

## التحليل الاقتصادي القياسي لدوال تكاليف محصول البطاطا الربيعية في محافظة حماه - منطقة الغاب

معمر ديوب\*<sup>(1)</sup> وإبراهيم عبدالله<sup>(2)</sup> ورامز حمادة<sup>(2)</sup> ويسام علي<sup>(3)</sup>

- (1). مركز البحوث العلمية في سلمية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، السلمية، سورية.  
 (2). مركز بحوث الغاب، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، الغاب، سورية.  
 (3). إدارة بحوث الدراسات الاقتصادية والاجتماعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.  
 (\*المراسلة: د. معمر ديوب. البريد الإلكتروني: [m-dayoub@hotmail.com](mailto:m-dayoub@hotmail.com)).

تاريخ القبول: 2016/01/01

تاريخ الاستلام: 2015/09/07

## المخلص:

أجريت هذه الدراسة في محافظة حماه-منطقة الغاب، في سورية، على عينة عشوائية من مزارعي البطاطا الربيعية بلغت 135 مزارعاً من خلال استمارة أعدت خصيصاً لهذا الغرض، وهدف البحث إلى تقدير دوال التكاليف، للتوصل إلى الأحجام الاقتصادية للإنتاج وللزرعة، بالإضافة إلى بعض المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول البطاطا الربيعية المزروعة في حقول المزارعين، وبيّنت الدراسة أن الحجم الأمثل للإنتاج، والذي يذني التكاليف للمساحة أقل من هكتار بلغ 40464.6 كغ/هكتار، بينما بلغ متوسط الإنتاجية الفعلي 19031.25 كغ/هكتار، أي أنها تبتعد عن الإنتاج المدني للتكاليف بمقدار 52.97%، بينما للحيازة أكثر من 3 هكتار بلغ الإنتاج المدني للتكاليف 43855.9 كغ، وبلغ الإنتاج الفعلي 26675 كغ، بالتالي تبتعد عن الإنتاج المدني للتكاليف بمقدار 39.18%، ووصلت المساحة المثلى في العينة إلى 4.85 هكتار، في حين بلغ متوسط المساحة الفعلي 1.64 هكتار، كما بلغ مستوى الربحية 145.69% للفئة الأولى أصغر من هكتار ووصلت إلى 194.59% للفئة أكثر من ثلاثة هكتارات. بالمقابل انخفضت تكلفة الكلف الواحد من 12.46 ل.س إلى 11.05 للفئة الأكثر من ثلاث هكتار. وأوصت الدراسة بالاعتماد على تجميع المساحات المزروعة بالبطاطا الربيعية لدى المزارعين عن طريق الجمعيات التعاونية لتحقيق وفورات السعة.

الكلمات المفتاحية: البطاطا الربيعية، اقتصاديات الحجم، سعة المزرعة، دالة التكاليف.

## المقدمة:

تعتبر البطاطا من أهم محاصيل الغذاء الرئيسية في العالم وتصنف رابعاً بعد القمح والرز والذرة من حيث المساحة المزروعة (FAO, 2010). تمثل المساحة المزروعة بالبطاطا والبالغة نحو 31.3 ألف هكتار كمتوسط للفترة (2004-2013)، نحو 19% من متوسط المساحة المزروعة بالخضار للفترة نفسها والبالغ نحو 164.4 ألف هكتار، بينما بلغ الإنتاج حوالي 627.7 ألف طن، وقد كانت مساحة البطاطا الربيعية 16.2 ألف هكتار مثلت نسبة وقدرها 51.1% من مساحة البطاطا، في حين شكل إنتاج العروة الربيعية 391.1 ألف طن مثلت 62.3% من إجمالي إنتاج البطاطا (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2013). تمثل البطاطا نسبة مرتفعة بين مكونات الغذاء الرئيسية للمستهلكين في سورية، وتعتبر بديلاً هاماً للحبوب حيث تتميز بالوفرة النسبية في غلة الهكتار وتبلغ غلة الهكتار من البطاطا في سورية نحو 20.1 طن/هكتار كمتوسط للفترة (2004 - 2013)، إضافة إلى أنها تزرع في أكثر من عروة في العام الواحد، ربيعية، صيفية وخريفية وأن الظروف الجوية والأرضية المتباينة والتي تناسب زراعتها تمكّن من التوسع في المساحة المزروعة بها تحت الظروف الإقليمية المختلفة. بينت دراسة (وزارة الزراعة في

سورية بالتعاون مع وكالة التعاون الدولي اليابانية، (2001) أن المؤسسة العامة لإكثار البذار مسؤولة عن تأمين بذار البطاطا المعدة للمزارعين، حيث تستورد المؤسسة بذار البطاطا الأصلية الخالية من الفيروسات من هولندا وألمانيا وبلدان أوروبية أخرى، وتوقع عقود مع المزارعين ذوي الخبرة لإكثارها بالربيع، ويتم بيع بذار البطاطا المكثرة إلى المزارعين الذين ينتجون البطاطا، وكانت تكاليف الإنتاج والجني للبطاطا الربيعية تتراوح بين (145 - 220) ألف ل.س للهكتار، وبالمقارنة مع تكاليف إنتاج البطاطا لمزارعي البذار مع غير مزارعي البذار تكون تكاليف الإنتاج لمزارعي البذار مرتفعة بالمقارنة مع المزارعين غير المنتجين لبذار البطاطا ويكون الاختلاف أساساً بأسعار البذار. بينت الدراسة أن تكاليف البذار بلغت نحو 50% من تكاليف الإنتاج الكلي لمزارعي البذار، وتكاليف الجني وتكاليف الري بلغت نحو 12%، 20% من التكاليف الإجمالية على التوالي. بين (الحسن، 2008) أن تكاليف البذار تأتي في مقدمة بنود تكاليف إنتاج البطاطا الربيعية، وتمثل نحو 34.28% من إجمالي تكاليف إنتاج الهكتار من البطاطا الربيعية، ويأتي إيجار الأرض في المرتبة الثانية وتمثل نحو 15% أما الجني والحصاد فيأتي في المرتبة الثالثة، وتمثل نحو 8.1% من إجمالي تكاليف إنتاج الهكتار من البطاطا. أكد (الأحمد، 2003) في دراسته أن المساحات المزروعة بالخضار شهدت تقلبات حادة خلال السنوات العشر الأخيرة (1991-2000)، ويرجع السبب في ذلك إلى الاختناقات التسويقية المتكررة التي تؤثر على أسعار المنتجات، والتي تنعكس سلباً على المنتج الزراعي الذي يعتمد على استبدال محاصيل الخضار بمحاصيل أخرى تحقق له دخلاً أفضل. ووجدت الدراسة أن تكاليف العمليات الزراعية للدونم الواحد من البطاطا بلغت نحو 3543 ل.س مشكلة نحو 29% من إجمالي التكاليف، أما تكاليف قيمة مستلزمات الإنتاج فقد بلغت نحو 7980 ل.س للدونم الواحد مشكلة نحو 65.5% من إجمالي التكاليف. وأن دخل الدونم الواحد من البطاطا بلغ نحو 18301 ل.س، وأن مؤشر نسبة الدخل إلى إجمالي التكاليف للدونم الواحد بلغ نحو (1.5). كما قام (Nygaka *et al.*, 2009) بدراسة الكفاءة الاقتصادية لمنتجي البطاطا وتحليل العوامل المؤثرة على الكفاءة الاقتصادية لصغار المزارعين في كينيا حيث أظهرت النتائج انخفاض عوائد السعة في إنتاج البطاطا حيث بلغ متوسط الكفاءة الاقتصادية 0.39 بمدى يتراوح بين (0.12\_0.66). وأكدت الدراسة على أهمية التمويل لتبني التقانات الزراعية الحديثة ودورها في زيادة كفاءة إنتاج البطاطا. استهدف (Hossain *et al.*, 2008) تقييم الكفاءة الاقتصادية لمزارعي البطاطا في بنغلادش حيث أوضحت الدراسة أن متوسط إنتاج البطاطا عند المزارعين كان نحو 24.9 طن/هكتار وهي أعلى من متوسط الإنتاجية على المستوى الوطني، كما أن متوسط الكفاءة الاقتصادية بلغ نحو 75% وهذا يدل بأن التوسع في المستوى التكنولوجي والمدخلات يمكن أن يؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 25%، كما أوضحت الدراسة من جهة أخرى بأن نوعية البذار والاتصال بالإرشاد له دور معنوي في زيادة الكفاءة الاقتصادية.

بين (المقداد، 2005) أن هنالك علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً بين كمية إنتاج الدونم من محصول البطاطا والمستخدم من كمية التقاوي والسماد العضوي والسماد الأزوتي، وقدر معامل التحديد بنحو 0.91 بما يوضح أن نحو 0.91 من التغيرات في إنتاج محصول البطاطا يمكن أن ترجع إلى هذه العناصر، وبلغ معامل المرونة الإجمالي 1.35 وهو أكبر من الواحد الصحيح، وهذا يعني سيادة العلاقة ذات السعة الإنتاجية المتزايدة حيث يزيد الإنتاج بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في العناصر الإنتاجية، أي أن الإنتاج يتم في المرحلة الإنتاجية الأولى وهي غير اقتصادية. كما أظهر (الحسن، 2008) أن زيادة كل من حجم الإنتاج المدني للتكلفة والمعلم للربح للفئات الحيازية الأكبر، كما اتضح أن حجم الإنتاج الفعلي أقل من حجم الإنتاج المعظم للربح في كل الفئات الحيازية لكل من البطاطا الخريفية والربيعية، وبلغ حجم السعة المثلى نحو 4.6 هكتار للبطاطا الخريفية ونحو 3.6 هكتار للبطاطا الربيعية، لذلك توصي الدراسة بزراعة البطاطا بساعات مزرعية كبرى تزيد الإنتاج وتخفف التكلفة وتحقق صافي عائد أكبر للمنتجين.

### مشكلة البحث:

يوجد تباين كبير بين المزارعين في استخدام التقانات الزراعية الحديثة، مما يؤدي إلى تباين في التكاليف الإنتاجية والاقتصادية واختلاف صافي العائد لديهم. ولذلك كان لابد من دراسة وتحديد الأهمية النسبية للتكاليف وتحديد الحجم الأمثل الذي يحقق أدنى تكلفة وأعلى عائد من إنتاج البطاطا الربيعية في ضوء الحيازات الزراعية المتفاوتة.

### أهداف البحث:

- دراسة الأهمية النسبية لتكاليف إنتاج البطاطا الربيعية.
- تقدير دوال تكاليف الإنتاج في منطقة الدراسة.
- دراسة اقتصاديات الحجم لإنتاج مزارع البطاطا الربيعية بحسب حجم المزرعة.

### منهجية البحث:

#### 1- منطقة الدراسة:

تحتل محافظة حماه ومنطقة الغاب التابعة لها المرتبة الأولى بالنسبة لمتوسط مساحة البطاطا المزروعة في سورية خلال الفترة (2004-2013)، حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة بالبطاطا نحو 6.6 ألف هكتار أي ما يمثل نحو 21.1 % من متوسط المساحة المزروعة بالبطاطا في سورية للفترة نفسها والذي قدره نحو 31.3 ألف هكتار، وتشكل البطاطا الربيعية في المحافظة أهمية خاصة من حيث المساحة والإنتاج نظراً لملائمتها للمزارعين من حيث الاحتياج المائي والمناخ، حيث بلغت المساحة المزروعة بالبطاطا الربيعية 3.5 ألف هكتار وشكلت 21.6% من متوسط المساحة المزروعة بالبطاطا في سورية للفترة نفسها والذي قدره نحو 16.2 ألف هكتار.

أجريت الدراسة في محافظة حماه، منطقة الغاب للموسم الزراعي (2011-2012)، من خلال عينة عشوائية مكونة من 135 مزرعة من مزارع البطاطا الربيعية في منطقة الدراسة، حيث تم تقسيم العينة إلى أربع فئات حسب المساحة.

#### 2- طرائق البحث:

- جمع البيانات: تم الاعتماد على نوعين من البيانات:

1- البيانات الثانوية: من خلال البيانات المنشورة الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والمجموعة الإحصائية السنوية الزراعية ومديرية الزراعة في منطقة الدراسة، ودوائر الإرشاد الزراعي للحصول على المعلومات اللازمة.

2- البيانات الأولية: تم جمع البيانات عن طريق استمارة مخصصة لهذا الغرض، من خلال عينة عشوائية بسيطة، حيث تم إعداد قائمة الأسئلة المتعلقة بهدف البحث ومن ثم إعداد الاستمارة الأولية واختبارها ووضعها بشكلها النهائي وملء الاستبيان في منطقة الغاب وتوزعت العينة بحسب النسل النسبي لعدد المزارعين في كل منطقة من المناطق المدروسة. بلغت عينة الدراسة 135/ مزرعة، تم استخدام البرامج الإحصائية SPSS-EXCEL لإجراء التحليل الإحصائية اللازمة وتقدير دوال التكاليف بالطرق القياسية المناسبة واستناداً للاختبارات الإحصائية ومقارنة (t، F، R<sup>2</sup>) واختبار المشاكل القياسية: (اختبار الارتباط الذاتي Durbin Watson واختبار Park للتحقق من مشكلة ثبات التباين Heteroscedasticity) والاقتصادية: من حيث اتفاق معلماتها مع منطق النظرية الاقتصادية بناء عليه تم الاعتماد على الصيغة التكميلية لدالة التكاليف بوصفها أكثر النماذج الاقتصادية القياسية تمثيلاً لبيانات العينة البحثية واستناداً إلى النظرية الاقتصادية (John and Orazem 1978). والتي تأخذ الشكل التالي:

$$tc = b_0 + b_1y + b_2y^2 + b_3y^3 + u$$

=Tc = الكلفة الكلية للإنتاج (ليرة سورية).

Y = كمية الناتج (كغ / هكتار).

u = حد الخطأ.

ويمكن الحصول على حجم الإنتاج المدني للتكاليف من خلال مساواة دالة التكاليف الحدية بدالة التكاليف المتوسطة، أو بإيجاد النهاية الصغرى لدالة متوسط التكاليف الكلية ومساواته بالصفر.

ونحصل على مرونة التكاليف (Ec) بقسمة التكاليف الحدية على التكاليف المتوسطة، مع الأخذ في الاعتبار متوسط الإنتاج السنوي وتدل قيمة المرونة المقدره على وفورات السعة.

ومن التحليل الاقتصادي القياسي لدوال التكاليف تم التوصل إلى الحجم الأمثل لمساحة البطاطا الربيعية في المحافظة ومقارنة هذه الحجم مع الحجم الفعلية الحالية لبيان مدى اقترابها أو ابتعادها عن تحقيق الكفاءة الاقتصادية في استخدام مواردها. ويعبر عن دالة التكاليف في المدى الطويل في الصورة التالية:

$$C = F(Q,S)$$

حيث: (C): التكاليف الكلية (q) : كمية الإنتاج (S): السعة

بعض المؤشرات الاقتصادية المستخدمة:

- الإيراد الإجمالي = الحجم الكلي للإنتاج \* متوسط السعر المزرعي (ل.س/هكتار)
- هامش الإجمالي للمزرعة = الناتج الإجمالي - التكاليف المتغيرة (ل.س/ هكتار)
- الربح = الناتج الإجمالي - إجمالي التكاليف الثابتة والمتغيرة (ل.س/ هكتار)
- تكلفة 1 كغ بطاطا = إجمالي التكاليف (ل.س) / كمية الإنتاج (ل.س)
- مستوى الربحية = هامش الربح / التكاليف المتغيرة\*100.
- المعدل العام للربحية = هامش الربح / التكاليف الإجمالية\*100.
- الكفاءة الاقتصادية الإجمالية = قيمة الإنتاج / التكلفة الكلية.
- معدل دوران رأس المال = الربح / رأس المال المستثمر.
- الزمن اللازم لدوران رأس المالدورة كاملة = 365 عدد أيام السنة / معدل دوران رأس المال.

**النتائج:**

**أولاً: الأهمية النسبية للتكاليف المتغيرة والثابتة لزراعة محصول البطاطا الربيعية:**

تم دراسة التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة لمحصول البطاطا الربيعية لإبراز أهمية كل بند من بنود هذه التكاليف حيث تألفت بنود التكاليف المتغيرة من تكاليف كل من (الحراثة والبذار والتعشيب والمبيدات والجني). أما بنود التكاليف الثابتة فهي تكاليف إيجار الأرض وفائدة رأس المال. يبين الجدول (1) نسبة مساهمة بنود التكاليف المتغيرة لمستلزمات الإنتاج والعمليات الزراعية.

الجدول 1. قيمة ونسبة مساهمة بنود التكاليف المتغيرة للبطاطا الربيعية

بنود التكاليف		القيمة ل.س/هكتار	نسبة المساهمة %	نسبة المساهمة الكلية %
تكلفة العمليات الزراعية	الحراثة	5729.70	13.52	2.54
	أجور البذار	3198.52	7.55	1.42
	أجور التعشيب	7750.00	18.28	3.43
	أجور رش الكيماوي	819.73	1.93	0.36
	أجور رش المبيدات	2000.00	4.72	0.89
	أجور جني	22893.33	54.00	10.14
المجموع		<b>42391.28</b>	<b>100.00</b>	-
تكلفة المستلزمات الزراعية	البذار	90546.07	49.36	40.09
	الأسمدة	44322.41	24.16	19.63
	المبيدات	2241.93	1.22	0.99
	مياه الري	34887.32	19.02	15.45
	العبوات	11455.53	6.24	5.07
	المجموع	<b>183453.26</b>	<b>100.00</b>	85.86
مجموع تكاليف متغيرة		<b>225844.54</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
التكاليف الثابتة	فائدة رأس المال 7.5% من المستلزمات	12841.73	34.53	
	أجار الأرض	13059.26	35.11	
	نفقات نثرية 5% من الكلية	11292.23	30.36	
	مجموع التكاليف الثابتة	<b>37193.21</b>	<b>100.00</b>	<b>14.14</b>
مجموع التكاليف		<b>263037.76</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

المصدر: بيانات الاستقصاء الميداني

يظهر من الجدول إن نسبة مساهمة تكاليف البذار هي الأعلى تليها الأسمدة ثم تكاليف مياه الري وتكاليف الجني، وإن سبب ارتفاع تكاليف البذار لأنها تستورد من خارج القطر. أما ارتفاع مساهمة الجني فيعود إلى ارتفاع أجور العمل والحاجة إلى عدد كبير نسبياً من الأيدي العاملة لانخفاض نسبة العمل العائلي كون محصول البطاطا يتطلب عمالة كبيرة. وكذلك أجور السقي مرتفعة نسبياً، بسبب ندرة المياه والحاجة إلى محروقات للمضخات لسحب المياه. أما نسبة مساهمة بنود التكاليف الثابتة فشكلت 14.14% نتيجة ارتفاع تكاليف إيجار الأرض وتكاليف رأس المال وشكلت التكاليف المتغيرة الحصة الأكبر وبلغت أكثر من 85 % ويعود ذلك لموسمية محصول البطاطا واعتماده على العروات المتعددة في نفس العام فلا يحتاج لتكاليف تأسيس كل موسم.

#### ثانياً-دالة التكاليف لعينة مزارعي البطاطا الربيعية:

نظراً للتباين في المساحات المزروعة بين مزارعي محصول البطاطا ووجود تفاوت واضح في الإنتاجية ومتوسط مساحة 1.64 هكتار بانحراف معياري في المساحة بلغ 1.1، قمنا بتقسيم المزارعين إلى مجموعات بحسب الفئة الحيازية للحصول على دالة تكاليف دقيقة تمثل العينة وكانت الفئة الأولى للمساحة اقل من 1 هكتار والفئة الثانية بين الهكتار والهكتارين والثالثة هكتارين إلى ثلاثة هكتارات والرابعة أكثر من ثلاثة هكتارات.

## - تقدير دوال التكاليف في المدى القصير:

الفئة الحيازية الأولى أصغر من اهكتار: تم تقدير دالة التكاليف لمحصول البطاطا الربيعية في هذه الفئة كما يلي:

$$Tc = 470687.6 + 44.1 y - 0.002155 y^2 + 2.7E^{-08} y^3$$

$$(1.03) \quad (2.61) * \quad (-3.57) * \quad (0.42)$$

$$R=0.84$$

$$R^2 = 0.71$$

$$F = 35.1*$$

$$D.W= 2.69$$

تشير \* إلى مستوى معنوية عند مستوى دلالة 5% و \*\* إلى المعنوية عند مستوى دلالة 1%.

ولاعتماد البحث على بيانات مقطعية تم إجراء اختبارات قياسية وهي: اختبار الارتباط الذاتي وذلك باعتماد اختبار-Durbin Watson لأنه مناسب لاختبار وجود الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى (Johnston، 1972). أظهر النموذج عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لكون قيمة  $D\%$  المحسوبة تساوي 2.69 لمستوى دلالة 5% وتقع بين  $4-du > du$  أي أن  $1.67 > 2.69 > 2.70$  ومنه نستنتج انعدام الارتباط الذاتي بين البواقي. واختبار عدم ثبات التباين Heteroscedasticity حيث استوفى النموذج افتراض انقفاء وجود علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة وذلك لان النموذج غير خطي من حيث المتغيرات لان المتغيرات عبارة عن مربع الناتج، مكعب الناتج مرتبطة دالياً بالمتغير  $y$  ولكن العلاقة غير خطية، لذلك تم اعتماد اختبار بارك (park) والذي يتضمن تقدير معادلة انحدار مربع الخطأ كونه متغيراً تابعاً والناتج كونه متغيراً مستقلاً.

$$\text{Log} (ei)^2 = a + b \text{Log}(y)$$

$$\text{Log} (ei)^2 = -3.2 + 2.25 \text{log}(y)$$

$$t(-0.26) \quad t(1.82) \quad R^2 = 0.07$$

بموجب هذا الاختبار تبين أن قيمة  $t$  المحسوبة لمعادلات انحدار الخطأ أقل من قيمة  $t$  الجدولية، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة التباين أو وجود افتراض ثبات تباين حد الخطأ.

أما الاختبارات الإحصائية فنبين قيم اختبار  $t$  أن المعلمات  $(b_3, b_2, b_1)$  كانت بعضها معنوية ومن خلال قيمة  $F$  والتي كانت 35.1 يتبين أن النموذج ذا معنوية عالية. كما يتضح من خلال قيمة معامل التحديد  $R^2$  أن 71% من التغيرات في التكاليف الكلية تعزى إلى الإنتاج.

بلغت مرونة التكاليف 0.70 وهي أقل من الواحد الصحيح، وهذا ما يدل على أن إنتاج البطاطا الربيعية يتم في المرحلة الأولى، أي أن الإنتاج يتزايد أكبر من زيادة التكاليف. وتدل قيمة المرونة المقدره عند المتوسط (0.70) على أن مزارع البطاطا بشكل عام في منطقة الغاب يمكنه تحقيق وفورات في السعة من خلال زيادة حجم الإنتاج حتى يصل إلى حجم الإنتاج الأمثل المدني للتكاليف الذي عنده تتساوى التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة، حيث بلغ 40464.6 كغ والحجم الفعلي 19031.25 كغ أنها تبتعد عن الإنتاج المدني للتكاليف بمقدار 52.97%. بلغ حجم الإنتاج المعظم للأرباح 4040.2 كغ/هكتار، بعد مساواة دالة التكلفة الحدية مع سعر البطاطا لهذه الفئة.

الفئة الحيازبة الثانية من 1 إلى 2 هكتار:

تم تقدير دالة التكاليف لمحصول البطاطا الربيعية وقد تم استخدام الصيغة الخطية في تقدير النموذج وكانت

كمايلي:

$$Tc = 80258 + 1.33 y - 0.000613y^2 + 1.3E^{-08}y^3$$

(0.33) (4.65)\* (-1.77) (2.95)\*

$$R = 0.92$$

$$R^2 = 0.84$$

$$F = 61.51^{**}$$

$$D.W = 1.84$$

تبين عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لكون قيمة WD. المحسوبة تساوي 1.84 وتقع بين  $1.66 < 1.84 < 2.34$ . وأظهر اختبار عدم ثبات التباين Heteroscedasticity عدم وجود علاقة خطية بين المتغيرات وبين اختبار بارك (park) والذي يتضمن تقدير معادلة انحدار مربع الخطأ

$$\text{Log}(ei)^2 = 8.84 + 0.96 \log(y)$$

t(0.72) t(0.78)  $R^2 = 0.02$

أن قيمة t المحسوبة لميل معادلات انحدار الخطأ أقل من قيمة t الجدولي ه مما يشير إلى عدم وجود مشكلة التباين.

أما الاختبارات الإحصائية فتبين قيم اختبار t أن المعلمات (b3, b2, b1) كانت بعضها معنوية ومن خلال قيمة F والتي كانت 35.1 يتبين أن النموذج ذا معنوية عالية، كما يتضح من خلال قيمة معامل التحديد  $R^2$  أن 84% من التغيرات في التكاليف الكلية تعزى إلى الإنتاج.

بلغت مرونة التكاليف 1.10 وهي اقل من الواحد الصحيح، وهذا ما يدل على أن إنتاج البطاطا يتم في المرحلة الأولى. وتدل قيمة المرونة المقدره عند المتوسط (1.10) على أن مزارع البطاطا بشكل عام في منطقة الغاب ينتج البطاطا في المرحلة الثانية من الإنتاج. بلغ الإنتاج المدني للتكاليف 23668.5 كغ أما الإنتاج الفعلي فبلغ 22682.1 كغ، اي يبتعد الإنتاج الفعلي لهذه الفئة عن الحجم المدني للتكاليف بمقدار 4.17% فقط. وبمساواة دالة التكلفة الحدية مع سعر البطاطا لهذه الفئة، بلغ حجم الإنتاج المعظم للأرباح 4656 كغ/هكتار.

الفئة الحيازبة الثالثة من 2 إلى 3 هكتار:

قدرت دالة التكاليف لمحصول البطاطا الربيعية باستخدام الصيغة الخطية كما في النموذج التالي:

$$Tc = 576983.8 + 53.8y - 0.002531y^2 + 3.4E^{-08}y^3$$

(0.86) (2.28)\* (-0.5)(0.86)

$$R = 0.88$$

$$R^2 = 0.78$$

$$F = 28.45^{**}$$

$$D.W = 1.84$$

أظهر اختبار Durbin-Watson أن قيمته تساوي 1.84 وبالتالي تقع بين  $1.65 < 1.84 < 2.35$ . أي لا وجود لمشكلة الارتباط الذاتي وأظهر اختبار بارك (park) عدم وجود علاقة خطية بين المتغيرات وبتقدير معادلة انحدار مربع الخطأ كانت كما يلي:

$$\text{Log}(ei)^2 = 4.37 - 62.52 \log(y)$$

$$t(2.79) * t(1.9-) \quad R^2 = 0.13$$

أن قيمة t المحسوبة لميل معادلات انحدار الخطأ أقل من قيمة t الجدولية مما يشير إلى عدم وجود مشكلة التباين.

أما الاختبارات الإحصائية فتبين قيم اختبار t أن المعلمات (b3, b2, b1) كانت بعضها معنوية ومن خلال قيمة F والتي كانت 35.1 يتبين أن النموذج ذا معنوية عالية. كما يتضح من خلال قيمة معامل التحديد  $R^2$  أن 84% من التغيرات في التكاليف الكلية تعزى إلى الإنتاج.

بلغت مرونة التكاليف 0.81 وهي أقل من الواحد الصحيح، وهذا ما يدل على أن إنتاج البطاطا الربيعية يتم في المرحلة الأولى. ولديه وفورات في السعة، بالتالي لا بد من زيادة السعة لتحقيق اقتصاديات الحجم.

بلغ الإنتاج المدني للتكاليف 37426.5 كغ بينما بلغ الإنتاج الفعلي 25060.7 كغ بالتالي تبتعد عن الإنتاج المدني للتكاليف بمقدار 33.04%. بلغ حجم الإنتاج المعظم للأرباح 5450 كغ/هكتار.

#### الفئة الحيازية الرابعة أكثر من 3 هكتار:

تم استخدام الصيغة الخطية في تقدير النموذج لدالة التكاليف لمحصول البطاطا الربيعية وقد كانت كما يلي:

$$Tc = 898515 + 109.49 y - 0.00349y^2 + 3.97E^{-08}y^3$$

$$(2.19) * \quad (-0.54) \quad (0.54)$$

$$R = 0.89$$

$$R^2 = 0.78$$

$$F = 19.57 **$$

$$D.W = 1.97$$

بين اختبار الارتباط الذاتي وذلك باعتماد اختبار Durbin-Watson عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لكون قيمة W.D المحسوبة تساوي 1.97 أي أن  $1.80 < 1.79 < 2.32$  اختبار بارك (park) تتضمن تقدير معادلة انحدار مربع الخطأ كونه متغيراً تابعاً والنتائج كونه متغيراً مستقلاً.

$$\text{Log}(ei)^2 = 4.44 - 64.46 \log(y)$$

$$t(2.27) \quad t(-1.6) \quad R^2 = 0.12$$

بموجب هذا الاختبار تبين أن قيمة t المحسوبة لميل معادلات انحدار الخطأ أقل من قيمة t الجدولية مما يشير إلى عدم وجود مشكلة التباين.

أما الاختبارات الإحصائية فتبين قيم اختبار t أن المعلمات (b3, b2, b1) كانت بعضها معنوية ومن خلال قيمة F والتي كانت 35.1 يتبين أن النموذج ذا معنوية عالية. كما يتضح من خلال قيمة معامل التحديد  $R^2$  أن 71% من التغيرات في التكاليف الكلية تعزى إلى الإنتاج.

بلغت مرونة التكاليف 0.19 وهي أقل من الواحد الصحيح، وهذا ما يدل على أن إنتاج البطاطا يتم في المرحلة الأولى، ولديه وفورات في السعة، بالتالي لا بد من زيادة السعة لتحقيق اقتصاديات الحجم.



بلغ الإنتاج المدني للتكاليف 43855.9 كغ بينما بلغ الإنتاج الفعلي 26675 كغ بالتالي تبتعد عن الإنتاج المدني للتكاليف بمقدار 39.18%. بلغ حجم الإنتاج المعظم للأرباح 5833 كغ/هكتار.

#### - تحليل التكلفة للأجل الطويل:

- حتى تتمكن من دراسة اقتصاديات الحجم الأمثل لإنتاج مزارع البطاطا الربيعية موضوع الدراسة فلا بد من التعرف على دالة متوسط التكلفة للأجل الطويل LRATC حيث إن جميع تكاليف الإنتاج تعتبر متغيرة في الأجل الطويل ويتلاشى التمييز بين التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة في الأجل الطويل، قد تم اشتقاق دالة متوسط التكلفة الكلية من دالة الكلفة الكلية بقسمة الأخيرة على الناتج بعد استبعاد الحد الثابت لكونه يعكس التكاليف الثابتة، ويهدف تحديد السعة المثلى للمزرعة التي تتحدد عندما يصل متوسط الكلفة الكلية في الأجل الطويل إلى أدنى نقطة. ويتم تحديد هذه السعة من خلال أخذ المشتقة الأولى لدالة متوسط التكاليف.

وعليه فقد تم حساب متوسط التكلفة الكلية للأجل الطويل بتقسيم دالة التكلفة الكلية على Y بعد استبعاد الحد الثابت:

$$AC = 16.79 - 0.00027 Y + 2.18E-9Y^2$$

$$MC = 16.79 - 0.00054 Y + 6.54 E-09Y^2$$

ثم مساواة دالة متوسط التكاليف الكلية بالنسبة للإنتاج مع التكاليف الحدية وصولاً إلى السعة المثلى للمزرعة المدنية لمتوسط التكاليف والتي تحقق الكفاءة الإنتاجية.

ولتحديد المساحة المثلى تم تقدير النموذج التالي لدالة تكاليف إنتاج البطاطا الربيعية في المدى الطويل:

$$TC = 16.9 y - 0.00027 y^2 + 2.39789E-09 y^3 + 1401.56 s^2 - 0.23 ys$$

$$t(0.64) \quad t(-0.58) \quad t(-2.48)^* \quad t(1.16) \quad t(12)$$

حيث:

TC: القيمة التقديرية للتكاليف الكلية لإنتاج البطاطا الربيعية بالليرة السورية.

Y: حجم الإنتاج الفعلي من البطاطا الربيعية بالطن.

S: حجم الحيازة المزرعية لمحصول البطاطا الربيعية بالهكتار.

حيث تتضمن التكاليف الكلية (ليرة سورية) كمتغير تابع وحجم الإنتاج (طن) والسعة (هكتار) كمتغيرات مستقلة.

$$F = 3141$$

$$R^2 = 0.79$$

يتبين من دالة السابقة أن معاملات الانحدار المقدره تتفق والمنطق الاقتصادي من حيث الإشارة وبلغ معامل التحديد للعلاقة المقدره نحو 0.79، أي أن نحو 79% من التغيرات في التكاليف الكلية تفسرها العوامل المستقلة.

تم الاشتقاق بالنسبة للمساحة وبعد الحل والمساواة بالصفر نحصل على معادلة بين الإنتاج والمساحة وهي:

$$S = 8.02155E-05 Y$$

يتم تعويض قيمة S في دالة التكاليف واستخراج متوسط التكاليف والمفاضلة فنحصل على الإنتاج الذي يكون التكلفة

المتوسطة في نهايتها الدنيا في المدى الطويل ونعوض لنحصل على المساحة المثلى 4.85 هكتار وبما أن وسطي العينة 1.64

فان المساحة الفعلية لا تمثل سوى 33.8% من السعة المثلى للمزرعة. يتضح مما سبق أن هنالك وفورات في السعة بالنسبة

للبطاطا الربيعية، يمكن تحقيقها مع زيادة السعة، حيث لاحظت الدراسة تناقص تكلفة إنتاج الطن مع زيادة السعة.

ثالثاً: تحليل الكفاءة الاقتصادية للبطاطا الربيعية:

تمت دراسة بعض المؤشرات الاقتصادية لمحصول البطاطا وبحسب الفئات الحيازية والتي أخذت بياناتها من حقول المزارعين وأظهرت النتائج أنه بتزايد المساحة تتزايد الإنتاجية ومعها قيمة الإيراد الإجمالي وبالطبع يرافق ذلك زيادة في التكاليف لكن تبقى زيادة الربح أكثر مع زيادة مساحة المزرعة وبلغ مستوى الربحية للفئة الأولى 145.69% للفئة أصغر من هكتار ووصلت إلى 194.59% للفئة أكثر من ثلاثة هكتارات. بالمقابل انخفضت تكلفة الكلف الواحد من 12.46 ل.س إلى 11.05 للفئة الأعلى من ثلاث هكتار والجدول التالي يبين أهم المؤشرات الاقتصادية للكفاءة حسب الفئة الحيازية:

الجدول 2. أهم المؤشرات الاقتصادية لمحصول البطاطا الربيعية حسب الفئة الحيازية

المؤشر	فئة اصغر من 1	فئة 1-2	فئة 2-3	فئة اكبر من 3
الغلة (كغ / هكتار)	19031.25	22682.05	25060.71	26675.00
التكاليف المتغيرة (ل.س/هكتار)	202993.21	226328.90	244958.21	252984.11
التكاليف الثابتة (ل.س/ هكتار)	34149.06	37051.87	39430.45	41642.67
التكاليف الإجمالية (ل.س/ هكتار)	237142.27	263380.77	284388.67	294626.78
الناتج الإجمالي (ل.س / هكتار)	532875.00	643239.71	733025.89	786912.50
الهامش الإجمالي (ل.س / هكتار)	329881.79	416910.81	488067.68	533928.39
صافي الدخل المزرعي (ل.س/ هكتار)	295732.73	379858.94	448637.23	492285.72
مستوى الربحية %	145.69	167.83	183.15	194.59
المعدل العام للربحية %	124.71	144.22	157.75	167.09
تكلفة 1 كغ بطاطا	12.46	11.61	11.35	11.05
الكفاءة الاقتصادية	2.25	2.44	2.58	2.67
معدل دوران رأس المال المتغير	2.63	2.84	2.99	3.11
الزمن اللازم لدوران رأس المال المتغير	139.04	128.43	121.97	117.34

المصدر: بيانات الاستقصاء الميداني.

بلغ مستوى الربحية للفئة الأولى 145.7% وارتفع إلى 194.6% وهو عائد مجز لمزارعي البطاطا الربيعية، ويدل على ذلك مؤشر الكفاءة الاقتصادية الذي يبين أن كل ليرة مستثمرة في زراعة البطاطا أعطت 1.25 ليرة للفئة الأولى و 1.44 للثانية و 1.58 للثالثة و 1.67 للرابعة، وان معدل دوران رأس المال مرتفع، وبلغ للفئة الأولى 2.63 أي انه يدور أكثر من دورتين ونصف في العام، أما الفئة الرابعة فكان أكثر دوران وبلغ 3.11 ويحتاج إلى 117 يوم فقط في السنة ليدور دورة كاملة. وبإجراء تحليل التباين لمعرفة تأثير حجم الحيازة المزرعية على صافي عائد الهكتار من البطاطا، تبين من الجدول 3 انه يوجد تأثير معنوي للحيازة على صافي عائد الهكتار من البطاطا، بلغت قيمة  $F=11.9$  وهي معنوية عند مستوى 1%. وللتعرف إلى أي من الفئات يعزى الاختلاف في صافي عائد الهكتار من محصول البطاطا، تم استخدام اختبار LSD، حيث ثبت من خلاله أن متوسط صافي عائد الهكتار في الفئة الأولى يختلف اختلافا معنويا عن متوسط صافي عائد الهكتار في الفئة الثانية والثالثة والرابعة، كما أن متوسط صافي عائد الهكتار في الفئة الثانية أيضا يختلف اختلافا معنويا مع متوسط صافي عائد الهكتار الفئة الثالثة والرابعة، لكن ليس هناك اختلاف معنوي بين متوسط صافي عائد الهكتار في الفئة الثالثة والرابعة، نظراً لكبر حجم الحيازة، وبالتالي الحيازات الكبيرة تختلف معنويا في صافي العائد عن الحيازات الصغيرة، وتحقق عائداً أكبر.

الجدول 3. اختبار LSD لصافي عائد الهكتار من البطاطا بالليرة السورية للفئات الحيازية المختلفة

الفئات	الفئة الأولى	الفئة الثانية	الفئة الثالثة	الفئة الرابعة
الفئة الأولى	0	*83694.19	*160840.51	*198873.82
الفئة الثانية		0	*77146.32	*115179.63
الفئة الثالثة			0	38033.31
الفئة الرابعة				0

\* وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%، المصدر: بيانات الاستقصاء الميداني.

#### الخلاصة:

- إن نسبة مساهمة تكاليف البذار هي الأعلى تليها الأسمدة ثم تكاليف مياه الري وتكاليف الجني، وأن سبب ارتفاع تكاليف البذار لأنها تستورد من خارج القطر، وشكلت التكاليف المتغيرة 85.6 % من مجموع التكاليف.
- الإنتاج الفعلي يبتعد عن الإنتاج المدني للتكاليف بمقدار 52.97% للفئة الأولى وينخفض الفارق إلى 4.17% في الثانية و 33.04% للثالثة و 39.18% للرابعة.
- هنالك وفورات في السعة بالنسبة للبطاطا الربيعية، يمكن تحقيقها مع زيادة السعة، حيث المساحة الفعلية لا تمثل سوى 33.8% من السعة المثلى للمزرعة.
- مؤشر الكفاءة الاقتصادية يبين أن كل ليرة مستثمرة في زراعة البطاطا أعطت 1.25 ليرة للفئة الأولى و 1.44 للثانية و 1.58 للثالثة و 1.67 للرابعة، وأن معدل دوران رأس المال مرتفع.
- بتزايد المساحة تنتزايد الإنتاجية ومعها قيمة الإيراد الإجمالي وبلغ مستوى الربحية للفئة الأولى 145.69% للفئة أصغر من هكتار ووصلت إلى 194.59% للفئة أكثر من ثلاثة هكتارات. بالمقابل انخفضت تكلفة الكلف الواحد من 12.46 ل.س إلى 11.05 للفئة الأعلى من ثلاث هكتار.

#### التوصيات:

- 1- توفير البذار للمزارعين ومستلزمات الانتاج بأسعار معقولة وفي الوقت المناسب لخفض التكاليف.
- 2- إقامة الندوات والأيام الحقلية لمزارعي البطاطا من أجل إرشادهم حول طرق استخدام الأساليب المثلى لزيادة الإنتاجية وترشيد استخدام المدخلات الزراعية .
- 3- تمكين المزارعين من تحقيق الحجم المثلى التي تحقق الكفاءة من خلال زيادة حجم المساحات المزروعة نحو المساحات المثلى التي توصلت إليها الدراسة وذلك عن طريق الجمعيات التعاونية ومنع تفتت الحيازات الزراعية.

#### المراجع:

- الأحمد، محمد (2003). دراسة اقتصادية لمحاصيل الخضر الرئيسية في سوريا الإنتاج والتسويق، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة دمشق.
- الحسن، أحمد (2008). اقتصاديات إنتاج وتسويق محصول البطاطا في الجمهورية العربية السورية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، قسم الاقتصاد، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

المقداد، محمد ( 2005). دراسة اقتصادية لتأثير حجم ونوع الحيازة المزرعية على إنتاجية بعض الزروع بمحافظة حمص في سورية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.  
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بالتعاون مع وكالة التعاون الدولي اليابانية (2001). تحسين جودة المنتجات الزراعية في الجمهورية العربية السورية، تقرير نصف سنوي، دمشق.  
منظمة الغذاء والزراعة (2010). FAO، الإحصاءات الزراعية، الكتاب السنوي.  
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2013). مديرية الإحصاء والتعاون الدولي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

John, P.D.; and F. Orazem (1978). Production Economics Theory With Application.

N.C, Inc.

Johnston, A. (1972). Econometric Methods. 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw- Hill. New York.

Hossain, M.A.; M.K. Hasan; and Q. Nahe (2008). "Assessment of Technical Efficiency of Potato Producers in Some Selected Areas of Bangladesh", Agric Rural Dev 6(1&2).

Nyagaka, D.O.; G.A. Obare; and W. Nguyo (2009). "Economic Efficiency of Smallholder Irish Potato Producers in Kenya", Contributed Paper prepared for presentation at the International Association of Agricultural Economists, Conference, Beijing, China.

## Econometric Analysis of the Cost Functions of Spring Potatoes in Hama Government-Alghab Region

Moammar Dayoub<sup>\*(1)</sup> Ibrahim Abdullah<sup>(2)</sup> Ramez Hamada<sup>(2)</sup> and Bassam Ali<sup>(3)</sup>

(1). Salamieh Agricultural Rresearch Center, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Salamieh, Syria.

(2). Alghab Agricultural Research Center, (GCSAR), Alghab, Syria.

(3). Administration of Economic and Social Studies, (GCSAR), Damascus, Syria.

(\*Corresponding author: Dr. Moammar Dayoub. E-Mail: m-dayoub@hotmail.com).

*Received: 07/09/ 2015*

*Accepted: 01/01/ 2016*

### Abstract

The research was conducted in Hama governorate-Alghab region, and it based on a random sample of 135 spring potatoes farmers. Data was collected using special questionnaire designed for this purpose. The research aimed to estimate the cost functions in order to reach economic sizes of production and farm. The results showed that the optimum size, which minimize the cost was 40464.6 kg/ha, for the first category (less than 1 hectare), while the average actual production was 19031.25 kg/ha, but the optimum size for the third category (more than 3 hectares) was 43855.9 kg/ha, and the actual production was 26675 kg/ha. The study revealed also that the optimum size of the farm is 4.85 hectares, and the average farm size of the sample was 1.64. Level of profitability stood at 145.69% for the first category and reached 194.59% for the third one. The average cost also declined from 12.46 S.P. /Kg for the first category to 11.05 S.P. /Kg for the third one. The study emphasized the need to aggregate holdings in order to reduce production costs and to achieve better returns to scale.

**Keywords:** Spring potatoes, Economic scale, Cost function.