J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.2 (6): 641 - 663, 2011

HERDS AND LIVESTOCK COST FUNCTIONS IN THE GRAZING AREA OF SUMAN AND NORTHERN SAUDI ARABIA

Al-Ashaikh, H. M.
Economics Department, King Saud University

دوال القطعان والتكاليف الرعوية ببادتي الصمان والشمال بالمملكة العربية السعودية(*)

حمد بن محمد آل الشيخ
قسم الاقتصاد – جامعة الملك سعود

الملخص

تدهور المراعي الطبيعية وعدم كفايتها وضيق طاقتها الرعوية نتيجة الأعداد المتزايدة من الحيوانات، أدت إلى تحولات كبيرة في أنماط الرعي وأسلوب الحياة للبدو المستقرين. يهدف هذا البحث دراسة أسلوب الإنتاج والتكلفة الرعوية في باديتي الصمان والشمال بالمملكة العربية السعودية، وذلك من خلال استخدام نماذج قياسية لتقدير معالم دوال القطعان ودوال التكاليف لصور رياضية مختلفة تمكن من التعرف على أهم الخصائص التقنية والاقتصادية لقطعان الإبل والأغنام بمنطقة الدراسة. وأسفرت نتائج دوال القطعان بأن عنصر كمية العلف يعد أهم عنصر إنتاجي في دوال القطعان بأهمية نسبية تتراوح بين ٦٨.٧% و ٧٤.٤%، كما تتسنى كفاءة استخدام عناصر الإنتاج الرعوي وذلك لتحقق حالة نقص العوائد على السعة Decreasing Returns to Scale (DRS). بينما أوضحت أهم نتائج دوال تكاليف القطعان إمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة (وفورات الحجم) Economies of scale ولم يمكن تحديد الحجم الاقتصادي الأمثل للقطعان إلا في حالات قطعان الإبل فقط ببادية الصمان و حجم قطعان الإبل والغنم بالباديتين.

المقدمة

تُعد المراعي عنصراً مهماً من عناصر البيئة بالمملكة، ومكوناً أساسياً للنظام البيئي بها. وكانت المراعي مورداً مهماً في حياة البدو الذين كانوا يمثلون نسبة كبيرة من سكان المملكة في الماضي القريب، ولكن تكماش نمط حياة البادية كنمط من أنماط الحياة في المملكة، خلال العقود الثلاثة الماضية، بشكل ملحوظ نتيجة للطفرات الاقتصادية التي شهدتها البلاد وما واكبها من تغيرات اجتماعية. ومن مظاهر تكماش الحياة البدوية التقليدية اتجاه البدو نحو الاستقرار والتمتع بالخدمات التي توفرها الدولة سواء كانت صحية أو تعليمية من جهة، وتدهور المراعي الطبيعية وعدم كفايتها وضيق طاقتها الرعوية نتيجة الأعداد المتزايدة من الحيوانات، وكنتيجة لذلك حدثت تحولات كبيرة في أنماط الرعي. ففي حين أن عدداً قليلاً من الأسر الرعوية لا تزال تمتهن الرعي وتستقر في الصحراء، فإن هناك بعض الأسر ذات الأصول البدوية استقرت في القرى والمدن واستقدمت الرعاة من خارج المملكة للقيام بمهمة رعي حيواناتهم. كما أن هناك أسر حضرية تمتلك بعض الحيوانات وخاصة الإبل وتستقدم الرعاة للقيام برعي الحيوانات وذلك كهواية ومحبة لهذه الحيوانات أو لأغراض التجارة في أحيان قليلة (الخريف، وآخرون ٢٠٠٨م).

وعلى الرغم من أهمية المراعي في المملكة العربية السعودية إلا أنها لم تحظ بالدراسة التفصيلية والبحث العميق، وخاصة في ما يعني بالجوانب الإنتاجية والاقتصادية من أجل التعرف على العوامل المؤثرة على حجم القطيع والتكلفة الرعوية (الدويس، وآخرون ١٩٩٨م). ورغم أهمية تراث البادية كأحد ركائز تراث المنطقة وثقافتها، ومع وجود بعض الأسر الرعوية التي لا تزال تقطن الصحراء وتمتهن الرعي، إلا أن هذا المجال لم يحظ بالدراسة التفصيلية والبحث العميق من أجل التعرف على الخصائص الإنتاجية

(*)يتقدم الباحث بالشكر الجزيل والتقدير العميق لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لدعمها هذا البحث الذي يعد جزءاً من مشروع المراعي في المملكة العربية السعودية.

والاقتصادية لقطعان الأغنام والماشية للأسر الرعوية التي تمتهن الرعي كمصدر من مصادر الدخل والمعيشة (الحمودي، وآخرون ١٩٩٨م). وفي هذا السياق، تبرز العديد من التساؤلات المهمة، مثل: ما هي المعاملات الفنية للدوال الإنتاجية لقطعان الأغنام والإبل؟ وما هي أهم عوامل الإنتاج المؤثرة على مستوى حجم هذه القطعان؟ وما هي المستويات الإنتاجية التي تحقق الكفاءة الاقتصادية؟ وما هو مستوى أدنى سعر لبيع الرأس الواحد من الأغنام والإبل؟ ولعل هذا البحث يساهم في إبراز مزيد من الفهم للعملية الرعوية لسكان البادية من الناحية الاقتصادية، ومن ثم يسهم في الإجابة عن بعض هذه التساؤلات المهمة.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث للتعرف على نمط وتركيب القطعان الرعوية في بعض أهم المناطق الرعوية بالمملكة، والخصائص الإنتاجية لهذه القطعان وتقدير المعاملات الفنية لعناصر الإنتاج الرعوي وأهمية دورها في تحديد مستوى حجم القطيع. وكذلك دراسة دوال التكاليف الرعوية لتحديد الحد الأدنى لأسعار البيع من جهة وإمكانية تحديد الحجم الاقتصادي الأمثل (Optimum Economic Size) لقطيع الإبل وقطيع الأغنام بمنطقة الدراسة. ويلزم ذلك تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١. تقدير الخصائص الإحصائية للمتغيرات الممثلة لعناصر الإنتاج الرعوية لكل من العناصر الرأسمالية (مثل وسائل النقل والأجهزة والمعدات ذات العلاقة بالعملية الرعوية)، وعناصر الإنتاج التشغيلية مثل تكلفة الصيانة والوقود وعناصر الإنتاج المباشرة من كمية أعلاف ومستوى العمالة من رعاة وسائقين.

٢. تقدير دالة القطعان كمؤشر لدالة الإنتاج الرعوي، وذلك باستخدام نماذج قياسية تمكن من قياس أثر عناصر الإنتاج وأهميتها في العملية الرعوية.

٣. استخدام عدة نماذج قياسية لدراسة سلوك دوال التكاليف المختلفة مع مختلف مستويات الإنتاج بهدف تحديد أقل سعر بيع ممكن و إمكانية تعيين المستوى الأمثل لحجم القطيع من الأغنام والإبل.

مصادر البيانات والأسلوب البحثي

اعتمد هذا البحث على بيانات مسح ميداني [1] أجري في باديتي الصمان (بادية الصمان) ومنطقة الجوف وبعض الأجزاء الجنوبية من منطقة الحدود الشمالية (بادية الشمال). حيث اشتملت استمارة الإستبانة على ستة أقسام رئيسة: القسم الأول يختص بالخصائص لرئيس الأسرة الرعوية، والقسم الثاني يختص بخصائص أسرة مالك القطيع، القسم الثالث يهتم بخصائص القطيع، ويحتوى هذا القسم على عدة أسئلة تختص بأنواع القطعان وعددها والولادات في السنة والنفوق في السنة ، والغرض من تربية الأغنام، والمنتجات، ونوع الصناعات أو المشغولات التي تنتجها الأسرة من الماشية مثل (المسديات والجواعد). كما اهتم هذا الجزء برصد الوسائل المستخدمة لغرض رعي القطيع مثل السيارات والزوامل وأجهزة الاتصال وقيمها الحالية وتكاليف صيانتها واستهلاكها من الوقود. أما القسم الرابع يرصد بعض المعلومات الأساسية عن المعاقين الموجودين ضمن الأسر الرعوية، بينما أهتم القسم الخامس من الإستبانة بقياس مستوى الوعي البيئي لدى الأسر الرعوية. في حين أهتم القسم السادس بجمع معلومات عن الجوانب الاقتصادية والاجتماعية للأسرة التي لم تغطيها الأقسام السابقة.

وبلغ إجمالي عدد استمارات الإستبانة المكتملة التي جمعت في بادية الصمان ٢٠١ إستبانة تخص ٢٠١ أسرة رعوية، مقابل ٢٥١ إستبانة في منطقة الجوف وأجزاء من منطقة الحدود الشمالية (بادية الشمال)، أي بلغ إجمالي عينة باديتي الصمان والشمال ٤٥٢ إستبانة.

وتختلف الصور الرياضية لدالة الإنتاج الزراعي وفقا لطبيعة وبيئة العملية الإنتاجية من لاختلاف العوامل البيئية وكذلك عناصر الإنتاج المفسرة لقيم الناتج وغير ذلك من العوامل ولذلك فمن الأهمية بمكان اختيار الصور الرياضية لدالة الإنتاج والتي تتناسب مع طبيعة العملية الإنتاجية. فالنموذج الرياضي الخطي يتسم بعدة خصائص لعل من أهمها: أ) الدالة ليس لها نهاية عظمى، ب) لا تسمح بتغير قيمة الناتج حدي وفقا لمستوى العنصر الإنتاجي بل تمثل بقيمة ثابتة للناتج الحدي سواء متزايد أو متناقص، ج) المرونة الإنتاجية لكل مورد تتغير بتغير مستويات المورد والناتج. د) يفترض أن تأثير عناصر الإنتاج (الموارد) على الناتج تأثير تجميعي. بينما يتسم النموذج اللوغارثمي بالتأثير (الضربي) لعوامل الإنتاج، وتلخص أهم خصائص الصورة الرياضية لهذا النموذج في التالي: أ) ثبات المرونة الإنتاجية خلال مراحل العملية الإنتاجية، ب)

---

[1] مشروع المراعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الفترة من ١٤٢٢- ١٤٢٨هـ.

ثبات المعدل الحدي للاستبدال بين عناصر الإنتاج، ج) لا يمكن استخدام هذه الدالة لتمثل بيانات تشتمل على إنتاج حدي يتغير فيها إشارة الناتج من ناتج متزايد إلى ناتج حدي متناقص،، د) لا تسمح هذه الصورة الرياضية بتحديد النهاية العظمى لقيمة الإنتاج. وتشير المرونات الإنتاجية لطبيعة العائد إلى السعة فإذا كان مجموع هذه المرونات يساوى الوحدة فإن الزيادة بنسبة معينة في عناصر الإنتاج سوف تؤدى إلى زيادة نسبية متساوية في الناتج وهذا يعنى ثبات العائد إلى السعة، وأما إذا كان مجموع المرونات أكبر من الوحدة فإن الناتج سوف يزيد بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في مقدار عناصر الإنتاج وهذا يعنى تزايد العائد إلى السعة، في حين إذا بلغ مجموع المرونات أقل من الوحدة فإن الناتج سوف يزداد بنسبة أقل من نسبة الزيادة في مقدار عناصر الإنتاج وهذا يعنى تناقص العائد إلى السعة. وقد تستخدم الصور التربيعية في حالة الرغبة في إبراز تناقص الناتج الحدي وتناقص المعدل الحدي للاستبدال بين الموارد. وتتشابه الصورة الجذرية مع الصورة التربيعية غير أن الناتج الحدي للدالة الجذرية ينخفض بمعدل متناقص وأن منحنيات الميل متساوي لها تأخذ شكل خطوط منحنية نابعة من نقطة الأصل ومتقابلة عند المستوى الذي تصل فيه قيمة الإنتاج إلى نهايتها العظمى. وعند الرغبة في دراسة تأثير عنصر واحد من عناصر الإنتاج مع ثبات قيمة عناصر الإنتاج الأخرى فإن الصورة التكعيبية تمثل الصورة المناسبة لاشتقاق الإنتاجية الحدية والمتوسطة والمرونة الإنتاجية، حيث تمكن خصائصها من تمثيل مراحل تزايد وتناقص الإنتاجية الحدية .

وتحدد الصورة الرياضية المستخدمة لدراسة التكاليف بالنسبة للمعايير الاقتصادية التي توضح أثر مستوى حجم القطيع على نوع التكلفة تحت الدراسة. فالنموذج الخطي يوضح معدل التغير في مستوى التكلفة نتيجة تغير مستوى حجم القطيع، وعند معنوية معامل انحدار التكاليف الثابتة يستنتج عدم تجانس السعات الإنتاجية للقطعان، ويمثل معامل الانحدار للتكلفة المتغيرة أقل سعر يمكن البيع به للوحدة الحيوانية الواحدة. ويمثل معامل الانحدار للنموذج اللوغارثمي (مرونة التكاليف) معيار لإمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة (الحجم) وذلك عند انخفاض قيمة المرونة عن الواحد الصحيح. وتوضح الصورة التربيعية (دون قاطع) لدالة التكاليف المتغيرة توجه وإشارة التكلفة الحدية وبالتالي المرحلة الإنتاجية للقطيع. بينما يؤدي استخدام الصورة التكعيبية للتكاليف الكلية اختبار لإمكانية تحديد الحجم الأمثل للقطيع (خليفة، ٢٠٠٣م). ويمكن تلخيص بعض أهم المعايير والمشتقات الاقتصادية من دوال التكاليف في التالي:

أ) الإنتاج الأمثل **Optimal Size**: وهو الإنتاج المقابل لأدنى نقطه على منحنى التكاليف المتوسطة، ويتم تقديره بمساواة دالة التكاليف المتوسطة بدالة التكاليف الحدية أو بمفاضلة دالة التكاليف المتوسطة ومساواتها بالصفر.

ب) السعر الاقتصادي **Economic Price**: وهو السعر الذي يتساوى مع التكاليف المتوسطة الكلية عند نهايتها الصغرى، أي مستوى التكلفة الحدية عند الإنتاج الأمثل .

ج) الإنتاج المعظم للربح **Optimal Profit**: وهو الإنتاج المقابل لنقطة تساوى التكاليف الحدية مع سعر الوحدة من الإنتاج بشرط أن تكون التكاليف الحدية صاعده.

د) الكفاءة التقنية **Technical Efficiency**: تعنى الكفاءة التقنية إنتاج اكبر قدر ممكن من الإنتاج بقدر معين من الموارد، أو إنتاج نفس القدر من الإنتاج بأقل قدر ممكن من الموارد. وتقدر الكفاءة التقنية بقسمة الإنتاج الفعلي على الإنتاج الأمثل.

هـ) الكفاءة الاقتصادية **Economic Efficiency**: وتعنى تحقيق اكبر قدر ممكن من الأرباح بقدر معين من التكاليف، أو تحقيق نفس القدر من الدخل (الأرباح) بأقل قدر ممكن من التكاليف. و تقدر الكفاءة الاقتصادية بناتج قسمة التكلفة المتوسطة المثلى على التكلفة المتوسطة الفعلية.

لذلك فإن أنسب أساليب مثل هذا البحث الكمي هو تقدير الدوال التي تحقق أهداف البحث و من أهم الدوال الملائمة لهذا البحث هي الدالة الخطية والتربيعية والتكعيبية واللوغارثمية التي سيتم تقدير كل منها لاختيار أكثرها تمثيلا لواقع قطعان الماشية في منطقتي الدراسة. ولهذا نجد أن متغيرات البحث يمكن التعبير عنها فيما يلي:

متغيرات الدراسة:-

حجم القطيع: عُبّر عن حجم القطيع بالوحدة الحيوانية، حيث عُبّر عن الرأس الواحد من الإبل بنحو ١.٢ وحدة حيوانية و كل خمسة رؤوس من الغنم أو الماعز بوحدة حيوانية واحدة (George Ruyle and Phil Ogden، الحمودي، وآخرون ١٩٩٨م).

الإهلاكات السنوية: حسب متوسط الإهلاك السنوي بقسمة قيمة العنصر الرأسمالي على العمر الفني والاقتصادي لكل عنصر على حدة. ومن ثم إيجاد مجموع الإهلاكات السنوية بالألف ريال، كي تمثل التكلفة الثابتة.

الصيانة السنوية: مجموع المنفق سنويا بالألف ريال لصيانة الأجهزة والمعدات ووسائل النقل المستخدمة لغرض رعي القطيع.

المحروقات السنوية: تكلفة المحروقات بالألف ريال لوسائل النقل والأجهزة والمعدات المستخدمة لغرض رعي القطيع.

فترة استخدام الأعلاف: حسبت الفترة التي لا يتوفر فيها كلأ بالمراعي، باليوم (الشهر ٣٠ يوم)، ويعتمد القطيع خلالها على الأعلاف المشتراة.

كمية الأعلاف: تم تحويل جميع الكميات المستهلكة سنويا للقطيع لمكافئ علف جاف بالطن، ويضاف إلى هذه الكمية تقدير لكمية العلف الجاف المستهلك من المرعى على أساس ٣.٥ طن/وحدة حيوانية/سنة علف جاف من الكلأ يتناسب لفترة الاعتماد على المرعى فقط في تغذية القطيع.

قيمة العلف: قيمت تكلفة الأعلاف المشتراة بالألف ريال سنويا.

الرعاة: عدد الرعاة للعمالة المؤجرة، وعُبّر عن هذا المتغير بالقيمة رجل/ شهر خلال الموسم الرعوي (سنة واحدة).

الرعاة من الأسرة: عدد العمالة الرعوية غير المؤجرة، وعُبّر عن هذا المتغير بالقيمة رجل/ شهر خلال الموسم الرعوي (سنة واحدة).

السائقين: عدد السائقين المؤجرين، وعُبّر عن هذا المتغير بالقيمة رجل/ شهر خلال الموسم الرعوي (سنة واحدة).

السائقين من الأسرة: عدد السائقين غير المؤجرين، وعُبّر عن هذا المتغير بالقيمة رجل/ شهر خلال الموسم الرعوي (سنة واحدة).

تكلفة الرعاة: جملة التكلفة السنوية بالألف ريال للرعاة المؤجرين.

تكلفة السائقين: جملة التكلفة السنوية بالألف ريال للسائقين المؤجرين.

وحتى يمكن تقدير المعاملات الفنية لدالة القطيع وحسابات هيكل التكاليف تم إيجاد متوسط نصيب الوحدة الحيوانية الواحدة من المتغيرات سالفة الذكر، عدا متغير فترة استخدام الأعلاف، وذلك بقسمة قيمة المتغير، موجب القيمة، على حجم القطيع ومن ثم حساب المتوسط الحسابي لهذه المفردات فقط.

ولتحقيق الأهداف البحثية لهذه الدراسة اعتمدت منهجية البحث على تقدير بعض الخصائص الإحصائية لمتغيرات الدراسة: المتوسطات، أقل قيمة، أكبر قيمة، معامل الاختلاف. واستخدام أسلوب تحليل التباين والنماذج القياسية لتقدير معالم دالة القطعان (ممثلة لدالة الإنتاج)، ومعالم دوال التكاليف الثابتة، والمتغيرة، والكلية، وذلك وفقا لبعض أهم الصور الرياضية والإحصائية (Johnston 1984).

نموذجي دالة القطعان: يؤدي استخدم النموذج الخطي لدالة القطعان إلى تقدير متوسط معدل التغير في حجم القطيع نظير زيادة مستوى المتغير المستقل بوحدة واحدة، بينما تعبر معاملات الانحدار (المرونات) في النموذج اللوغارثمي عن معدل التغير النسبي في حجم القطيع نظير التغير النسبي في العامل المستقل، وعن مدى الأهمية النسبية للمتغير المستقل على مستوى حجم القطيع.

النموذج الخطي:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$$

النموذج اللوغارثمي:

$$Ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 Ln(X_1) + \beta_2 Ln(X_2) + \beta_3 Ln(X_3) + \beta_4 Ln(X_4) + \beta_5 Ln(X_5) + \varepsilon$$

حيث:

Y: حجم القطيع بالوحدة الحيوانية للأسرة الرعوية.

X_1: الإهلاكات السنوية بالألف ريال.

X_2: الصيانة السنوية بالألف ريال.

X_3: المحروقات السنوية بالألف ريال.

X_4: كمية الأعلاف المستهلكة سنويا بالطن.

X_5: مجموع حجم العمالة بالرجل/شهر لكل من الرعاة والسائقين من داخل وخارج الأسرة.

Ln: اللوغارثم الطبيعي لمتغيرات دالة التقطعان المستقلة ومتغير حجم القطيع.
's□: معاملات الانحدار للنموذج الخطي والمرونات الإنتاجية حالة النموذج اللوغارثمي.
□: الحد العشوائي للنموذج القياسي المستخدم.

نماذج دوال التكاليف: اخذ في الاعتبار استخدام نماذج قياسية مختلفة تمكن صورها الرياضية من اشتقاق بعض المعايير الاقتصادية التي توضح أثر مستوى حجم القطيع على نوع التكلفة تحت الدراسة. فالنموذج الخطي يوضح معدل التغير في مستوى التكلفة نتيجة تغير مستوى حجم القطيع، وعند معنوية معامل انحدار التكاليف الثابتة يستنتج عدم تجانس السعات الإنتاجية للقطعان، ويمثل معامل الانحدار للتكلفة المتغيرة أقل سعر يمكن البيع به للوحدة الحيوانية الواحدة. ويمثل معامل الانحدار للنموذج اللوغارثمي (مرونة التكاليف) معيار لإمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة (الحجم) وذلك عند انخفاض قيمة المرونة عن الواحد الصحيح. وتوضح الصورة التربيعية (دون قاطع) لدالة التكاليف المتغيرة توجه وإشارة التكلفة الحدية وبالتالي المرحلة الإنتاجية للقطيع. بينما يؤدي استخدام الصورة التكعيبية للتكاليف الكلية اختبار لإمكانية تحديد الحجم الأمثل للقطيع.

النموذج الخطي:

$$Cost = \beta_0 + \beta_1 Y + \varepsilon$$

النموذج التربيعي:

$$VCost = \beta_1 Y + \beta_2 Y^2 + \varepsilon$$

النموذج التكعيبي:

$$TCost = \beta_0 + \beta_1 Y + \beta_2 Y^2 + \beta_3 Y^3 + \varepsilon$$

النموذج اللوغارثمي:

$$Ln(Cost) = \beta_0 + \beta_1 Ln(Y) + \varepsilon$$

حيث:
Cost: التكلفة الثابتة (*FCost*) أو المتغيرة (*VCost*) أو الكلية (*TCost*) حسب نوع دالة التكاليف بالألف ريال سنوياً.
Y: حجم القطيع بالوحدة الحيوانية للأسرة الرعوية.
's□: معاملات الانحدار للنموذج الخطي أو التربيعي أوالتكعيبي ومرونة التكاليف حالة النموذج اللوغارثمي.
□: الحد العشوائي للنموذج القياسي المستخدم.

النتائج

تركيب القطعان:

يوضح الجدول رقم (١) تركيب هيكل قطعان الماشية بعينة الدراسة في كل من بادية الصمان وبادية شمال المملكة ، حيث بلغ إجمالي عدد القطعان ٤٥٢ قطيع منهم ٢٥١ في بادية الشمال بنسبة مئوية نحو ٥٥.٥%. واحتلت قطعان الأغنام فقط المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية، ٢٤.٨% و ١٩.٣% للشمال والصمان على الترتيب، بينما كانت الأهمية النسبية لقطعان الإبل فقط أقل القطعان حيث بلغ عددها في عينة الدراسة نحو ٤٧ و ٤٥ قطيع للشمال والصمان على الترتيب. وبصفة عامة تميزت بادية الصمان بكبر حجم القطيع مقارنة ببادية الشمال، حيث بلغ متوسط حجم القطيع في بادية الصمان نحو ١٦١ وحدة حيوانية مقارنة بنحو ١٢٩ وحدة حيوانية لبادية الشمال. كما تميزت القطعان المركبة (أغنام وإبل) بكبر حجم القطيع في كل من البادينين، حيث بلغ حجم القطيع بهما نحو ١٤١ و ١٨٦ وحدة حيوانية لكل من بادية الشمال وبادية الصمان على الترتيب (جدول رقم ١).

الخصائص الإحصائية لمتغيرات قطعان عينة الدراسة:

توضح بيانات الجداول (أرقام ٢، ٣، ٤) تقديرات متوسطات الخصائص الإحصائية لمتغيرات قطعان عينة الدراسة، وذلك لكل من المتغيرات الكمية: حجم القطيع – كمية الأعلاف – فترة استخدام العلف – عدد الرعاة والسائقين والمتغيرات القيمية (التكلفة السنوية): للإهلاك – الصيانة – المحروقات وتكلفة الرعاة والسائقين، وذلك لكل نوع من أنواع القطيع والبادية.

جدول رقم (١): تركيب هيكل القطيع لعينة الدراسة.

المنطقة	التركيب	العدد	الأهمية النسبية %	نسبة الإبل %	حجم القطيع (وحدة حيوانية) إبل وحدة	أغنام وماعز وحدة	جملة
بادية الشمال							
	إبل فقط	٤٧	١٠.٤٠	١٠٠.٠	٨٣.٧٧	٠.٠٠	٨٣.٧٧
	أغنام وإبل	٩٢	٢٠.٣٥	٥١.٨	٦٣.٥٢	٧٧.٨٠	١٤١.٣٢
	أغنام فقط	١١٢	٢٤.٧٨	٠.٠	٠.٠٠	١٣٧.٩٤	١٣٧.٩٤
	مجموع	٢٥١	٥٥.٥٣		٤٨.٩٧	٩٠.٠٧	١٢٩.٠٤
بادية الصمان							
	إبل فقط	٤٥	٩.٩٦	١٠٠.٠	١٠٠.٩١	٠.٠٠	١٠٠.٩١
	أغنام وإبل	٦٩	١٥.٢٦	٥٥.٠	٩٩.٣٧	٨٧.١٠	١٨٦.٤٧
	أغنام فقط	٨٧	١٩.٢٥	٠.٠	٠.٠٠٠	١٧٠.٩٨	١٧٠.٩٨
	مجموع	٢٠١	٤٤.٤٧		٥٦.٧	١٠٣.٩١	١٦٠.٦١

المصدر: بيانات عينة الدراسة الميدانية لباديتي الشمال والصمان بالمملكة العربية السعودية.

جدول رقم (٢): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات قطعان العينة – إبل فقط – .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	معامل الاختلاف %
بادية الشمال			٤٧				
	حجم القطيع (إبل)	وحدة حيوانية		٨٣.٧٧	١٢	٣٦٠	٩١.١
	الإهلاكات السنوية	ألف ريال		٨.٩٨٩	٠	٦٠	١٣٥.٤
	الصيانة السنوية	ألف ريال		٢٦.١٧٠	٠	٢٤٠	١٤٨.٢
	المحروقات السنوية	ألف ريال		٢٠.٢٤٧	٠	١٨٠	١٤٣.٤
	فترة استخدام العلف	يوم / سنة		٣١٥	٩٠	٣٦٠	٢٠.٤
	كمية العلف	طن		٢٥٦.٢٨٣	٣٣.٨	١٨٢٧	١١٦.٦
	قيمة الأعلاف	ألف ريال		٩٣.٧٠٤	١٠.٠٨	٦١٢	١١٠.٠
	عدد الرعاة	رجل/سنة		٠.٥١١	٠	٤	١٦٧.٧
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٤٠٤	٠	٤	٢١٠.٥
	عدد السائقين	رجل/سنة		٠.٠٨٥	٠	٢	٤١٢.١
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٠٤٣	٠	١	٤٧٩.٥
	تكلفة الرعاة السنوية	ألف ريال		٦.٤٧٢	٠	٧٢	١٩٦.٨
	تكلفة السائقين السنوية	ألف ريال		١.٠٤٧	٠	٢١.٦	٤٠٦.١
بادية الصمان			٤٥				
	حجم القطيع (إبل)	وحدة حيوانية		١٠٠.٩١	٢٦.٤	٣٠٠	٥٧.٤
	الإهلاكات السنوية	ألف ريال		٢٠.٥٨٧	٠	١٣٢	١٢٢.٣
	الصيانة السنوية	ألف ريال		٢٥.١٧٣	٢.٤	٨١.٦	٧٤.٧
	المحروقات السنوية	ألف ريال		٢٤.٦٢٧	٣.٦	٧٨	٦٥.٠
	فترة استخدام العلف	يوم / سنة		٣٥٤	٢٧٠	٣٦٠	٦.٤
	كمية العلف	طن		٢٥٥.٩٠٠	٣٢.٤	٩٣٦	٧٥.٦
	قيمة الأعلاف	ألف ريال		١١٦.١٧٢	١٤.٤	٣٩٣.٤٨	٧٩.٣
	عدد الرعاة	رجل/سنة		١.٩٥٦	٠	٦	٥١.١
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/سنة		٠.١٣٣	٠	٢	٣٤٢.٩
	عدد السائقين	رجل/سنة		٠.٦٦٧	٠	٤	١٣١.٩
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٠٤٤	٠	١	٤٦٨.٩
	تكلفة الرعاة السنوية	ألف ريال		٢٠.٦٠١	٠	٦٠	٥٩.٠
	تكلفة السائقين السنوية	ألف ريال		٦.٨٥٤	٠	٤٣.٢	١٤٩.١

المصدر: بيانات عينة الدراسة الميدانية لباديتي الشمال والصمان بالمملكة العربية السعودية.

ويتبين من الجدولين (٢ و٣) أن تكلفة الوحدة الحيوانية للإبل في القطعان المتخصصة (إبل فقط) أكبر منها في حالة القطعان إبل وأغنام، حيث تبلغ هذه التكلفة في المتوسط نحو ١.٨٧ ألف ريال و٢.١٢١ ألف ريال (أي ٢٢٤٤ ريال و ٢٥٤٥ ريال للرأس الواحدة من الإبل) مقارنة بنحو ١.٥٤٧ ألف ريال و١.٤٤٣ ألف ريال (أي ١٨٥٦ ريال و ١٧٣٢ ريال للرأس الواحدة من الإبل) في بادية الشمال والصمان على الترتيب. في حين تراوحت تكلفة الوحدة الحيوانية للأغنام في قطعان الغنم فقط أو الإبل والأغنام لكل

من باديتي الشمال والصمان حول ١.٥ ألف ريال للوحدة الحيوانية أي نحو ٣٣٠ ريال لرأس الواحدة من الغنم (الجدولين ٣ و ٤).

جدول رقم (٣): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات قطعان العينة – أغنام وإبل – .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	معامل الاختلاف %
			٩٢				
بادية الشمال	حجم القطيع (إبل)	وحدة حيوانية		٦٣.٥٢	٣.٦	٢٤٠	٧٤.٢
	حجم القطيع (أغنام وماعز)	وحدة حيوانية		٧٧.٨٠٠	٥	٦٠٠	١٢٧.٢
	الإهلاكات السنوية	ألف ريال		١٣.٠١٥	.	١٢٣	١٤٣.٤
	الصيانة السنوية	ألف ريال		٣٩.٦٩٦	.	٢٦٤	١٣١.٩
	المحروقات السنوية	ألف ريال		١٨.٦٢٢	.	٨٦.٤	٩٠.٦
	فترة استخدام العلف	يوم / سنة		٣٠٠	١٨٠	٣٦٠	٢٢.٣
	كمية العلف	طن		٣٤٧.٣٠٠	١٦.٢	٣١٨٦	١٢٠.٦
	قيمة الأعلاف	ألف ريال		١٣٩.٧٢٦	٧.٢	١٠٠٨	١١٠.٢
	عدد الرعاة	رجل/سنة		٠.٨٢٦	.	٥	١٥٤.٠
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٨٠٤	.	٧	١٧٨.٠
	عدد السائقين	رجل/سنة		٠.٠١١	.	١	٩٥٩.٢
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٠٥٤	.	١	٤١٩.٤
	تكلفة الرعاة السنوية	ألف ريال		٧.٩٥٧	.	٧٥	١٧٥.٩
	تكلفة السائقين السنوية	ألف ريال		٠.١٠٤	.	٩.٦	٩٥٩.٢
			٦٩				
بادية الصمان	حجم القطيع (إبل)	وحدة حيوانية		٩٩.٣٧٠	٩.٦	١٢١٩.٢	١٥٢.٤
	حجم القطيع (أغنام وماعز)	وحدة حيوانية		٨٧.١٠٠	٣	٤٩٠	١٠٣.٠
	الإهلاكات السنوية	ألف ريال		٢١.٨٨٨	١	١٦١	١٣٠.٦
	الصيانة السنوية	ألف ريال		٢٥.٢٧	٢.٤	١٢٩.٦	٨٨.٩
	المحروقات السنوية	ألف ريال		٢٥.٨٤٣	١.٢	٩٠	٧٢.٩
	فترة استخدام العلف	يوم / سنة		٣٥٠	٢٧٠	٣٦٠	٨.٣
	كمية العلف	طن		٣٨١.٠٤٨	٦٤.٨	١٤٣١	٨١.٥
	قيمة الأعلاف	ألف ريال		١٧١.٣٤٧	٢٣.٠٤	١١٤١.٢	٩٨.٩
	عدد الرعاة	رجل/سنة		٢.٤٣٥	.	٩	٧٥.٤
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٣١٩	.	٣	٢٤٣.٥
	عدد السائقين	رجل/سنة		٠.٢٠٣	.	٢	٢١٦.٨
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٠٧٢	.	١	٣٦٠.٤
	تكلفة الرعاة السنوية	ألف ريال		٢٢.٤٧٤	.	٩٠	٨٧.٨
	تكلفة السائقين السنوية	ألف ريال		٢.٢٦١	.	٢٠.٤	٢٢٦.٨

المصدر: بيانات عينة الدراسة الميدانية لباديتي الشمال والصمان بالمملكة العربية السعودية.

وقد احتلت تكلفة الأعلاف الرتبة الأولى من تكلفة القطعان، حيث تراوحت أهميتها النسبية من إجمالي تكلفة القطيع بين ٦٠% و ٦٧% لقطعان الإبل فقط و الأغنام فقط في بادية الشمال، مقارنة بنحو ٥٤% و٦٨% لقطعان الإبل فقط و الأغنام فقط في بادية الصمان (الجدولين ٣ و٤). ويرجع ذلك إلى الاعتماد على الأعلاف المشتراة وطول الحاجة إلى استخدامها، حيث بلغ متوسط فترة استخدام الأعلاف أكثر من عشرة أشهر في جميع الأحوال، بل أن متوسط استخدام الأعلاف قرب من كامل الموسم الرعوي في بادية الصمان، وقد بلغت قيمة معامل الاختلاف لفترة استخدام الأعلاف في كل الحالات أقل القيم لهذا المعامل مقارنة بقيمته لباقي المتغيرات الأخرى (الجداول ٢، ٣، ٤)، مما يعني سيادة الظروف ونمط الكلأ المتوفر في كل من بادية الشمال والصمان ووضوح أثر هذا العائق ببادية الصمان. وقدرت كمية العلف المستهلك للوحدة الحيوانية الواحدة بنحو ٣.٠٥٩ و ٢.٤٥٨ طن في الموسم ببادية الشمال لكل من قطعان الإبل فقط و قطعان الإبل والغنم على الترتيب مقارنة بنحو ٢.٧٢٤ طن للموسم في قطعان الأغنام فقط، بينما بلغت هذه المتوسطات نحو ٢.٥٣٦ و ٢.٠٤٣ و ٢.٥٣١ طن للموسم للقطعان الإبل فقط و الإبل والغنم و الأغنام فقط على الترتيب ببادية الصمان.

وتعتمد كفاءة إدارة القطيع على مدى توفر الرعاة والكفاءة الفنية للرعاة، وتوضح بيانات العمالة (الرعاة) في بيانات العينة (الجداول ٢، ٣، و٤) متوسطات حجم الرعاة وفقا لنوع القطيع، والبادية، و مصدر العمالة من الأسرة أو عمالة مستأجرة. وتبين من تحليل التباين لبيانات العمالة وحجم القطيع أنه يلزم راعي واحد في

المتوسط لكل ٧٤ وحدة حيوانية ويزداد هذا العدد بنحو ١٦ وحدة حيوانية لبادية الشمال وينخفض إلى ٦٠ وحدة حيوانية لكل راعي في بادية الصمان. هذا ولم تتأكد الفروق المعنوية بين متوسطات القطعان/راعي وفقاً لنوع القطيع والتي تراوحت بين ٧٠ وحدة حيوانية/راعي لقطعان الإبل فقط ونحو ٧٦ وحدة لباقي القطعان. بلغ تقدير النسبة المئوية للعمالة المؤجرة نحو ٥٤% و ٨٧% لكل من باديتي الشمال والصمان على الترتيب، أي أن الرعاة من الأسرة في بادية الشمال أكثر مساهمة في العملية الرعوية وإدارة القطعان (٤٦%)، مقارنة ببادية الصمان (١٣%). ورغم تراوح متوسط تكلفة العمالة من خارج الأسرة بين ٦.٥ و١٢.٨ ألف ريال للقطيع ببادية الشمال و نحو١٩.٥ و ٢٢.٥ ألف ريال للقطيع ببادية الصمان إلا أن نسبة مساهمة تكلفة العمالة لم تتجاوز ١٠% في أي من المنطقتين، حيث بلغت الأهمية النسبية لتكلفة العمالة المؤجرة في المتوسط نحو ٤.٨% و ٨.٤% في كل من بادية الشمال والصمان على الترتيب.

جدول رقم (٤): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات قطعان العينة – أغنام فقط – .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	معامل الاختلاف %
بادية الشمال			١١٢				
	حجم القطيع (أغنام وماعز)	وحدة حيوانية		١٣٧.٩٤	٣	١٢٧٢	١٣٠.٧
	الإهلاكات السنوية	ألف ريال		٩.١٨٤	٠	٧٥.٧	١٢٦.٤
	الصيانة السنوية	ألف ريال		٢٧.٧٧١	٠	١٨٦	١٢١.١
	المحروقات السنوية	ألف ريال		١٦.٤٧٩	٠	٩٦	٩٠.٨
	فترة استخدام العلف	يوم / سنة		٣٢٣	١٨٠	٣٦٠	١٦.٤
	كمية العلف	طن		٣٧٥.٧٠٨	١٦.٢	٢٨٨٠	١١١.٩
	قيمة الأعلاف	ألف ريال		١٣٦.٤١٣	٦.٨٤	١١٧٣.٦	١١٧.٣
	عدد الرعاة	رجل/سنة		١.٣٣٠	٠	٥	٩٢.١
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/سنة		٠.١٦١	٠	٧	٤٦١.٧
	عدد السائقين	رجل/سنة		٠.٠٦٣	٠	٢	٤٤٤.٤
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٠٥٤	٠	٢	٤٩١.٠
	تكلفة الرعاة السنوية	ألف ريال		١٢.٨٤٦	٠	٦٤.٨	١٠٨.٠
	تكلفة السائقين السنوية	ألف ريال		٠.٧٨٢	٠	٢١.٦	٤٣٩.٢
بادية الصمان			٨٧				
	حجم القطيع (أغنام وماعز)	وحدة حيوانية		١٧٠.٩٨	٢١.٤	٩٣٠	٨٨.٤
	الإهلاكات السنوية	ألف ريال		١٦.٧٧١	٠.٣	١٧٦.٢	١٤٢.٤
	الصيانة السنوية	ألف ريال		٢٠.٩٥٢	٠	١٤٧.٦	١٠١.٥
	المحروقات السنوية	ألف ريال		١٩.٩٢١	٠	١٠٨	٩٢.٠
	فترة استخدام العلف	يوم / سنة		٣٤٧	١٨٠	٣٦٠	١٠.١
	كمية العلف	طن		٤٣٢.٦٧٥	٤٥.٩	٢١٩٦	٩١.١
	قيمة الأعلاف	ألف ريال		١٧٣.٧٩٣	١٨.١٨	٨٢٨	٨٧.٠
	عدد الرعاة	رجل/سنة		٢.٣٢٢	٠	١٠	٧٧.٣
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٥٠٦	٠	٥	٢٤٤.٧
	عدد السائقين	رجل/سنة		٠.١٩٥	٠	٢	٢١٨.٥
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/سنة		٠.٠٦٩	٠	١	٣٦٩.٦
	تكلفة الرعاة السنوية	ألف ريال		١٩.٤٧٤	٠	١٠٥.٦	٨٧.٣
	تكلفة السائقين السنوية	ألف ريال		١.٨٥٥	٠	١٦.٨	٢٢٤.٢

المصدر: بيانات عينة الدراسة الميدانية لباديتي الشمال والصمان بالمملكة العربية السعودية.

يؤدي توفر وسائل النقل إلى إمكانية تنقل القطيع من مكان إلى أخر بسهولة أكبر وكذلك المساهمة في نقل وتوفير الأعلاف والمياه، ويتطلب ذلك تخصص جزء من العمالة لهذه المهمة (السائقين سواء من الأسرة أو سائقين مؤجرين). وتبين بيانات الجداول أرقام (٢، ٣، و٤) تقدير متوسطات هذه العمالة والتكلفة المناظرة للسائقين من خارج الأسرة. وقد بلغت أعلى قيمة لجملة عدد السائقين نحو ٦ سائق للقطيع (حالة قطيع الإبل فقط ببادية الصمان جدول رقم ٢) و نحو عدد ٢ سائق (حالة قطيع الإبل والغنم ببادية الشمال جدول رقم ٣). وكانت تقديرات تكلفة السائقين أقل المتغيرات من حيث الأهمية النسبية (٠.٣% و ١.٣% لباديتي الشمال والصمان على الترتيب). ومن ناحية أخرى تماثلت أهمية مصدر هذه العمالة مثل مصدر عمالة الرعاة، حيث قدرت النسبة المئوية للسائقين من الأسرة بنحو ٥٢% و١٧% لكل من باديتي الشمال والصمان على الترتيب.

يمكن استخدام عدة متغيرات تعبر عن السعة الرعوية الاقتصادية للقطيع: مساحة المرعى، العناصر الرأسمالية من سيارات ومعدات والتي تنعكس في مستوى حجم القطيع من الماشية، لذلك تمثل قيمة معامل الاختلاف لبيانات حجم القطيع بالعينة عن مدى تجانس السعة الرعوية بها. يتضح من الجدول رقم (٢) أن أصغر حجم لقطيع الإبل ببراديتي الشمال والصمان يقدر بنحو ١٠ و ٢٢ رأس على الترتيب وأن أكبر سعة إنتاجية تمثلت في ٣٠٠ و ٢٥٠ رأس إبل في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، وذلك بمعامل اختلاف يساوي ٩١% و ٥٧% لهما. أما في القطعان التي تشمل كل من الإبل والغنم فقد بلغ متوسط حجم القطيع ببراديتي الشمال والصمان نحو ١٤١.٣ و ١٨٦.٥ وحدة حيوانية وبمعامل اختلاف ٧٤% و ١٢٧% لقطعان الإبل و قطعان الأغنام والماعز على الترتيب ببادية الشمال مقارنة بنحو ١٥٢% و ١٠٣% لبادية الصمان (الجدول رقم ٣). وبلغ متوسط حجم قطيع الأغنام ببادية الشمال نحو ٦٩٠ رأس غنم/ماعز بمعامل اختلاف ١٣١% مقابل ٨٥٥ رأس و معامل اختلاف ٨٨% لبادية الصمان (الجدول رقم ٤).

وبمقارنة قيمة معامل الاختلاف للمتغيرات المختلفة مع معامل اختلاف حجم القطيع يمكن استقراء أثر اقتصاديات السعة أو مستوى الكفاءة الخاصة لقطيع الماشية، فعند انخفاض معامل الاختلاف لمتغير الإهلاكات مثلا – المعبر عن مستوى العناصر الرأسمالية – عن قيمة معامل الاختلاف لحجم القطيع دل ذلك على أن القطعان ذات الوحدات الحيوانية الأكثر حجما لها أثر موجب لاقتصاديات السعة بينما القطعان ذات الأحجام الأقل عدداً من المتوسط لها أثر سلبي لاقتصاديات السعة أو انخفاض الكفاءة الرعوية الخاصة بهذه القطعان. وعند زيادة/نقص معامل الاختلاف للمتغيرات ذات العلاقة الطردية مع حجم القطيع – الأعلاف على سبيل المثال – عن قيمة معامل الاختلاف لحجم القطيع دل ذلك على ارتفاع/انخفاض الكفاءة الفنية الرعوية أو الكفاءة الخاصة لهذه القطعان. ويبين الجدول رقم (٢) قيم معامل الاختلاف لإهلاكات قطعان الإبل والتي بلغ نحو ١٣٥%، أي مرة ونصف مثل معامل اختلاف حجم القطيع ببادية الشمال، وبالمقابل بلغ قيمة هذا المعامل نحو ١٢٢% أي مرتين مثل معامل حجم القطيع لبادية الصمان. وبالنسبة لقيمة معامل الاختلاف متغير كمية الأعلاف فقد بلغ نحو ١١٧% و ٧٦% في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، أي أن بادية الشمال أقل كفاءة فنية في استخدام الأعلاف مقارنة ببادية الصمان (حالة قطعان الإبل). بينما بلغ قيمة معامل الاختلاف لمتغير كمية الأعلاف (حالة قطعان الأغنام والماعز) نحو ١١٢% و ٩١% في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، مما يعني أن قطعان الأغنام ببادية الشمال ذات حجم قطيع أقل من ٦٩٠ رأس تنخفض كفاءتها الخاصة في استخدام الأعلاف.

تقدير دوال القطعان:

واستخدم كل من النموذج القياسي الخطي والنموذج اللوغارثمي لدراسة أثر وأهمية العوامل المؤثرة على دالة القطيع (مستوى حجم القطيع)، حيث توضح معالم النموذج الخطي متوسط التغير في حجم القطيع نظير زيادة مستوى المتغير المستقل بوحدة واحدة، بينما تعبر معاملات الانحدار (المرونات) في النموذج اللوغارثمي عن مدى الأهمية النسبية للمتغير المستقل على مستوى حجم القطيع. ويبين الجدول رقم (٥) نتائج تقديرات دالة القطيع للنموذج الخطي والجدول رقم (٦) للنموذج اللوغارثمي. بينما توضح جداول الملحق أرقام (١، ٢، و٣) الخصائص الإحصائية لنصيب الوحدة الحيوانية الواحدة من متغيرات دوال القطعان والتكاليف.

يوضح عدم معنوية ثابت الدالة في النموذج الخطي (القاطع مساوي للصفر) بدأ دالة القطيع من نقطة الأصل، وتأكد ذلك في كل حالات القطعان عدا حالة قطعان الأغنام والإبل بمنطقة بادية الشمال وتمثل التقديرات المعنوية لثابت الدالة انخفاض/ارتفاع تقديرات معاملات الانحدار للمتغيرات المستقلة عندما تكون إشارة ثابت الدالة موجبة/سالبة على الترتيب. ومن جدول رقم (٥) يتبين معنوية عامل الإهلاكات السنوية حيث يصاحب مع كل زيادة في مستوى الإهلاك السنوي بألف ريال زيادة حجم القطيع بنحو ١.٥ وحدة حيوانية لقطعان الأغنام والإبل في كل من باديتي الشمال والصمان مقابل ٢.٦ و ٢.١ وحدة حيوانية في قطعان الأغنام فقط بكل من بادية الشمال والصمان على الترتيب. هذا ولم تتأكد معنوية عامل الصيانة السنوية أو المحروقات السنوية (بإشارة موجبة) إلا في حالة قطعان الأغنام والإبل ببادية الشمال لعامل الصيانة السنوية. ويمثل عامل الأعلاف أهمية كبيرة في تفسير التغيرات في دالة الأعلاف، حيث تأكدت المعنوية الإحصائية لمعامل الانحدار عند مستوى معنوية ٠.٠١ لجميع القطعان في كل من باديتي الشمال والصمان. ويفسر مقلوب هذا المعامل كمية العلف بالطن المصاحبة لزيادة حجم القطيع بوحدة حيوانية واحدة، وبلغ تقدير معامل الانحدار حالة قطعان الإبل فقط نحو ٠.١٤ و ٠.١٦ في باديتي الشمال والصمان على الترتيب. بينما تقاربت قيمة هذا المعامل لكل من الباديتين بنحو ٠.٢٢ و ٠.٢١ على الترتيب، حالة قطعان الأغنام فقط، ويتبين من ذلك زيادة كمية الأعلاف لكل وحدة حيوانية لقطعان الإبل فقط مقارنة بكمية العلف اللازمة للوحدة الحيوانية في قطعان

الأغنام فقط. وكانت أفضل القطعان كفاءة من حيث أثر كمية الأعلاف حالة الأغنام والإبل في بادية الصمان، حيث يصاحب مع زيادة كمية العلف بنحو ٢.٩٢ طن زيادة حجم القطيع بنحو وحدة حيوانية واحدة. ولم تتأكد معنوية أثر عامل العمالة على دالة القطيع الخطية إلا في حالة قطعان الإبل فقط والأغنام فقط ببادية الشمال وأغنام فقط ببادية الصمان (الجدول رقم ٥).

جدول رقم (٥): تقدير معالم دالة القطيع وفقا لتركيب القطيع والمنطقة - النموذج الخطي - .

تركيب القطيع	بادية	ثابت الدالة	الإهلاكات السنوية	الصيانة السنوية	المحروقات السنوية	إجمالي كمية الأعلاف	العمالة	معامل التحديد	اختبار
		β0	β1	β2	β3	β4	β5	R^2	F
إبل فقط									
	الشمال	١٥.١٣١	١.٠٨٦	-٠.٠١٦	٠.٢٣١	٠.١٣٦	١.٢٩١	٠.٧٥	٢٤.٥٧
		(١.٦٥)	(١.٢٢)	(-٠.٠٣)	(٠.٣٢)	(٤.٠٦)**	(٢.٤٣)**		
	الصمان	٢٢.٧٢٢	٠.٢٤٦	٠.٢٥٢	٠.٢٥١	٠.١٦٢	٠.٥٤٣	٠.٧٠	١٨.٠٢
		(١.٦٩)*	(٠.٦٢)	(٠.٤٩)	(٠.٤٦)	(٣.٢٩)**	(١.١٥)		
أغنام وإبل									
	الشمال	٤١.٤٣٥	١.٥٤٤	٠.٣٠٩	١.٢٥٥-	٠.٢٠٩	٠.٠٥٢-	٠.٨٣	٨١.٨٣
		(٤.٤)**	(٣.٤١)**	(٢.٦١)**	(٣.١٢-)**	(١١.١٤)**	(٠.١٦-)		
	الصمان	٣١.٢٨	١.٤٦٩	-٠.٠٢٦	٠.٨٣٣-	٠.٣٤٢	٠.٠٦١	٠.٦٨	٢٦.١٧
		(١.٢)	(٢.٢٥)*	(-٠.٠٣)	(-٠.٩)	(٦.٢١)**	(٠.٠٨)		
أغنام فقط									
	الشمال	٢٠.١٥٤-	٢.٥٩٦	٠.٦٦٣-	٠.٩٢	٠.٢٢١	٢.١٢١	٠.٧٢	٥٥.٦٤
		(١.٢٧-)	(٢.١١)*	(١.٩٤-)*	(١.١٤)	(٧.٢١)**	(٢.٩٧)**		
	الصمان	١٦.١٨٩	٢.٠٦٢	٠.١٩٩-	٠.٣٦٦-	٠.٢٠٩	١.٠١٦	٠.٧٩	٥٩.٤١
		(١.٠٧)	(٤.٦٨)**	(٠.٤٣-)	(٠.٦٧-)	(٧.٢)**	(١.٩)*		

الأرقام بين الأقواس تمثل قيم اختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.
** و * تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية ٠.٠١ و ٠.٠٥ على الترتيب.

يستخدم النموذج اللوغارثمي لتقدير معالم دوال الإنتاج خطية التجانس، حيث يمثل مجموع المرونات الإنتاجية لعناصر الإنتاج دليل للتوقع بحالة العوائد على السعة، ففي حالة مساواتها للواحد الصحيح تعني ثبات العوائد على السعة وعند الاختلاف نقص/زيادة عن الواحد الصحيح تدل على حالة انخفاض/زيادة العائد على السعة. بينما تمثل القيم السالبة للمرونات حالة عدم كفاءة استخدام العنصر الإنتاجي وذلك بالإفراط في الكميات المستخدمة للعنصر الإنتاجي مقارنة بمستويات الإنتاج المناظرة. يبين الجدول رقم (٦) تقديرات المرونات الإنتاجية للعناصر الإنتاجية لدالة القطعان وذلك بمعامل تحديد أكبر من ٦٥%، حيث يتضح أن أكبر العناصر أهمية هو عنصر كمية الأعلاف الذي تراوحت تقدير المرونة له بين ٠.٥٣٢ (حالة قطيع الإبل فقط ببادية الصمان) و٠.٧٧٧ (حالة قطيع الأغنام فقط ببادية الشمال) وذلك بأهمية نسبية بلغت ٦٨.٧% و ٧٤.٤% على الترتيب من مجموع المرونات موجبة الإشارة. واحتل عنصر الإهلاكات الأهمية بعد عنصر الأعلاف، حيث تأكدت المعنوية الإحصائية في جميع الحالات (عدا قطيع الإبل فقط وقطيع أغنام فقط في بادية الصمان) بأهمية نسبية تراوحت بين ٩.٩% و٢٣.٣% في قطعان الأغنام فقط لباديتي الشمال والصمان على الترتيب. ونظرا لظروف العمالة وخاصة المستأجرة (التعاقد لمدة عامين وصعوبة الحصول على تأشيرة استقدام للعمالة الوافدة) فلم يتأكد أثر أو أهمية نسبية عنصر العمل إلا في حالة قطعان الإبل فقط و الأغنام والإبل، حيث قدرت المرونة لهما بنحو ٠.٠٢٤ و ٠.٠١٩ بمستوى معنوية ٠.٠٠٥. هذا وأوضحت نتائج مجموع المرونات الموجبة تحقق حالة انخفاض العائد على السعة (عدا حالة قطيع الأغنام فقط ببادية الشمال)، وهو ما يعني أن زيادة جميع عناصر الإنتاج بنسب معينة فإن مستوى حجم القطيع سوف يزداد بنسبة أقل من هذه النسبة، وهو ما يوضح انخفاض إنتاجية عناصر الإنتاج بصفة عامة وعدم كفاءة استخدامها.

جدول رقم (٦): تقدير معالم دالة القطيع وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة - النموذج اللوغارثمي - .

تركيب القطيع	بادية	ثابت الدالة	الإهلاكات السنوية	الصيانة السنوية	المحروقات السنوية	إجمالي كمية الأعلاف	العمالة	معامل التحديد	اختبار
		β0	β1	β2	β3	β4	β5	R^2	F
إبل فقط									
	الشمال	٠.٩٥٨	٠.١١٦	٠.١١٠	-٠.٠٨٤	٠.٥٦٠	٠.٠٢٤	٠.٧٤	٢٣.٨٧
		(١.٧)*	(٢.٧٢)**	(١.٢٤)	(-٠.٨٣)	(٥.٣٤)**	(١.٨١)*		
	الصمان	١.٠٤٤	٠.٠٣٠	٠.٠٧٧	٠.١٣٦	٠.٥٣٢	-٠.٠٣٩	٠.٦٥	١٤.٦٧
		(٢.٤٥)**	(٠.٨٤)	(٠.٥١)	(١.٠٥)	(٥.٤٤)**	(-١.٠٧)		
أغنام وإبل									
	الشمال	٠.٦٤٤	٠.٠٩٥	٠.٠٣٢	-٠.١٣٦	٠.٧٠٦	٠.٠١٩	٠.٧١	٤٢.٠٠
		(١.٧٩)*	(١.٩٥)*	(٠.٦٥)	(-٢.٤٦)**	(١١.١٢)**	(١.٦٨)*		
	الصمان	١.٤٠٢	٠.٢٣٨	-٠.١٢٠	٠.٠٤٧	٠.٥٤٦	٠.٠١٢	٠.٧٧	٤٣.١٠
		(٤.٠٥)**	(٣.٣٦)**	(-١.٣٢)	(٠.٥٧)	(٧.٢٨)**	(٠.٥٩)		
أغنام فقط									
	الشمال	٠.٠٩٥	٠.٢٤٣	-٠.١٧٨	٠.٠٢١	٠.٧٧٧	٠.٠٠٣	٠.٨٢	٩٣.٤٩
		(٠.٢٧)	(٣.٦)**	(-٢.٥٤)**	(٠.٢٧)	(١٢.٤)**	(٠.١٧)		
	الصمان	٠.١١٥	٠.٠٩١	٠.٠٧٠	-٠.٠١٩	٠.٧٦٠	-٠.٠١٢	٠.٧٠	٣٨.٥٩
		(٠.٢٩)	(١.٣٧)	(٠.٧٧)	(-٠.٢٢)	(٩.٩١)**	(-٠.٣)		

الأرقام بين الأقواس تمثل قيم اختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.
** و * تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية ٠.٠١ و ٠.٠٥ على الترتيب.

دوال التكاليف:

عند دراسة دوال التكاليف الرعوية على مستوى القطيع وفقاً لكل من نوع القطيع، والبادية ونوعية التكلفة (ثابتة - متغيرة - كلية)، اخذ في الاعتبار استخدام النماذج القياسية التي يمكن من صورتها الرياضية اشتقاق بعض المعايير الاقتصادية التي توضح أثر مستوى حجم القطيع على نوع التكلفة تحت الدراسة. فاستخدام النموذج الخطي مع دالة التكلفة توضح معدل الزيادة في التكلفة ومعدل تغيرها النسبي من خلال تفسير المرونات في النموذج اللوغارثمي. بينما أضيفت الصورة التربيعية (مربع حجم القطيع) لدراسة توجه وإشارة التكلفة الحدية وبالتالي المرحلة الإنتاجية للقطيع، واستخدم إلى جانب الصورة الخطية والصورة اللوغارثمية استخدام الصورة التكعيبية لدالة التكاليف الكلية لاختبار إمكانية تحديد الحجم الأمثل للقطيع وفقا للبيانات المتاحة من عينة الدراسة.

دوال التكاليف ببادية الشمال:

يوضح الجدول رقم (٧) تقدير معالم دوال التكاليف لقطعان الإبل فقط ببادية الشمال، حيث تبين من نتائج الدراسة أن لكل وحدة حيوانية واحدة يصاحبها زيادة تقدر بنحو ١٢١ ريال في التكلفة الثابتة، أي كل زيادة برأس واحدة من الإبل يتطلب معها زيادة التكلفة الثابتة بنحو ١٤٥ ريال، وعند زيادة حجم القطيع بنحو ١٠% يصاحبه زيادة في التكلفة الثابتة بنحو ٢٢.٨%. وبتفسير معامل الانحدار للتكاليف المتغيرة لدالة التكاليف لهذه القطعان تبن أن أقل سعر لبيع الرأس الواحدة من الإبل يقدر بنحو ١٨١٢ ريال، وأن زيادة القطيع بنحو ١٠% تزداد التكلفة المتغيرة بنحو ٧.٧% لقطعان الإبل فقط. ورغم معنوية المعاملات التربيعية والتكعيبية لدالة التكاليف الكلية فإن إشارات النموذج المقدر لا تمكن من تحديد حجم أمثل، أدنى تكلفة كلية متوسطة، لقطعان الإبل فقط ببادية الشمال.

وبالنسبة للقطعان المكونة من إبل وأغنام يتقارب تقدير الزيادة في التكلفة الثابتة من تقدير قطعان الإبل فقط حيث بلغت هذه الزيادة نحو ١١٤ ريال لكل زيادة في حجم القطيع بوحدة حيوانية (خمسة أغنام مثلا)، ويقدر معدل التغير النسبي للتكاليف الثابتة في هذه الحالة بنحو ١٣.٦% وذلك عند زيادة حجم القطيع بنحو ١٠% (الجدول رقم ٨). وتقدر الزيادة في التكلفة المتغيرة لهذه القطعان بنحو ١١٧٨ ريال لكل وحدة حيوانية، أي أقل سعر لبيع الرأس الواحدة من الغنم يقدر بنحو ٢٣٥ ريال. ووفقاً لتقديرات النموذج التكعيبي للتكلفة الكلية يتبن أن متوسط التكلفة الكلية تتناقص إلى أدنى حد لها عند حجم القطيع المركب ٤٦٤ وحدة حيوانية، وباستخدام نسبة الإبل لهذا النوع من القطيع (الجدول رقم ١) فإن الحد الأمثل للقطيع يبلغ نحو ٢٠٠ رأس من الإبل و ١١١٨ رأس من الأغنام، وبعبارة أخرى فإن الكفاءة التقنية تقدر بنحو ٣٠.٤% (الحجم

الفعلي للقطيع ١٤١.٣ وحدة حيوانية)، الكفاءة الاقتصادية تقدر بنحو ٨١.٤% (متوسط التكلفة الفعلية ١.٥٤٧ ألف ريال/وحدة حيوانية). ويبلغ السعر الاقتصادي في هذه الحالة ٢٥٢ ريال و١٥١٢ ريال للرأس الواحد من الغنم و الإبل على الترتيب (شكل ١، شكل ٢، جدول ٨-أ).

جدول رقم (٧): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة: إبل فقط - بادية الشمال.

		حجم القطيع			معامل	
الدالة/النموذج	ثابت الدالة	خطي/لوغارثمي	تربيعي	تكعيبي	التحديد	اختبار
	β0	β1	β2	β3	R^2	F
تكلفة ثابتة						
النموذج الخطي	-١.١٠٥	٠.١٢١			٠.٥٧	٥٩.٩٩
	(-٠.٦٣)	(٧.٧٥)**				
النموذج اللوغارثمي	-٨.٣٩١	٢.٢٨٣			٠.٥١	٤٦.٨١
	(-٥.٩٨)**	(٦.٨٤)**				
تكاليف متغيرة						
النموذج الخطي	٢١.١٤٧	١.٥١٠			٠.٦١	٦٩.٥٩
	(١.٠٤)	(٨.٣٤)**				
النموذج التربيعي		٢.٠٦٠	E-03١.٧٦-		٠.٨١	٩٧.٣٤
		(٧.٥)**	(-١.٦٦)			
النموذج اللوغارثمي	١.٤٨٤	٠.٧٧٣			٠.٦٢	٧١.٩٨
	(٣.٨٨)**	(٨.٤٨)**				
تكلفة كلية						
النموذج الخطي	٢٠.٠٤٣	١.٦٣٠			٠.٦٢	٧٣.١٢
	(٠.٩٣)	(٨.٥٥)**				
النموذج التكعيبي	٦٥.١٨٤	٠.٤٦٥-	E-02٢.١٤	E-05٤.٧٥-	٠.٦٨	٣٠.٥١
	(١.٣٢)	(-٠.٣٤)	*(٢.١٣)	(-٢.٤٤)**		
النموذج اللوغارثمي	١.٤٦١	٠.٧٩٢			٠.٦٣	٧٧.٨٩
	(٣.٨٧)**	(٨.٨٣)**				

جدول رقم (٨): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة: أغنام وإبل - بادية الشمال

		حجم القطيع			معامل	
الدالة/النموذج	ثابت الدالة	خطي/لوغارثمي	التحديد	تكعيبي	التحديد	اختبار
	β0	β1	β2	β3	R^2	F
تكلفة ثابتة						
النموذج الخطي	-٣.٠٣١	٠.١١٤			٠.٥٦	١١٣.٣٩
	(-١.٥٢)	(١٠.٦٥)**				
النموذج اللوغارثمي	-٥.٠٨٣	١.٣٦١			٠.١٥	١٥.٧٢
	(-٣.١٤)**	(٣.٩٧)**				
تكاليف متغيرة						
النموذج الخطي	٣٩.٠٦١	١.١٧٨			٠.٥٨	١٢٦.٦٨
	*(٢)	(١١.٢٦)**				
النموذج التربيعي		١.٥٢٢	E-04٤.٩٢-		٠.٨١	١٨٨.٢٣
		(١٠.٦٥)**	(-١.٤٨)			
النموذج اللوغارثمي	١.٣٧٨	٠.٧٧٥			٠.٤٨	٨٣.٦٨
	(٣.٤٥)**	(٩.١٥)**				
تكلفة كلية						
النموذج الخطي	٣٦.٠٣٠	١.٢٩٢			٠.٦١	١٤٣.٠٩
	*(١.٧٩)	(١١.٩٦)**				
النموذج التكعيبي	٥.٧٩٥	١.٩٥٦	E-03٣.٠٨-	E-06٣.٣٥	٠.٦٢	٤٧.٩٧
	(٠.١٣)	(٢.٧٥)**	(-١.١)	(١.١٨)		
النموذج اللوغارثمي	١.٤٧٢	٠.٧٦٩			٠.٤٩	٨٥.١٣
	(٣.٧٥)**	(٩.٢٣)**				

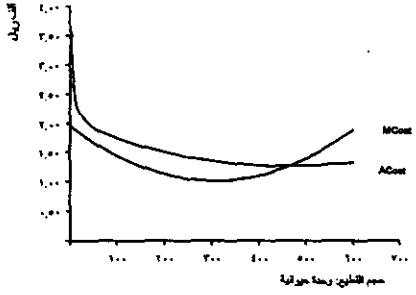
الأرقام بين الأقواس تمثل قيم اختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.
** و * تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية ٠.٠١ و ٠.٠٥ على الترتيب.

شكل (١): دالة التكاليف الكلية لقطيع الأغنام والإبل ببادية الشمال.

جدول (٨-أ): التكاليف الكلية والمتوسطة والحدية لقطيع الأغنام والإبل ببادية الشمال.

حجم القطيع	التكاليف		
	الكلية	المتوسطة	الحدية
وحدة حيوانية	ألف ريال	ألف ريال	ألف ريال
٣.٦	١٣	٣.٥٥	١.٩٣
٤	١٤	٣.٣٩	١.٩٣
٥	١٥	٣.١٠	١.٩٣
١٠	٢٥	٢.٥١	١.٩٠
٢٠	٤٤	٢.١٩	١.٨٤
٥٠	٩٦	١.٩٣	١.٦٧
١٠٠	١٧٤	١.٧٤	١.٤٤
١٥٠	٢٤١	١.٦١	١.٢٦
٢٠٠	٣٠١	١.٥٠	١.١٣
٢٤٠	٣٤٤	١.٤٣	١.٠٦
٢٥٠	٣٥٥	١.٤٢	١.٠٤
٣٠٠	٤٠٦	١.٣٥	١.٠١
٣٥٠	٤٥٧	١.٣٠	١.٠٣
٤٠٠	٥١٠	١.٢٧	١.١٠
٤٥٠	٥٦٨	١.٢٦	١.٢٢
٤٦٤	٥٨٥	١.٢٦	١.٢٦
٥٠٠	٦٣٣	١.٢٧	١.٣٩
٥٥٠	٧٠٧	١.٢٩	١.٦١
٦٠٠	٧٩٤	١.٣٢	١.٨٨

السعر الاقتصادي ١.٢٦ ألف ريال/وحدة حيوانية.



شكل (٢): دالة التكاليف المتوسطة والحدية لقطيع الأغنام والإبل ببادية الشمال

وينخفض معدل الزيادة في التكلفة الثابتة لقطعان الغنم فقط مقارنة بنوعي القطعان الأخرى ببادية الشمال إلى نحو ٤٤ ريال لكل وحدة حيوانية، أي تسعة ريالات لكل رأس من الغنم، وذلك بتغير نسبي ١٦% لكل زيادة في حجم القطيع بنحو ١٠% (الجدول رقم ٩). ويتضح من نتائج النموذج الخطي للتكلفة المتغيرة تحيز ميل معادلة الانحدار إلى أسفل، وذلك نظراً لمعنوية ثابت الدالة، أي أن زيادة هذه التكلفة بنحو ٧٤٤ ريال لكل زيادة في حجم القطيع بوحدة حيوانية واحدة هي أقل من السعر المناظر لبيع الرأس من الأغنام لتغطية التكلفة المتوسطة، ويعزز ذلك انخفاض قيمة معامل التحديد لهذا النموذج. وعلى ضوء نتائج التقدير للنموذج التكعيبي وإشارات معاملات الانحدار لا يمكن تحديد الحجم الأمثل لقطعان الأغنام فقط ببادية الشمال. في حين يتضح من النموذج التربيعي للتكلفة المتغيرة تناقص التكلفة المتوسط مع زيادة حجم القطيع، أي إمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة في حالة قطعان الأغنام ببادية الشمال (الجدول رقم ٩).

جدول رقم (٩): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة: أغنام فقط – بادية الشمال.

		حجم القطيع			معامل	
الدالة/النموذج	ثابت الدالة	خطي/لوغارثمي	تربيعي	تكعيبي	التحديد	اختبار
	$\beta 0$	$\beta 1$	$\beta 2$	$\beta 3$	R^2	F
تكلفة ثابتة						
النموذج الخطي	٣.١١١	٠.٠٤٤			٠.٤٧	٩٦.٦٨
	(٣.٠٧)**	(٩.٨٣)**				
النموذج اللوغارثمي	٦.٠٤٤-	١.٥٩٧			٠.٣٩	٧١.٨
	(٧.١٧-)**	(٨.٤٧)**				
تكاليف متغيرة						
النموذج الخطي	٩١.٧٠٥	٠.٧٤٤			٠.٤٩	١٠٤.٣٨
	(٥.٥٦)**	(١٠.٢٢)**				
النموذج التربيعي		١.٦٧٥	E-049.٧٩-		٠.٧٩	٢٠٩.٨
		(١٦.٤٥)**	(٧.٨٤-)**			
النموذج اللوغارثمي	١.٧٩٨	٠.٧٠٨			٠.٧١	٢٦٨.٨٨
	(٩.٣)**	(١٦.٤)**				
تكلفة كلية						
النموذج الخطي	٩٤.٨١٦	٠.٧٨٨			٠.٥٠	١١٠.٢
	(٥.٥٨)**	(١٠.٥)**				
النموذج التكعيبي	٦١.٤٠٩	١.٠١٠	E-047.٢٩	E-079.٦٦-	٠.٦١	٥٧.٤٨
	(٢.٧)**	(٣.٤٢)**	(٠.٩٥)	(٢.٠٧-)*		
النموذج اللوغارثمي	١.٨١٠	٠.٧١٦			٠.٧١	٢٧٤.٥٥
	(٩.٣٦)**	(١٦.٥٧)**				

دوال التكاليف ببادية الصمان:

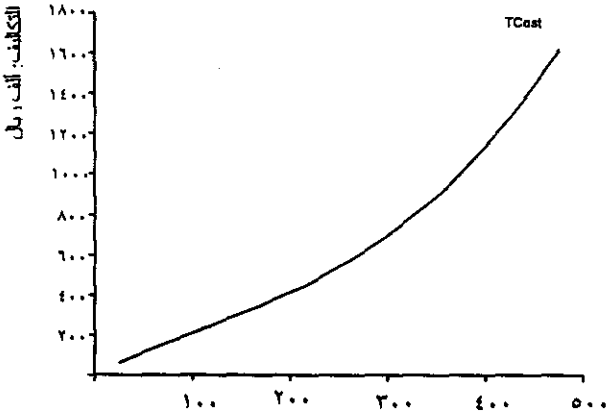
يتبين من نتائج تقدير معالم دالة التكاليف الثابتة لقطعان الإبل فقط ببادية الصمان انخفاض معامل التحديد لهذا النموذج ليصل إلى ٥٠% (الجدول رقم ١٠)، حيث تبلغ الزيادة في مستوى التكلفة الثابتة نحو ٣٠٦ ريال عند زيادة حجم القطيع بوحدة حيوانية واحدة. ويقدر أدنى سعر يمكن أن يباع به الرأس الواحد من الإبل نحو ٢١٧١ ريال، وذلك على ضوء نتائج النموذج الخطي لدالة التكاليف المتغيرة. ويلاحظ انخفاض مرونة التكلفة المتغيرة عن الواحد الصحيح لتبلغ نحو ٠.٩ ، كما يتناقص متوسط التكلفة المتغيرة بزيادة حجم القطيع مما يعني إمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة لقطعان الإبل ببادية الصمان. ويتبين من نتائج النموذج الخطي للتكلفة الكلية أن سعر الرأس الواحدة من الإبل دون تحقيق أي ربح يبلغ نحو ٢٥٣٩ ريال، وتبلغ مرونة التكلفة الكلية نحو ٠.٨٣ مما يعزز نتائج الدالة التربيعية لها من حيث الاستفادة من اقتصاديات السعة لقطعان الإبل ببادية الصمان. وباستخدام نتائج ومعاملات دالة التكلفة الكلية في الصورة التكعيبية، تبين أن الحجم الأمثل للقطيع يقدر بنحو ١٥٩وحدة حيوانية أي ١٣٣ رأس من الإبل. وعلى ذلك يتبين أن الكفاءة التقنية تقدر بنحو ٦٣.٥% (الحجم الفعلي للقطيع ١٠١ وحدة حيوانية)، وتقدر الكفاءة الاقتصادية بنحو ٩٦.٣% (متوسط التكلفة الفعلية ٢.١١٩ ألف ريال/وحدة حيوانية). ويبلغ السعر الاقتصادي في هذه الحالة نحو ٢٥٤٣ ريال للرأس الواحد من الإبل (شكل ٣، شكل ٤، جدول ١٠-أ).

جدول رقم (١٠): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة: إبل فقط – بادية الصمان.

الدالة/النموذج	حجم القطيع			معامل	
	ثابت الدالة	خطي/لوغارثمي	تربيعي	تكعيبي	التحديد	اختبار
	β0	β1	β2	β3	R^2	F
تكلفة ثابتة						
النموذج الخطي	-١٠.٣٤٠	٠.٣٠٦			٠.٥٠	٤٢.٤٥
	(-١.٨٩)*	(٦.٥٢)**				
النموذج اللوغارثمي	-١.١٥٥	٠.٧٨٩			٠.٠٧	٣.٢٧
	(-٠.٥٩)	(١.٨١)*				
تكاليف متغيرة						
النموذج الخطي	١٠.٨٤٤	١.٨٠٩			٠.٦٧	٨٩.١٥
	(٠.٤٩)	(٩.٤٤)**				
النموذج التربيعي		١.٩٣٤	E-04٢.٥٩-		٠.٩٠	١٩٨.٩
		(٨.٢٤)**	(-٠.٢)			
النموذج اللوغارثمي	١.٠٤٦	٠.٩٠٤			٠.٧٠	٩٩.٤٧
	(٢.٥٧)**	(٩.٩٧)**				
تكلفة كلية						
النموذج الخطي	٠.٥٠٤	٢.١١٦			٠.٦٩	٩٤.١٩
	(٠.٠٢)	(٩.٧)**				
النموذج التكعيبي	٥.٣٣٠	٢.٣٠٦	E-03٣.٩٩-	E-05١.٣٢	٠.٦٩	٣٠.٧٦
	(٠.٠٧)	(١.١)	(-٠.٢٥)	(٠.٣٨)		
النموذج اللوغارثمي	١.٠٨٣	٠.٩١٦			٠.٧٠	١٠٢.٧
	(٢.٦٧)**	(١٠.١٣)**				

الأرقام بين الأقواس تمثل قيم اختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.

** و * تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية ٠.٠١ و ٠.٠٥ على الترتيب.

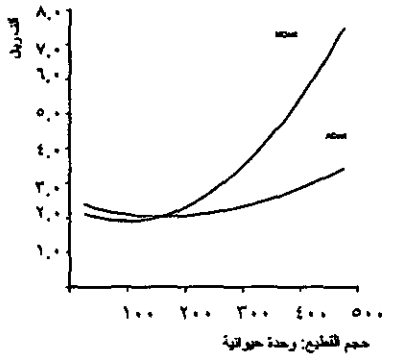


شكل (٣) دالة التكاليف الكلية لقطيع الإبل فقط ببادية الصمان.

جدول (١٠-أ): دالة التكاليف الكلية والمتوسطة والحدية لقطيع الإبل فقط ببادية الصمان.

حجم القطيع	التكاليف		
	الكلية	المتوسطة	الحدية
وحدة حيوانية	ألف ريال	ألف ريال	ألف ريال
٢٦.٤	٦٤	٢.٤١	٢.١٢
٥٠	١١٢	٢.٢٥	٢.٠١
٧٥	١٦١	٢.١٥	١.٩٣
١٠٠	٢٠٩	٢.٠٩	١.٩٠
١٢٥	٢٥٧	٢.٠٦	١.٩٣
١٥٩	٣٢٤	٢.٠٤	٢.٠٤
١٧٥	٣٥٧	٢.٠٤	٢.١٢
٢٠٠	٤١٣	٢.٠٦	٢.٢٩
٢٢٥	٤٧٣	٢.١٠	٢.٥٢
٢٥٠	٥٣٩	٢.١٥	٢.٧٩
٢٧٥	٦١٢	٢.٢٣	٣.١١
٣٠٠	٦٩٤	٢.٣١	٣.٤٨
٣٢٥	٧٨٦	٢.٤٢	٣.٩٠
٣٥٠	٨٩٠	٢.٥٤	٤.٣٦
٣٧٥	١٠٠٥	٢.٦٨	٤.٨٨
٤٠٠	١١٣٤	٢.٨٤	٥.٤٥
٤٢٥	١٢٧٨	٣.٠١	٦.٠٧
٤٥٠	١٤٣٨	٣.٢٠	٦.٧٣
٤٧٥	١٦١٥	٣.٤٠	٧.٤٥

السعر الاقتصادي ٢.٠٤ ألف ريال/وحدة حيوانية.



شكل (٤): دالة التكاليف المتوسطة والحدية لقطيع الإبل فقط ببادية الصمان.

تبين نتائج الجدول رقم (١١) تقدير معالم دوال التكاليف ببادية الصمان للقطعان ذات التركيب أغنام وإبل، ويلاحظ تواضع معامل التحديد لمعظم النماذج القياسية عدا النموذج التربيعي لدالة التكاليف المتغيرة. وقد قدر معدل الزيادة في التكاليف الثابتة مع زيادة حجم القطيع بوحدة حيوانية واحدة بنحو ١٠٣ ريال، و٥٤٢ ريال، و ٦٤٦ ريال في كل من التكاليف المتغيرة والكلية على الترتيب (وفقاً لنتائج النموذج الخطي). ويتبين من نتائج دالة التكاليف التربيعية انخفاض متوسط التكلفة المتغيرة بنحو ١.٣٥ ريال لكل زيادة في حجم القطيع بوحدة حيوانية واحدة. ورغم أن نتائج دالة التكاليف الكلية وفقاً للنموذج التكعيبي تشير إلى أن الحجم الأمثل للقطيع في هذه الحالة يقدر بنحو ١٧٣٤ وحدة حيوانية، أي نحو ٧٩٥ رأس من الإبل و٣٩٠٢ رأس من الغنم وذلك وفقا للأهمية النسبية لتركيب القطيع بالجدول رقم (١)، إلا أن الإشارة السالبة لقاطع هذه الدالة لا تمكن من ايجاد المشتقات الاقتصادية التي تدل على الكفاءة التقنية والاقتصادية. ويلاحظ التناسب النسبي في زيادة التكاليف الثابتة، المرونة تساوي الواحد الصحيح تقريباً، بينما تتحقق إمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة، حيث بلغت قيمة المرونة المقدرة لكل من التكاليف المتغيرة والتكاليف الكلية نحو ٠.٧٩ و ٠.٨٣ على الترتيب.

وبالنسبة لتقديرات دوال التكاليف لقطعان الأغنام فقط ببادية الصمان، فقد اتضح انخفاض قيمة المرونات المقدرة في جميع نماذج التكاليف اللوغارثمية عن الواحد الصحيح، مما يعني أمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة لها (الجدول رقم ١٢). وقدر معدل الزيادة في التكاليف الثابتة بنحو ٢٣ ريال لكل رأس من الغنم، مقابل نحو ٢٠٠ و ٢٢٤ ريال للرأس الواحدة من الغنم في كل من التكاليف المتغيرة والكلية. ولم تمكن النتائج المتحصل عليها للنموذج التكعيبي لدالة التكلفة الكلية من تحديد الحجم الأمثل لقطعان الغنم فقط ببادية الصمان (الجدول رقم ١٢).

جدول رقم (١١): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة: أغنام وإبل – بادية الصمان.

الدالة/النموذج	ثابت الدالة	حجم القطيع			معامل	
		خطي/لوغارثم	تربيعي	تكعيبي	التحديد	لختبار
	$\beta\bar{0}$	β_1	β_2	β_3	R^2	F
تكلفة ثابتة						
النموذج الخطي	٢.٦٢٢	٠.١٠٣			٠.٤١	٤٧.٠٩
	(٠.٦٨)	**(٦.٨٦)				
النموذج اللوغارثمي	-٢.٦١٩	١.٠٤٥			٠.٥٥	٨٠.٩١
	**(٤.٥-)	**(٨.٩٩)				
تكاليف متغيرة						
النموذج الخطي	١٤٦.٠٥٣	٠.٥٤٢			٠.٢٢	١٩.٤٤
	**(٤.٦٣)	**(٤.٤١)				
النموذج التربيعي		١.٨٣٣	E-031.٣٥-		٠.٨١	١٤١.٥٨
		**(١٥.٢١)	**(٨.٧٣-)			
النموذج اللوغارثمي	١.٣١٢	٠.٧٩٤			٠.٥٩	٩٨.١٢
	**(٣.٢٧)	**(٩.٩١)				
تكلفة كلية						
النموذج الخطي	١٤٨.٦٧٥	٠.٦٤٦			٠.٢٧	٢٤.٩١
	**(٤.٤٨)	**(٤.٩٩)				
النموذج التكعيبي	-٨٢.٢٧٦	٢.٧٧٥	E-033.١٠-	E-07٨.٨٦	٠.٥٨	٢٩.٨٧
	(١.٣٤-)	**(٤.١)	*(١.٨٢-)	(٠.٨٩)		
النموذج اللوغارثمي	١.٢٢٥	٠.٨٢٨			٠.٦٣	١١٦.٤٦
	**(٣.١٩)	**(١٠.٧٩)				

جدول رقم (١٢): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة: أغنام فقط – بادية الصمان.

الدالة/النموذج	ثابت الدالة	حجم القطيع			معامل	
		خطي/لوغارثم	تربيعي	تكعيبي	التحديد	لختبار
	$\beta\bar{0}$	β_1	β_2	β_3	R^2	F
تكلفة ثابتة						
النموذج الخطي	-٣.٠٠١	٠.١١٦			٠.٥٤	٩٨.١١
	(١.١٣-)	**(٩.٩١)				
النموذج اللوغارثمي	-١.٢٠٧	٠.٧٣١			٠.٣٤	٤٣.٢
	*(٢.٢٢-)	**(٦.٥٧)				
تكاليف متغيرة						
النموذج الخطي	٦٤.٦٣٩	١.٠٠٢			٠.٧٢	٢١٨.٥٧
	**(٤.١٩)	**(١٤.٧٨)				
النموذج التربيعي		١.٥٢٠	E-046.٣٩-		٠.٩٠	٣٦٨.٦٣
		**(١٦.٩٢)	**(٣.٩٢-)			
النموذج اللوغارثمي	١.٦٧٦	٠.٧٣٣			٠.٦٨	١٧٨.٩٨
	**(٦.٢٤)	**(١٣.٣٨)				
تكلفة كلية						
النموذج الخطي	٦١.٦٣٨	١.١١٨			٠.٧٦	٢٦٢.٥
	**(٣.٩٢)	**(١٦.٢)				
النموذج التكعيبي	٥٤.٠٢٦	١.١٨٩	E-05٥.٩١-	E-08٥.٧٦-	٠.٧٦	٨٥.٨٧
	*(١.٦٨)	**(٢.٨٦)	(٠.٠٥-)	(٠.٠٦-)		
النموذج اللوغارثمي	١.٧٣٦	٠.٧٣٥			٠.٦٨	١٧٨.١٤
	**(٦.٤٤)	**(١٣.٣٥)				

الأرقام بين الأقواس تمثل قيم لختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.

** و * تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية ٠.٠١ و ٠.٠٥ على الترتيب.

الخلاصة:

تبين من دراسة تركيب القطعان من حيث النوع أن قطعان الأغنام فقط احتلت المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية، حيث بلغت نسبتها المئوية نحو ٢٤.٨% و ١٩.٣% في باديتي الشمال والصمان على الترتيب من حجم عينة الدراسة، بينما كانت قطعان الإبل فقط أقل القطعان في الأهمية النسبية. وتميزت بادية الصمان بكبر حجم القطيع مقارنة ببادية الشمال. كما أن أصغر حجم لقطيع الإبل ببادييتي الشمال والصمان يقدر بنحو ١٠ و ٢٢ رأس على الترتيب وأن أكبر سعة إنتاجية تمثلت في ٣٠٠ و ٢٥٠ رأس إبل في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، أما في القطعان التي تشمل كل من الإبل والغنم فقد بلغ متوسط حجم القطيع ببادييتي الشمال والصمان نحو ١٤١.٣ و ١٨٦.٥ وحدة حيوانية على الترتيب. في حين بلغ متوسط حجم قطيع الأغنام فقط ببادية الشمال نحو ٦٩٠ رأس غنم/ماعز مقابل ٨٥٥ رأس في بادية الصمان.

أوضحت نتائج تقديرات دوال القطعان، أن كمية الأعلاف ذات أهمية كبرى في تفسير التغيرات في دالة القطيع لجميع الحالات في كل من باديتي الشمال والصمان. وبلغت معدل الزيادة في حجم القطيع (حالة قطعان الإبل فقط) نحو ٠.١٤ و ٠.١٦ وحدة حيوانية لكل طن من العلف في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، مقارنة بنحو ٠.٢٢ و ٠.٢١ (حالة قطعان الغنم فقط) بالباديتين على الترتيب. وكانت أفضل القطعان كفاءة من حيث أثر كمية الأعلاف حالة قطعان الأغنام والإبل في بادية الصمان، حيث يصاحب زيادة كمية العلف بنحو ٢.٩٢ طن زيادة حجم القطيع بنحو وحدة حيوانية واحدة. وتراوح تقدير مرونة كمية الأعلاف بين ٠.٥٣٢ (حالة قطيع الإبل فقط ببادية الصمان) و٠.٧٧٧ (حالة قطيع الأغنام فقط ببادية الشمال) وذلك بأهمية نسبية بلغت ٦٨.٧% و ٧٤.٤% على الترتيب. واحتل عنصر الإهلاكات الأهمية بعد عنصر الأعلاف، حيث تأكدت المعنوية الإحصائية في جميع الحالات (عدا قطيع الإبل فقط وقطيع أغنام فقط في بادية الصمان) بأهمية نسبية تراوحت بين ٩.٩% و٢٣.٣% في قطعان الأغنام فقط لباديتي الشمال والصمان على الترتيب. ونظراً لظروف العمالة وخاصة المستأجرة (التعاقد لمدة عامين وصعوبة الحصول على تأشيرة استقدام للعمالة الوافدة) فلم يتأكد أثر أو أهمية عنصر العمل إلا في حالة قطعان الإبل فقط و الأغنام والإبل. كما أوضحت نتائج مجموع المرونات الموجبة تحقق حالة انخفاض العائد على السعة (عدا حالة قطيع الأغنام فقط ببادية الشمال)، وهو ما يوضح انخفاض إنتاجية عناصر الإنتاج بصفة عامة وعدم كفاءة استخدامها.

وبدراسة دوال التكاليف تبين أن معدل التغير في التكلفة الثابتة نتيجة زيادة حجم القطيع بوحدة حيوانية واحدة تراوح بين ٤٤ و ٣٠٦ ريال حالة كل من قطعان الأغنام فقط في بادية الشمال والإبل فقط ببادية الصمان على الترتيب. وباستقراء أقل سعر لبيع الرأس الواحدة من الغنم أو الإبل كي تغطي التكلفة المتغيرة، تراوح سعر الغنم بين ١٤٩ ريال (حالة قطيع الغنم فقط) و ٢٣٦ ريال (حالة قطيع الغنم والإبل) للرأس الواحدة ببادية الشمال، في حين بلغ تقدير هذا المستوى من السعر للرأس الواحدة من الإبل نحو ١٤١٤ ريال (حالة قطيع الغنم والإبل) ببادية الشمال و ٢١٧١ ريال (حالة قطيع الإبل فقط) ببادية الصمان. أمكن تقدير الحجم الأمثل للقطيع لبعض الحالات: حالة قطعان الغنم والإبل ببادية الشمال وحالتي قطعان الإبل فقط و قطعان الغنم والإبل ببادية الصمان، حيث قدر هذا الحجم بنحو ٢٠٠ رأس من الإبل و ١١١٨ رأس من الأغنام في بادية الشمال. وبلغ الحجم الأمثل لقطيع الإبل فقط ببادية الصمان نحو ١٣٣ رأس من الإبل، بينما بلغ ذلك نحو ٧٩٥ رأس من الإبل و ٣٩٠٢ رأس من الغنم في قطعان الغنم والإبل ببادية الصمان. قدرت مرونة التكاليف الكلية ببادية الشمال بنحو ٠.٧٢ و ٠.٧٩ لقطعان الغنم فقط والإبل فقط على الترتيب، مقابل ٠.٧٨ لقطعان الأغنام والإبل. في حين قدرت هذه المرونة ببادية الصمان بنحو ٠.٧٤ و ٠.٩٢ لقطعان الغنم فقط وقطعان الإبل فقط على الترتيب، مقابل ٠.٨٣ لقطعان الأغنام والإبل. وتدل قيم مرونات التكاليف المقدرة (أقل من الواحد الصحيح) أهمية الاستفادة من اقتصاديات السعة وخاصة للقطعان منخفضة الأحجام (أقل من المتوسطات المقدرة بهذه الدراسة).

التوصيات:

وعلى ذلك توصي الدراسة بضرورة حماية المراعي وإدارة استغلالها بوعي، حيث أنها تعد كنزاً طبيعياً لا ينضب وذلك بإتباع السياسات الرعوية التي تحافظ على معامل الاستغلال بين ٥٠% إلى ٦٠% (آل الشيخ ٢٠٠٧م، ص ١٧٤- ١٨٧). وتتلخص أهم هذه السياسات في التالي:

١. تبني السياسات الموحدة والمتوازنة والمتكاملة على مستوى المناطق الرعوية، ونشر الوعي الرعوي باستخدام وسائل الإعلام المسموعة والمقروءة والمرئية.

٢. الاهتمام بالرعاة والبدو الرحل لأنهم العامل الأساسي لوقف تدهور المراعي، وذلك من خلال توعيتهم وتدريبهم.

٣. حسن إدارة البيئة الرعوية من خلال تفهم أهمية الرعي الدوري.

٤. بحث أسباب انخفاض كفاءة استخدام عناصر الإنتاج الرعوي وخاصة عنصر الأعلاف، وتحديد العوامل المؤثرة على إنتاجية عنصر العمل. ودراسة العوامل الاجتماعية والاقتصادية الأخرى التي تمنع زيادة حجم القطعان للاستفادة من اقتصاديات السعة للقطعان.

يتقدم الباحث بالشكر لمدينة الملك عبد العزيز على تدعيم المشروع البحثي، مشروع المراعي، الذي أسهم في توفير الكثير من المعلومات والبيانات والتي استخدمت في إتمام هذه الدراسة، حيث عمل الباحث كأحد أعضاء مجموعة الدراسات الاقتصادية والسكانية، مشروع المراعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، ١٤٢٢ هـ - ١٤٢٦ هـ.

المراجع

الدويس، عبد العزيز محمد وآخرون، (١٩٩٨م)، "تحديد حجم وتركيب القطيع الأمثل للإنتاج الرعوي، حالة: مراعي منطقة رماح"، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، ٤٣ (٣): ٤٥-٥٦، ١٩٩٨م.

الحمودي، خالد عبد الرحمن وآخرون،(١٩٩٨م)، "تحليل لاقتصاديات الثروة الحيوانية في مراعي منطقة رماح"، مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية، جامعة عين شمس، القاهرة، م ٦ (٢): ٦٤١-٦٦٢، ١٩٩٨م.

الخريف، رشود محمد وآخرون، (٢٠٠٨م)، "المجتمعات الرعوية في باديتي الصمان وشمال المملكة العربية السعودية: دراسة في خصائصها الديموغرافية وسماتها الاجتماعية والاقتصادية"، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، جامعة الكويت، (١٢٩): ٢٤١-٣١٨، ٢٠٠٨م.

خليفة، علي يوسف، (٢٠٠٣م)، "النظرية الاقتصادية - التحليل الاقتصادي الجزئي الوصفي والاقتصادي الرياضي"، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية، منشأة المعارف.

آل الشيخ، حمد بن محمد، (٢٠٠٧م)، "اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة"، الرياض، المملكة العربية السعودية، العبيكان، ص ص ١٧٤- ١٨٧.

George Ruyle and Phil Ogden, Range Management Specialists, School of Renewable Natural Resources, College of Agriculture, The University of Arizona, Tucson, Arizona 85721.

Johnston, J. (1984). Econometric Methods. New York, Mc-Graw-Hill Book Company, 3rd pp. 60-74.

الملحق

جدول ملحق رقم (١): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات دوال القطعان والتكاليف للعينة – إبـل فقط – .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	معامل الاختلاف %
بادية الشمال			٤٧				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	٤٤	١٠٣	٨	٤٥٢	٨٨.٣
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	٤٥	٣٧٠	٥٧	٢٨٥٧	١٢٠.٤
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	٤٥	٢٩٤	٤٩	٢١٤٣	١٢٢.٨
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	٤٧	٣.٤٥٤	٠.٦٨٧	١٣.٧٢٥	٧٠.٤
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	٤٧	١٢٥٤	٢٨٢	٤٠٥٠	٦٢.١
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	١٧	٠.١٨	٠.٠٥	٠.٣٣	٣٩.٠
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٣	٠.١٠	٠.٠٧	٠.١٣	٢٧.٧
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	١١	٠.٣٦	٠.٠٨	٠.٧١	٦٠.٢
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٢	٠.٢٣	٠.١٣	٠.٣٣	٦٤.٣
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	١٧	١٧٥	٦٠	٣٦٧	٤٦.٣
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	٣	١١٤	٦٤	١٧٦	٥٠.٥
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	٤٧	٨٣.٧٧	١٢	٣٦٠	٩١.١
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	٤٧	٢٨٣.٠٩٩	٧٤.٨٥	١٨٢٧	١٠٥.٦
	العمالة	رجل/شهر	٤٧	١٢.٥١	٠	٦٠	١١٣.١
	تكلفة ثابتة	ألف ريال	٤٧	٨.٩٨٩	٠	٦٠	١٣٥.٤
	تكاليف متغيرة	ألف ريال	٤٧	١٤٧.٦٤٠	٢٨.٨٦	٧٣٣.٢	١٠٠.٢
	تكلفة كلية	ألف ريال	٤٧	١٥٦.٦٣٠	٢٩.٧٦	٧٨١.٢	١٠١.٠
بادية الصمان			٤٥				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	٤٤	١٩٤	١١	٥٥٠	٦١.٨
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	٤٥	٢٦٥	٣٨	٦١٠	٤٨.٠
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	٤٥	٢٧٠	٤٢	٦٠٠	٥١.٧
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	٤٥	٢.٥٦٣	٠.٦٤٧	٥.٣٧١	٤٤.٠
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	٤٥	١١٣٩	٤٤٤	٢٦٠٠	٤٦.٩
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٤٤	٠.٢٨	٠.١	٠.٦٥	٤٦.٢
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٢٢	٠.١٦	٠.٠٦	٠.٤٣	٥٧.٧
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٤	٠.٢٢	٠.١٦	٠.٣١	٣٢.٣
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٢	٠.١٢	٠.١	٠.١٤	٢٥.٣
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	٤٣	٢٣٨	٦٣	٦٠٠	٤٩.٠
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	٢١	١٢٩	٠	٣٦٠	٦٥.١
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	٤٥	١٠٠.٩١	٢٦.٤	٣٠٠	٥٧.٤
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	٤٥	٢٦١.١٧٥	٣٢.٤	٩٣٦	٧٢.٩
	العمالة	رجل/شهر	٤٥	٣٣.٦٠	٠	٧٢	٤٩.٧
	تكلفة ثابتة	ألف ريال	٤٥	٢٠.٥٨٧	٠	١٣٢	١٢٢.٣
	تكاليف متغيرة	ألف ريال	٤٥	١٩٣.٤٢٧	٤١.٤	٥٨٣.٢	٦٦.٠
	تكلفة كلية	ألف ريال	٤٥	٢١٤.٠١٤	٤٢.٤	٧١٥.٢	٦٩.١

المصدر: بيانات عينة الدراسة الميدانية لباديتي الشمال والصمان بالمملكة العربية السعودية.

جدول ملحق رقم (٢): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات دوال القطعان والتكاليف للعينة – أغنام وإبل – .

المنطقة			عدد				معامل
	البيان	الوحدة	المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	الاختلاف %
بادية الشمال			٩٢				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	٨٤	١١٣	١	١٣٦١	١٤٣.٩
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	٨٣	٣٩٤	١٣	٤٠٣٠	١٤٢.٨
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	٨٣	٢٣٣	٢١	٤٠٣٠	١٩٢.٦
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	٩٢	٢.٦٧٩	٠.٤٢٦	١٢.٢٥	٦٨.٠
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	٩٢	١٠٨٥	١٥٦	٤٩٠٠	٦٨.٥
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٤١	٠.١٥	٠.٠٣	٠.٥٦	٦٥.٦
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	١	٠.١١	٠.١١	٠.١١	٠.٠
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٣٣	٠.٣٣	٠.٠٣	١.٢١	٩٤.٩
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٥	٠.٠٨	٠.٠٣	٠.١٧	٧٢.٢
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	٤١	١١٢	٢٠	٢٨٨	٦١.٦
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	١	٨٦	٨٦	٨٦	٠.٠
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	٩٢	١٤١.٣٢	١٣.٤	٧٢٠	٨٦.٨
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	٩٢	٤٤٠.٩٤٧	١٦.٢	٣١٨٦	١٠٢.٢
	العمالة	رجل/شهر	٩٢	٢٠.٣٥	٠	٨٤	٩٥.٣
	تكلفة ثابتة	ألف ريال	٩٢	١٣.٠١٥	٠	١٢٣	١٤٣.٤
	تكاليف متغيرة	ألف ريال	٩٢	٢٠٥.٦٠٤	٧.٢	١٢٥٥	٩٢.٠
	تكلفة كلية	ألف ريال	٩٢	٢١٨.٦٢٠	٧.٢	١٣٤٠	٩٢.٦
بادية العصمان			٦٩				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	٦٩	١١١	١٦	٣٥٥	٦٤.١
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	٦٩	١٦٦	٦	٤٨٤	٦٣.٥
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	٦٩	١٧٦	١٠	٥٥٦	٧٠.٢
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	٦٩	٢.٢١٨	٠.٣٩١	٦.١٣٣	٤٨.١
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	٦٩	٩٩٠	١٤٣	٣٨٠٤	٥٧.١
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٦١	٠.٢١	٠.٠٥	٠.٨	٥٩.٠
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	١٣	٠.٠٥	٠.٠٢	٠.١٢	٥٢.٤
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	١٢	٠.٢٥	٠.٠٥	٠.٥٧	٧١.٦
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٥	٠.٠٩	٠.٠٣	٠.١٧	٥٦.٨
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	٦١	١٥٣	٣١	٤١٧	٥٨.٦
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	١٣	٤٧	١٤	٩٨	٥٢.٣
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	٦٩	١٨٦.٤٨	٣٩.٦	١٢٢٨	٩٥.٣
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	٦٩	٤١٨.٥٢٣	٦٤.٨	١٦٣١	٨٤.٤
	العمالة	رجل/شهر	٦٩	٣٦.٣٥	٠	١٢٠	٦٤.٥
	تكلفة ثابتة	ألف ريال	٦٩	٢١.٨٨٨	١	١٦١	١٣٠.٦
	تكاليف متغيرة	ألف ريال	٦٩	٢٤٧.١٩٥	٤٦.٨	١٢٥٧	٨٢.٢
	تكلفة كلية	ألف ريال	٦٩	٢٦٩.٠٨٣	٥١.٨	١٣١٨	٨١.٩

المصدر: بيانات عينة الدراسة الميدانية لباديتي الشمال والعصمان بالمملكة العربية السعودية.

جدول ملحق رقم (٣): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات دوال القطعان والتكاليف للعينة – أغنام فقط – .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	معامل الاختلاف %
بادية الشمال			١١٢				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	١٠٠	٩٥	٩	٩٠٢	١١٢.٣
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	١٠٠	٤٦٣	٢٣	٣٧٥٠	١٥٤.٣
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	١٠٠	٢٦٢	٨	٣٠٠٠	١٣٩.٩
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	١١٢	٣.٦٥٣	٠.٥٣٤	١٤.٨١٧	٧٠.٨
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	١١٢	١٢٩٥	٢٤٢	٤٥٠٠	٦٦.٢
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٨٥	٠.٢٢	٠.٠٤	١	٨٥.٥
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٦	٠.٠٦	٠.٠٣	٠.١٢	٥٤.١
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	١٠	١.٠٧	٠.٠٥	٨	٢٢٩.٠
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٥	٠.١٦	٠.٠٧	٠.٤٧	١٠٦.٦
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	٨٤	١٦١	٣٦	٧٥٠	٧٧.٨
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	٦	٦٨	٢٧	١٤٤	٦٠.٣
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	١١٢	١٣٧.٩٤	٣	١٢٧٢	١٣٠.٧
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	١١٢	٤٣٦.٨١٧	١٦.٢	٢٨٨٠	١٠٨.٢
	العمالة	رجل/شهر	١١٢	١٩.٢٩	٠	٨٤	٩٠.١
	تكلفة ثابتة	ألف ريال	١١٢	٩.١٨٤	٠	٧٥.٧	١٢٦.٤
	تكاليف متغيرة	ألف ريال	١١٢	١٩٤.٢٩٠	٦.٨٤	١٣٩٤	٩٨.٩
	تكلفة كلية	ألف ريال	١١٢	٢٠٣.٤٧٤	٦.٨٤	١٤٧٠	٩٨.٧
بادية الصمان			٨٧				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	٨٧	١١٧	٥	٨٩٣	١١٣.٧
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	٨٦	١٨٩	٦	١٧١٦	١٢٢.٣
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	٨٦	١٨٣	٥	٢٠٥٧	١٤٢.٩
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	٨٧	٢.٨٥٣	٠.٩٥٩	١١.٥٩١	٦٣.٩
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	٨٧	١١٣٠	٤٠٢	٣٨٧٦	٥٣.٩
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٧٦	٠.٢٣	٠.٠٥	٠.٧١	٦٠.٨
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	١٦	٠.٠٧	٠.٠٢	٠.٢٩	١٠٢.٠
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	١٧	٠.٤٧	٠.٠٨	٢.١٤	١١٦.٦
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	٦	٠.١٢	٠.٠٩	٠.١٧	٢٩.٠
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	٧٥	١٦٠	٢٣	٥٦٣	٦٦.٠
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	١٦	٤٨	١٧	٢٠٥	٩٥.٤
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	٨٧	١٧٠.٩٨	٢١.٤	٩٣٠	٨٨.٤
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	٨٧	٤٥٠.٢٠٣	٥٢.٢	٢١٩٦	٨٦.٦
	العمالة	رجل/شهر	٨٧	٣٧.١٠	٠	١٤٤	٦٥.٤
	تكلفة ثابتة	ألف ريال	٨٧	١٦.٧٧١	٠.٣	١٧٦.٢	١٤٢.٤
	تكاليف متغيرة	ألف ريال	٨٧	٢٣٥.٩٩٥	٣٢.٠٤	٩٤٩.٨	٧٥.٧
	تكلفة كلية	ألف ريال	٨٧	٢٥٢.٧٦٦	٣٥.٣٤	١٠٧٨	٧٦.٩

المصدر: بيانات عينة الدراسة الميدانية لباديتي الشمال والصمان بالمملكة العربية السعودية.

J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.2 (6), June, 2011

HERDS AND LIVESTOCK COST FUNCTIONS IN THE GRAZING AREA OF SUMAN AND NORTHERN SAUDI ARABIA

Al-Ashaikh, H. M.
Economics Department, King Saud University

ABSTRACT

Rangelands and their capacity in Saudi Arabia has deteriorated as a result of the increases in the number of animals, and with the major changes that occurred in the way of life of nomadic people and in their management of rangelands. This study aims to discuss livestock production method and its costs in the grazing areas of both Suman and Northern parts of Saudi Arabia. The parameters of livestock herds function and their costs have been estimated using the most appropriate econometrics models which help to identify the technical and economic characteristics of livestock in the areas of the study. The results of herds' functions have concluded that feeds are the most important factor (input) in determining the level of herd size. Feeds' importance ranges between 69% and 74%. The state of decreasing returns to scale occurred as a result of the inefficiency of using the inputs used in herd production function. The estimated cost functions indicates that the optimal economic herd size can only be estimated in the case of camel herds in Suman area and camel and sheep herds in both Suman and the Northern areas. The results suggest that it is important to utilize the state of economies of scale especially, for the small size herds.

Keywords: Herd function, Livestock cost function, Linear and Logarithmic models.

قام بتحكيم البحث

أ.د / محمد محمد جبر المغربى — كلية الزراعة – جامعة المنصورة
أ.د / محمد أمين مصيلحى — كلية الزراعة – جامعة الزقازيق