

(Original Article)



تقدير دوال تكاليف إنتاج الأغنام بالمملكة العربية السعودية

يوسف عبد الله السليم

قسم إنتاج النبات ووقايتة، كلية الزراعة والطب البيطري، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

*Corresponding author email: yalseleem@yahoo.com

DOI:10.21608/ajas.2022.154231.1163

© Faculty of Agriculture, Assiut University

الملخص

من أهم الحيوانات التي يتم تربيتها في المملكة العربية السعودية هي الأغنام بكافة أنواعها. حيث يقوم بعض المواطنين السعوديين بشراء الأغنام صغيرة السن لتربيتها وتسمينها بهدف الاستثمار وتحقيق الربح. وخلال السنوات الماضية تطورت تجارة الأغنام في السعودية بشكل كبير، وبلغ عدد الأغنام بالمملكة لعام 2020 م نحو 21.7 مليون رأس

تهدف الدراسة تقدير دوال التكاليف الإنتاجية لمربي الأغنام بالمملكة العربية السعودية ومن ثم استخدام تلك الدوال في تقدير دالة العرض السعرية للأغنام. وقد جمعت بيانات هذه الدراسة من عينة عشوائية من مربي الأغنام في المملكة العربية السعودية، وبلغ عددها 85 مزرعة تربية أغنام. حيث أستخدم أسلوب التحليل الخطى ذو المعادلة الواحدة لتوصل إلى دوال التكاليف الإنتاجية لمربي الأغنام. وقد توصل البحث إلى أن النموذج الاقتصادي القياسي الانحنائي من الدرجة الثالثة يتوافق وبشكل كبير مع كل من المنطق الإحصائي والمنطق الاقتصادي. كما أمكن تقدير دالة عرض الأغنام بالمملكة وذلك لمعرفة استجابة مربي الأغنام بالمملكة للتغير بسعر الرأس من الأغنام الحية.

الكلمات المفتاحية: دوال التكاليف، تكاليف إنتاج الاغنام، المملكة العربية السعودية

المقدمة

تعتبر الثروة الحيوانية في المملكة العربية السعودية واحدة من أهم ركائز القطاع الزراعي بالمملكة والتي يعتمد عليها السكان بشكل أساسي في غذائهم، وعلى الرغم من تزايد استهلاك اللحوم في المملكة، لا يزال استهلاك الفرد السعودي أقل من المستويات العالمية، ولا زالت المملكة تستورد ما يقارب 70% من الاستهلاك الكلي من اللحوم. كما أن الملاحظ إن الطلب على اللحوم الحمراء يزداد خلال شهر رمضان وموسم الحج (الاستراتيجية الوطنية للزراعة والملخص التنفيذي لعام 2030. وزارة البيئة والمياه والزراعة).

ومن أهم الحيوانات التي يتم تربيتها في المملكة العربية السعودية هي الأغنام بكافة أنواعها، حيث يقوم بعض المواطنين السعوديين بشراء الأغنام صغيرة السن لتربيتها وتسمينها بهدف الاستثمار وتحقيق الربح. وخلال السنوات الماضية تطورت تجارة الأغنام في السعودية بشكل كبير حيث بلغ عدد الأغنام بالمملكة لعام 2020 م نحو 21.7 مليون رأس (الكتاب الإحصائي 2020 - وزارة البيئة والمياه والزراعة). وقد يعزى ذلك إلى زياد عدد السكان بالإضافة إلى كون مشاريع تربية الأغنام تعتبر عند الكثيرين من المشاريع السهلة البدء بها وذات عائد ربحي عالي ولها دورة رأس مال سريعة. وتعتبر المملكة من الدول الأكثر استيراداً للماشية الحية في العالم، ويرجع ذلك لموسم الحج والأضاحي، حيث يتم استيراد نحو 3 ملايين رأس من المواشي سنوياً خلال موسم

الحج كما يتم استيراد نحو 8 مليون رأس من الماشية على مدار العام (المصدر السابق). وتهدف الاستراتيجية الوطنية للزراعة والملخص التنفيذي لعام 2030 التي أعدتها وزارة البيئة والمياه والزراعة إلى تخفيض عدد رؤوس الماشية المحلية بنسبة 40%، مع التركيز على تنظيم القطاع ومضاعفة الإنتاجية إلى 0.7 وتخفيض الفاقد، والمساهمة في الحفاظ على نسبة الاكتفاء الذاتي الحالية والتي تتراوح بين 25-30% (الاستراتيجية الوطنية للزراعة والملخص التنفيذي لعام 2030. وزارة البيئة والمياه والزراعة).

ومن الملاحظ أن التربية التقليدية تسيطر على جزء كبير من الإنتاج المحلي. ويعاني الإنتاج من ظروف مناخية صعبة وغياب لتدابير منظمة للأمن الحيوي في المزارع التقليدية. وتعتمد تغذية الماشية محليا وبشكل كبير على البرسيم المنتج محليا والشعير المستورد. وحيث أن تربية الأغنام تحظى باهتمام بالغ ودعم مستمر، لذلك فإن الدراسات المتعلقة بالتكاليف الإنتاجية للأغنام تعد بلا ريب دراسات هامة ونافعة تفيد في تخطيط وتنفيذ وتقييم سياسات الإنتاج والدعم الزراعي نظراً لما ينتج عن مثل هذه الدراسات من وضوح في معرفة السعات المزرعية المثلى والمحقة لأعلى ربح بالإضافة إلى معرفة اتجاهات درجة استجابة العرض للمتغيرات المؤثرة فيه (السليم 1998).

مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث فيما يعانيه مربي الأغنام بالمملكة العربية السعودية من ارتفاع في تكاليف الإنتاج أدت إلى عزوف بعض من المربين التقليديين عن تربية الأغنام، كما أن الاستخدام الغير كفء للموارد الاقتصادية بسبب انخفاض الإنتاجية أ استدعى ضرورة عمل دراسة لتقدير دوال تكاليف إنتاج الأغنام وتحديد السعات المثلى ودالة العرض. وهذا الأمر من شأنه مساعدة المربين ومخططي السياسة الزراعية بالمملكة العربية السعودية بالنهوض وتطوير وضع مربي الأغنام.

هدف البحث

تستهدف هذه الدراسة تقدير دوال التكاليف الإنتاجية لتربية أغنام اللحم بالمملكة العربية السعودية وذلك من خلال استخدام النماذج الاقتصادية القياسية المختلفة هذا بالإضافة إلى تقدير دالة عرض الأغنام بالمملكة العربية السعودية.

الأسلوب البحثي

يتمثل النموذج الرياضي المستخدم في هذا البحث بالدالة:

$$C = f(Y) \dots\dots\dots(1)$$

حيث تمثل C مقدار التكاليف الإنتاجية لمربي الأغنام، وتمثل Y مقدار الناتج من اللحوم الكيلوجرام في مزارع التربية.

ولقد قام كثير من الباحثين (اليمانى 1975)، (خليفة 1989)، (Intriligator 1980)، (Shephard 1970)، (Walters 1963)، (Walters 1968)، بتقدير تلك الدالة ، وتوصل كثيراً منهم إلى أن أفضل تقدير لمعادلة التكاليف هي في صورة النموذج الاقتصادي القياسي الانحنائي من الدرجة الثالثة . حيث يتفق هذا النموذج مع المنطق الاقتصادي الذي يشير إلى النظرية الاقتصادية. ويمكن كتابة هذا النموذج كما يلي:

$$C = b_0 + b_1Y + b_2Y^2 + b_3Y^3 \dots\dots\dots(2)$$

حيث تمثل C التكاليف الكلية الإنتاجية وتمثل Y كمية الإنتاج، وتمثل b_0 التكاليف الثابتة، وتمثل b_1, b_2, b_3 المعالم المقدرة للدالة. وعند تقدير الدالة رقم (2) يمكن حساب دالة متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية ودالة التكاليف الحدية كما يلي: -

$$Ac = \frac{b_0}{Y} + b_1 + b_2 Y + b_3 Y^2 \dots\dots\dots(3)$$

$$mc = b_1 + 2b_2 Y + 3b_3 Y^2 \dots\dots\dots(4)$$

حيث يمثل AC متوسط التكاليف الإنتاجية ويمثل mc التكاليف الحدية. وللحصول على منحنيات متوسط التكاليف والتكاليف الحدية ذات النهاية الصغرى الواحدة (U - shaped) فيلزم وضع بعض القيود على معالم الدالة رقم (2).

وهذه القيود يمكن تمثيلها بما يلي:

$$b_0 \geq 0$$

$$b_1 > 0$$

$$b_2 < 0$$

$$b_3 > 0$$

$$b_2^2 < 3b_3 b_1$$

وقد أجريت بعض الدراسات لتقدير دالة

التكاليف باستخدام بيانات قطاع Sectional Data Cross للكثير من الأنشطة الزراعية والصناعية. وقد قام الباحث بعمل تحليل اقتصادي قياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لمزارع إنتاج التمور بالمملكة العربية السعودية وقدر خلال تلك الدراسة دوال التكاليف والساعات المزرعية المثلى للتمور. كما قام البتال وخليفة بتحليل اقتصادي قياسي لدوال تكاليف إنتاج الشعير في المشاريع الزراعية في منطقة القصيم. وعند تقدير دوال التكاليف باستخدام بيانات قطاع عرضي للصناعة Cross -Sectional Data فإنه يلزم وضع بعض الفروض. تتمثل هذه الفروض بالآتي (Intriligator 1980)

إن التكنولوجيا المستخدمة في الإنتاج تنطبق على جميع المنشآت.

إن الإنتاج المستهدف يقترب لحد كبير من الإنتاج الفعلي.

إن جميع المنشآت تهدف إلى تدنية التكاليف لكل مستوى إنتاجي مستهدف.

ومن الملاحظ أنه في حالة تقدير دوال التكاليف باستخدام بيانات قطاع عرضي فإن مشكلة اختلاف التباين Heteroskedasticity قد تظهر ولهذا يفضل أخذ معدلات التكاليف للإنتاج Cost production ratio وذلك لتقليل أثر هذه المشكلة. فتصبح المعادلة المقدرة هي معادلة متوسط التكاليف في الأجل الطويل (Intriligator 1980) كما يلي: -

$$AC = b_1 + b_2 Y + b_3 Y^2$$

وفى هذه الحالة فإن b_0 في المعادلة رقم (2) والتي تمثل التكاليف الثابتة تتلاشى (intriligator 1980).

وفى هذا البحث استخدم أسلوب التحليل الخطى ذو المعادلة الواحدة لتوصل إلى دوال التكاليف الإنتاجية للأغنام. ومنها أمكن اشتقاق دوال التكاليف الإنتاجية المتوسطة والحدية. كما انه يمكن تقدير كمية الإنتاج التي تحقق أقصى ربح، وبالإضافة إلى ذلك فقد تم اشتقاق دالة عرض الأغنام من خلال مساواة دالة التكلفة الحدية المقدره بالسعر.

مصادر بيانات الدراسة

جمعت بيانات هذه الدراسة من عينة عشوائية من مربي الأغنام في المملكة العربية السعودية، بلغ عددها 85 مزرعة تربية أغنام. حيث جمعت هذه العينة من المحافظات التي يزيد عدد الأغنام بها عن مليون رأس حسب التعداد الزراعي لعام 2020 وهي كل من منطقة الرياض- مكة المكرمة - القصيم - المنطقة الشرقية - عسير -الحدود الشمالية - جازان - نجران - ومنطقة الجوف وأخذت عينة من كل من هذه المناطق كنسبة مما تمثله من إجمالي عدد الأغنام بالمملكة والبالغ نحو 21.7 مليون رأس من الأغنام. حيث كان مقررا دراسة 90 مربي أغنام. وعند المراجعة للبيانات تم استبعاد 5 من المربين لتناقض في المعلومات التي أفصحوا عنها.

النتائج البحثية

بعض الخصائص الشخصية والاقتصادية والاجتماعية لمربي الأغنام المبحوثين

يبين الجدول رقم (1) توزيع مربي الأغنام المبحوثين وفقاً لخصائصهم الشخصية والاقتصادية الاجتماعية. حيث تبين أن 68.1% من مربي الأغنام المبحوثين تقل أعمارهم عن 50 عاماً، وأن أغلبهم (89.4%) حاملي شهادة اقل من الجامعية، وأن أكثر من نصف المربون (56.5%) من أسر المبحوثين يعد مستوى تعليمهم منخفضاً، كما تبين أن (68.2%) من المبحوثين ذوي نشأة ريفية، كذلك فإن (76.5%) من مربي الأغنام يقل عدد أفراد أسرهم عن 8 أفراد بينما بلغ 12 فرداً فأكثر 3.5% من أسر المزارع المبحوثين، كذلك تبين أن قرابة (74.1%) من مربي الأغنام المبحوثين تقل عدد الأغنام المملوكة لهم عن 100 رأس. كما أظهرت نتائج الدراسة الميدانية أن متوسط عدد الأغنام في مزرعة التربية لعينة الدراسة بلغ نحو 93 رأس من الأغنام، كما أن قرابة نصف هؤلاء المبحوثين (52.9%) تقل سنوات خبرتهم الزراعية في تربية الأغنام عن 10 سنوات، كما أن أغلب مربي الأغنام (89.4%) يوظفون أقل من عاملين للمساهمة في الأعمال والمهام لتربية الأغنام في مزارعهم، كما أن 71.8% من هؤلاء العمال يعملوا ما بين 5-9 ساعات يومياً في تربية الأغنام. وبالنسبة لصافي الدخل المزرعي فإن ما يقارب 43.5% من المربين ذوي صافي دخل مزرعي سنوي يقل عن 40000 ريال. - جدول رقم 1

جدول رقم 1. توزيع المبحوثين وفقاً لخصائصهم الشخصية والاقتصادية الاجتماعية

النسبة المئوية	العدد (ن = 85)	الخاصية
		أعمار المبحوثين:
30.6	26	أقل من 40
37.6	32	- 40
22.4	19	- 50
9.4	8	60 فأكثر
		المستوى التعليمي للمربين:
1.2	1	- أمي
21.2	18	- ابتدائي
27	23	- المتوسطة
40	34	- الثانوية
9.4	8	- الجامعية
1.2	1	- فوق الجامعية

تابع جدول رقم 1. توزيع المبحوثين وفقاً لخصائصهم الشخصية والاقتصادية الاجتماعية

النسبة المئوية	العدد (ن = 85)	الخاصية
		المستوى التعليمي للأسرة (قيمة رقمية)
56.5	48	- منخفض (أقل من 15 -)
41.2	35	- متوسط (15 -)
2.3	2	- مرتفع (30 فأكثر)
		النشأة:
68.2	58	- ريفية
31.8	27	- حضرية
		حجم الأسرة:
31.8	27	- (أقل من 4)
44.7	38	- (4 -)
20	17	- (8 -)
3.5	3	- (12 فأكثر)
		عدد العمال
89.4	76	- (أقل من 2 عمال)
9.4	8	- (5)
1.2	1	- (10 فأكثر)
		سنوات الخبرة (سنة):
16.5	14	- أقل من 5
36.4	31	- 5- أقل من 10
25.9	22	- 10- أقل من 15
11.8	10	- 15- أقل من 20
9.4	8	- (20 فأكثر)
		عدد الأغنام (رأس)
34.1	29	- (أقل من 50)
40	34	- (50 - أقل من 100)
17.6	15	- (100 - أقل من 500)
4.7	4	- (500- أقل من 1000)
3.5	3	- (1000 فأكثر)
		عدد ساعات العمل المخصص للأغنام (ساعة/عامل/يوم):
15.3	13	- (أقل من 5)
40	34	- (5 - أقل من 7)
31.8	27	- (7 - أقل من 9)
12.9	11	- (9 فأكثر)
		صافي الدخل المزرعي السنوي (ريال):
16.5	14	أقل من 20000
27	23	-20000
29.4	25	-40000
10.6	9	-80000
11.8	10	-100000
3.6	3	-500000
1.2	1	مليون فأكثر

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة

وفيما يتعلق بأجمالي التكاليف الثابتة للمربي (FC) فقد بلغ المتوسط للعينة 18228 ريال. أما بالنسبة للتكاليف المتغيرة للمربي (VC) فقد بلغ في المتوسط لعينة الدراسة 40139 ريال.

ويبين جدول (2) كل ما ذكر سابقاً بالإضافة إلى المتوسطات الحسابية لكل من إجمالي التكاليف الكلية (TC) متوسط التكاليف الثابتة للرأس الواحد AFC، متوسط التكاليف المتغيرة (AVC) للرأس الواحد ومتوسط سعر بيع للرأس الواحد من الأغنام (P) . - جدول رقم (2).

جدول 2. المتوسطات الحسابية والأخطاء المعيارية لبعض الخصائص المزرعية والاقتصادية لمزارع العينة

الخطأ المعياري Standard Deviation	المتوسط Mean	المتغير Variable
3593.18	18228	التكاليف الثابتة للمربي بالريال
15719.64	40139	التكاليف المتغيرة للمربي بالريال
17892.15	58367	التكاليف الكلية للمربي بالريال
37.87	196	التكاليف الثابتة للرأس ريال/الرأس
190.83	648	التكاليف المتغيرة ريال/الرأس
228.76	844	التكاليف الكلية ريال/الرأس
417	1385	متوسط سعر البيع ريال/الرأس

المصدر: جمعت وحسبت من استمارات العينة.

تقدير دوال التكاليف ودالة العرض من الأغنام

وفي هذه الدراسة تم تقدير عدة نماذج لدالة التكاليف الكلية والمتغيرة باستخدام أسلوب الانحدار الخطي.

وتم اختيار أكثر هذه الدوال تمثيلاً لبيانات العينة والتي تتفق مع المنطق الإحصائي الذي يشير إلى النظرية الإحصائية والمنطق الاقتصادي الذي يشير إلى النظرية الاقتصادية. حيث تم تقدير دالة التكاليف الكلية (TC) ودالة التكاليف المتغيرة (VC) بالصيغة التالية:

$$TC = 18228 + 46902.3Y - 1396.5Y^2 + 30.2Y^3$$

$$(0.53) \quad (4.2) * \quad (-1.98) * \quad (4.08) * \quad R^2 = 88.3$$

$$VC = 7011.2Y - 601.1Y^2 + 4.3Y^3$$

$$(2.73) * \quad (-1.06) * \quad (2.52) * \quad R^2 = 85.2$$

حيث تمثل الأرقام ما بين الأقواس t-test وتمثل R^2 معامل التحديد. وتشير إلى مستوى معنوية عند 0.05

ومن هاتين الدالتين يمكن تقدير الدوال ATC، AVC، MC كما يلي

$$ATC = 46902.3 + 18228Y^{-1} - 1396.5Y + 30.2Y^2$$

$$AVC = 7011.2 - 601.1Y + 4.3Y^2$$

$$MC = \frac{\partial VC}{\partial Y} = 7011.2 - 1202.2Y + 12.9Y^2$$

ومن خلال مساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر يمكن الوصول إلى دالة عرض الأغنام بالمملكة العربية السعودية الآتية

$$Y = 46.6 + \sqrt{\frac{10P}{129}} + 2116.9$$

حيث تمثل Y الإنتاج من الأغنام بالرأس و P تمثل السعر السوقي للأغنام بالريال.

المراجع

- البتال، حمد وعلى يوسف خليفة (1991 م). " التحليل الاقتصادي القياسي لدوال تكاليف إنتاج الشعير في المشاريع الزراعية في منطقة القصيم " المجلة العلمية لكلية الزراعة - جامعة القاهرة - المجلد 42 - الملحق الثاني للعدد الرابع، 1521 - 1536.
- السليم يوسف عبد الله، تحليل اقتصادي قياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لمزارع إنتاج التمور بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الزراعية، 1998
- اليمنى، عبد التواب وعلى يوسف وعصام أبو الوفا (يناير 1975 م). " دراسة اقتصادية قياسية للتكاليف الإنتاجية للقطن بمزارع الإصلاح الزراعي في مركز كفر الشيخ " مجلة كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، العدد الثاني.
- خليفة، على وسليمان عريبات وعامر يعقوب (1989 م). " التحليل القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية لمزارع إنتاج الحليب من الأبقار في الأردن " قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - الجامعة الأردنية، عمان - الأردن.
- وزارة البيئة والمياه والزراعة. الكتاب الإحصائي 2020- الرياض، المملكة العربية السعودية. 1441-1442
- وزارة البيئة والمياه والزراعة. الإستراتيجية الوطنية للزراعة والملخص التنفيذي لعام 2030. الرياض، المملكة العربية السعودية.

References

- Intriligator , Michael D. (1980). Econometric Models , Techniques & Applications. Prentice- Hall Inc ., U.S.A.
- Mansfield , Edwin (1988) . Microeconomics :Theory and Applications. Sixth edition , W.W. Norton & company , Inc. , N.Y , U.S.A.
- Shephard , R . (1970). The Theory of cost and Production Function. Princeton : Princeton University Press.
- Walters , A.A. (1968). Econometric Studies of Production and cost Functions. Encyclopedias of The Social Science .
- Walters , A.A. (1963). Production and Cost Function : An Econometric Survey. Econometrica 31 : 1-66.

Estimating the Cost Functions of Sheep Production in the Kingdom of Saudi Arabia

Yousef Abdullah Alselem

Department of Plant Production and Protection, College of Agriculture and Veterinary Medicine, Qassim University, Kingdom of Saudi Arabia.

Abstract

There is a tradition of and experience in raising sheep in the kingdom of Saudi Arabian farms. The typical farmers strategies are usually buying small animals to keep them until they grow up and sell them. Farmers usually makes profit by these strategies. the total number of sheep in the kingdom increased within the last years till it became in year 2020 about 21.7 million heads.

The overall objective of this study is to analyze and estimate the cost functions of sheep farmers in the Kingdom of Saudi Arabia. The paper focuses on carrying out statistical estimate of the cost functions of date production by using different econometric models. To achieve the study objectives, a sample of 85 sheep farms were selected randomly within the principle Amarahat in the kingdom. The results of this study show the optimal estimated cost functions. Furthermore, supply function of sheep breeding was derived.