يشير إلي أن هناك إسراف في استخدام السماد الفوسفاتي في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة .
وأوصت الدراسة بما يلي :-
1- تشجيع زراعة محصول البطاطس في الأراضي الجديدة بإتباع أسلوب الري بالتنقيط وذلك لتوفير مياه الري والتغلب علي مشكلة قلة المياه في الوقت الحالي .
2- تحقيق الكفاءة الاقتصادية بزيادة كمية الإنتاج وأرباح مزارعي البطاطس بإجمالي عينة الدراسة لمزارع الري بالغمر والتنقيط وذلك بزيادة القدر المستخدم من كلا من العمل البشري ، العمل الآلي ، السماد البلدي ،السماد الآزوتي والمبيدات لأن القدر المستخدم من هذه العناصر أقل من القدر الذي يحقق الكفاءة.

اختيار عينة الدراسة:-
تم اختيار محافظة الشرقية كنطاق مكاني للعينة، وتم اختيار مركز الصالحية ، واختيار زمام جمعية البساتين بالصالحية بطريقة عمديه لتوافر أنماط الري المطلوبة للدراسة بها.

وقد تم اختيار مفردات العينة بطريقة عشوائية وذلك لكل نمط من أنماط الري المستخدم لمحصولي البطاطس والفول السوداني عن طريق سؤال المشرف الزراعي لعمل حصر للمزارعين الذين استخدموا هذه الأنماط المختلفة للري وقد بلغ عدد مفردات العينة نحو 100 مفردة موزعة على كل نوع من أنواع الري المستخدمة في الزراعة بالري بالغمر والري بالتنقيط لمحصول البطاطس، والري الغمر والري بالرش لمحصول الفول السوداني وذلك خلال الموسم الزراعي 2020 / 2021 بحيث بلغ عدد المفردات بكل نوع 25 مفردة.

الإطار النظري للبحث :

تعريف الدالة الإنتاجية:

الدالة الإنتاجية تعبر عن العلاقة الفيزيقية بين عناصر الإنتاج التي تستخدمها الوحدة الإنتاجية وما تنتجه تلك العناصر من مختلف المنتجات والخدمات لكل وحده زمنية بغض النظر عن أسعار كل من النواتج وعوامل الإنتاج ، ويمكن التعبير عن هذه العلاقة في صورة رياضية كما يلي :

$$Q= F(X_1, X_2 \dots X_n)$$

حيث تمثل Q الناتج ، ($X_1, X_2 , \dots\dots, X_n$) عناصر الإنتاج المستخدمة.

ويمر الإنتاج وفقاً لنظرية الإنتاج التقليدية بثلاث مراحل تعكس قانون الغلة المتناقصة، وتتناول النظرية التقليدية للمنشأة دراسة المشاكل التي تختص بتحديد التركيب الموردى لعملية الإنتاج والكمية التي يجب أن تنتجها الوحدة

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

الإنتاجية، وتفترض هذه النظرية أن المنظم يسلك سلوكاً رشيداً من حيث أنه يهدف إلى الحصول على أقصي ربح من نشاطه الإنتاجي.

هذا وقد قامت الدراسة بتقدير ثلاث صور لدوال الإنتاج لكل حاله من حالات الدراسة وهي:

(1) داله إنتاج لمزارع الري بالغمر لمحصول البطاطس بعينة الدراسة.

(2) داله إنتاج لمزارع الري بالتنقيط لمحصول البطاطس بعينة الدراسة.

(3) داله إنتاج لإجمالي عينة الدراسة لمحصول البطاطس.

1. **الأسلوب التحليلي**:

استخدام الأسلوب البحثي المعروف بتحليل الانحدار[1] ويتناول دراسة مدى توقف متغير واحد يطلق عليه المتغير التابع [2] وهو الناتج في الدالة الإنتاجية على متغير أو أكثر والتي يطلق عليها المتغيرات المستقلة[3] أو المفسرة [4] بهدف التنبؤ[5] أو التوقع بمتوسط تغير الناتج عند كل مستوى من مستويات استخدام المتغير أو المتغيرات المستقلة [6] وقد استخدم هذا الأسلوب في تقدير دوال الإنتاج لمحصول البطاطس مستنداً على بيانات قطاعية[7] ميدانية لموسم 2020 /2021، وعلي ذلك تم قياس أثر المتغيرات التي يفترض فيها وفقاً للمنطق الاقتصادي والرياضي والبيولوجي أنها تفسر التغيرات المتوقعة في إنتاج محصول البطاطس واستلزم ذلك إتباع عدة خطوات.

- تحديد وتوصيف العوامل المؤثرة على الناتج من محصول البطاطس

يوضح جدول (1) المتغيرات المستقلة التي قامت الدراسة باستخدامها في تقدير دوال الإنتاج لمحصول البطاطس حيث مثلت (Q) الناتج من محصول البطاطس بالطن كمتغير تابع ، والمتغيرات المستقلة وهي تمثل مقدار عوامل الإنتاج بالنسبة لدوال الإنتاج الفيزيقية لعناصر ومستلزمات الإنتاج.

جدول (1) المتغيرات المستقلة التي تشملها دوال إنتاج محصول البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية

م	المتغيرات الفيزيقية لعناصر ومستلزمات الإنتاج	رمز المتغير
(1)	العمل البشري	(X_1)
(2)	العمل الآلي	(X_2)
(3)	التقاوي	(X_3)
(4)	السمادالبلدي	(X_4)
(5)	السماد الفوسفاتي	(X_5)
(6)	السماد الآزوتي	(X_6)
(7)	تكلفة المبيدات	(X_7)

تم استخدام المتغيرات المستقلة وهي تمثل مقدار عوامل الإنتاج بالنسبة للدوال الإنتاجية الفيزيقية لعناصر ومستلزمات الإنتاج وهي (التقاوي، والأسمدة الفوسفاتية والآزوتية،والمبيدات، والعمل البشري، والعمل الآلي) في تقدير دوال الإنتاج ومثلت (Q) الناتج من محصول البطاطس (بالطن) كمتغير تابع، وذلك بالنسبة لكل نوع من أنواع الري المستخدمة في زراعة محصول البطاطس الشتوي وهو الري بالغمر والري بالتنقيط، وذلك خلال الموسم الزراعي 2021/2020.

---

[1] Regression analysis.
[2] Dependant variable.
[3] Independent variable.
[4] Explanatory variable.
[5] Predicting.
[6] Damodar Gvjarali, Basic Econometrics, Mc Graw - Hill Book Company, New York, pp12-15,1978.
[7] Cross - Section data.

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

2. اختيار الشكل الرياضي للدوال الإنتاجية

يستخدم لتقدير دوال الإنتاج العديد من الصور والأشكال الرياضية ويعبر كل شكل من الأشكال عن منطق إنتاجي معين وقد يتناسب أكثر من شكل رياضي مع منطق إنتاجي معين وعلى ذلك لا يوجد شكل رياضي واحد يمكن أن يعبر عن جميع الحالات الإنتاجية لذلك فهناك مجموعة من الأسس التي يمكن إتباعها لاختيار أنسب الصور لحاله ناتج معين موضع الدر اسه وتنحصر أهم الأسس فيما يلي:

- **الخبرة السابقة** :

نظراً لاختلاف طبيعة الإنتاج بين حاله إنتاجية وأخرى، لذا فأنه لابد من وضع مجموعة من الفروض والشروط والقوانين التي تتناسب مع الطبيعة الفنية الإنتاجية، وبالتالي يتم اختيار النموذج الرياضي الذي يتلاءم مع تلك الشروط، وهناك رأي أخر أنه لا داعي لوضع أي فروض أوشروط مسبقة وإنما يتم اختيار النموذج الذي يتوافق مع التحليل الإحصائي لبيانات كل حالة إنتاجية موضع الدراسة.

- **الاختبارات الإحصائية** :

يتم اختيار النموذج الرياضي الذي تكون نتيجته إيجابية مع العديد من الاختبارات الإحصائية، والتي تكون من أهمها أن تتصف تقديراته بأنها أفضل التقديرات الخطية غير المتحيزة [8] ، كما تتصف بارتفاع معامل التحديد المعدل [9]. وأخيراً اختبار (F) الذي يعتبر دليلاً على مدي ملائمة النموذج الرياضي وطبيعة البيانات محل الدراسة [10].

- **مدي توافق النموذج الرياضي :**

تم استخدام العديد من النماذج الرياضية، وانتهت إلى اختيار النموذجين اللوغاريتمى المزدوج وفقاً لكل نوع من أنواع الري المستخدمة في زراعة محصول البطاطس الشتوي وهو الري بالغمر والري بالتنقيط، وذلك خلال الموسم الزراعي 2021/2020.

وتجدر الإشارة إلى أنه تم تقدير العديد من المعادلات لكل من المستويات السالفة الذكر واختيار أفضلها من ناحية معنوية المتغيرات ومعنوية النموذج ككل وأعلاها في قيمة معامل التحديد المعدل. كما استخدمت الدراسة المرونات الإنتاجية لعناصر الإنتاج لمعرفة مدي أهمية كل منهم في العملية الإنتاجية وقد تم استخراج المرونات الإنتاجية لعناصر الإنتاج من الدوال التي تم تقديرها من بيانات البحث الميداني في الصورة اللوغارتيمية المزدوجة، هذا وتعبر قيمة معامل الانحدار في الدالة الأسيه عن قيمة معامل المرونة.

والمرونة الإنتاجية أما أن تكون أقل من الواحد الصحيح وفي هذه الحالة فإن زيادة العنصر بمقدار 10% يؤدي إلى زيادة الناتج بنسبه أقل من 10% ويعكس ذلك مرحلة الإنتاجية الحدية المتناقصة الموجبة لقانون الغلة (المرحلة الثانية) وهي المرحلة الاقتصادية في الإنتاج على أن يكون معامل المرونة موجب، أما المرونة السالبة فإنها تعكس مرحلة الإنتاجية الحدية السالبة لقانون الغلة (المرحلة الثالثة). أما إذا كانت المرونة تزيد عن الواحد الصحيح ، فهذا يعني أن زيادة عنصر الإنتاج بمقدار 10% يؤدي ذلك إلى الزيادة في الناتج بنسبة تزيد عن 10% وهذا يعكس الإنتاجية الحدية المتزايدة لقانون الغلة (المرحلة الأولى)، أما إذا كانت المرونة الإنتاجية

[8] Best Linear Unbiasdness property of an estimator (BLUE) .
[9] Adjusted R square.
[10] Heady, E.O., and J.J. Dillon, Agricultural Production Function, Iowa sate university, Ames Iowa, 1961.

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

تساوي الواحد الصحيح فإن زيادة عنصر الإنتاج بمقدار 10% يؤدي إلى زيادة الناتج بمقدار 10% أيضاً وهذا يعكس الغلة الثابتة [11].

ثانياً: الدوال الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوي بعينة الدراسة:

تتناول الدوال الإنتاجية لمحصول البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية كل نوع من أنواع الري المستخدمة في زراعة محصول البطاطس الشتوي وهو الري بالغمر والري بالتنقيط، وذلك خلال الموسم الزراعي 2021/2020.

1- الدوال الإنتاجية لمزارع الري بالغمر لمحصول البطاطس بعينة الدراسة:

أ- تحديد المتغيرات المستقلة الأكثر تأثيراً على إنتاج محصول البطاطس في مزارع الري بالغمر:

تشير المعادلة رقم (1) بالجدول رقم (2) إلى دالة الإنتاج المقدرة لمزارع الري بالغمر بمحافظة الشرقية في الصورة اللوغارتمية المزدوجة باستخدام أسلوب الانحدار المتعدد، وتشير نتائج التحليل أن الدالة معنوية إحصائياً استناداً إلى قيمة (F) والمقدرة بنحو (1404,85)** عند مستوى معنوية 0,01، وأن 99% من التغيرات في الناتج من البطاطس لمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية **تتوقف بصفة** أساسية على قيم المتغيرات المستقلة التي تتضمنها الدالة وهي العمل البشري (X_1)، والعمل الآلي (X_2)، والتقاوي (X_3) والسماد البلدي (X_4)، والسماد الفوسفاتي (X_5)، والسماد الآزوتي (X_6)، والمبيدات (X_7)، والنسبة الباقية وهي 1% ترجع إلى عوامل أخرى غير مقاسه في الدالة.

جدول (2) دوال إنتاج محصول البطاطس الشتوي بعينة الدراسة في محافظة الشرقية وفقاً لنوع الري خلال موسم 2021/2020

م	نوع الري	المعادلة	المرونة الإجمالية	$\overline{R^2}$	F
1	مزارع الري بالغمر	$LGQ_1 = -0.483 + 0.291\ LGX_1 + 0.364\ LGX_2 + 0.141 LGX_3 - 0.045 LGX_4$ $(-2.31)^*\quad (2.27)^*\quad (5.10)^{**}\quad 1.25\quad -0.733$ $+ 0.022 LGX_5 + 0.175 LGX_6 + 0.044 LGX_7$ $0.962\quad (2.31)^*\quad 1.43$	0.992	0.99	$^{**}(1404.85)$
2	مزارع الري بالتنقيط	$LGQ_2 = -0.139 + 0.092\ LGX_1 + 0.279\ LGX_2 - 0.084\ LGX_3 + 0.496\ LGX_4$ $-0.962\quad 1.35\quad (5.83)^{**}\quad -1.009\quad (4.59)^{**}$ $-0.019\ LGX_5 - 0.070\ LGX_6 + 0.316\ LGX_7$ $-1.084\quad -0.689\quad (3.73)^{**}$	0.738	0.99	$(1005.96)^{**}$
3	إجمالي العينة	$LGQ_3 = -0.264 + 0.203\ LGX_1 + 0.299\ LGX_2 + 0.034\ LGX_3 + 0.214\ LGX_4$ $(-2.08)^*\quad (2.83)^{**}\quad (6.3)^{**}\quad 0.464\quad (5.19)^{**}$ $-0.009\ LGX_5 + 0.121\ LGX_6 + 0.128\ LGX_7$ $-0.563\quad (2.03)^*\quad (3.04)^{**}$	1.01	0.99	$(1662.49)^{**}$

(**) معنوي عند مستوى معنوية (0.01)، (*) معنوي عند مستوى معنوية (0.05)، LG تشير إلى الوغارتم LOG_{10}.

حيث: Q_1 = الكمية المقدرة من البطاطس بالطن بعينة الدراسة في المشاهدة iفي مزارع الري بالغمر ، i = 1، 2، 3،.....،25.

Q2 = الكمية المقدرة من البطاطس بعينة الدراسة في المشاهدة iفي امزارع الري بالتنقيط ، i = 1، 2، 3،.....،25.

Q3= الكمية المقدرة من البطاطس بإجمالي العينة في المشاهدة i ، i = 1، 2، 3،.....،50.

X_1 = مقدار العمل البشري (رجل/يوم)في المشاهدة i، X_2 =مقدار العمل الآلي (ساعة) في المشاهدة i ، X_3 = كمية التقاوي المستخدمة (بالكجم) ، X_4 = كمية السماد البلدي (بالمقطورة) في المشاهدة i، X_5 = كمية السماد الفوسفاتي (بالوحدة) في المشاهدة i، X_6 = كمية السماد الآزوتي (بالوحدة) في المشاهدة i. X_7 = قيمة المبيدات (بالجنيه) في المشاهدة i.

المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة الميدانية باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS 20.

[11] Henderson, J. M. and Quand T.,R .E., Microeconomic Theory A Mathematical Approach , Mc Graw - Hill Book com , New York second Ed. , 1971.

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

هذا وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات انحدار لكل من متغيرات العمل البشري (X_1)، والعمل الآلي (X_2)، والسماد الآزوتي (X_6)، ولم تتأكد المعنوية الإحصائية لمعاملات انحدار باقي المتغيرات، وهذه المعاملات الانحدارية تشير أيضاً إلى المرونات الإنتاجية جدول (3)، كما يلاحظ أنها موجبة وتقل عن الواحد الصحيح حيث بلغت حوالي0,291، 0,364، 0.141، 0.022، 0.175، 0.044لكل من العمل البشري (x_1)،والعمل الآلي(x_2)، والتقاوي(X_3)، والسماد الفوسفاتي (X_5)، والسماد الآزوتى(X_6)، والمبيدات (X_7)على التوالي، مما يعني مما يعني أن زيادة قيمة هذه المتغيرات في بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة الناتج من محصول البطاطس لمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية بنسبة أقل من 10%، ويعكس ذلك مرحلة الإنتاجية الحدية الموجبة المتناقصة لقانون الغلة المرحلة الثانية (المرحلة الاقتصادية)، أي أن زيادة العمل البشري (x_1) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 2,91%، وبالمثل عند زيادة عدد ساعات العمل الآلي (X_2) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 3.64%، وأيضاً زيادة التقاوي (X_3) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 1.41%، وبالمثل زيادة السماد الفوسفاتي (X_5) المستخدم في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 0.221%، زيادة السماد الآزوتي (X_6) المستخدم في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 1.75%، وأخيراً زيادة المبيدات (X_7)المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 0.44%.

أما بالنسبة للسماد البلدي (X_4) في المزارع الري بالغمر فمعامل المرونة الإنتاجية له بلغ حوالي -0,045 وهو سالب، ويدل ذلك على أن هذا العنصر الإنتاجي يعمل في المرحلة غير الاقتصادية (المرحلة الثالثة) أي يوجد إسراف في استخدام هذا العنصر ولذلك يجب تقليل الكمية المستخدمة منه للوصول بإنتاجه إلى المرحلة الاقتصادية وهي المرحلة الثانية جدول (2).

كما توضح بيانات المعادلة رقم (1) في جدول (2) أن مرونة الإنتاج الإجمالية لكل المتغيرات المستقلة الداخلة في الدالة بلغت نحو 0,992 وهي موجبه وتقل عن الواحد الصحيح، أي أن هذه المعادلة تخضع لعلاقة السعة المتناقصة، حيث أنه بزيادة كل من العناصر الإنتاجية في الدالة بنسبة 10% فإن الإنتاج من محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة يزيد بنسبة أقل من 10%، أي بنسبة 9,92%.

ب- تقدير الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس في مزارع الري بالغمر:

تشير بيانات جدول (3) أن الكفاءة الاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس في مزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية قد بلغت نحو 2,08 للعمل البشري (X_1)،6,59 للعمل الآلي(X_2)، 3.9 للسماد الفوسفاتي (X_5)، 3.48 للسماد الآزوتي (X_6)، 4.79 للمبيدات (X_7) وهي موجبة وأكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى أنه يمكن زيادة كمية الإنتاج وأرباح مزارعي البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية بزيادة القدر المستخدم من كل من العمل البشري، والعمل الآلي، والسماد الفوسفاتي، والسماد الآزوتى، والمبيدات لأن القدر المستخدم من كل من هذه العناصر أقل من القدر الذي يحقق الكفاءة.

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

جدول (3) تقدير الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة في محافظة الشرقية خلال موسم 2021/2020

العناصر الإنتاجية	الوحدة	المرونة الأنتاجية	الكمية الفيزيقية	الإنتاجية الفدانية (طن/فدان)	الناتج المتوسط (بالطن)	الناتج الحدي	سعر طنالبطاطس (جنيه/طن)	قيمة الناتج الحدي (جنية)	سعر الوحدة من العنصر الإنتاجي (جنية)	الكفاءة الاقتصادية
العمل البشري (X1)	رجل/يوم	0.291	31.32	17.84	0.570	0.166	1702	282.11	135.96	2.08
العمل الآلي (X2)	ساعة	0.364	13.12	17.84	1.360	0.495	1702	842.41	127.86	6.59
التقاوي (X3)	كجم	0.141	1688	17.84	0.011	0.001	1702	2.54	3.16	0.80
االسماد البلدي (X4)	بالمقطورة	0.045-	10.88	17.84	1.640	0.074-	1702	125.59-	106.47	1.18-
السماد الفوسفاتي (X5)	بالوحدة	0.022	12.99	17.84	1.373	0.030	1702	51.42	13.18	3.90
السماد الآزوتي (X6)	بالوحدة	0.175	112.32	17.84	0.159	0.028	1702	47.31	13.60	3.48
المبيدات (X7)	بالجنيه	0.044	0.95	17.84	18.779	0.826	1702	1406.32	293.47	4.79

(1) المرونة = الناتج الحدي ÷ الناتج المتوسط وبالتالي الناتج الحدي = المرونه × الناتج المتوسط.
(2) الناتج المتوسط = الإنتاجية الفدانية ÷ متوسط الكمية الفيزيقية للعنصر الإنتاجي.
(3) قيمة الناتج الحدي = الناتج الحدي × متوسط سعر أردب البطاطمن الناتج.
المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة الميدانية باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS 20 .

وبالنسبة للتقاوي (X_3) فأن الكفاءة الاقتصادية لها في إنتاج محصول البطاطس في مزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية قد بلغت نحو 0,80وهي موجبة وأقل من الواحد الصحيح مما يشير إلى أنه يمكن زيادة كمية الإنتاج وأرباح مزارعي البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية بتقليل القدر المستخدم من التقاوي لأن القدر المستخدم من العنصر أكبر من القدر الذي يحقق الكفاءة.

وللوصول إلى أعلى كفاءة اقتصادية لاستخدام كل من هذه الموارد الإنتاجية يتم مساواة قيمة الناتج الحدي للمورد مع سعر النفقة البديلة لهذا المورد أي تكون النسبة بينهما مساوية للواحد الصحيح بفرض ثبات الظروف السعريه الراهنة وثبات العناصر الإنتاجية الأخرى عند متوسطاتها.

أما بالنسبة للسماد البلدي(X_4) فقد بلغت الكفاءة الاقتصادية له نحو - 1,18وهي سالبة مما يشير إلى أنه هناك إسراف في استخدام السماد البلدي قي إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية جدول (3).

الدوال الإنتاجية لمزارع الري بالتنقيط لمحصول البطاطس الشتوى بعينة الدراسة:

أ- تحديد المتغيرات المستقلة الأكثر تأثيراً على إنتاج محصول البطاطس في مزارع الري بالتنقيط:

تشير المعادلة رقم (2) بالجدول رقم (2) إلى دالة الإنتاج المقدرة لمزارع الري بالتنقيط بمحافظة الشرقية في الصورة اللوغارتميه المزدوجة باستخدام اسلوب الانحدار المتعدد، وتشير نتائج التحليل أن الدالة معنوية إحصائياً استناداً إلى قيمة (F) والمقدرة بنحو (1005,96)** عند مستوى معنوية 0,01، وأن 99% من التغيرات في الناتج من البطاطس لمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية تتوقف بصفة أساسية على قيم المتغيرات المستقلة التي تتضمنها الدالة وهي العمل البشري (X_1)، والعمل الآلي (X_2)، والتقاوي

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

(X_3) والسماد البلدي (X_4)، والسماد الفوسفاتي (X_5)، والسماد الآزوتي (X_6)، والمبيدات (X_7)، والنسبة الباقية وهي 1% ترجع إلى عوامل أخرى غير مقاسه في الدالة.

هذا وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات انحدار لكل من متغيرات العمل الآلي (X_2)، والسماد البلدي (X_4) والمبيدات (X_7)، ولم تتأكد المعنوية الإحصائية لمعاملات انحدار باقي المتغيرات، وهذه المعاملات الانحدارية تشير أيضاً إلى المرونات الإنتاجية جدول (2)، كما يلاحظ أنها موجبة وتقل عن الواحد الصحيح حيث بلغت حوالي0,092، 0,279، 0.496، 0.316 لكل من العمل البشري (x_1)،والعمل الآلي(x_2)، والسماد البلدي (X_4)، والمبيدات (X_7)على التوالي، مما يعني أن زيادة قيمة هذه المتغيرات بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة الناتج من محصول البطاطس لمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية بنسبة أقل من 10%، ويعكس ذلك مرحلة الإنتاجية الحدية الموجبة المتناقصة لقانون الغلة المرحلة الثانية (المرحلة الاقتصادية)، أي أن زيادة العمل البشري (x_1) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 0,92%، وبالمثل عند زيادة عدد ساعات العمل الآلي (X_2) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 2.79%، وأيضاً زيادة السماد البلدي (X_4) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 4.96%، وأخيراًزيادة المبيدات (X_7) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 3.16%.

أما بالنسبة للتقاوي (X_3)، والسماد الفوسفاتي (X_5)، والسماد الآزوتي (X_6) في المزارع الري بالتنقيط فمعامل المرونة الإنتاجية لهم بلغ حوالي-0,084، -0.019، -0.07 وهو سالب، ويدل ذلك على أن هذه العناصر الإنتاجية تعمل في المرحلة غير الاقتصادية (المرحلة الثالثة) أي يوجد إسراف في استخدام هذه العنصر ولذلك يجب تقليل الكمية المستخدمة منها للوصول بإنتاجه إلى المرحلة الاقتصادية وهي المرحلة الثانية جدول (2).

كما توضح بيانات المعادلة رقم (2) في جدول (2) أن مرونة الإنتاج الإجمالية لكل المتغيرات المستقلة الداخلة في الدالة بلغت نحو 0,738 وهي موجبه وتقل عن الواحد الصحيح، أي أن هذه المعادلة تخضع لعلاقة السعة المتناقصة، حيث أنه بزيادة كل من العناصر الإنتاجية في الدالة بنسبة 10% فإن الإنتاج من محصول البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة يزيد بنسبة أقل من 10%، أي بنسبة 7,38%.

ب- تقدير الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس في مزارع الري بالتنقيط :

تشير بيانات جدول (4) أن الكفاءة الاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس في مزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية قد بلغت نحو 4,93 للعمل الآلي(X_2)، 8.45 للسماد البلدي (X_4)، 32.82 للمبيدات (X_7) وهي موجبة وأكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى أنه يمكن زيادة كمية الإنتاج وأرباح مزارعي البطاطس بمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية بزيادة القدر المستخدم من كل من العمل الآلي، والسماد البلدي، والمبيدات لأن القدر المستخدم من كل من هذه العناصر أقل من القدر الذي يحقق الكفاءة.

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

جدول (4) تقدير الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة في محافظة الشرقية خلال موسم 2021/2020

العناصر الإنتاجية	الوحدة	المرونة الإنتاجية	الكمية الفيزيقية	الإنتاجية الفدانية (أردب/فدان)	الناتج المتوسط (بالأردب)	الناتج الحدي	سعر أردب البطاطس(جنيه/أردب)	قيمة الناتج الحدي (جنية)	سعر الوحدة من العنصر الإنتاجي (جنيه)	الكفاءة الاقتصادية
العمل البشري (X1)	رجل/يوم	0.092	35.24	23.16	0.657	0.060	1660	100.37	107.30	0.94
العمل الآلي (X2)	ساعة	0.279	17.72	23.16	1.307	0.365	1660	605.32	122.87	4.93
التقاوي (X3)	كجم	0.084-	1704	23.16	0.014	0.001-	1660	1.90-	2.90	0.65-
السمادالبلدي (X4)	بالمقطورة	0.496	18.8	23.16	1.232	0.611	1660	1014.31	120.04	8.45
السماد الفوسفاتي (X5)	بالوحدة	0.019-	12.09	23.16	1.916	0.036-	1660	60.42-	17.06	3.54-
السماد الآزوتي (X6)	بالوحدة	0.070-	110.22	23.16	0.210	0.015-	1660	24.42-	13.99	1.75-
المبيدات (X7)	بالجنيه	0.316	1	23.16	23.160	7.319	1660	12148.81	370.20	32.82

(1) المرونة = الناتج الحدي ÷ الناتج المتوسط وبالتالي الناتج الحدي = المرونه × الناتج المتوسط.
(2) الناتج المتوسط = الإنتاجية الفدانية ÷ متوسط الكمية الفيزيقية للعنصر الإنتاجي.
(3) قيمة الناتج الحدي = الناتج الحدي × متوسط سعر أردب البطاطس من الناتج.
المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة الميدانية باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS 20 .

وبالنسبة للعمل البشري (X_1) فأن الكفاءة الاقتصادية له في إنتاج محصول البطاطس في مزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية قد بلغت نحو 0,94وهي موجبة وأقل من الواحد الصحيح مما يشير إلى أنه يمكن زيادة كمية الإنتاج وأرباح مزارعي البطاطس بمزارع الري بالغمر بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية بتقليل القدر المستخدم من التقاوي لأن القدر المستخدم من العنصر أكبر من القدر الذي يحقق الكفاءة.
وللوصول إلى أعلى كفاءة اقتصادية لاستخدام كل من هذه الموارد الإنتاجية يتم مساواة قيمة الناتج الحدي للمورد مع سعر النفقة البديلة لهذا المورد أي تكون النسبة بينهما مساوية للواحد الصحيح بفرض ثبات الظروف السعريه الراهنة وثبات العناصر عينة الدراسة بمحافظة الشرقية في الصورة اللوغارتمية المزدوجة باستخدام اسلوب الانحدار المتعدد، وتشير نتائج التحليل أن الدالة معنوية إحصائياً استناداً إلى قيمة الإنتاجية الأخرى عند متوسطاتها.
أما بالنسبة لكل من التقاوي (X_3) السماد الفوسفاتي(X_5)، والسماد الآزوتي فقد بلغت الكفاءة الاقتصادية لها نحو - 0,65، -3.54، -1.75وهي سالبة مما يشير إلى أنه هناك إسراف في استخدام كل من التقاوي والسماد الفوسفاتي والسماد الآزوتي في إنتاج محصول البطاطس بمزارع الري بالتنقيط بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية جدول (4).

2- الدوال الإنتاجية لمحصول البطاطس لإجمالي عينة الدراسة:

أ- تحديد المتغيرات المستقلة الأكثر تأثيراً على إنتاج محصول البطاطس لإجمالي العينة:

تشير المعادلة رقم (3) بالجدول رقم (2) إلى دالة الإنتاج المقدرة لمحصول البطاطس لإجمالي (F) والمقدرة بنحو (1662,45)** عند مستوى معنوية 0,01، وأن 99% من التغيرات في الناتج من البطاطس لإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الشرقية تتوقف بصفة أساسية على قيم المتغيرات المستقلة التي تتضمنها الدالة وهي العمل البشري (X_1)، والعمل الآلي (X_2)، والتقاوي (X_3) والسماد البلدي (X_4)، والسماد الفوسفاتي (X_5)،

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

والسماد الآزوتي (X_6)، والمبيدات (X_7)، والنسبة الباقية وهي 1% ترجع إلى عوامل أخرى غير مقاسه في الدالة.

هذا وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات انحدار لكل من متغيرات العمل البشري (X_1)، والعمل الآلي (X_2)، والسماد البلدي (X_4)، والسماد الآزوتي (X_6)، والمبيدات (X_7) ولم تتأكد المعنوية الإحصائية لمعاملات انحدار باقي المتغيرات، وهذه المعاملات الإنحدارية تشير أيضاً إلى المرونات الإنتاجية جدول (2)، كما يلاحظ أنها موجبة وتقل عن الواحد الصحيح حيث بلغت حوالي0,203، 0,299، 0.034، 0.214، 0.121، 0.128لكل من العمل البشري (x_1)،والعمل الآلي(x_2)، والتقاوي(X_3)، والسماد البلدي (X_4)، والسماد الآزوتي(X_6)، والمبيدات (X_7)على التوالي، مما يعني مما يعني أن زيادة قيمة هذه المتغيرات في بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة الناتج من محصول البطاطس لإجماليعينة الدراسة بمحافظة الشرقية بنسبة أقل من 10%، ويعكس ذلك مرحلة الإنتاجية الحدية الموجبة المتناقصة لقانون الغلة المرحلة الثانية (المرحلة الاقتصادية)، أي أن زيادة العمل البشري (x_1) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 2,03%، وبالمثل عند زيادة عدد ساعات العمل الآلي (X_2) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 2.99%، وأيضاً زيادة التقاوي (X_3) المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس لإجمالي عينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 0.34%، وبالمثل زيادة السماد البلدي (X_4) المستخدم في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 2.14%، وزيادة السماد الآزوتي (X_6) المستخدم في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 1.21%، وأخيراً زيادة المبيدات (X_7)المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة فقط بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة الإنتاج الكلي منه بنسبة 1.28%.

أما بالنسبة للسماد الفوسفاتي (X_5) في المزارع الري بالغمر فمعامل المرونة الإنتاجية له بلغ حوالي - 0,009 وهو سالب، ويدل ذلك على أن هذا العنصر الإنتاجي يعمل في المرحلة غير الاقتصادية (المرحلة الثالثة) أي يوجد إسراف في استخدام هذا العنصر ولذلك يجب تقليل الكمية المستخدمة منه للوصول بإنتاجه إلى المرحلة الاقتصادية وهي المرحلة الثانية جدول (2).

كما توضح بيانات المعادلة رقم (3) في جدول (2) أن مرونة الإنتاج الإجمالية لكل المتغيرات المستقلة الداخلة في الدالة بلغت نحو 1,01 وهي موجبه وتزيد عن الواحد الصحيح، أي أن هذه المعادلة تخضع لعلاقة السعة المتزايدة، حيث أنه بزيادة كل من العناصر الإنتاجية في الدالة بنسبة 10% فإن الإنتاج من محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة يزيد بنسبة أكبر من 10%، أي بنسبة 10,1%.

ب - تقدير الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس لإجمالي عينة الدراسة:

تشير بيانات جدول (5) أن الكفاءة الاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الشرقية قد بلغت نحو 1,74للعمل البشري (X_1)،5,34 للعمل الآلي(X_2)، 4.32 للسماد البلدي (X_4)، 2.72 للسماد الآزوتي (X_6)، 13.74 للمبيدات (X_7) وهي موجبة وأكبر من الواحد الصحيح مما يشير إلى أنه يمكن زيادة كمية الإنتاج وأرباح مزارعي البطاطس بإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الشرقية بزيادة القدر المستخدم من كل من العمل البشري، والعمل الآلي، والسماد البلدي، والسماد الآزوتي، والمبيدات لأن القدر المستخدم من كل من هذه العناصر أقل من القدر الذي يحقق الكفاءة.

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

جدول (5) تقدير الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للعناصر الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول البطاطس لإجمالي عينة الدراسة في محافظة الشرقية خلال موسم 2021/2020

العناصر الإنتاجية	الوحدة	المرونة الأنتاجية	الكمية الفيزيقية	الإنتاجية الفدانية (أردب/فدان)	الناتج المتوسط (بالأردب)	الناتج الحدي	سعر أردب البطاطس(ج نيه/أردب)	قيمة الناتج الحدي (جنية)	سعر الوحدة من العنصر الإنتاجي (جنيه)	الكفاءة الاقتصادية
العمل البشري (X1)	رجل/يوم	0.203	33.28	20.5	0.616	0.125	1680	210.08	120.79	1.74
العمل الآلي (X2)	ساعة	0.299	15.42	20.5	1.329	0.398	1680	667.81	124.99	5.34
التقاوي (X3)	كجم	0.034	1690	20.5	0.012	0.000	1680	0.69	3.04	0.23
االسمادالبلدي (X4)	بالمقطورة	0.214	14.84	20.5	1.381	0.296	1680	496.64	115.07	4.32
السماد الفوسفاتي (X5)	بالوحدة	0.009-	12.54	20.5	1.635	0.015-	1680	24.72-	15.05	1.64-
السماد الآزوتي (X6)	بالوحدة	0.121	111.27	20.5	0.184	0.022	1680	37.45	13.79	2.72
المبيدات (X7)	بالجنيه	0.128	0.98	20.5	20.918	2.678	1680	4498.29	327.35	13.74

(1) المرونة = الناتج الحدي ÷ الناتج المتوسط وبالتالي الناتج الحدي = المرونه × الناتج المتوسط.
(2) الناتج المتوسط = الإنتاجية الفدانية ÷ متوسط الكمية الفيزيقية للعنصر الإنتاجي.
(3) قيمة الناتج الحدي = الناتج الحدي × متوسط سعر طن القمح من الناتج.
المصدر: نتائج تحليل بيانات الدراسة الميدانية باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS 20 .

وبالنسبة للتقاوي (X_3) فأن الكفاءة الاقتصادية لها في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الشرقية قد بلغت نحو 0,23وهي موجبة وأقل من الواحد الصحيح مما يشير إلى أنه يمكن زيادة كمية الإنتاج وأرباح مزارعي البطاطس بإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الشرقية بتقليل القدر المستخدم من التقاوي لأن القدر المستخدم من العنصر أكبر من القدر الذي يحقق الكفاءة.
وللوصول إلى أعلى كفاءة اقتصادية لاستخدام كل من هذه الموارد الإنتاجية يتم مساواة قيمة الناتج الحدي للمورد مع سعر النفقة البديلة لهذا المورد أي تكون النسبة بينهما مساوية للواحد الصحيح بفرض ثبات الظروف السعريه الراهنة وثبات العناصر الإنتاجية الأخرى عند متوسطاتها.
أما بالنسبة للسماد الفوسفاتي(X_5) فقد بلغت الكفاءة الاقتصادية له نحو - 1,64وهي سالبة مما يشير إلى أنه هناك إسراف في استخدام السماد الفوسفاتي في إنتاج محصول البطاطس بإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الشرقية جدول (5).

المراجع:

1. الآثار الاقتصادية لتكنولوجيات الري الحديث وآثارها على العمالة الزراعية، دراسة بقسم بحوث العمالة والالات الزراعية، 2021 ،
2. الجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ، نشرة مصر في أرقام ، أعداد مختلفة
3. إلهام محمد عبد العظيم على ، دراسة اقتصادية لنظم الري الحقلي بمحافظة الشرقية ، رسالة دكتوراه ، كلية الزراعة بالإسماعيلية ، جامعة قناة السويس ، 2019.
4. إيمان توفيق حامد الروبى ، دراسة تحليلية للآثار الاقتصادية لخلط مياه الصرف بمياه الرى بمحافظة الفيوم، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، 2005
5. عبد الهادي محمود حمزة ، محمد سالم مصطفى مشعل(دكاترة) وآخرون الاقتصادية لاستخدام شبكات الرى الحديث في الزراعة السورية ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد 28، العدد1، مارس 2018.
6. عبد الهادي محمود حمزة وآخرون دراسة اقتصادية لنظم الرى المختلفة فى الأراضى الجديدة (دراسة حالة محافظة بنى سويف) ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد 29، العدد2، يونيو 2019 .

10.21608/MEAE.2024.252191.1247

7. غادة حسن عبد القادر الكاشف ، تقييم اقتصادي لطرق الري الحقلي المطور فى ظل محدودية المصادر التمويلية في جمهورية مصر العربية ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، 2016
8. فاتن سمير أبو اليزيد ، تحليل اقتصادي لاستخدامات مياه النيل في ري المحاصيل الحقلية بقطاع الزراعة المصرية ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الزقازيق ، 2013.
9. محمد أشرف عبد المالك عبد المجيد ، دراسة اقتصادية لكفاءة نظم الرى المطور لأهم الزروع الحقلية بمحافظة كفر الشيخ ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة كفر الشيخ ، 2006
10. منال محمد سامي خطاب، دراسة اقتصادية للتغير التكنولوجي في الزراعة بمحافظة القليوبية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة بنها، 2006.
11. منى شحاتة السيد عبد الجواد (دكتور) ، العائد الاقتصادى لكفاءة استخدام مياه الرى لإنتاج أهم المحاصيل الحقلية بمحافظة الفيوم ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد 28، العدد2، يونيو (ب) ،2018 .
12. يوسف محمد حمادة عبد الرحمن ، إمكانية الرى بمياه متباينة الملوحة في ظل التغيرات المائية الحالية ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد 27، العدد 4 ، ديسمبر ،2017 .

1. Heady, E.O., andJ.J.Dillon, Agricultural Production Functions, Iowa state university, Ames Iowa, 1961.
2. Henderson, J. M. and Quand T, R .E, Microeconomic Theory A Mathematical Approach, Mc Graw- Hill Book com, New York second Ed., 1971.
3. Leftwich Richard H., The Price System and Resource Allocation, Oklhoma state university, 1955. Earl O. Heady, Economics of Agriculture production and Resource Use, Iowa state college, 1960.