التقدير القياسي لدالة تكاليف صناعة الأعلاف بمصنع الأعلاف الأبيار

(*)د.عبد الرازق صالح الشباح (**) أ. عبد المطلب حماد علي (***) أ. محمد عمر بوغندورى

المستخلص: إن الإنتاج الحيواني في ليبيا يواجه الكثير من المشاكل الإنتاجية والتي من أهمها عدم توفر المراعي الجيدة ونقص الاعلاف المركزة وأيضاً المشاكل التمويلية، الأمر الذي ساهم في اتساع الفجوة بين موارد الأعلاف المحلية وبين الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية.لقد قدرت المراعي الطبيعية في ليبيا بنحو (14.8) مليون هكتار، حيث بينت العديد من الدراسات بأنها قد تعرضت معظمها للتدهور، وربما سبب الرعي الجائر والزحف العمراني عليها، وأيضاً بسبب نقص الأمطار الأمر الذي أدى إلى انخفاض الإنتاج للمحاصيل العلفية (الخضراء والجافة).كما تناولت الدراسة التحليل الوصفي لصحائف الاستبيان المتعلقة بالعاملين بمصنع أعلاف الأبيار، وكذلك توصيف وتقدير دالة التكاليف لصناعة الأعلاف بمصنع الأبيار والتي منها تم تقدير الحجمين الأمثل والمعظم للربح للمصنع المعني خلال الفترة (1996-2011)،حيث بلغمتوسطالتكاليفالكليةللفترة (1996-2011)نحو(5.901)مليوندينار وأنحجمالإنتاجالأمثل قد قُدربنحو (60) ألفطن، في حين أنالإنتاجالذييُعظمالربحقدربنحو (72) ألفطنفيالسنة، في حين بلغ متوسط الانتاج الفعلي خلال الفترة 1996 – 2004 حوالي 25 ألف طن.

المقدمة:

لقد شهدت صناعة الأعلاف المركزة تطوراً كبيراً في إنتاجها في السنوات الأخيرة بسبب ارتفاع الطلب عليها، وذلك بسبب انخفاض إنتاجية المراعي الطبيعية في المناطق المختلفة وسيادة تربية المواشي لدى عدد كبير من المزارعين، لذلك كان لصناعة الأعلاف حظاً وافراً من برنامج التنمية الزراعية لأنها تمثل الجزء الأكبر من تكلفة الحيوان عموماً، حيث تم إنشاء العديد من الوحدات الإنتاجية في مناطق مختلفة من ليبيا من أجل تغطية الاحتياجات المحلية منها، وتنمية الثروة الحيوانية، وزيادة إنتاجيتها من اللحوم وغيرها من المنتجات الحيوانية، وقد تم اختيار مصنع أعلاف الأبيار كحالة دراسية، حيث يعتبر ثاني مصنع أنشئ في ليبيا في سنة 1971 في منطقة يعتمد غالب نشاطها على حرفة الرعي وتربية الحيوانات. يقع المصنع من جهة الشرق من ليبيا بمحاذاة الطريق الرئيسي (الأبيار–المرج) مقابل صوامع الهيئة العامة للحبوب، على شبكة طرق تبعد عن بنغازي بنحو (65 كم) جنوباً، وغرباً ساحل البحر الأبيض المتوسط بنحو (25 كم) (دريانه)، وشرقاً مدينة سلوق بنحو (90 كم)، وشمالاً مدينة المرج (40 كم)، والمصنع يقع وسط منطقة رعوية بمساحة قدرها (5850 كم^2). إما عن الفترة الزمنية للدراسة فإنها قد تمت خلال سنة 2017. لقد تم تجميع بيانات الدراسة من مصنع

(*)قسمالاقتصادالزراعي، كلية الزراعة – جامعة عمر المختار

(**)ماجستير اقتصاد زراعي، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار.

(***)المعهد العالي للتقنية الزراعية، العويلية

الأعلاف الأبيار من خلال الزيارات الميدانية للمصنع والمقابلة الشخصية لعدد من الموظفين العاملين في المصنع (مدير المصنع – رئيس قسم الحسابات المالية – رئيس قسم المخازن)، وذلك لتوصيف العملية الإنتاجية ، حيث تم الاعتماد على بيانات سنوية خلال الفترة (1996 – 2011)، وكذلك تم وتقدير دالة التكاليف.

الكلمات الدالة:

التكاليف الحدية ،مرونة التكاليف ،الحجم الأمثل للإنتاج، الحجم المعظم للربح:

مشكلة الدراسة:

إن المستوى الإنتاجي في مصنع علف الأبيار ينخفض عن المستويات المثلى التي صمم المصنع لتحقيقها، حيث إن الطاقة المصممة للمصنع (40 طن/الساعة) بينما الإنتاج الفعلي الحالي هو (16 طن/الساعة)، ومنها تتلخص مشكلة الدراسة في التعرف على المشاكل التي تؤثر في صناعة الأعلاف (الأعلاف المركزة)، على اعتبار إن الطلب على الأعلاف يعتبر طلباً مشتقاً من الطلب على المنتجات الحيوانية وهو أحد أهم سبل توفير الاحتياجات الغذائية للحيوانات وأحد الأساليب الفعالة في النهوض بقطاع الثروة الحيوانية في ليبيا. وهذه المشكلة أثارت اهتمام البحاث لدراسة العوامل التي أثرت على إنتاج الأعلاف المصنعة، خاصة وأن الأسعار قد ارتفعت لهذه السلعة خلال الفترة الأخيرة وعبر قنوات التوزيع غير الرسمية.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

1. قياس دوال تكاليف الأعلاف المصنعة في مصنع الأعلاف الأبيار، وكذلك تحليل عوائد الحجم لهذه الصناعة.
2. تحديد أهم المشاكل التي تواجه تصنيع الأعلاف بشكل عام وفي مصنع أعلاف الأبيار واقتراح الحلول لها.

أسلوب جمع وتحليل البيانات:

اعتمدت الدراسة على البيانات الأولية من خلال إجراء استبيان للموظفين العاملين بمصنع علف الأبيار وشركة المطاحن الوطنية بنغازي. كما اعتمدت على بيانات خام غير منشورة لعناصر التكاليف والإنتاج من تقارير مصنع أعلاف الأبيار وشركة المطاحن

الوطنية بنغازي، وتم استخدام أساليب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي في حساب بنود التكاليف وتقدير دوال التكاليف وحساب الحجم الامثل والحجم المعظم للربح.

الدراسات السابقة:

تعتبر دراسة تكاليف الإنتاج الزراعي أحد العوامل التي يمكن من خلالها الاستدلال على مدى ما يحققه قطاع الزراعة من كفاءة إنتاجية واقتصادية، وذلك من خلال تحقيق أكبر كمية إنتاج ممكنة بقدر معين من التكاليف، أو بتحقيق كمية إنتاج معينة بأقل قدر ممكن من التكاليف، وتمثل دالة التكاليف الكلية العلاقة بين كمية الناتج من سلعة ما وتكلفتها الكلية، وتتوقف طبيعة دوال التكاليف الكلية على طبيعة الدوال الإنتاجية المشتقة منها. هذا وسيتم التعرف إلى بعض الدراسات في هذا المجال وهي:

لقد أوضحت دراسة (الدويس، 1996) توصيف وتقدير دالة إنتاج الأعلاف المصنعة على مستوى المصانع المنتجة للأعلاف في المملكة العربية السعودية. وتبين أن الطاقة الإنتاجية القصوى والعمالة المستخدمة وقيمة الإعانة للمواد الخام المستورد هي أهم العوامل تأثيراً على كمية الإنتاج إذ تشرح نحو 93% من تغيراتها. ولقد بلغت المرونة الإنتاجية لتغيرات كل من الطاقة القصوى والعمالة المستخدمة وقيمة إعانة المواد الخام المستوردة حوالي 0.503 ، 0.204 ، 0.436 على التوالي، وأن الناتج الحدي للعوامل المذكورة بلغ حوالي 0.468 ، 0.672 ، 0.546 طناً تبلغ قيمتها حوالي 435 ، 625 ، 508 ريالاً على التوالي. وتدل هذه النتائج على زيادة العائد للسعة في صناعة الأعلاف في المملكة وأن مصانع الأعلاف بوضعها الراهن تنتج في المرحلة الإنتاجية الأولى ويكون من المفيد توسيع النشاط الإنتاجي في هذا المجال على ألا يتم توسيع النشاط الإنتاجي إلا بعد استغلال الطاقات المركبة غير المستغلة في الإنتاج وربط عوامل الإنتاج بنسب أفضل من واقعها.

أما دراسة (الزومان، 1999) فقد استهدفت تقييم الأداء الاقتصادي لصناعة وتحليل أهم العوامل المؤثرة على الأداء من خلال دراسة الطاقة الإنتاجية للأعلاف المصنعة في المملكة العربية السعودية حسب النوعية والاستخدام، وتحليل تكاليف إنتاجها، وتحديد أهم عوامل تخفيضها وتقدير المؤشرات المالية والاقتصادية لبعض مصانع الأعلاف المنتجة، وتحديد أهم العوامل التي تؤثر عليها، وتوصلت الدراسة الى أن مصانع الأعلاف تعتمد على المواد الخام المستوردة، حيث بلغت الكميات المستوردة من مركزات علفية 17355 طن و6589 طن بدائل حليب حيوانات عام 1996.

كما توصلت الدراسة إلى أن متوسط التكاليف الإنتاجية لطن العلف في المصانع يبلغ 780.8 ريالاً سعودياً منها 50.58 ريالاً تكاليف ثابتة، ونحو 730.22 ريالاً تكاليف متغيرة واتضح من خلال استخدام معيار معدل العائد على الإستثمار إن معدل العائد على الإستثمار في القطاع الخاص بلغ حوالي 15.8% في حين لا يحقق القطاع الحكومي أي أرباح، بل يتكبد خسائر بمعدل حوالي 10%، كما اتضح أثر المستوى التعليمي على معدل العائد على الإستثمار، فقد إنخفض معدل العائد على الاستثمار في مصانع الأعلاف التي يديرها مدراء أميون مقارنة ببقية المصانع، كما تبين أن كفاءة استخدام الخامات غالية (مرتفعة الثمن) في المصانع التي يديرها مدراء ذوي مستوى تعليم جامعي مقارنة ببعض المصانع الأخرى، فيما تبين ارتفاع حد الأمان السعري في المصانع التي يديرها مدراء ذوي خبرة متوسطة بالمقارنة بالمصانع التي يديرها مدراء من ذوي الخبرة الطويلة.

لقد قدرت دراسة (العمروني، 2001) دالة الإنتاج لصناعة الأعلاف في شركة المطاحن الوطنية ببنغازي، وقد أظهرت أن هذه الصناعة ذات عوائد حجم متزايدة، حيث بلغت المرونة الإجمالية مجموعة المعلمات ($B_1+B_2+B_3$) نحو (1.3)، فيما بينت النتائج أن هذه الصناعة تعتمد على ثلاث عناصر (العمل ، رأس المال ، المواد الخام)، حيث أوضح التحليل الإحصائي مدى اعتماد دالة إنتاج صناعة الأعلاف على عنصر المواد الخام أكثر من إعتمادها على العناصر الأخرى، إذ بلغت مرونة الإنتاج للمواد الخام 0.74، وهو ما لا ينفي أهمية عنصري الإنتاج الأخريين (العمل ، رأس المال).

كما تطرقت دراسة (الزنتاني، 2005) إلى معرفة الأداء الاقتصادي والمالي لمصنع أعلاف سبها خلال الفترة (1991-2000)، ومدى نجاح المصنع في تحقيق أهدافه والتعرف على مدى مساهمته في دعم الاقتصاد الوطني من حيث توفير سلعة الأعلاف في السوق المحلي، وتوفير فرص العمل للعمالة الوطنية، وكذلك العائد من الإستثمار ومعرفة الصعوبات والمشاكل التي تواجه العملية الإنتاجية بالمصنع، وإقتراح الحلول المناسبة لمعالجة تلك المشكلات والصعوبات والتعرف على مدى كفاءة إستغلال المصنع للموارد المتاحة الإستغلال الأمثل. وتوصلت الدراسة بناءً على تقييم الأداء المالي بالمصنع، إلى أن نسبة متوسط الطاقة الفعلية إلى كل من الطاقة التصميمية والطاقة المستهدفة لم يتجاوز 67.3% و 74.8% على التوالي. وقد خلصت الدراسة إلى إنخفاض نسب الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج من قيمة الإنتاج الإجمالي بسعر السوق، حيث كانت نسبة المتوسط لهذه الإنتاجية نحو 88% وذلك لعدم تغطية قيمة الإنتاج (المخرجات) لقيمة تكاليف الإنتاج (المدخلات) في أغلب السنوات، الأمر الذي يشير إلى عدم قدرة المصنع على إستغلال عناصر الإنتاج الإستغلال الأفضل، ما أدى إلى إنخفاض مستوى الأداء الاقتصادي بالمصنع وفقاً لهذا المؤشر وانخفاض في نسب

الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج من قيمة الإنتاج الصافي بسعر السوق، وإنخفاض وتدني نسب الإنتاجية الكلية لعناصر الإنتاج من صافي القيمة المضافة في أغلب سنوات الدراسة.

ناقشت دراسة (العلواني، 2016) تقييم الواقع الحالي لمصنع أعلاف الجبل الاخضر، وكذلك قياس دالة إنتاج الأعلاف وقياس حجم الإنتاج الأمثل، وقد توصلت الدراسة إلى أن مصنع الأعلاف يعمل بأقل من طاقته التصميمية نظراً لعدم توفر المواد الخام، ويعاني من وجود مشاكل فنية وكذلك فائضاً في عدد العاملين مما ترتب عليه زيادة في تكاليف العمل (المرتبات)، وبعد التحليل الحدي لتحديد الحجم الأمثل تبين أنه يمكن للمشروع تحقيق أرباح إذا ما تم إستخدام الموارد الإنتاجية مستلزمات الإنتاج (المواد الخام والعمل) بشكل كفء ووفقاً لأسس علمية مبنية على النظرية الإقتصادية، حيث تبين من خلال الحجم الأمثل أن الأرباح أصبحت تغطي التكاليف. لقد أوصت الدراسة بتطوير أساليب إدارة المشروعات الحكومية من خلال التدريب على نظم الإدارة الحديثة، وبإعادة النظر في الأنظمة واللوائح التشريعية فيما يخص هذا النشاط والعمل على تطوير المصانع العاملة، وذلك للحد من هدر المال العام.

النتائج والمناقشة:

يعتبر مصنع علف الأبيار ثاني مصنع تم إنشاءه في ليبيا، حيث يقع شرق مدينة بنغازي بحوالي 60 كيلو متر، ولقد بدأ أول أنتاج عام 1974 بطاقة قدرها 5 طن / ساعة ومن ثم تم رفعها إلى 10 طن /الساعة بإجراء تعديلات فنية علية، ومن ثم تم إنشاء خطوط جديدة عام 1996، حيث إرتفع الانتاج إلى 40 طن / الساعة.

لقد تم إجراء الدراسة الميدانية على العاملين بالمصنع والشركة الوطنية للمطاحن ببنغازي ، حيث تم توزيع عدد 40 استمارة استبيان خلال سنة 2017 وكان الهدف منها الحصول على المعلومات والافتراضات التي تخص موضوع هذا البحث. لقد اورد عدد 26 مبحوثاً بأن الطاقة الانتاجية ضعيفة أو ضعيفة جداً، والسبب في ذلك هو عدم توفر المواد الخام وقطع الغيار وكذلك تقادم الآلات وضعف سياسة الادارة العامة للشركة ونقص التمويل وعدم فتح الاعتمادات المستندية وقلة التدريب للعاملين بالمصنع والاوضاع التي تمر بها الدولة حالياً وعدم وجود إدارة جيدة بالمصنع، تدني صرف سعر الدينار مقابل العملات الأجنبية. كما تم إجراء التقدير الإحصائي لدالة تكاليف مصنع أعلاف الأبيار، وذلك بالاعتماد على بيانات سنوية خلال الفترة (1996–2011)(*)،حيث تم تجميع بيانات الدراسة من مصنع أعلاف الأبيار من خلال الزيارات الميدانية للمصنع والمقابلة الشخصية لعدد من الموظفين العاملين في المصنع وتم

(*) **هذه الفترة الزمنية التي تم الحصول من ادارة المصنع على بيانات الانتاج والتكاليف .**

تجميع البيانات المتعلقة بالدراسة مثل: كمية الانتاج، كمية وقيمة المواد الخام، عدد العاملين، قيمة المرتبات، مصاريف الصيانة والزيوت والوقود، مصاريف القرطاسية ومصروفات أخرى من السجلات والتقارير السنوية المدونة في المصنع.

1: وصف تكاليف الإنتاج في مصنع أعلاف الأبيار:

أوضحت نتائج الدراسة الميدانية ومن خلال السجلات أن تكاليف إنتاج الأعلاف المصنعة بمنطقة الدراسة تتكون من تكاليف ثابتة وأخرى متغيرة وهي كالتالي :

أ- التكاليف الثابتة:

هي تلك التكاليف التي لا تتغير بتغير حجم الإنتاج ويتحملها المصنع سواء أنتج أو لم ينتج، وتتضمن قيمة إهلاك الآلات المستخدمة، والعمالة الدائمة. لقد قدر متوسط التكاليف الثابتة الإجمالية للمصنع بحوالي (1.525) مليون دينار، أي كمتوسط للفترة (1996-2011)(**)، وهي تتضمن أجور العمالة داخل المصنع والتي قدرت بنحو (704843.17) دينار في السنة، أي كمتوسط للفترة.

ب- التكاليف المتغيرة:

هي التكاليف التي تتغير بتغير حجم الإنتاج وتكون مساوية للصفر في حالة عدم وجود إنتاج، وقد أوضحت الدراسة أن بنود التكاليف المتغيرة لمصنع الأعلاف كمتوسط للفترة (1996-2011) كانت كما هو موضح بالجدول رقم (1) والذي يتضح من بيانات الجدول رقم (1) بأن تكاليف المواد الخام قد إحتلت المرتبة الأولى من حيث المساهمة في متوسط التكاليف المتغيرة للفترة المذكورة، يليها مصروفات التعبئة والتغليف، ثم تكاليف قطع الغيار والصيانة، ثم تأتي بعد ذلك كل من مصروفات الكهرباء والماء ومصروفات الزيوت والوقود ومصروفات القرطاسية على التوالي.

ج- التكاليف الكلية:

وهي عبارة عن جمع متوسط التكاليف المتغيرة ومتوسط التكاليف الثابتة خلال الفترة (1996-2011)،ومن خلال بيانات الجدول (2)حيث بلغ مجموع التكاليف الكلية كمتوسط للفترة (1996-2011) نحو (5.901) مليون دينار.

(**) **انظر ملحق رقم (1)**

الجدول (1) بنود التكاليف المتغيرة كمتوسط للفترة (1996-2011)

البنود	متوسط التكاليف (دينار)
تكاليف مواد الخام	3983974
مصروفات التعبئة والتغليف	293904
تكاليف قطع الغيار والصيانة	68824
مصروفات الكهرباء والماء	18928
مصروفات الزيوت والوقود	6585
مصروفات القرطاسية	4361
الإجمالي	4376576

المصدر: احتسبت بالاعتماد على بيانات المصنع.

الجدول (2) التكاليف المتغيرة والتكاليف الثابتة والتكاليف الكلية كمتوسط للفترة (1996-2011)

التكاليف	القيمة (بالدينار)	الأهمية النسبية %
متوسطالتكاليف المتغيرة	4376576	74.17
متوسطالتكاليف الثابتة	1524504	25.83
متوسطالتكاليف الكلية	5901080	100

المصـدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على بيانات المصنع.

د- متوسط الإيراد لمصنع الأعلاف الأبيار خلال الفترة (1996-2011):

الإيراد هو عبارة عن قيمة نقدية ناتجة عن حاصل ضرب الكمية المنتجة في السعر، ولقد بلغ متوسط الإيراد للمصنع خلال فترة الدراسة حوالي (7.627) مليون دينار. أما عن متوسط صافي العائد للمصنع وهو عبارة عن حاصل طرح متوسط تكاليف المصنع من متوسط إيراد المصنع، حيث بلغ متوسط التكاليف السنوية في المصنع للفترة (1996-2011) نحو (5.901) مليون دينار، في حين بلغ متوسط صافي العائد حوالي (62) دينار للطن لنفس الفترة، أي لكل 1000 كيلوجرام منتج من الأعلاف يربح المصنع 62 دينار، أما عن صافي العائد كمتوسط للفترة (1996-2011) فقد بلغ (1.735) مليون دينار، وذلك كما هو موضح بالجدول(3):

جدول رقم (3) متوسطات التكاليف والإيراد وصافي العائد للمصنع للفترة (1996-2011)

البنود	مصنع أعلاف الأبيار
متوسط الإنتاج السنوي (1)	28042.00 طن
متوسط تكاليف الإنتاج السنوية (2)	5901080.78دينار
متوسطتكلفة الطن (2) = (3) ÷ (1)	210.44 دينار
متوسط سعر بيع الطن (4)	272.31 دينار
متوسط إيراداتالإنتاجالسنوية (4) = (5) * (1)	7636117.02 دينار
متوسطصافي العائد دينار للطن (4) = (6) – (3)	61.87 دينار
متوسطصافي الإيراد السنوي (5) = (7) – (2)	1735036.24 دينار

المصـدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على بيانات المصنع الموضحة بالملحق رقم (1) (2).

هـ- العائد على الدينار المستثمر في مصنع الأعلاف:

يقدر العائد على الدينار المستثمر بقسمة صافي العائد للطن على متوسط التكاليف الكلية للطن، حيث قدر العائد على الدينار المستثمر للطن في مصنع أعلاف الأبيار بنحو 0.294 دينار للطن، كما تم حسابه لمتوسط الفترة (1996-2011)، حيث قدر أيضاً بنحو 0.294 دينار، وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (4) التالي:

جدول (4) العائد على الدينار المستثمر للطن وفي السنة لمصنع أعلاف الأبيار (1996-2011)

البنود	مصنع الأعلاف
متوسطالتكاليف للطن بالدينار (1)	210.44 دينار
متوسطصافي العائد للطن بالدينار (2)	61.87 دينار
العائد على الدينار المستثمر للطن (2) ÷ (1)	0.294 دينار
متوسط تكاليف الإنتاج السنوية (3)	5901080.78دينار
متوسط صافي الإيراد السنوي (4)	1735036.24دينار
العائد على الدينار المستثمر في السنة (4) ÷ (3)	0.294 دينار

المصـدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على بيانات المصنع.

2: التحليل الإحصائي لدوال تكاليف إنتاج الأعلاف:

يقصد بدراسة التكاليف العلاقة بين متغيرين هما الإنتاج وتكاليفه الكلية وتتوقف طبيعة دالة التكاليف الكلية على طبيعة دالة الإنتاج، حيث لا تؤثر أسعار عناصر الإنتاج على اتجاه دالة التكاليف ولكنها تؤثر على مستوى إنحدار منحنى التكاليف الكلية الذي يمثل دالة التكاليف الكلية.

أ- تقدير دالة تكاليف الإنتاج بمصنع أعلاف الأبيار خلال الفترة (1996-2011):

لقد تم تقدير دالة التكاليف الكلية لإنتاج الأعلاف المصنعة بمصنع الأعلاف الأبيار خلال الفترة (1996-2011) من خلال المفاضلة بين المعادلة الخطية والتربيعية والتكعيبية، تبين أن أفضلها من الناحيتين الإقتصادية والإحصائية، وكذلك استناداً على قيمة(R^2) هي الدالة التكعيبية (الدالة التربيعية أشارتها غير متمشية مع الناحية الإقتصادية) وذلك كما يوضحها الجدول رقم (5).

جدول (5) دوال التكاليف الخطية والتربيعية والتكعيبية المقدرة للعلاقة بين التكاليف والإنتاج من الأعلاف المصنعة

نوع المعادلة	المعادلة	R^2	D.W	F	N
خطية	$TC = 3366126.349 + 90.420Y$ (6.026) (5.555)	66.6	1.020	30.856	16
تربيعية	$TC = 2138328.943 + 204.154Y - 0.002Y^2$ (3.015) (4.081) (-2.370)	74.9	1.207	23.323	16
تكعيبية	$TC = 1049590.547+431.572Y-0.011Y^2+0.0000000916Y^3$ (1.445) (4.070) (-2.742) (2.348)	81.6	1.597	23.119	16

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات المتحصل عليها من المصنع خلال فترة الدراسة الموضحة بالملحق.

حيث أن:

TC: تمثل إجمالي التكاليف الكلية المقدرة بالدينار في السنة.

Y: تمثل إنتاج الأعلاف المصنعة بالطن في السنة.

$\mathbf{Y^2}$: تمثل مربع إنتاج الأعلاف المصنعة بالطن في السنة.

$\mathbf{Y^3}$: تمثل مكعب إنتاج الأعلاف المصنعة بالطن في السنة.

يشير معامل التحديد (R^2) إلى أن 81.6% من التغيرات في تكاليف إنتاج الأعلاف المصنعة بالمصنع تُعزى إلى التغير في حجم إنتاج الأعلاف (Y) بينما توضح النسبة الباقية 18.8% من التغيرات إلى العوامل الأخرى التي لم تشملها المعادلة المقدرة، كما أوضحت قيمة F (23.119) إلى معنوية النموذج عند مستوى معنوية 1%. لقد تم إشتقاق دالة متوسط التكاليف الكلية (ATC) من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية (TC) على كمية الإنتاج (Y)، أما دالة التكاليف الحدية فقد تم الحصول عليها بتفاضل دالة التكاليف الكلية وذلك كما يلي:

$$ATC= 431.57\frac{1049590.547}{Y} + 0.0011y+0.0000000916Y^2$$

$$MC = 431.572 - 0.022Y + 0.0000002748Y^2$$

أولاً: الحجم الأمثل للإنتاج بمساواة دالة متوسط التكاليف الكلية ونظيرها دالة التكاليف الحدية فإنه يمكن الحصول على مقدار الإنتاج الأمثل (الذي يتحقق عند أدنى نقطة على منحنى متوسط التكاليف الكلية لمصنع الأعلاف)، حيث يتم ذلك وفقاً الآتي :

$$MC = ATC$$

$$ATC= 431.57\frac{1049590.547}{Y} + 0.0011Y+0.0000000916Y^2$$

$$ATC=\frac{1049590.547}{Y}+0.0011Y+0.0000001832Y^2=0$$

بالضرب في Y يتم الحصول على:

$$1049590.547 + 0.011Y^2 - 0.0000001832Y^3$$

وبإستخدام برنامج حل المعادلات التكعيبية تم الحصول على قيمة Y والتي بلغت 60.044 ألف طن (أي حوالي 60 ألف طن) من الأعلاف المصنعة في السنة، كما يمكن الحصول على تلك القيمة مباشرة من استخدام العلاقة الرياضية التالية[1]:

$$Y^{*} = B_2/B_3$$

$$Y = \frac{-(-0.011)}{2(0.0000000916)} = \frac{0.11}{0.0000001832}$$

$$Y^{*}=60.044^{*}$$

أي أن حجم الإنتاج الأمثل يقدر بنحو (60) ألف طن، وهو يمثل مقدار الإنتاج الذي يتحقق عنده المساواة بين متوسط التكاليف الكلية والتكاليف الحدية وذلك في ظل سيادة ظروف المنافسة الكاملة وفي سوق الإحتكار، في حين بلغ متوسط الإنتاج الفعلي من إنتاج المصنع خلال فترة الدراسة حوالي (28) ألفطن، وهذا يقل عن الحجم الأمثل للإنتاج من الأعلاف المصنعة بمقدار (32)ألفطن، أي ما يعادل قيمته حوالي (8,704,544) ديناراً بما يقارب 8.71 مليون دينار.

ثانياً: حجم الإنتاج الذي يعظم الربح من خلال مساواة دالة التكاليف الحدية مع متوسط سعر بيع الإنتاج من الأعلاف المصنعة البالغ حوالي (272) دينار للطن، فإنه أمكن الحصول على الإنتاج المعظم للربح بالمصنع الأعلاف كالتالي:

$$MC = P_Y$$

$$431.572 - 0.022Y + 0.0000002748Y^2 = 272$$

وباستخدام برنامج حل المعادلات التربيعية، تم الحصول على كمية الإنتاج التي تعظم الربح من الأعلاف المصنعة كالتالي :

$$159.572 - 0.022Y + 0.0000002748 + Y^2 = 0$$

$$y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$X = \frac{-(-0.022) \pm \sqrt{(-0.022).^2 - 4(0.0000002748)(159.572)}}{2(0.0000002748)}$$

1. يرجع في ذلك إلى:

أ. محمد القنيبط وآخرون، تقدير دوال الإنتاج والتكاليف لمشروعات إنتاج دجاج اللحم في المنطقة الوسطى بالسعودية، مجلة الملك سعود، مجلد 9، العلوم الزراعية (1)، الرياض، السعودية، 1997، ص ص 69-87.

ب. يوسف عبدالله السليم، تحليل اقتصادي لدوال التكاليف الإنتاجية لمزارع إنتاج التمور بالسعودية، مجلة الملك سعود، مجلد 10، العلوم الزراعية (1)،الرياض،السعودية، 1997،صص61-81.

$$\frac{0.022 \pm 0.017567}{0.0000005496}$$

Y=71.992 أو Y=8.066

أي أن الإنتاج الذي يُعظم الربح يقدر بنحو (72) ألف طن في السنة، علماً بأن متوسط الحجم الفعلي للإنتاج يقدر بحوالي (28) ألف طن في السنة للمصنع، وهو يقل عن الحجم المعظم للربح بحوالي (44) ألف طن في السنة، أي ما يعادل حوالي (11.954) مليون دينار.

ثالثاً: **مرونة التكاليف** للحصول على مرونة التكاليف يتم قسمة دالة التكاليف الحدية على دالة التكاليف المتوسطة وكالتالي:

$$E_C = \frac{MC}{ATC}$$

حيث يتم **أولاً** بالتعويض عن حجم الإنتاج الفعلي بالمصنع وهو 28042 طن وبالتالي فإن مرونة التكاليف تساوي:

$$E_C = \frac{431.572 - 0.022(28042) + 0.0000002748(28042)^2}{\frac{1049590.547}{(28042)} + 431.572 - 0.011(28042) + 0.0000000916(28042)^2}$$

$$E_C = \frac{30.7380}{232.5692} = 0.132$$

وإذا تم التعويض بالحجم الأمثل للإنتاج فإن مرونة التكاليف ستساوي:

$$E_C = \frac{431.572 - 0.022(60044) + 0.0000002748(60044)^2}{\frac{1049590.547}{(60044)} + 431.572 - 0.011(60044) + 0.0000000916(60044)^2}$$

$$E_C = \frac{101.3355}{118.8122} = 0.853$$

وإذا تم التعويض بالحجم المعظم للربح، فإن Ec ستساوي:

$$E_C = \frac{431.572 - 0.022(71992) + 0.0000002748(71992)^2}{\frac{1049590.547}{(71992)} + 431.572 - 0.011(71992) + 0.0000000916(71992)^2}$$

$$E_C = \frac{271.9946}{128.9881} = 2.109$$

لقد تبين من خلال مرونة التكاليف عند التعويض بالإنتاج الفعلي تساوي0.132 ، أي إنها أقل من الواحد الصحيح، وهذا يعني أن إنتاج الأعلاف في مصنع الأبيار يتم في المرحلة الأولى من مراحل الإنتاج، أي أن مصنع الأعلاف بشكل عام لديه وفورات في السعة، حيث ينصح بزيادة حجم الإنتاج حتى يصل إلى حجم الإنتاج الأمثل الذي تتساوى فيه التكاليف الحدية مع التكاليف

المتوسطة، كما تدل قيمة مرونة التكاليف 0.853 على سبيل المثال بأن زيادة الإنتاج بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة التكاليف بمقدار 8.53%.كما بلغت مرونة التكاليف نحو 2.109 عند حجم الإنتاج الذي يعظم الربح.

رابعاً: دالة العرض يمكن الحصول على دالة العرض لمصنع الأعلاف من خلال العلاقة التالية:

وبالتعويض عن قيمة$\beta_1, \beta_2, \beta_3$من معادلة الإنتاج التكعيبية يتم الحصول على:

$$Y = -B2 + X = \sqrt{[B2^2 - 3B3(B2 - P)\cdot]} /(3B3)$$

وبالتعويض عن قيمة$\beta_1, \beta_2, \beta_3$من معادلة الإنتاج التكعيبية يتم الحصول على:

$$Y = -(-0.11) + \sqrt{[(-0.011)^2 - 3(0.0000000916)(431.572 - P)\cdot]} /3(0.0000000916)$$

$$Y = (0.11) + \sqrt{[0.000121 - (0.0001186 + 0.0000007248p)\cdot]} /0.0000002748$$

حيث يتم الحصول على المقادير المعروضة من الأعلاف المقابلة للقيم المختلفة للأسعار.

خامساً: مرونة دالة العرض يمكن التعبير عن مرونة العرض السعرية (Es) بالمعادلة التالية:

$$E_C = \frac{B1+2B2Y+3B3Y^2}{2B2Y+B3Y^2}$$

$$E_C = \frac{431.572+2(0.011)Y+3(0.0000000916)Y^2}{2(0.011)Y+(0.0000000916)Y^2}$$

بإستخدام دالة العرض الموضحة سلفاً فإنه يمكن إيجاد المقادير المعروضة من الأعلاف المصنعة المقابلة لقيم الأسعار وفقا لجدول رقم (6) والذي يوضح قيم مرونات العرض لمختلف المستويات السعرية.

جدول رقم (6) دالة العرض ومرونة العرض لمصنع أعلاف الأبيار

السعر للطن (دينار)	الكمية من الإنتاج(ألف طن)	مرونة العرض (E_s)
200	66411.31	1.6646
250	69659.68	1.6680
300	72585.54	1.6717
350	75269.31	1.6757
400	77762.68	1.6797
450	80101.21	1.6839

المصدر: جمعت وحسبت من دالة العرض ومرونة العرض.

لقد تبين من بيانات الجدول (6) أن المرونة السعرية للأعلاف المصنعة خلال الفترة (1996-2011) قد بلغت (1.6646) عند سعر (200) دينار للطن، بينما بلغت نحو (1.6839) عند السعر (450) دينار للطن، وهذا يعني إن السياسة السعرية لها

تأثير قليل في زيادة الكمية المعروضة من الأعلاف المصنعة، بمعنى أن منحنى العرض للأعلاف المصنعة غير مرن والذي ينتج عنه في هذه الحالة عدم قدرة أو استفادة (استجابة) إدارة المصنع لارتفاع السعر، وذلك بسبب تقادم الآلات وحاجتها إلى الصيانة، وصعوبة الحصول على المواد الخام.

سادساً: تقدير صافي الربح لمصنع أعلاف الأبيار:

يمثل صافي الربح أو صافي الدخل الفرق بين إجمالي الإيرادات وإجمالي التكاليف الإنتاجية ويمكن التعبير عنه باستخدام المعادلة التالية[1]:

$$\pi = TR - TC$$
$$= P * Y - TC$$
$$272 = Y - (1049590.547 + 431.572Y - 0.011Y^2 + 0.0000000916Y^3)$$

وإذا تم التعويض بالحجم الأمثل للإنتاج فإن صافي الربح يساوي:

$$= 272(60044) - \{1049590.547 + 431.572(60044) - 0.011(60044)^2 + 0.0000000916Y^3)\}$$
$$\pi = 16331968 - 7133958 = 9198009.332$$

أي ما يساوي 9.2 مليون دينار

وإذا تم التعويض بالحجم المعظم للربح فإن صافي الربح يساوي

$$272 = (71992) - \{1049590.547 + 431.572(71992) - 0.011(71992)^2$$
$$+0.0000000916(71992)^3\}$$
$$\pi = 19581824 - 9286114.828 = 10295709.17$$

أي ما يقارب 10.3 مليون دينار.

من خلال النتائج المتحصل عليها من تقدير قيم صافي الربح يتبين الفرق بين الإنتاج الحالي(الفعلي)والحجم الأمثل للإنتاج والحجم المعظم للربح وذلك كما هو موضح بالجدول (7) التالي:

الجدول(7) مقارنة بين الإنتاج الحالي والحجم الأمثل للإنتاج والحجم المعظم للربح

البنود	حجم الإنتاج	صافي الربح
الإنتاج الحالي	28,042	1,105,717
الحجم الأمثل للإنتاج	60,044	9,198,009
الحجم المعظم للربح	71,992	10,295,709

تبين من الجدول رقم (7) أن حجم الإنتاج الأمثل قدر بنحو (60) ألف طن، وهو يزداد عن الحجم الإنتاج الحالي من الأعلاف المصنعة بمقدار (32) ألف طن، وقدر صافي الربح عند حجم الإنتاج الأمثل حوالي (9.198) مليون دينار، بينما قدر الإنتاج الذي يُعظم الربح بنحو (72) ألف طن في السنة، وهو يزداد عن حجم الإنتاج الفعلي بحوالي (44) ألف طن. ولقد قدر صافي الربح عند الحجم لمعظم للربح حوالي (10.296) مليون دينار، بينما صافي الربح عند حجم الإنتاج الحالي بلغ نحو (1.106) مليون دينار.

خلاصة التحليل الاقتصادي لدوال تكاليف إنتاج مصنع أعلاف الأبيار:

بينت نتائج التقدير القياسي لدوال تكاليف إنتاج الأعلاف بمصنع الأبيار، أن أفضلها من الناحيتين الإقتصادية والإحصائية هي الدالة التكعيبية، والتي منها تم تقدير الحجمين الأمثل والمعظم للربح، علماً بأن المصنع ينتج في المرحلة الأولى من الإنتاج، وذلك إستناداً إلى مرونة التكاليف (0.132) والتي تم حسابها من خلال التعويض بالكمية الفعلية للإنتاج (28) ألف طن. أما من خلال تحليل بيانات استمارة الاستبيان الخاصة بالدراسة وبيانات الجدول رقم (8) تبين أن المشاكل المتمثلة في الفئتين هي (المشاكل الفنية والإنتاجية والمشاكل التمويلية)، أي ما نسبته نحو 91.7% من المبحوثين، حيث ذكر ذلك عدد (33) مبحوثاً من الحجم الإجمالي للعينة، وأن المشاكل التمويلية وحدها شكلت ما نسبته نحو 55.6% من المبحوثين وكان عدد الذين إعتقدوا ذلك (20) مبحوثاً من إجمالي حجم العينة، فيما تلخصت المشاكل من وجهة نظرهم في مشاكل فنية وإنتاجية متمثلة في نقص مستلزمات الإنتاج وعدم توفر السيولة.كما أوضحت نتائج الدراسة الميدانية بأن عدد (18) مبحوثاً وبنسبة مثلت نحو 50% من إجمالي حجم العينة ذكروا بأن التمويل الذاتي هو الحل لتوفير السيولة اللازمة لغرض توفير المواد الخام، في حين اورد عدد (17) مبحوثاً وبنسبة شكلت نحو 47.2% من إجمالي حجم العينة بأنه يجب الإقتراض من المصارف لحل هذه المشكلة، بينما أفاد مبحوث واحد بأن على إدارة المصنع التعاون مع مصانع الشركة الاخرى في حل هذه المشكلة

جدول رقم (8) حول المشاكل التي يعاني منها المصنع حالياً

ماهي المشاكل التي يعاني منها المصنع حالياً	التكرارات	النسبة المئوية (%)
مشاكل فنية وانتاجية	13	36.1
مشاكل تمويلية	20	55.6
جميع ما سبق	3	8.3
المجموع	36	100.0

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان الخاصة بالدراسة الميدانية.

التوصيات:

1. تعتبر المواد الخام من أهم العناصر الإنتاج، وبالتالي العمل على وضع جدول زمني لتوفيرها في الوقت المناسب، حيث يعتبر من أهم واجبات إدارة المصنع، وذلك لان أغلبية المواد الخام الداخلة في إنتاج الأعلاف تعتبر مستوردة.
2. العمل في المصنع وفقاً للطاقة التصميمية له والعمل على وضع ضوابط لإستخدام عنصر العمل، وفقاً للمعايير الإقتصادية. والعمل على إجراء الدراسات التدريبية اللازمة لهم.
3. العمل على إجراء صيانة شاملة ومتكاملة للمصنع في جميع مرافقه، حيث إن جميع المباني والمنشآت تحتاج إلى صيانة والمحافظة على الصيانة الدورية والوقائية لجميع المنشآت بالمصنع.
4. وضع سياسات تشجيعية للمستثمرين المحليين والأجانب للمشاركة في صناعة الأعلاف في ليبيا بصفة عامة ومصنع اعلاف الابيار بصفة خاصة وذلك بما يتمشى مع تخفيض تكاليف الانتاج.
5. إجراء مزيد من الدراسات الخاصة بمقارنة حجم الطلب على الأعلاف الحيوانية مع العرض الممكن الحصول عليه ضمن حدود إمكانيات الإنتاج، وكذلك تحديد الفجوة العلفية في ليبيا في حدود الانتاج وتكاليفه.

6 . إعادة النظر في الأنظمة واللوائح التشريعية فيما يخص المصنع والعمل على تطوير تلك اللوائح من خلال إشراك القطاع الخاص في ملكية المصنع.

Abstract: Livestock production in Libya faces many problems, the most important of which are the lack of good pastures, the lack of concentrated fodder, as well as financing problems, which contributed to the widening of the gap between local feed resources and the nutritional needs of livestock. Natural pastures in Libya have been estimated at about (14.8) million hectares, as many studies have shown that most of them have been degraded, and perhaps the cause of overgrazing and urban encroachment on them, and also because of the lack of rain, which led to a decrease in the production of fodder crops (green and dry).The study also dealt with the descriptive analysis of the questionnaire sheets related to the workers of the Al-Abyar Feed Factory, as well as the description and estimation of the cost function for the feed industry at the Al-Abyar plant, from which the optimal and most profitable sizes of the concerned plant were estimated during the period (1996-2011), where the average total costs for the period (1996-2011) About (5.901) million dinars and that the optimal production volume was estimated at about (60) thousand tons, while the production that maximized the profit was estimated at (72) thousand tons per year, while the average actual production during the period 1996-2004 was about 25 Thousand tons.

المراجع:

- تفاحة موسيحي العلواني، **التقييم المالي والاقتصادي لمشروع مصنع أعلاف الجبل الأخضر**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي،كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، 2016.
- عبدالعزيز بن محمد الدويس، **دالة إنتاج الأعلاف المصنعة في المملكة العربية السعودية**، رسالة ماجستير، قسم الإقتصاد الزراعي،كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، 1996.
- محمد القنيبط وآخرون، تقدير دوال الإنتاج والتكاليف لمشروعات إنتاج دجاج اللحم في المنطقة الوسطى بالسعودية، **مجلة الملك سعود**، مجلد 9، العلوم الزراعية (1)، الرياض، السعودية، 1997، ص ص 69-87.
- محمد صالح العمروني، **تقدير دالة الإنتاج لصناعة الأعلاف خلال الفترة (1984–2000)**، حالة شركة المطاحن الوطنية بنغازي، رسالة ماجستير، قسم الإقتصاد، كلية الإقتصاد والعلوم السياسية، جامعة بنغازي (قاريونس سابقاً)، بنغازي، ليبيا، 2002.
- محمد عبد الله الزومان، **تقييم الأداء الإقتصادي لصناعة الأعلاف في المملكة العربية السعودية**، رسالة ماجستير، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 1999.
- يوسف عبدالله السليم، تحليل اقتصادي لدوال التكاليف الإنتاجية لمزارع إنتاج التمور بالسعودية، **مجلة الملك سعود**، مجلد 10، العلوم الزراعية (1)، الرياض، السعودية، 1997، ص ص61-81.

الملاحق

الملحق رقم (1)

التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة والتكاليف الكلية بالدينار لمصنع أعلاف الأبيار خلال الفترة (1996–2011)

السنوات	التكاليف الثابتة		التكاليف المتغيرة						التكاليف الكلية
	المرتبات	الإندثارات	تكاليف مواد الخام	مصروفات التعبئة والتغليف	تكاليف قطع الغيار والصيانة	مصروفات الكهرباء والماء	مصروفات الزيوت والوقود	مصروفات القرطاسية	
1996	269.55	844261	4123221.17	486299.00	74980	16002	10060.58	5459	6478901.65
1997	274.40	810754	4441499.00	569536.00	78882	22254	5899.90	7248	6874526.03
1998	282.87	814313	5995774.00	733788.00	89265	34945	9372.94	9582	8684992.95
1999	288.48	819007	6554194.00	723470.00	87902	32818	5611.50	8518	9214673.63

4861660.91	9004	2624.10	18824	79912	309474.00	2605275.00	822084	290.51	**2000**
7072555.30	6187	5676.00	24705	87886	404591.00	4730061.00	816539	292.52	**2001**
7348190.99	4853	3958.36	21287	90237	319319.00	5110766.00	817986	292.65	**2002**
5527204.16	2541	6214.10	15763	100088	194986.00	3479648.00	818904	299.43	**2003**
1988168.87	1007	6360.60	10155	4068	14091.00	314719.00	818878	301.95	**2004**
2435354.48	2291	7381.58	10534	10352	37158.00	776248.00	820303	305.99	**2005**
4585658.55	2381	8959.64	18289	84046	171743.00	3194878.00	817641	406.39	**2006**
6054612.13	3138	15168.00	16544	99533	243386.00	4573980.00	818406	408.70	**2007**
5055268.27	0	9872.40	17853	81787	131967.00	3699264.00	818861	410.64	**2008**
2691053.14	2056	4355.45	11108	40006	59433.00	1464763.00	818845	410.29	**2009**
6618898.90	2623	2753.77	17575	58450	232210.00	5189775.00	819770	417.71	**2010**
8925572.51	2887	1089.00	14199	33801	71016.00	7489514.00	818021	711.27	**2011**
94417292.47	**69775.0**	**105357.92**	**302855.0**	**1101195.0**	**4702467.0**	**63743579.17**	**13114573.0**	**5663.35**	المجموع
5901080.78	**4360.94**	**6584.87**	**18928.44**	**68824.69**	**293904.19**	**3983973.70**	**819660.81**	**353.96**	المتوسط

الملحق رقم (2)

كمية الإنتاج وسعر الطن وسعر مواد الام وتكلفة الطن وعدد العمال لمصنع أعلاف الأبيار خلال الفترة (1996-2011)

السنوات	الإنتاج (بالألف طن)	سعر الطن بالدينار	سعر مواد الخام بالدينار	تكلفة الطن بالدينار	عدد العمال بالدينار	المرتبات السنوية بالدينار	المرتبات الشهرية بالدينار
1996	44209.00	154.00	93	145.96	284.00	918618.90	269.55
1997	51776.00	139.00	85	132.33	285.00	938453.13	274.40
1998	66708.00	137.00	88	129.73	294.00	997953.01	282.87
1999	65770.00	147.00	99	139.67	284.00	983153.13	288.48
2000	28134.00	181.00	90	172.28	291.00	1014464.06	290.51
2001	36781.00	202.00	125	191.65	284.00	996909.86	292.52
2002	29029.00	266.00	175	252.36	279.00	979784.83	292.65
2003	17726.00	327.00	190	310.68	253.00	909060.07	299.43
2004	1281.00	350.00	175	332.50	226.00	818890.03	301.95
2005	3378.00	325.00	229	308.75	210.00	771086.99	305.99
2006	15613.00	308.00	200	292.40	59.00	287721.00	406.39
2007	22126.00	300.00	203	285.00	58.00	284457.01	408.70
2008	11997.00	442.00	305	419.50	60.00	295663.97	410.64
2009	5403.00	400.00	250	380.00	59.00	290487.02	410.29
2010	21110.00	329.00	240	313.20	59.00	295742.01	417.71
2011	27626.00	350.00	265	332.50	58.00	495045.73	711.27
المجموع	**448667.00**	**4357.00**	**2812**	**4138.51**	**3043.00**	**11277490.75**	**5663.35**
المتوسط	**28041.69**	**272.31**	**175.75**	**258.66**	**190.19**	**704843.17**	**353.96**