دراسة اقتصادية قياسية لإنتاج البطاطا الربيعية في محافظة حماه (منطقة الغاب) في سورية

المثنى حسن[1] د. محمود عليو[2] د. بوبكر الذهيبي[3] د. وائل حبيب[4]

الملخص

أُجريت الدراسة في منطقة الغاب التابعة لمحافظة حماه (سورية) للموسم الزراعي 2011/2010 من خلال عينة عشوائية مكونة من 103 مزارعين من مزارعي البطاطا الربيعية في منطقة الدراسة، بهدف تقدير دالة الإنتاج الحدية العشوائية باستخدام برنامج Frontier، وتحديد المرحلة الإنتاجية التي يتم فيها الإنتاج، كذلك تقدير دالة التكاليف في المدى القصير والطويل، وتحديد السعة المثلى للمزرعة.

وقد أظهرت الدراسة أنَّ 66% من تغيرات الإنتاج تعود لكمية المياه، وكمية المبيدات، وكمية الأسمدة الكيماوية، وكمية البذار، والعمالة الكلية. كما تبين وجود تأثير ايجابي معنوي لكل من كمية مياه الري، وكمية الأسمدة الكيماوية، وبقية العوامل الداخلة في الأنموذج المطبّق، إذ أنَّ زيادة كمية هذه المدخلات بنسبة 1% أدَّى (عند ثبات كمية المدخلات الأخرى) إلى زيادة الإنتاج بمقدار 0.207% و 0.139% على التوالي. وقد بلغ معامل المرونة الإجمالي 0.945، وهو أصغر من الواحد الصحيح، مما يعني سيادة العلاقة ذات السعة الإنتاجية المتناقصة، حيث يزداد الإنتاج بنسبة أقل من نسبة زيادة العناصر الإنتاجية في العملية الإنتاجية، أي أنَّ الإنتاج يتم في المرحلة الإنتاجية الثانية، وهي مرحلة اقتصادية.

كما بيَّنت الدراسة أنَّ حجم الإنتاج كان مسؤولاً عن تغيرات التكاليف الكلية بنسبة 98%، حيث أمكن التوصل إلى حجم الإنتاج المعظّم للربح، والذي بلغ 5776 كغ/دونم*، وبانخفاض نسبي قدره 39.3% عن متوسط حجم الإنتاج الفعلي البالغ 3508 كغ/دونم، بينما بلغت السعة المثلى للمزرعة 37.31 دونماً.

يَستنتج البحث وجود فرصة كبيرة أمام المزارعين لزيادة الإنتاج وصولاً إلى تحقيق أعلى كفاءة اقتصادية تُسهم في زيادة الدخل وتحسين المستوى المعيشي لهم.

*1 دونم = 1000 م^2

الكلمات المفتاحية: البطاطا، دالة الإنتاج، دالة التكاليف، التحليل القياسي.

([1]) طالب دراسات عليا (ماجستير)، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
([2]) أستاذ مساعد، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
([3]) خبير اقتصادي في الموارد الزراعية، برنامج البحوث الاجتماعية والاقتصادية والسياسات الزراعية، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA).
([4]) باحث، الدراسات الاقتصادية والاجتماعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (GCSAR).

An Econometric Study of Spring Potatoes Production in Hama Governorate (Al Ghab Region) in Syria

Hassan, A[(1)] Dr. Alio, M[(2)] Dr. Dhehibi, B[(3)] Dr. Habib, W[(4)].

ABSTRACT

The present study was conducted in the province in AL Ghab region(Hama-Syria) during the 2010/2011 cropping season. A random sample of 103 farmers from spring potato farmers in the study area was used. The objective of the study is twofold: First, to identify the optimal productivity level of potato farmers. Second, to determine the optimum capacity of production at the farm level. The methodology used was based on the estimation of both stochastic frontier production and cost functions in the short and long time terms.

The study showed that 66% of the production changes back to the amount of water, amount of pesticides, and amount of chemical fertilizers, amount of seed, and total workers. It shows also a significant positive impact for both the amount of irrigation water and chemical fertilizers on the production of spring potatoes. In fact, an increase amount of this input resulted in a 1% (keeping the remaining quantity of inputs constant) to increase production by 0.207% and 0.139%, respectively. The total flexibility coefficient reached 0.945, which is smaller than the right one, which means the rule of decreasing production capacity of the relationship, in terms of production, is increasing at rates lower than the increase on the production process. This confirms that production is in the second phase at its economic stage.

Which shows the volume of production was responsible for the total cost changes by 98%. In fact, to reach a volume of holy production for profit, which amounted to 5776 Kg/Acres with a relative decrease of 39.3% from the average actual production of 3508 kg / acre. While, the optimum capacity of the farm that must be accessible will be around 37.31 Acres.

Research Concludes the existence of a great opportunity for farmers to increase production and thus achieving higher economic efficiency contribute to increasing income and improving livelihood for them.

Keywords: **Potato, Production function, Cost function, Econometric analysis**.

([1]) Master student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.

([2])Associat Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.

([3]) Agricultural Resource Economist, Social, Economic and Policy Research Program, , International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

([4]) Researcher, , Economic and Social Studies, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR).

المقدمة

يعد محصول البطاطا المصدر الرئيس للغذاء في العديد من دول العالم، حيث اعتبرت الأمم المتحدة عام 2008 العام الدولي للبطاطا، وحصلت منظمة الأغذية والزراعية العالمية (FAO) على قبول الجمعية العامة للأمم المتحدة عام 2005 على اعتراف بأن البطاطا هي غذاء أساسي لسكان العالم (قرقوط، 2008).

تُصنَّف البطاطا، بكونها أكبر محصول زراعي من الخضراوات، ورابع أكبر محصول زراعي بعد محاصيل الحبوب الثلاثة الأساسية (الأرز، القمح، والذرة)، ويرجع ذلك لوفرة غلتها، وانخفاض تكاليف إنتاجها، ولكونها محصولاً اقتصادياً ذو قيمة مضافة عالية باعتبارها مدخلاً أساسياً من مدخلات الصناعات الغذائية، فضلاً عن قيمتها الغذائية العالية (الزين، 1994).

تنتمي البطاطا (*Solanum Tuberosum*) إلى الفصيلة الباذنجانية، وهي نبات عشبي معمر يُزرع في جميع أنحاء العالم في المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية. هناك العديد من الشواهد التي تؤكد زيادة الطلب على محصول البطاطا بمعدل 4% سنوياً في الدول النامية، والتي يُنظر إليها على أنها الحل السحري لمشكلة الجوع في السنوات القادمة، ولاسيما بعد النقص الحاد في الغذاء العالمي من الحبوب (FAO،2008).

تُعد الصين البلد الأول عالمياً بإنتاج البطاطا، إذ بلغ إنتاجها 85860 ألف طن، بنسبة قدرها 19% من الإنتاج العالمي، وبمساحة قدرها 5429 ألف هكتار، أي بنسبة قدرها 22% من المساحة الإجمالية العالمية، تليها في المرتبة الثانية الهند بإنتاج قدره 45000 ألف طن، أي ما نسبته 10% من الإنتاج العالمي، وبمساحة بلغت 1900 ألف هكتار، وبنسبة قدرها 8% من إجمالي المساحة العالمية، ثم روسيا الاتحادية في المرتبة الثالثة بإنتاج قدره 29532 ألف طن، بنسبة قدرها 6% من الإنتاج العالمي، وبمساحة بلغت 2197 ألف هكتار، بنسبة وصلت 8.9%. أما سورية فتشغل المركز الثامن والأربعين عالمياً، والرابع عربياً بعد كل من مصر والجزائر والمغرب بإنتاج قدره 713256 طن أي ما نسبته 0.15% من إجمالي إنتاج العالم، وبمساحة قدرها 35249 هكتار وبنسبة 0.14% من إجمالي المساحة العالمية المزروعة بمحصول البطاطا تبعاً لإحصائيات منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO،2012). ونظراً للأهمية البالغة لمحصول البطاطا، اقتصادياً وغذائياً، فإنَّ هدف هذه الدراسة هو إجراء التحليل الاقتصادي من خلال تقدير دالتي إنتاج وتكاليف البطاطا الربيعية، لتحديد أهم العوامل المؤثرة في إنتاجية البطاطا الربيعية، وبما يسهم في النهوض بهذه الزراعة.

المشكلة البحثية

تكمن مشكلة البحث في انخفاض العائد الاقتصادي (المادي) لمحصول البطاطا، نتيجةً لارتفاع التكاليف الإنتاجية، ولاسيما تكلفة البذار والأسمدة. إضافةً إلى نقص الأبحاث المعنية بتحديد العلاقة بين التكاليف وإنتاج وحدة المساحة من محصول البطاطا، التي يُمكن أن تشكل الأساس الذي يُستند إليه لإجراء أبحاث أخرى تُسهم في النهوض بزراعة البطاطا في المنطقة المدروسة.

هدف البحث

ترجع أهمية البحث إلى إسهامه في تحديد بنود التكلفة وحساب العائد لزراعة محصول البطاطا، إضافةً إلى قياس العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، بما يسهم في التوصل إلى نتائج ومقترحات تساعد صانع القرار على التخطيط الاقتصادي الأمثل للتوسع في زراعة البطاطا، وتهدف الدراسة إلى تحقيق الآتي:

1- دراسة دَّالة إنتاج وحدة المساحة لمحصول البطاطا الربيعية في منطقة الغاب لتحديد أثر استخدام كميات مختلفة من المدخلات الإنتاجية في الإنتاج.
2- دراسة دَّالة التكاليف الكلية واشتقاق دوال تكاليف الإنتاج لتقدير الحجم الأمثل للإنتاج ومقارنته بالإنتاج الفعلي في عينة الدراسة.
3- تحديد السعة المثلى للمزرعة التي تحقق أعلى كفاءة اقتصادية.

مواد البحث وطرائقه

اعتمد البحث على نوعين من البيانات، بيانات ثانوية صادرة عن الجهات الرسمية (وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي- الهيئة العامة لتطوير الغاب) والمنظمات الدولية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية AOAD – ومنظمة الأغذية والزراعة العالمية FAO)، وبيانات أولية جُمعت بالاعتماد على استمارة (استبيان) تضمنت البيانات المتعلقة ببنود التكاليف والإيرادات والعمليات الزراعية المطبقة من خلال القيام بزيارات ميدانية للمزارعين في منطقة الغاب. شمل الاستبيان عينة عشوائية بسيطة قوامها 103 مزارعين (بنسبة 10% من عدد المزارعين الإجمالي الذي بلغ 1074 مزارعاً في منطقة الدراسة)، وحُلِّلت البيانات إحصائياً واقتصادياً لحساب النسب المئوية والمتوسطات والتكاليف الإنتاجية، والتحليل الكمي من خلال تطبيق الارتباط البسيط والانحدار لتقدير دَّالة الإنتاج الحدية العشوائية (Stochastic Frontier Production) باستخدام برنامج (Frontier)، وقياس مرونة العناصر الإنتاجية، ودرجة كفاءة استخدامها في العملية الإنتاجية، وحساب معامل المرونة الإجمالي الذي يمكن الوصول إليه من خلال مجموع مرونات العناصر الإنتاجية الداخلة في الأنموذج وذلك لتحديد المرحلة الإنتاجية التي تتم فيها

عملية الإنتاج بالنسبة لمزارعي العينة، حيثُ استخدم اختبار F لدراسة المعنوية. ومن ثم دُرست دَّالة التكاليف في المدى القصير والطويل.

افتُرضَ أنموذج " كوب_ دوغلاس " كتعبير عن دَّالة الإنتاج، التي يتم تكوينها وفقاً لطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS)، كونها تعطي أفضل تقدير خطي غير متحيز للمعلمات المقدرة (Gujarati، 2004)، وذلك باعتبار كمية الإنتاج هي المتغير التابع (Y)، ومجموعة عناصر الإنتاج الداخلة في تكوينه (X_i: i=1,2,…,5) متغيرات مستقلة، حيث يمكن تمثيل هذه العلاقة بالصيغة الرياضية الآتية:

$$Ln\ Y= b_0 + b_1LnX_1+ b_2LnX_2+ b_3LnX_3+ b_4LnX_4+ b_5LnX_5+(V_i- U_i)$$

حيثُ أنَّ:

Y: كمية الإنتاج (كغ/دونم)

X_1: كمية مياه الري ($م^3$/دونم)

X_2: كمية المبيدات ($سم^3$/دونم)

X_3: كمية الأسمدة الكيماوية (كغ/دونم)

X_4: كمية البذار (كغ/دونم)

X_5: العمالة الكلية (عامل)

V_i: تُعبر عن التباين العشوائي الناتج عن متغيرات عشوائية خارجة عن سيطرة المزارع.

U_i : متغيرات عشوائية تعبر عن الكفاءة التقانية للمزارع.

كما مكَّنت دراسة العلاقة بين التكاليف الكلية كمتغير تابع وكمية الإنتاج كمتغير مستقل، من التوصل إلى دَّالة التكاليف الكلية لإنتاج البطاطا الربيعية، حيثُ تبيَّنَ أنَّ دَّالة التكاليف الكلية في الصورة التكعيبية هي الأكثر تعبيراً عن هذه العلاقة من الناحيتين الاقتصادية والإحصائية، وقد أُجريت على دالة التكاليف المقدرة اختبار مشكلة عدم ثبات تجانس التباين (Heteroscedasticity) اعتماداً على اختبار بارك (Park Test)، والذي يتضمن تقدير معادلة انحدار مربع الخطأ كونه متغيراً تابعاً، والناتج كونه متغيراً مستقلاً (الأشقر، 2005)، وفق الصيغة التالية:

$$Log\ (ei)^2 = a + Log\ (x)$$

كما استُخدم عدد من المؤشرات الاقتصادية لتحليل الدخل المزرعي والكفاءة الاقتصادية هي الآتي:

1- الناتج الإجمالي = الحجم الكلي للإنتاج النهائي القابل للتسويق × متوسط السعر المزرعي

2- الهامش الإجمالي = قيمة الناتج لإجمالي – التكاليف المتغيرة

3- الدخل المزرعي للدونم = (الناتج الإجمالي – التكاليف الكلية) + فائدة رأس المال

4- صافي الربح للدونم (الربح الاقتصادي)= الناتج الإجمالي (الإيراد الكلي) – التكاليف الكلية

5- معامل الربحية بالقياس للتكاليف الإنتاجية يُحسب وفق القانون الآتي:

$$Em.l = \frac{B}{Mc + Lc} \times 100$$

حيثُ أنَّ:

Em.l: معامل الربحية بالقياس إلى التكاليف الإنتاجية.

B: مقدار الربح.

MC: المصاريف المادية متضمنةً ريع الأرض وفائدة رأس المال.

LC: مصاريف الأجور.

6- الكفاءة الاقتصادية العامة = قيمة الناتج الإجمالي ÷ التكاليف الإنتاجية الإجمالية

النتائج والمناقشة

أولاً- التقدير الإحصائي لدَّالة إنتاج البطاطا الربيعية:

بلغ متوسط إنتاجية البطاطا الربيعية عند مزارعي العينة نحو 3508 كغ/دونم، حيثُ أنَّ معامل الارتباط بين كمية الانتاج كمتغير تابع، وبين العوامل المستقلة المفترض تأثيرها في الإنتاج (كمية مياه الري، كمية المبيد، كمية السماد الكيماوي، كمية البذار، العمالة الكلية)، أثبتَ وجود علاقة ارتباط موجبة معنوية عند المستوى 1%، اختلفت درجتها من عامل لآخر مع المتغير التابع، (الجدول 1):

الجدول 1. قيم معامل الارتباط بين كمية الإنتاج والمتغيرات المستقلة الممثلة لمدخلات الانتاج

العوامل المستقلة	X1 كمية المياه	X2 كمية المبيدات	X3 كمية الأسمدة	X4 كمية البذار	X5 العمالة الكلية
الإنتاج (Y)	0.53^{**}	0.32^{**}	0.53^{**}	0.34^{**}	0.31^{**}

المصدر: عينة الدراسة،2011.

وقد اتخذت دالة الإنتاج الصورة اللوغاريتمية المزدوجة (غوب_ دوغلاس)، والتي تمَّ التعبير عنها بالصيغة التالية:

$$\text{Ln } Y = 1.45 + 0.207 \text{ Ln}X_1 + 0.139 \text{ Ln}X_2 + 0.399 \text{ Ln}X_3 + 0.175 \text{ Ln}X_4 + 0.025 \text{ Ln}X_5$$

$$R^2 = (0.66) \qquad F = (37.76)^{**}$$

تُبين دَّالة إنتاج البطاطا الربيعية أن 66% من تغيرات الإنتاج تعود للعوامل المستقلة الداخلة في معادلة الدَّالة، بينما تعود 34% من هذه التغيرات لعوامل أخرى لم تدخل في الأنموذج، وقد أثبت اختبار F معنوية هذا الأنموذج عند مستوى معنوية 1%، حيث يمكن الاعتماد عليه لأغراض التقدير والتنبؤ. وقد

بيّنَ اختبار t للمعلمات الداخلة في المعادلة بأنها جميعاً معنوية عند المستوى 1% ، حيث كان تأثيرها طردياً في كمية الإنتاج. وقد بلغ معامل المرونة الاجمالي (0.945)، وهو أصغر من الواحد الصحيح، مما يعني سيادة العلاقة ذات السعة الإنتاجية المتناقصة، حيث يزداد الإنتاج بنسب أقل من نسبة زيادة العناصر الإنتاجية الداخلة في العملية الإنتاجية، أي أن الإنتاج يتم في المرحلة الإنتاجية الثانية، وهي مرحلة اقتصادية. وفيما يلي توصيف القيم العددية لهذه المعلمات:

1- كمية مياه الري (X_1):

يتبين من خلال اختبار t معنوية المتغير، حيثُ بلغت قيمة المرونة للمتغير 0.207، وهذا يعني أنَّ زيادة كمية مياه الري بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 0.207%.

2- كمية المبيدات (X_2):

بلغت قيمة المرونة الإنتاجية لمتغير المبيد 0.139، وهذا يعني أن زيادة كمية المبيد المستخدم بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة طردية في كمية الإنتاج قدرها 0.139%.

3- كمية السماد الكيماوي (X_3):

تُظهر الدالة اشارة معامل المرونة لمتغير السماد الموجبة، والبالغة 0.399، الأمر الذي يعني تطابقها مع المنطق الاقتصادي، وبأن كل زيادة في كمية السماد الكيماوي المستخدم في العملية الانتاجية قدرها 1% تؤدي إلى زيادة مطردة في كمية الإنتاج قدرها 0.399%.

4- كمية البذار (X_4):

يتبين من خلال اختبار t أن المتغير المستقل ذو علاقة معنوية طردية مع المتغير التابع عند مستوى معنوية 1%، مما يعني أن كل زيادة في كمية البذار قدرها 1% تؤدي إلى زيادة في الإنتاج قدرها 0.175%.

5- العمالة الكلية (X_5):

تظهر قيمة المرونة الإنتاجية لمعلمة العمالة تناسبها الطردي مع كمية الإنتاج، وبالتالي فإن كل زيادة في العمالة الكلية قدرها 1% تؤدي إلى زيادة في كمية الإنتاج بنسبة 0.025%.

تجدر الإشارة إلى أنَّ الكمية المستخدمة من عومل الإنتاج لا يتم بزيادة إلى ما لانهاية، وإنما يتم إضافتها طالما أنَّ هذه الإضافة ضمن المرحلة الإنتاجية الثانية التي هي مرحلة اقتصادية، وبالتالي فإنَّ الزيادة في الكمية المستخدمة عن حد معين يترتب عليها تراجع الكفاءة الاقتصادية في المرحلة الإنتاجية الثالثة غير الاقتصادية.

ثانياً– التكاليف الإجمالية لإنتاج البطاطا الربيعية:

تُعد دراسة وتحليل التكاليف الإنتاجية عاملاً مهماً لتحديد المصاريف الإنتاجية لكل وحدة من وحدات قياس الإنتاج المتماثل، وهي تمثل موقعاً مهماً في المجال الاقتصادي لما لها من أهمية في الكشف بصورة فعَّالة عن نتيجة أي نشاط اقتصادي، وتُعد من المؤشرات المهمة في مجال تقييم الجدوى الاقتصادية لمختلف المشاريع بصورة عامة، ومشاريع الاستثمار الزراعي بصورة خاصة (خدام وجحجاح، 2004).

ويبين الجدول 2 التكاليف المتغيرة والثابتة لإنتاج الدونم الواحد من البطاطا الربيعية:

الجدول 2. التكاليف الإجمالية لإنتاج البطاطا الربيعية للدونم الواحد لموسم 2011.

طبيعة النفقات	البيان	التكلفة ل.س/دونم	(%)
العمليات الزراعية	الحراثات	568.6	2.3
	التخطيط	213.8	0.9
	زراعة البذار	497.8	2.0
	التعشيب	827.2	3.3
	التحضين	203.6	0.8
	التسميد	104.9	0.4
	المكافحة	206.3	0.8
	أجرة الري	256.1	1.0
	أجرة الحش	309.2	1.3
	الحصاد والتعبئة	1568.4	6.3
	نقل المحصول	878.6	3.6
	عمولة البيع (5%)	2293.6	9.3
1- مجموع العمليات الزراعية		7928.1	32.0
مستلزمات الإنتاج	البذار	7328.3	29.6
	السماد الكيماوي	3194	12.9
	السماد العضوي	740.8	3.1
	مواد المكافحة	395.8	1.6
	وقود المضخة	282.8	1.2
	العبوات	609.6	2.5
2- مجموع مستلزمات الإنتاج		12551.3	50.9
3- نفقات نثرية (5%)		1024	4.1
4- إجمالي التكاليف المتغيرة (1+2+3)		21503.4	87.0
5- فائدة رأس المال (7.5%)		941.3	3.8
6- إيجار الأرض		1835	7.4
7- اهتلاك شبكة الري		443.2	1.8
8- إجمالي التكاليف الثابتة (5+6+7)		3219.5	13.0
9- مجموع التكاليف الكلية (4+8)		24722.9	100.0

المصدر: عينة الدراسة، 2011.

يُلاحظ من الجدول 2 عند دراسة تكاليف إنتاج البطاطا الربيعية أن التكاليف الكلية بلغت 24722.9 ل.س، شكلت التكاليف الإنتاجية الثابتة منها، نسبة بلغت 13%، في حين شكلت التكاليف المتغيرة 87% من إجمالي التكاليف.

- تحليل الدخل المزرعي لمزارع إنتاج البطاطا الربيعية في منطقة الغاب:

يرتكز هذا التحليل على مجموعة من المقاييس، ومن أهم هذه المقاييس:

1. الناتج الإجمالي = 3508 × 13 = 45604 ل.س/دونم
2. الهامش الإجمالي = 45604 – 21503.4 = 24100.6 ل.س/دونم

ويعد مؤشراً جيداً لكفاءة استخدام الموارد المتاحة التي تعبر عنها قيمة الهامش الإجمالي.

3. الدخل المزرعي للدونم = (45604 – 24722.9) + 941.3 = 21822.4 ل.س/دونم

ويعد مؤشر الدخل المزرعي جيد، والذي يعبر عن المبلغ الذي يستلمه المزارع لقاء رأس المال المستثمر وتحمله أعباء العمل الزراعي وإدارته.

4. صافي الربح (الربح الاقتصادي) = 45604 – 24722.9 = 20881.1 ل.س/دونم.

وبالتالي فإنَّ مؤشر صافي الربح الذي توصلت له الدراسة يُعد جيداً جداً، مقارنةً مع صافي الربح المحقق في عام 2005 وفقاً لدراسة العموري (2008) والذي بلغ 7090.4 ل.س/دونم.

5. معامل الربحية بالقياس للتكاليف الإنتاجية = (20881.1 ÷ 24722.9) × 100 = 84.4%

وهو مؤشر جيد في مجال الاستثمار الزراعي، أي أنَّ معدل الربح إلى التكاليف قد بلغ 84.4%، وبمعنى آخر فإن كل مائة ليرة تُصرف في الإنتاج، تعود على المزارع بربح قدره 84.4 ل.س.

6. الكفاءة الاقتصادية العامة = 45604 ÷ 24722.9 = 1.84

وهذا يعني أنَّ كل مائة ليرة سورية تُنفق كتكاليف إنتاجية، تعود على المزارعين بناتج إجمالي قدره 184 ل.س، وربح قدره 84 ل.س، وهو مؤشر جيد. في حين بلغ هذا المؤشر 1.5 وفقاً لدراسة الأحمد(2003) الاقتصادية لمحاصيل الخضر في سورية، بينما بلغت الكفاءة الاقتصادية في ولاية الخرطوم في السودان 1.26 فقط، كما أشارت دراسة الرشيد وعواد (2009).

ثالثاً- تقدير دالة التكاليف بالعلاقة مع الإنتاج للبطاطا الربيعية:

تُعد تكاليف الإنتاج من الموضوعات المهمة والأساسية في الدراسات الاقتصادية، وذلك لأن القرارات الإنتاجية تتوقف إلى حد كبير على مستوى التكاليف الإنتاجية، إذ أنَّ حجم الإنتاج مرتبط دائماً بتكاليف الإنتاج، حيث تُشير النظرية الاقتصادية إلى أنَّ تكاليف الإنتاج في المدى القصير هي دَّالة لحجم الإنتاج مع افتراض ثبات العوامل الأخرى عند مستوى معين، إضافةً إلى أن تقدير الدوال في المدى الطويل

وتقدير مشتقاتها الاقتصادية يُعد موضوعاً مهماً بهدف التعرف على المعدل الإنتاجي الأمثل والمعظم للربح ومقارنتها بالمعدل المحقق لدى مزارعي البطاطا في عينة الدراسة، وتحليل التكاليف الإنتاجية في المدى الطويل من أجل تحديد السعات المزرعية المثلى للمزرعة (حبيب، 2011).

1- التقدير الاحصائي لدالة التكاليف في المدى القصير:

تُبين نتيجة اختبار بارك أنَّ قيمة t المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية، وأنَّ الأنموذج المقدَّر غير معنوي، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة عدم ثبات تجانس التباين.

وقد اتخذت دالة التكاليف الصيغة التالية:

$$TC = 3221.63 + 12.3q - 0.0024q^2 - 2.84E\text{-}07q^3$$

$$(R^2 = 0.98) \qquad (F= 14183.18)^{**}$$

حيث أنَّ:

TC: التكلفة الكلية لإنتاج البطاطا بالدونم مقدرة بالليرة السورية.

q: حجم الإنتاج (كغ/دونم).

يبين التحليل الإحصائي بأن دَّالة التكاليف لإنتاج البطاطا الربيعية كانت معنوية عند المستوى 1%، وذلك وفقاً لاختبار (فيشر)، كما يبين اختبار t للمعلمات الداخلة في الدّالة أنَّ جميع معاملات الانحدار كانت معنوية عند المستوى 1%. وتشير قيمة معامل التحديد (R^2)، إلى أثر حجم الإنتاج في تغيرات التكاليف الكلية، حيث تَبيَّن أنَّ حجم الإنتاج كان مسؤولاً عن تغيرات التكاليف الكلية بنسبة 98%، أما باقي التغيرات في التكاليف الكلية فتعود إلى عوامل أخرى لم تدخل في هذا الأنموذج المُطبق.

ومن خلال اشتقاق دّالة التكاليف الكلية (Total Cost) يمكن الوصول إلى دالة التكاليف الحدية (Marginal Cost)، (MC) من العلاقة:

$$MC = 12.3 - 0.0048q + 8.52E\text{-}07q^2$$

كما يمكن الحصول على دالة التكاليف المتوسطة (Average Cost)، (AC) وذلك بتقسيم دالة التكاليف الكلية (TC) على الإنتاج (q)، من العلاقة:

$$AC = \frac{3221.63}{q} + 12.3 - 0.0024q + 2.84E\text{-}07q^2$$

ومن خلال مساواة التكلفة الحدية (MC) مع متوسط سعر الكيلوغرام من البطاطا، يمكن الحصول على حجم الإنتاج المعظّم للربح (طالب، 2000)، والذي بلغ 5776 كغ/دونم، حيث يتبين بأنَّ معدل الإنتاج الفّعلي، والبالغ 3508 كغ/دونم، قد انخفض عن معدل الإنتاج الذي يعظم الربح بنسبة 39.3%، وهذا يدل على انخفاض كفاءة استخدام العناصر الإنتاجية، ويؤدي إلى فقد في الإنتاج قدره 29484 ل.س، الأمر الذي يعكس ضرورة إعادة توجيه الموارد المستخدمة في إنتاج البطاطا الربيعية بما يسمح بزيادة كفاءة تلك الموارد. في حين أنَّه يتم الحصول على مرونة التكاليف من خلال حساب نسبة التكاليف الحدية إلى التكاليف المتوسطة، حيث بلغت 0.7 ، مما يعني أنَّ إنتاج البطاطا الربيعية يخضع لتزايد الغلة، حيث تتحقق أي زيادة في الإنتاج بزيادة التكاليف بنسب أقل.

2- التقدير الإحصائي لدالة التكاليف في المدى الطويل:

تمَّ تقدير دالة التكاليف في المدى الطويل عندما تكون الفترة الزمنية طويلة بالقدر الكافي، بحيث يمكن تغيير كل مدخلات إنتاج المزرعة، ويكون حجم الإنتاج المحقق لأدنى متوسط تكاليف هو الحجم الأمثل للمزرعة في المدى الطويل، الذي يكون عنده منحني متوسط التكاليف للمدى القصير مماساً لمنحني متوسط التكاليف في المدى الطويل عند النقطة السفلى لكل منهما، ولا يشترط دائماً أن تصل المزرعة للحجم الأمثل، حيث لا يحدث ذلك إلا في حالات المنافسة الكاملة في المدى الطويل (حبيب، 2011). وقد اتخذت الدالة بالنسبة لعينة الدراسة الأنموذج الآتي:

$$TC = 637.63q - 0.386q^2 + 3.71E\text{-}05q^3 + 0.1005qS - 7.091S^2$$

حيثُ أنَّ:

TC: القيمة التقديرية للتكاليف الكلية لإنتاج الدونم من البطاطا بالليرة السورية

q: حجم الإنتاج كغ/دونم S: المساحة المزروعة بالبطاطا بالدونم

حيث كانت الدَّالة، وجميع معاملات الانحدار فيها معنوية عند المستوى 1%.

وباشتقاق هذه الدَّالة بالنسبة لمتغير المساحة (S) ومساواتها بالصفر (حيث أنَّ إجمالي التكاليف قيمة ثابتة) تنتج قيمة المساحة (S) بدلالة الإنتاج (q):

$$S = 0.0071q \ldots\ldots.(1)$$

بتعويض قيمة S الناتجة من المعادلة (1) في الدَّالة الأساسية يتم الحصول على دَّالة التكاليف في المدى الطويل:

$$TC = 637.63q - 0.386q^2 + 3.71E\text{-}05q^3$$

وبتقسيم معادلة دّالة التكاليف في المدى الطويل على الإنتاج (q) يتم الحصول على دَّالة التكاليف المتوسطة (AC):

$$AC = 637.63 - 0.386q + 3.71E\text{-}05q^2$$

ولتقدير قيمة السعة المثلى للمزرعة تُشتق معادلة التكلفة المتوسطة، وتساوى بالصفر، فينتج حجم الإنتاج الأمثل الذي بلغت قيمته 5256.06 كغ. وللحصول على السعة المثلى عن طريق الحجم المحقق للكفاءة الاقتصادية الذي تتساوى عنده متوسط التكاليف الكلية مع التكاليف الحدية في أدنى نقطة (Heady، 1998)، وبتعويض قيمة الإنتاج الأمثل بالمعادلة (1)، نلاحظ أنَّ السعة المثلى بالنسبة لمزارعي العينة بلغت 37.31 دونم، بزيادة قدرها 64.6% عن متوسط المساحة الفعلية لعينة الدراسة والبالغة 13.2 دونم. في حين قدَّر السنبل (2014) الحجم الأمثل لمزارع البطاطا في محافظة الأنبار في العراق بنحو 4650 كغ/دونم، لمزرعة مساحتها 23.79 دونم.

يتبين مما سبق ضرورة التوسع في هذا المحصول المهم اقتصادياً وصولاً للمساحات المثلى التي توصلت لها الدراسة تحقيقاً للكفاءة الاقتصادية، ووصولاً للحجم الأمثل للإنتاج الذي تتحقق عنده وفورات سعة بنسبة 100%، مع عدم تجاوز هذا الحجم لضمان عدم تراجع الكفاءة الاقتصادية، وذلك وفقاً للنظرية الاقتصادية التي تشير إلى أن مستوى الإنتاج الأقل من المستوى الأمثل يحقق نسباً متزايدة من وفورات الحجم كلما اقترب مستوى الإنتاج من المستوى الأمثل، في حين أن التوسع فوق مستوى الإنتاج الأمثل يترتب عليه تراجع وفورات السعة المزرعية (علي وفرحان، 2012).

الاستنتاجات والمقترحات:

الاستنتاجات:

1- وجود تأثير معنوي إيجابي لمدخلات الإنتاج من مياه الري، وكمية المبيدات، والسماد الكيماوي، وكمية البذار، والعمالة الكلية المستخدمة في العملية الإنتاجية، إذ تُستخدم ضمن مرحلة تناقص الغلة، أي أنه مازال هناك إمكانية لزيادة الإنتاج كمياً حتى يتم الوصول إلى أقصى إنتاج.
2- بلغ معامل المرونة الإجمالي 0.945، وهذا يعني سيادة العلاقة ذات السعة الإنتاجية المتناقصة حيث يزداد الإنتاج بنسب أقل من نسبة زيادة العناصر الإنتاجية الداخلة في العملية الإنتاجية.
3- بلغ معيار الكفاءة الاقتصادية العامة 1.84، بقيمة أكبر من الواحد الصحيح، أي أنَّ زراعة البطاطا ذات كفاءة اقتصادية جيدة، يمكن للمزارع من خلالها تحقيق دخلاً جيداً.
4- انخفض معدل الإنتاج الفعلي في عينة الدراسة عن معدل الإنتاج المعظم للربح بنسبة بلغت 39.3%، وهذا يدل على انخفاض كفاءة استخدام العناصر الإنتاجية.
5- انخفضت المساحة الفعلية المزروعة بالبطاطا الربيعية في عينة الدراسة عن السعة المثلى التي تتحقق عندها أعلى وفورات للسعة بنسبة وصلت إلى 64.6%.

المقترحات:

1- ضرورة دعم مستلزمات الإنتاج، وتخفيض كلفة شرائها، ولاسيما أسعار بذار البطاطا، والأسمدة التي تشكل الأهمية النسبية الأعلى في التكلفة الكلية.
2- توعية المزارعين نحو ترشيد استخدام المستلزمات الإنتاجية، والاهتمام بإضافتها بكميات كافية بما يسهم في تحسين الإنتاجية تحسناً كبيراً.
3- تعريف المزارعين بأهمية التوسع بالمساحة المزروعة وصولاً للسعة المثلى التي تتحقق عندها أعلى كفاءة اقتصادية، وذلك من خلال دمج المزارع الصغيرة والمتوسطة، والتي تقع ضمن منطقة وفورات السعة بهدف الاستفادة من مزايا الإنتاج الكبير.

كلمة شكر

بكلمات شفافة صادقة عطرة ملؤها الحب والاحترام، أتقدم بجزيل الشكر للأساتذة المشرفين ممثلين بالدكتور محمود عليو والدكتور بوبكر الذهيبي والدكتور وائل حبيب، للإشراف المميز والتوجيه المستمر للوصول إلى هذه المرحلة، وأخص بالشكر المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA)، والصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية (AFESD)، للمساعدة في انجاز وتمويل البحث، واسهامهم في نجاحه، وهو أقل ما يمكن أن يقدم وفاءً واحتراماً لجهودكم الكريمة.

المراجع:

1- الأحمد، محمد.2003. **دراسة اقتصادية لمحاصيل الخضر الرئيسية في سورية (الإنتاج والتسويق)**. رسالة ماجستير. قسم الاقتصاد الزراعي. كلية الزراعة، جامعة دمشق: سورية.

2- الأشقر، أحمد.2005. **الاقتصاد القياسي**. منشورات جامعة حلب، كلية الاقتصاد، الجمهورية العربية السورية، ص:389-393.

3- حبيب، وائل.2011. **الكفاءة الاقتصادية لإنتاج وتسويق الحمضيات في الجمهورية العربية السورية**. رسالة دكتوراه، جامعة دمشق، سورية، 283 صفحة.

4- خدّام، منذر وجحجاح، محسن.2004. **الاقتصاد الزراعي**. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، 456 صفحة.

5- الرشيد، معتصم؛ عواد، حسين.2009. **اقتصاديات إنتاج وتسويق البطاطا في ولاية الخرطوم في السودان**. مجلة العلوم الزراعية، المجلد (10)، العدد (2)، ص:59-71.

6- الزين، أميرة.1994. **إنتاج بذار البطاطا بتقنية زراعة الأنسجة**. رسالة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة حلب: سورية. ص: 23-24.

7- السنبل، عماد عمار.2014. **الإنتاجية والحجم الأمثل لمزارع البطاطا في محافظة الأنبار في العراق**، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد(14)، العدد(2).

8- طالب، عوض.2000. **مقدمة في الاقتصاد القياسي**، منشورات الجامعة الأردنية، عمان.

9- علي، محمد جاسم وفرحان، محسن عويد.2012. **تقدير دوال التكاليف واقتصاديات الحجم للذرة الصفراء(محافظة بابل _نموذج تطبيقي)**. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد(43)، العدد (2)، ص:65_74.

10- العموري، نعمان.2008. **المنظور السلعي الزراعي للبطاطا في سورية**، المركز الوطني للسياسات الزراعية (NAPC)، ورقة عمل رقم (6)، 29 صفحة.

11- قرقوط، ثامر.2008. تسييس البطاطا وأزمات دولية بسبب فاكهة الفقراء، مجلة الاقتصادي، العدد(49)، سورية.

12- منظمة الأغذية والزراعة العالمية (FAO).2008. ورقة عمل السنة الدولية للبطاطا.

13- الموقع الرسمي لمنظمة الأغذية والزراعة العالمية (احصائيات، 2012). www.fao.org.

14- Gujarati,D.2004. Basic Econometrics, The McGraw-Hill Companies, 4th ed. pp:76-82.

15- Heady, E.1998. Economics of agriculture production and resource use, Iowa state llege. Prentice-hall, Englewood Cliffe.415p.