

دراسة اقتصادية قياسية لبعض العوامل المؤثرة على إنتاج الحليب الخام في مشروعات الألبان المتخصصة بالمملكة العربية السعودية

محمد الحمد القنيط

قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود،

الرياض، المملكة العربية السعودية

(قدم للنشر في ١١/٣/١٤١٣هـ، وقبل للنشر في ٢٩/٧/١٤١٤هـ)

ملخص البحث. استهدفت هذه الدراسة معرفة أهمية بعض العوامل ذات العلاقة وتأثيرها على إنتاج الحليب الخام في مشروعات الألبان المتخصصة. وقد شملت العوامل المدروسة أربعة متغيرات مستقلة هي: عدد الأبقار الحلوب، قيمة تكلفة مورد العمل والإدارة (ريال)، قيمة الأعلاف المستخدمة (ريال)، التكاليف التشغيلية الأخرى (ريال)، كما اشتملت على متغيرين تابعين هما كمية الحليب الخام (كجم)، وقيمة الحليب الخام (ريال). وقد غطت الدراسة عدد ٢٥ مشروعاً من مشروعات الألبان المتخصصة والتي تشكل نحو ٦٢,٥٪ من إجمالي مشروعات الألبان المتخصصة في المملكة. وقد استخدم النموذج اللوغارتمي لوصف العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع في صورته الكمية (كجم) والقيمية (ريال).

وبينت نتائج الدراسة أن كل من إجمالي كمية وقيمة الحليب الخام المنتج كمتغيرين تابعين يتأثر معنوياً وإيجابياً بكل من تكاليف العمالة والإدارة، تكاليف الأعلاف المستخدمة، والتكاليف التشغيلية الأخرى. وقد فسرت هذه المتغيرات المستقلة ٩٣٪ من إجمالي التغير في كمية الحليب الخام المنتج في حين فسرت نحو ٩٠٪ من التغير في إجمالي قيمة الحليب المنتج. وقد تبين أن متغير تكاليف الأعلاف هو أهم متغير يؤثر على إجمالي كمية وقيمة الحليب الخام المنتج، ويليه في الأهمية متغير تكاليف العمالة والإدارة ثم التكاليف التشغيلية الأخرى.

وعند قياس اقتصاديات السعة من خلال حساب مرونة التكاليف التي بلغت ٠,٦٩، وكانت معنوية على المستوى الاحتمالي ٠,١٪ مما يعني تمتع هذه الصناعة بوفورات السعة.

مقدمة

توسعت مشروعات الألبان المتخصصة في المملكة بشكل كبير فقد كان عدد المشروعات ٢٢ مشروعاً في عام ١٩٨٢/٨١م تضم ١٨٠٤١ بقرة حلوب يقدر إنتاجها بحوالي ٦٠٩٠٨ طن ازدادت إلى حوالي ٤٠ مشروعاً في عام ١٩٩٠م تضم ٤٤٣٣٤ بقرة تنتج قرابة ٢٨٤٠٦٣ طن [١]، وهذا يؤكد عدة مؤشرات مهمة منها:

١- استمرار التوسع في مشروعات الألبان المتخصصة والاتجاه إلى مشروعات إنتاج كبيرة السعة حيث يمثل إنتاج عشرة مزارع منها ما يقارب ٥٠٪ من إنتاج الحليب في المملكة [٢].

٢- زيادة متوسط إنتاجية البقرة ويؤيد ذلك ارتفاع هذا المتوسط من قرابة ٣٣٧٦ كجم في عام ١٩٨٢/٨١م إلى حوالي ٦٤٠٧ كجم في عام ١٩٩٠م [١] من خلال التكثيف الرأسي للموارد الإنتاجية وخاصة الأبقار عالية الإنتاجية (الفريزيان، هولشتين)، واستخدام الأعلاف المتكاملة المتزنة سواء أكانت مركزة أو مالئة، والإدارة الجيدة، والرعاية البيطرية والتناسلية، واستخدام التلقيح الاصطناعي، والحلب الآلي، . . . الخ.

٣- ارتفاع الانفاق الاستثماري سواء الخاص أو الحكومي ممثلاً في القروض والإعانات المقدمة لهذه المشروعات من وزارة الزراعة والمياه ووزارة المالية [٣].

- ارتفاع مساهمة الإنتاج المحلي من الحليب الخام في إجمالي الاستهلاك حيث يغطي هذا الإنتاج ١٠٠٪ من الاستهلاك المحلي من الحليب واللبن الطازج ابتداء من عام ١٩٨٩/٨٨م ويتوافق ذلك مع ارتفاع متوسط النصيب الفردي من حليب الأبقار في المشروعات المتخصصة من ١,٢ كجم خلال الفترة ١٩٧٦/٧٤م إلى ١٥,٩ كجم خلال الفترة ١٩٨٩/٨٧م والذي يمثل ٤١,٥٪ من متوسط الاستهلاك الفردي من الحليب واللبن الطازج بالمملكة [٤، ٥]. وعلى سبيل المثال يمثل متوسط الاستهلاك الفردي من حليب الأبقار الطازج بالمملكة حوالي ٧٨,٢٪ من متوسط الاستهلاك الفردي بالمملكة المتحدة [٦].

كما تقدم يتبين وضوح مؤشرات التنمية الأفقية والرأسية في قطاع الألبان، وبالرغم من ذلك فقد صاحب هذه التنمية بعض المشكلات والمحددات التي من أهمها:

١- مشكلات إدارية وفنية وخاصة المتعلقة بإدارة قطعان الأبقار في ظل الظروف

المناخية غير الملائمة من ناحية التغذية والرعاية البيطرية والتناسلية .

٢- ارتفاع تكاليف الإنتاج وخاصة تكلفة التغذية التي تصل إلى ٦٠٪ من تكلفة إنتاج الحليب الخام نتيجة ارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج والاعتماد على إنتاج الأعلاف الخضراء باستخدام مياه الآبار مرتفعة التكاليف [٧] .

٣- موسمية الإنتاج والتسويق حيث إن الإنتاج يتزايد في فصل الشتاء بينما ينخفض نسبياً في فصل الصيف بالرغم من زيادة الطلب على اللبن المبستر صيفاً وهذا يؤدي إلى وجود فائض في الشتاء قد يتم إتلافه ، وتقوم حالياً مزارع الأبقار كبيرة السعة بتصنيع حليب طويل الأجل المعقم باستخدام الحرارة ما فوق العالية (U.H.T) والذي حل مشكلة إتلاف بعض الحليب صيفاً وكذلك تسويق الحليب في أسواق المناطق النائية [٨] .

٤- مشكلات تسويقية تنتج من عدة عوامل من أهمها تركيز المشروعات حول منطقتي الرياض والخرج حيث تبين أن بها ٢١ مشروعاً تضم ٢٩٦٥٥ بقرة حلوب (أي حوالي ٦٧٪ من إجمالي الأبقار الحلوب في المزارع المتخصصة بالمملكة) تنتج حوالي ١٩٣٦٧١ طن حليب أي ٦٨٪ من إجمالي الحليب المنتج بالمملكة [١] ، وقد أدى ذلك إلى ارتفاع التكاليف التسويقية نتيجة البحث عن أسواق جديدة في مناطق نائية ، بالإضافة إلى وجود نسبة معنوية من المرتجع من محلات البيع تتراوح بين ٣-١٥٪ من إجمالي السوق [٢] نتيجة الاقتصار على تصنيع الحليب واللبن المبستر والزبادي والتي لا تزيد مدة صلاحيتها عن (٥-٦) أيام .

وبالرغم من مرور فترة تعادل ما يقرب من عقدين من الزمان فلم تتم أية دراسة اقتصادية تحليلية لهذه المشروعات من حيث العوامل المؤثرة على إنتاج الحليب فيها أو كفاءة تشغيلها أو المشكلات التي تواجهها ، ويركز هذا البحث على دراسة بعض العوامل المؤثرة على إنتاج الحليب الخام في مشروعات الألبان المتخصصة بالمملكة وعلى ذلك يستهدف هذا البحث التالي :

١- اختبار معنوية تأثير بعض العوامل ذات العلاقة على إنتاج الحليب الخام في مشروعات الألبان المتخصصة .

- ٢- قياس الأهمية النسبية لهذه العوامل في تأثيرها على إنتاج الحليب الخام .
 ٣- دراسة بعض مؤشرات اقتصاديات السعة في المشروعات المتخصصة لإنتاج الحليب الخام (مشروعات الألبان المتخصصة).

النموذج البحثي

افترض البحث عدة متغيرات مستقلة (تفسيرية) تؤثر على مقدار الإنتاج من الحليب الخام في المزارع المتخصصة بالملكة [٩]، ص ص ٤٠٤-٤٥١؛ ١٠، ص ص ٣٠-٦٣] وهي:

- ١- عدد الأبقار الحلوب .
- ٢- تكاليف الأعلاف المستخدمة (ريال).
- ٣- تكاليف العمالة (ريال).
- ٤- رأس المال المتغير والذي يشمل رأس المال المتغير المنفق على البنود الأخرى لتشغيل المشروع خلاف التغذية والعمالة وهي قطع الغيار والصيانة والسائل المنوي واللقاحات والأدوية.

ولقد أخذ المتغير التابع إحدى صورتين:

- الأولى: إجمالي كمية الحليب الخام المنتج (كجم).
 - والثانية: قيمة إجمالي الحليب الخام المنتج (ريال).
- ولوصف العلاقة بين المتغيرات المستقلة (التفسيرية) والمتغير التابع بصورته ثم تجربة عدة صور رياضية هي الخطية ونصف اللوغارتمية وكانت أفضل الصور الرياضية استخداماً النموذج اللوغارتمي، واستخدمت طريقة المربعات الصغرى العادية في تقدير معالم هذه الدالات [١١]، ص ص ٣٦-٤٠].

ولقد تم التعبير عن الأهمية النسبية للمتغيرات التفسيرية باستخدام معاملات الانحدار المعياري (القياسي) Standardized regression coefficient، وللتعرف على اقتصاديات السعة فقد تم الاعتماد على تقدير دالة التكاليف ودراسة أثر زيادة الإنتاج على إجمالي التكاليف المتوسطة [١٢]، ص ص ١٩٥-٢٢٥]، وهذا يتطلب اختبار معنوية اختلاف مرونة إجمالي التكاليف الكلية عن الواحد الصحيح في النموذج اللوغارتمي .

العينة البحثية وتجميع البيانات

اتفاقاً مع الأهداف البحثية والنموذج البحثي سألني الذكر فقد شملت الدراسة معظم مشروعات الألبان المتخصصة في المملكة حيث بلغ عدد المشروعات المستجيبة ٢٥ مشروعاً من مشروعات الألبان في المملكة والبالغة ٤٠ مشروعاً في عام ١٩٩٠م، أي أن البحث قام بدراسة قرابة ٦٢,٥٪ من إجمالي مشروعات الألبان المتخصصة بالمملكة [١].

وقد استند تجميع البيانات على أسلوب الاستبيان الذي تم تسليمه إلى مدير المشروع أو إلى أحد المسؤولين فيه والذي قام بتعبئة بياناته. وبالرغم من تفاصيل البيانات المطلوبة والمدونة في استمارة الاستبيان فكان هناك عدة محددات في البيانات التي تم تجميعها ومن أهمها:

(أ) لم تتوافر بيانات كمية عن موردي العمل والإدارة بصورة مفصلة لتعدد خصائصها ومستوى كفاءتها.

(ب) تم تقدير إجمالي المواد العلفية المألثة والمركزة معاً في صورة وحدات طاقة ممثلة Metabolizable Energy (ME) مقاسة بالألف ميغا كالوري [١٣، ص ١٢٤].

(ج) تركزت البيانات التي تم تجميعها على إنتاج الحليب الخام ولم تتوافر بيانات تفصيلية عن عملية تصنيع الحليب سواء من حيث الموارد الإنتاجية و/أو المنتجات.

وعند التحليل الأولي لبيانات العينة اتضح وعدم منطقيّة بيانات أحد المشروعات فتم حذفه، ولذلك اقتصر التحليل على بيانات ٢٤ مشروعاً فقط.

وفي ضوء هذه المحددات كانت المتغيرات المستقلة (التفسيرية) هي:

١ - عدد الأبقار الحلوب (X1).

٢ - تكاليف العمالة (X2)، وتشمل تكاليف كل عمالة المشروع بالإضافة إلى تكاليف الإدارة وهي مقدرة بالريال حيث لم تتوافر بيانات لفصل مورد الإدارة عن مورد العمل.

٣ - الطاقة الممثلة (ME) مقاسة بالألف ميغا كالوري أو قيمة الأعلاف المستخدمة مقاسة بالريال (X3).

٤ - رأس المال العامل (X4)، وتشمل كل تكاليف الموارد التشغيلية الأخرى للمشروع مثل التكاليف البيطرية والسائل المنوي والمصاريف العمومية مقاسة بالريال.

وبالرغم من التعبير «القيمي» عن بعض المتغيرات المستقلة وخاصة العمالة وكلفة

الأعلاف ونتيجة استخدام بيانات قطاعية فإنه يمكن القول بأن غالبية التغيرات في هذين المتغيرين تعكس تغيرات فيزيقية أو كمية تحت صحة الفرض بعدم وجود تغيرات معنوية في أجور العاملين وأسعار المكونات العلفية المستخدمة في الفترة الزمنية نفسها.

أما المتغير التابع فقد أخذ إحدى صورتين:

١ - إجمالي الحليب الخام المنتج مقاساً بالكيلوجرام (Y1) .

٢ - قيمة الحليب الخام المنتج مقاساً بالريال (Y2) .

ولقد تم دراسة بعض المؤشرات الإحصائية للمتغيرات المستقلة والتابعة والمبينة في

جدول رقم ١ .

جدول رقم ١ . المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف لمتغيرات الدراسة(*) .

الانحراف المعياري	المتوسط	الرمز	المتغير	معامل الاختلاف %
٦٠٠	٩٥٤	X1	عدد الأبقار الحلوب	٦٢,٩
٥٨١٤,١	٧٨٤٣,٧	Y1	إجمالي الحليب المنتج (طن)	٧٤,١
١٣١٠٥,٧	١٧٦٥٧,٥	Y2	قيمة الحليب المنتج (ألف ريال)	٧٤,٢
١١٨٤,٦	٢١٠٣,٤	X2	تكلفة العمالة والإدارة (ألف ريال)	٥٦,٤
١٤١٠٣,٨	٢٥٢٩٨,٠	ME	الطاقة الممثلة (ألف ميغاكالوري)	٥٥,٨
٣٦٦٧,٥	٦٢٩٨,١	X3	قيمة المكونات العلفية (ألف ريال)	٥٨,٢
١١٧٤,٢	١٨٧٠,٨	X4	تكاليف التشغيل (ألف ريال)	٦٢,٨

* تمثل هذه البيانات الإجماليات لعام الاستبيان .

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارات استبيان الدراسة (١٩٩٠م) .

بيانات الدراسة والمشكلات الاقتصادية القياسية

قبل الدخول في حساب دالة الإنتاج تم إجراء اختبارين للتأكد من خلو البيانات من

المشكلات الإحصائية الخاصة بالبيانات القطاعية Cross-section data وخاصة مشكلتي

تعدد العلاقات الخطية Multicollinearity وعدم ثبات تباين المتغير العشوائي Heteroscedasticity بما يضمن الوصول إلى تقدير جيد غير متحيز Best linear unbiased estimator (BLUE) بواسطة طريقة المربعات الصغرى العادية Ordinary Least Squares [١١] ، ص ١٧٠ ، ٢٧١-٢٧٨].

ولاختبار فرض استقلالية المتغيرات المستقلة في دالة الإنتاج فقد تم الاستناد إلى مصفوفة الارتباط البسيط بين تلك المتغيرات [١١] ، ص ٢٧٢] ، ولقد اتضح وجود ارتباط قوي بين متغير عدد الأبقار الحلوب (X1) وبقية المتغيرات المستقلة الأخرى: تكاليف العمالة والإدارة (X2) ، تكاليف الأعلاف المستخدمة (X3) ، والتكاليف التشغيلية الأخرى (X4) ، (جدول رقم ٢). وقد يبدو ذلك منطقياً حيث إن هذه المتغيرات (X2, X3, X4) تتأثر وترتبط بصورة مباشرة مع عدد الأبقار الحلوب (X1) ولذلك فقد تم استبعاد هذا المتغير (X1) من التحليل والاقتصار على المتغيرات المستقلة الأخرى.

جدول رقم ٢. مصفوفة معاملات الارتباط البسيط بين المتغيرات المستقلة والتابعة.

المتغير	X4	X3	ME	X2	Y2	Y1
X1	٠,٤١	٠,٩٢	٠,٩٣	٠,٦١	٠,٩٦	٠,٩٥
X1	٠,٤٤	٠,٩٠	٠,٩١	٠,٧١	٠,٩٩	١,٠٠
X2	٠,٤١	٠,٩٠	٠,٩١	٠,٧٠	١,٠٠	
X2	٠,٣٢	٠,٦٦	٠,٦٧	١,٠٠		
ME	٠,٤٥	٠,٩٨	١,٠٠			
X3	٠,٤٦	١,٠٠				

المصدر: حسب وجمعت من بيانات استشارة استبيان الدراسة (١٩٩٠م).

أما بالنسبة لاختبار مدى ثبات تباين المتغير العشوائي فقد تم حساب اختبار جولد فيلد - كوانت Goldfeld - Quandt test وتبين من مقارنة قيمة (F) المحسوبة مع قيمة (F) الجدولية أنه يمكن قبول فرض العدم والذي يعني ثبات التباين للملاحظات أي Homoscedasticity.

cedasticity [١٤، ص ص ١٤٨-١٥٠]. وفي ظل عدم وجود هاتين المشكلتين فيمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية للحصول على تقديرات جيدة غير متحيزة للمعاملات [١٤، ص ص ٥١-٥٥].

العوامل المؤثرة على إنتاج الحليب الخام

تم تقدير دالة إنتاج الحليب الخام في مشروعات الألبان المتخصصة في المملكة باستخدام عدة صور رياضية هي: الخطية، الأسية، النصف لوغارثمية، واللوغارثمية (جدول رقم ٣) وذلك باستخدام الصورة القيمة بالريال لكل من المتغيرين المستقلين: تكاليف العمالة والإدارة (X4)، وتكاليف التشغيل (X2)، واستخدام الصورة الكمية بالألف ميجاكالوري للمتغير المستقل الطاقة المثلثة (ME)، أو بالصورة القيمة لها بالريال كقيمة الأعلاف المستخدمة (X3).

وكانت أفضل الدالات المقدرة هي الصورة اللوغارثمية لوصف العلاقة بين المتغيرات المستقلة (X2, X3, X4) والمتغير التابع الذي أخذ صورتين:
الأولى: (Y1) كمية الحليب الخام المنتج (كجم).
الثانية: (Y2) قيمة الحليب الخام المنتج (ريال).

وتوضح النتائج في جدول رقم ٣ للدالتين المقدرتين (١ و ٢) التالي:

- ١- معنوية الدالتين ككل استناداً إلى اختبار (F).
- ٢- تفسر المتغيرات المستقلة حوالي ٩٣٪ من إجمالي التغير في المتغير التابع وهو إجمالي الحليب الخام المنتج (Y1) وفقاً للدالة الأولى وقراءة ٩٠٪ للدالة الثانية حيث المتغير التابع إجمالي قيمة الحليب الخام المنتج (Y2).
- ٣- معنوية كل المتغيرات المستقلة عند المستوى الاحتمالي ١٪ في الدالتين ما عدا معامل التكاليف التشغيلية (X4) حيث كان معنوياً عند المستوى الاحتمالي ٥٪.
- ٤- إيجابية ومنطقية إشارة المتغيرات المستقلة في الدالتين، وهذا يعني أن زيادة هذه المتغيرات تؤدي إلى رفع الطاقة الإنتاجية من الحليب الخام.

المسورة الرياضية

النمذج التابع	F	R ²	التغير
Y1	36.85	0.82	الخطي
Y2	58.67	0.88	الأسّي
Y1	10.42	0.55	النصف لوغاريتمي
Y1	113.47	0.94	اللوغاريتمي
Y1	32.80	0.81	الخطي
Y1	49.85	0.86	الأسّي
Y1	10.33	0.55	النصف لوغاريتمي
Y1	101.92	0.93	اللوغاريتمي
Y2	35.16	0.82	الخطي
Y2	54.51	0.87	الأسّي
Y2	10.67	0.56	النصف لوغاريتمي
Y2	72.12	0.90	اللوغاريتمي
Y2	31.61	0.80	الخطي
Y2	47.23	0.86	الأسّي
Y2	10.53	0.55	النصف لوغاريتمي
Y2	67.59	0.90	اللوغاريتمي
Y1	36.85	0.82	الخطي
Y2	58.67	0.88	الأسّي
Y1	10.42	0.55	النصف لوغاريتمي
Y1	113.47	0.94	اللوغاريتمي
Y1	32.80	0.82	الخطي
Y1	49.85	0.86	الأسّي
Y1	10.33	0.55	النصف لوغاريتمي
Y1	101.92	0.93	اللوغاريتمي
Y2	35.16	0.82	الخطي
Y2	54.51	0.87	الأسّي
Y2	10.67	0.56	النصف لوغاريتمي
Y2	72.12	0.90	اللوغاريتمي
Y2	31.61	0.80	الخطي
Y2	47.23	0.86	الأسّي
Y2	10.53	0.55	النصف لوغاريتمي
Y2	67.59	0.90	اللوغاريتمي

دراسة اقتصادية قياسية لبعض العوامل المؤثرة على إنتاج الجليب الخام . .

جدول رقم ٤. نتائج تقدير دالة إنتاج الحليب

النموذج	\bar{R}^2	F	ES	X2	X3	X4
				b'	RI	b'
$\ln Y1 = -5.095 + 0.404 \ln x_2 + 0.608 \ln x_3 + 0.383 \ln x_4$ (-4.284)** (3.228)** (3.377)** (2.905)**	0.93	101	1.394	0.32 [2]	0.46 [1]	0.28 [3]
$\ln Y2 = -3.859 + 0.413 \ln x_2 + 0.624 \ln x_3 + 0.326 \ln x_4$ (-2.691)** (2.736)** (2.877)** (2.048)*	0.90	67	1.363	0.32 [2]	0.48 [1]	0.24 [3]

* مننوي باحتيال ٥٪، ** مننوي باحتيال ١٪.

(Y1) إجمالي كمية الحليب الخام المنتج (كجم).

(Y2) إجمالي قيمة الحليب الخام المنتج (ريال).

\ln اللوغاريتم الطبيعي .

(Y2) تكاليف العمالة وتشمل تكاليف كل عمالة المشروع بالإضافة إلى تكاليف الإدارة (ريال).

(Y3) تكاليف الأعلاف المستخدمة (ريال).

(Y4) التكاليف التشغيلية وتشمل كل تكاليف الموارد التشغيلية الأخرى للمشروع (ريال).

القيم بين الأقواس تمثل قيم (t) المحسوبة قيمة (t) الجدولية بدرجات حرية ٢٠ واحتيال ١٪. هي ٢٠٥٢٨، واحتيال ٥٪ هي ١٠٧٢٥.

R^2 معامل التحديد المعدل، قيمة (F) الجدولية بدرجات حرية ٣ و ٢٠ و باحتيال ١٪ هي ٤،٩٤٤.

ES مجموع مربعات عوامل الإنتاج، b معامل الانحدار المياري Standardized regression coefficient، RI^2 الأهمية النسبية للمتغير.

المصدر: حسب من بيانات استمارات البحث.

وقد تماثلت النتائج الخاصة بمتغير الأعلاف سواء المقدرة في الصورة الفيزيائية (ME) أو القيمة (X3) في التأثير على المتغير التابع (ولعل ذلك يتوافق مع ما رآه الباحث من أن المتغير المستقل في صورته القيمة (Y2) يعكس التغيرات الفيزيائية وصحة الافتراض بعدم وجود تغيرات في الأسعار وخاصة بالنسبة لمتغير التغذية .

الأهمية النسبية للعوامل المؤثرة على إنتاج الحليب الخام
توضح الأرقام الواردة في جدول رقم ٤ معاملات الانحدار المعياري (القياسي) للمتغيرات (X4, X3, X2) والتي يتضح منها:

١ - تحتل تكاليف الأعلاف المستخدمة (X3) المرتبة الأولى، أي أنها تعتبر أقوى المتغيرات المستقلة المؤثرة على إنتاج الحليب الخام . وتبدو هذه النتيجة منطقية لأهمية هذا المورد الإنتاجي والذي تصل نسبة كلفته إلى ٦٠٪ من إجمالي التكاليف التشغيلية لإنتاج الحليب الخام [٧]، بالإضافة إلى ازدياد أهمية هذا المتغير في حالة الأبقار المنتجة للحليب والتي يوجد علاقة طردية بين مقدار غذائها وكمية الحليب الذي تنتجه بعد استيفاء الطاقة الحافظة واللازمة لزيادة وزنها أثناء عملية إنتاج الحليب .

٢ - تحتل تكاليف العمالة (X2) المرتبة الثانية في الدالتين وتتفق هذه النتيجة مع أهمية هذا المورد في مشروعات الألبان المتخصصة والتي يمثل مورد العمل والإدارة عاملاً محورياً في كفاءة تشغيلها وخاصة في ظل احتياجاتها إلى مستويات إدارية وفنية متخصصة ذات خبرات تمكنها من التعامل مع التقنيات المستخدمة في هذه المشروعات .

٣ - تحتل التكاليف التشغيلية الأخرى (X4) المرتبة الثالثة في الأهمية وهذا ينسجم مع المنطق الإنتاجي حيث تمثل تكاليف الموارد الإنتاجية الأخرى غير التغذية والعمالة والإدارة عنصراً مهماً في التأثير على إجمالي كمية وقيمة الحليب الخام المنتج .

اقتصاديات السعة في المشروعات المتخصصة للألبان

تم دراسة اقتصاديات السعة في المشروعات المتخصصة للألبان بالمملكة وذلك بتقدير وفورات / لافورات السعة Economies/ Diseconomies of scale وكذلك بتقدير العائد إلى السعة Returns to scale .

بحساب مجموع مرونت عوامل الإنتاج في الدالتين سالفتي الذكر (والذي يعتبر مقياساً للعائد إلى السعة [١٥]) يتضح أنها تبلغ على الترتيب ١,٣٩٤، ١,٣٦٣، وباختبار معنوية اختلافها عن الواحد الصحيح يتضح أنها معنوية على المستوى الاحتمالي ٥٪. وهذا قد يعني تزايد العائد مع السعة Increasing returns to scale في تلك المشروعات. وقد يعزى ذلك إلى تدني الطاقات الإنتاجية الفعلية للمشروعات صغيرة الحجم - أقل من خمسمائة بقرة - نظراً لحدائنه هذه المشروعات من ناحية وطبيعتها المكثفة من ناحية أخرى ومن ثم احتياجها إلى مزيد من زيادة كفاءة استخدام التخصيف التقني والرأسمالي. في حين أن معظم المزارع كبيرة الحجم قد بلغت الكفاءة في استخدام الموارد وبلغت مرحلة التوازن. ولكي تحافظ هذه المزارع على مستوى الإنتاج الحالي فإن ذلك يتطلب - بجانب تنمية قدرات الإدارة والعمالة - زيادة التخصيف التقني بما في ذلك المحافظة على مستوى إنتاج القطيع وزيادة تخصيف رأس المال بصورة مختلفة.

أوضح Doll و Orazem أهمية اعتبار مفهوم وفورات / لاوفورات السعة على مفهوم العائد إلى السعة خاصة في مجال الإنتاج الزراعي [١٢، ص ١٩٥ - ٢٢٨]. وبحساب دوال التكاليف في المشروعات المتخصصة للألبان بالمملكة كانت الصورة اللوغارثمية أفضل الصور الرياضية لوصف العلاقة بين إجمالي التكاليف المتغيرة (TVC) بالريال - إجمالي تكلفة العمالة والإدارة وكلفة المواد العلفية وتكاليف التشغيل - والتي قدرت حسب المعادلة التالية:

$$\ln TVC = 5.2496 + 0.6903 \ln Y1$$

$$(9.103) \quad (18.596)$$

حيث بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.939$ ، وتمثل القيم بين الأقواس قيم (t) المحسوبة والتي توضح معنوية الإنتاج (Y1) عند مستوى معنوية ١، ٠٪. هذا وقد قدرت مرونة التكاليف بحوالي ٠,٦٩، والذي يعني انخفاض متوسط التكاليف بزيادة الإنتاج أي تحقق وفورات السعة بمشروعات إنتاج الألبان المتخصصة بالمملكة.

الخلاصة والتوصيات

بناء على النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، والتي شملت ٢٤ مشروعاً من

مشروعات الألبان المتخصصة والتي تشكل نحو ٦٠٪ من إجمالي هذه المشروعات بالمملكة، فقد تبين ما يلي :

١ - إجمالي كمية وقيمة الحليب الخام المنتج كمتغيرين تابعين تتأثر معنويًا وإيجابيًا بكل من: تكاليف العمالة (X2) ، تكلفة الأعلاف المستخدمة (X3) ، والتكاليف التشغيلية الأخرى (X4) .

٢ - فسرت هذه المتغيرات المستقلة ٩٣٪ من إجمالي التغير في إجمالي كمية الحليب الخام المنتج ونحو ٩٠٪ من التغير في إجمالي قيمة الحليب المنتج .

٣ - تعتبر التغذية مقاسة بتكاليف الأعلاف المستخدمة بالريال (X3) أهم متغير يؤثر على إجمالي كمية وقيمة الحليب الخام المنتج (Y1 و Y2 على الترتيب)، ويليهما في الأهمية متغير العمالة والإدارة (X2) ثم التكاليف التشغيلية الأخرى (X4) .

٤ - اتضح أن هناك وفورات السعة حيث تتناقص التكلفة المتوسطة كلما ازداد الإنتاج في هذه المشروعات، حيث إن مرونة التكاليف إلى الإنتاج كانت أقل من الواحد الصحيح عند المستوى الاحتمالي ٠,٠٠١ .

٥ - تدني الطاقات الإنتاجية الفعلية للمشروعات صغيرة الحجم نتيجة انخفاض كفاءتها الموردية، حيث إن مجموع مرونة عوامل الإنتاج في الدالتين التي اختبرتها الدراسة كانت معنوية على المستوى الاحتمالي ٠,٠٥ .

واستناداً إلى النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن اقتراح التوصيات التالية :

١ - الاهتمام بوضع وتنفيذ بعض السياسات التي من شأنها رفع كفاءة إنتاج الحليب الخام في مشروعات الألبان المتخصصة والتي يجب أن تركز على برامج التغذية والتي تشمل توفير العلائق المتزنة غذائياً وبأقل كلفة ممكنة نظراً لارتفاع هذه التكلفة عموماً لاعتمادها على استيراد معظم مكونات الأعلاف المركزة من الخارج بالإضافة إلى إنتاج الأعلاف الخضراء ذات التكلفة المرتفعة مما يساهم في ارتفاع تكلفة إنتاج الحليب الخام من ناحية استخدام المخلفات النباتية للشعير والقمح وغيرها بعد رفع قيمتها الغذائية من خلال المعاملات المختلفة الممكنة (مثل المعاملة باليوريا أو بالصودا الكاوية) .

٢ - العمل على رفع كفاءة الإدارة والعمالة الفنية بتلك المشروعات وذلك من خلال وضع السياسات والبرامج التي تركز على تعيين الكوادر الإدارية والفنية المتخصصة وذات

الخبرات المتميزة وعدم الحرص على العمالة المنخفضة الأجر بصرف النظر عن مستوى كفاءتها، وكذلك توفير كل وسائل وطرق الترغيب التي تعمل على استقرار هذه الكوادر. ولعل التركيز على العمالة الوطنية والعربية وضمان شروط عمل مناسبة لهذه العمالة هي من أهم العوامل المحورية في هذا المجال.

- ٣ - الاهتمام بالسياسات والبرامج المتعلقة بالرعاية البيطرية لقطاعان الأبقار وكذلك الاهتمام ببرامج تحسين التشغيل والصيانة للآليات والتجهيزات الخاصة بهذه المشروعات.
- ٤ - الاهتمام بالسياسات والبرامج الخاصة بحل المشكلات التسويقية التي تواجه هذه المشروعات خاصة صغيرة الحجم منها والتي تعمل على رفع كفاءة عملياتها التسويقية المختلفة نظراً للتأثير الواضح لتلك المشكلات على تدني الطاقات الإنتاجية الفعلية لهذه المشروعات ومن ثم انخفاض كفاءتها الموردية.
- ٥ - العمل على زيادة تكثيف استخدام الموارد الرأسمالية والتقنية في هذه المشروعات والتي تتمثل في رأس المال المستثمر وعدد الأبقار والتجهيزات الآلية المختلفة، لما لهذا التكثيف من تأثير واضح على زيادة الكفاءة الإنتاجية لهذه المشروعات.

المراجع

- [١] وزارة الزراعة والمياه. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. ع ٧، الرياض: إدارة الدراسات الاقتصادية والاحصاء، ١٩٨٠-١٩٩٠م.
- [٢] الدار السعودية للخدمات الاستشارية. ملخص دراسة تطوير قطاع صناعة الألبان بالمملكة. ط ٢، الرياض: إدارة الاستشارات الاقتصادية والصناعية، ١٤١٣هـ.
- [٣] البنك الزراعي العربي السعودي. التقرير السنوي. الرياض: المملكة العربية السعودية، البنك الزراعي العربي السعودي، ١٣٩٥ / ١٣٩٦هـ - ١٤٠٩ / ١٤١٠هـ.
- [٤] وزارة التخطيط. خطة التنمية الخامسة. الرياض: وزارة التخطيط، ١٤١٠-١٤١٥هـ.
- [٥] وزارة الزراعة والمياه. الموازنات الغذائية للمملكة العربية السعودية، ع ٣، الرياض: إدارة الدراسات الاقتصادية والاحصاء، للفترة من ١٩٨٧ - ١٩٨٩م.
- [٦] FAO. "Review of Food Consumption Surveys." Food and Nutrition Paper No. 44, Rome: RAO, (1988).
- [٧] العسكر، فهد راشد محمد. «اقتصاديات إنتاج وتسويق الألبان في المملكة العربية السعودية». رسالة

- ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، (١٤١٣هـ).
- [٨] السباني، محمد أحمد حسن. «نموذج النقل في الزراعة السعودية: تطبيق على الألبان» رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، (١٤١٠هـ).
- [٩] Heady, Earl O. and Dillon, J. L. *Agricultural Production Functions*. Ames, Iowa: The Iowa State University Press, 1972.
- [١٠] Heady, Earl O. and Bhide, Shashanka. *Livestock Response Functions*. Ames, Iowa: The Iowa State University Press, 1984.
- [١١] Neter, John; William Wasserman; and Kutner, Michael H. *Applied Linear Regression Models*. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin, Inc., 1983.
- [١٢] Doll, John P. and Orazem, Frank. *Production Economics: Theory with Applications*. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- [١٣] Russel, Kenneth. *The Principles of Dairy Farming*. 9th (ed), England: Farming Press LTD, Wharfedale Road, Ipswich, Suffolk, 1985.
- [١٤] Pindyck, Roberts and Rubinfeld, Daniel L. *Econometric Models and Economic Forecasts*. 2ed (ed.) New York: McGraw-Hill Book Company, 1981.
- [١٥] Thijssen, Geert. "A Comparison of Production Technology Using Primal and Dual Approaches: The Case of Dutch Dairy Farms." *European Review of Agricultural Economics*, 19, (1992), 49-65.

An Econometric Study of Some Factors Affecting Raw Milk Production in Specialized Dairy Farms in Saudi Arabia

Mohammad H. Al-Qunaibet

*Department of Agricultural Economics, College of Agriculture,
King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia*

(Received 3/11/1413; accepted for publication 29/7/1414)

Abstract. This paper studies the effects of some of the factors affecting the production of raw milk, using a cross section sample of 25 specialized dairy farms in Saudi Arabia.

A logarithmic model was used to describe the relationship between the dependent and independent variables. The dependent variable was used in two forms: quantity of raw milk produced, and value of raw milk produced. The independent variables were: labor and administration costs, feed costs, and other costs.

Empirical results showed that all independent variables were positively and significantly affecting the dependent variable in both forms, with feed costs being the most important variable affecting raw milk production followed by labor and administration costs and other costs, respectively.

These three independent variables explained 93% and 90% of the changes in the quantity and value of raw milk produced, respectively.

Estimating the economies of size through the cost elasticity produced a value of 0.69 which was significant at the 0.1% level meaning that this farm sector enjoys economies of size.