

## 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  
السعودية<sup>(\*)</sup>

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 يمكن 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 68.7% و 74.4%، كما تتدنى كفاءة استخدام عناصر الإنتاج الرعوي وذلك لتحقيق 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

تعد 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 انكماش نمط حياة البادية كنمط من أنماط الحياة في المملكة، خلال العقود الثلاثة الماضية، بشكل ملحوظ نتيجة الطفرات الاقتصادية التي شهدتها البلاد وما اكبتها من تغيرات اجتماعية. ومن مظاهر انكماش 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 تتمتعن 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 (الخریف، وآخرون 2008م).

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 1998م). ورغم أهمية تراث البادية كأحد ركائز تراث المنطقة وثقافتها، ومع وجود بعض الأسر الرعوية التي لا تزال تقطن الصحراء وتمتحن الرعي، إلا أن هذا المجال لم يحظ بالدراسة التفصيلية والبحث العميق من أجل التعرف على الخصائص الإنتاجية والاقتصادية لقطعان الأغنام والماشية للأسر الرعوية التي تتمتعن الرعي كمصدر من مصادر الدخل والمعيشة (الحمودي،

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

وأخرون 1998م). 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:

1. 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.
2. تقدير دالة القطعان كمؤشر لدالة الإنتاج الرعوي، وذلك باستخدام نماذج قياسية تمكن من قياس أثر عناصر الإنتاج وأهميتها في العملية الرعوية.
3. استخدام عدة نماذج قياسية لدراسة سلوك دوال التكاليف المختلفة مع مختلف مستويات الإنتاج بهدف تحديد أقل سعر بيع ممكن وإمكانية تعيين المستوى الأمثل لحجم القطيع من الأغنام والإبل.

### مصادر البيانات والأسلوب البحثي

اعتمد هذا البحث على بيانات مسح ميداني<sup>(١)</sup> أجري في باديتي الصمان (بادية الصمان) ومنطقة الجوف وبعض الأجزاء الجنوبية من منطقة الحدود الشمالية (بادية الشمال). حيث اشتملت استمارة الإستمارة على ستة أقسام رئيسية: القسم الأول يختص بالخصائص لرئيس الأسرة الرعوية، والقسم الثاني يختص بخصائص أسرة مالك القطيع، القسم الثالث يهتم بخصائص القطيع، ويحتوي 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 (المسديت والجواعد). كما اهتم هذا الجزء برصد الوسائل المستخدمة لغرض رعي القطيع مثل السيارات والزوامل وأجهزة الاتصال وقيمتها الحالية وتكاليف صيانتها واستهلاكها من الوقود. أما القسم الرابع يرصد بعض المعلومات الأساسية عن المعاقين الموجودين ضمن الأسر الرعوية، بينما أهتم القسم الخامس من الإستمارة 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 الإستمارة المكتملة التي جمعت في بادية الصمان 201 إستمارة تخص 201 أسرة رعوية، مقابل 251 إستمارة في منطقة الجوف وأجزاء من منطقة الحدود الشمالية (بادية الشمال)، أي بلغ إجمالي عينة باديتي الصمان والشمال 452 إستمارة.

وتختلف الصور الرياضية لدالة الإنتاج الزراعي وفقاً لطبيعة وبيئة العملية الإنتاجية من اختلاف 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 وفقاً 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 تتأثر عناصر الإنتاج (الموارد) على الناتج بتأثير 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) ثبات المعدل الحدي للاستبدال بين عناصر الإنتاج، (ج) لا يمكن استخدام هذه الدالة لتمثيل بيانات تشتمل على إنتاج حدي يتغير فيها إشارة الناتج من ناتج متزايد إلى ناتج حدي متناقص 0، (د) لا تسمح هذه الصورة الرياضية بتحديد

(١) مشروع المراعي، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، الفترة من 1422-1428هـ.

النهاية العظمى لقيمة الإنتاج. وتشير المرورات الإنتاجية لطبيعة العائد إلى السعة فإذا كان مجموع هذه المرورات يساوى الوحدة فإن الزيادة بنسبة معينة في عناصر الإنتاج سوف تؤدي إلى زيادة نسبية متساوية في الناتج وهذا يعني ثبات العائد إلى السعة، وأما إذا كان مجموع المرورات أكبر من الوحدة فإن الناتج سوف يزيد بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في مقدار عناصر الإنتاج وهذا يعني تزايد العائد إلى السعة، في حين إذا بلغ مجموع المرورات أقل من الوحدة فإن الناتج سوف يزداد بنسبة أقل من نسبة الزيادة في مقدار عناصر الإنتاج وهذا يعني 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 التكميلية تمثل الصورة المناسبة لاشتقاق الإنتاجية الحدية والمتوسطة والمرورة 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 الانحدار 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 (مرورة التكاليف) معيار لإمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة (الحجم) وذلك عند انخفاض قيمة المرورة عن الواحد الصحيح. وتوضح الصورة التربيعية (دون قاطع) لدالة التكاليف المتغيرة توجه وإشارة التكلفة الحدية وبالتالي المرحلة الإنتاجية للقطيع. بينما يؤدي استخدام الصورة التكميلية للتكاليف الكلية اختبار إمكانية تحديد الحجم الأمثل للقطيع (خليفة، 2003م). 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 أكبر 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 أكبر قدر ممكن من الأرباح بقدر معين من التكاليف، أو تحقيق نفس القدر من الدخل (الأرباح) بأقل قدر ممكن من التكاليف. وتقدر 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 والتكعبية واللوغارتمية التي سيتم تقدير كل منها لاختبار أكثرها تمثيلاً لواقع قطعان الماشية في منطقتي الدراسة. ولهذا نجد أن متغيرات البحث يمكن التعبير عنها فيما يلي:

#### متغيرات الدراسة:-

**حجم القطيع**: عُبر عن حجم القطيع بالوحدة الحيوانية، حيث عُبر عن الرأس الواحد من الإبل بنحو 1.2 وحدة حيوانية و كل خمسة رؤوس من الغنم أو الماعز بوحدة حيوانية واحدة ( George Ruyle and Phil Ogden، الحمودي، وآخرون 1998م).

**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 سنوياً 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:** حسب الفترة التي لا يتوفر فيها كلاً بالمراعي، باليوم (الشهر 30 يوم)، ويعتمد القطيع خلالها على الأعلاف المشتراة.

**كمية الأعلاف:** تم تحويل جميع الكميات المستهلكة سنوياً للقطيع لمكافئ علف جاف بالطن، ويضاف إلى هذه الكمية تقدير لكمية العلف الجاف المستهلك من المرعى على أساس 3.5 طن/وحدة حيوانية/سنة علف جاف من الكلاً يتناسب لفترة الاعتماد على المرعى فقط في تغذية القطيع.

**قيمة العلف:** قيمت تكلفة الأعلاف المشتراة بالألف ريال سنوياً.  
الرعاة: عدد الرعاة للعمالة المؤجرة، وعُبر عن هذا المتغير بالقيمة/رجل/ شهر خلال الموسم الرعوي (سنة واحدة).

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

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

**السائقين من الأسرة:** عدد السائقين غير المؤجرين، وعُبر 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 سألقة 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 وفقاً لبعض أهم الصور الرياضية والإحصائية (Johnston 1984).

**نموذجي دالة القطعان:** يؤدي استخدام 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 سنوياً بالطن.

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

$\ln$ : اللوغارتم الطبيعي لمتغيرات دالة القطعان المستقلة ومتغير حجم القطيع.

$\varepsilon$ : معاملات الانحدار للنموذج الخطي والمرونات الإنتاجية حالة النموذج اللوغارثمي.

$\square$ : 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 التريبيعية (دون قاطع) لدالة التكاليف المتغيرة توجه وإشارة التكلفة الحدية وبالتالي المرحلة الإنتاجية للقطيع. بينما يؤدي استخدام الصورة التكميبيعية للتكاليف الكلية اختبار لإمكانية تحديد الحجم الأمثل للقطيع.

النموذج الخطي:

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

النموذج التريبيعي:

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

النموذج التكميبيعي:

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

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.

$\square/\%$ : معاملات الانحدار للنموذج الخطي أو التريبيعي أو التكميبيعي ومرونة التكاليف حالة النموذج اللوغارثمي.

$\square$ : الحد العشوائي للنموذج القياسي المستخدم.

## النتائج

### تركيب القطعان:

يوضح الجدول رقم (1) تركيب هيكل قطعان الماشية بعينة الدراسة في كل من بادية الصمان وبادية شمال المملكة، حيث بلغ إجمالي عدد القطعان 452 قطع منهم 251 في بادية الشمال بنسبة مئوية نحو 55.5%. واحتلت قطعان الأغنام فقط المرتبة الأولى من حيث الأهمية النسبية، 24.8% و 19.3% للشمال والصمان على الترتيب، بينما كانت الأهمية النسبية لقطعان الإبل فقط أقل القطعان حيث بلغ عددها في عينة الدراسة نحو 47 و 45 قطع للشمال والصمان على الترتيب. وبصفة عامة تميزت بادية الصمان بأكبر حجم القطيع مقارنة ببادية الشمال، حيث بلغ متوسط حجم القطيع في بادية الصمان نحو 161 وحدة حيوانية مقارنة بنحو 129 وحدة حيوانية لبادية الشمال. كما تميزت القطعان المركبة (أغنام وإبل) بأكبر حجم القطيع في كل من الباديتين، حيث بلغ حجم القطيع بهما نحو 141 و 186 وحدة حيوانية لكل من بادية الشمال وبادية الصمان على الترتيب (جدول رقم 1).

### الخصائص الإحصائية لمتغيرات قطعان عينة الدراسة:

توضح بيانات الجداول (أرقام 2، 3، 4) تقديرات متوسطات الخصائص الإحصائية لمتغيرات قطعان عينة الدراسة، وذلك لكل من المتغيرات الكمية: حجم القطيع - كمية الأعلاف - فترة استخدام العلف - عدد الرعاة والسائقين والمتغيرات القياسية (التكلفة السنوية): للإهلاك - الصيانة - المحروقات وتكلفة الرعاة والسائقين، وذلك لكل نوع من أنواع القطيع والبادية.

### جدول رقم (1): تركيب هيكل القطيع لعينة الدراسة.

المنطقة	التركيب	العدد	الأهمية النسبية %	حجم القطيع (وحدة حيوانية)		جملة
				نسبة الإبل %	أغنام وماعز وحدة	
بادية الشمال	إبل فقط	47	10.40	100.0	83.77	83.77
	أغنام وإبل	92	20.35	51.8	77.80	141.32
	أغنام فقط	112	24.78	0.0	137.94	137.94
	مجموع	251	55.53		90.07	129.04
بادية الصمان						

100.91	0.00	100.91	100.0	9.96	45	إبل فقط
186.47	87.10	99.37	55.0	15.26	69	أغنام وإبل
170.98	170.98	0.00	0.0	19.25	87	أغنام فقط
<b>160.61</b>	<b>103.91</b>	<b>56.7</b>		<b>44.47</b>	<b>201</b>	مجموع

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

### جدول رقم (2): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات قطاع العينة - إبل فقط - .

معامل	أعلى قيمة	أقل قيمة	المتوسط	عدد المشاهدات	الوحدة	البيان	المنطقة
				<b>47</b>			<b>بادية الشمال</b>
91.1	360	12	83.77		وحدة حيوانية	حجم القطيع (إبل)	
135.4	60	0	8.989		الف ريال	الإهلاكات السنوية	
148.2	240	0	26.170		الف ريال	الصيانة السنوية	
143.4	180	0	20.247		الف ريال	المحروقات السنوية	
20.4	360	90	315		يوم / سنة	فترة استخدام العلف	
116.6	1827	33.8	256.283		طن	كمية العلف	
110.0	612	10.08	93.704		الف ريال	قيمة الأعلاف	
167.7	4	0	0.511		رجل/سنة	عدد الرعاة	
210.5	4	0	0.404		رجل/سنة	عدد الرعاة (الأسرة)	
412.1	2	0	0.085		رجل/سنة	عدد السائقين	
479.5	1	0	0.043		رجل/سنة	عدد السائقين (الأسرة)	
196.8	72	0	6.472		الف ريال	تكلفة الرعاة السنوية	
406.1	21.6	0	1.047		الف ريال	تكلفة السائقين السنوية	
				<b>45</b>			<b>بادية الصمان</b>
57.4	300	26.4	100.91		وحدة حيوانية	حجم القطيع (إبل)	
122.3	132	0	20.587		الف ريال	الإهلاكات السنوية	
74.7	81.6	2.4	25.173		الف ريال	الصيانة السنوية	
65.0	78	3.6	24.627		الف ريال	المحروقات السنوية	
6.4	360	270	354		يوم / سنة	فترة استخدام العلف	
75.6	936	32.4	255.900		طن	كمية العلف	
79.3	393.48	14.4	116.172		الف ريال	قيمة الأعلاف	
51.1	6	0	1.956		رجل/سنة	عدد الرعاة	
342.9	2	0	0.133		رجل/سنة	عدد الرعاة (الأسرة)	
131.9	4	0	0.667		رجل/سنة	عدد السائقين	
468.9	1	0	0.044		رجل/سنة	عدد السائقين (الأسرة)	
59.0	60	0	20.601		الف ريال	تكلفة الرعاة السنوية	
149.1	43.2	0	6.854		الف ريال	تكلفة السائقين السنوية	

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

ويتبين من الجدولين (2 و3) أن تكلفة الوحدة الحيوانية للإبل في القطعان المتخصصة (إبل فقط) أكبر منها في حالة القطعان إبل وأغنام، حيث تبلغ هذه التكلفة في المتوسط نحو 1.87 ألف ريال و2.121 ألف ريال (أي 2244 ريال و2545 ريال للرأس الواحدة من الإبل) مقارنة بنحو 1.547 ألف ريال و1.443 ألف ريال (أي 1856 ريال و1732 ريال للرأس الواحدة من الإبل) في بادية الشمال والصمان على الترتيب. في حين تراوحت تكلفة الوحدة الحيوانية للأغنام في قطاع الغنم فقط أو الإبل والأغنام لكل من باديتي الشمال والصمان حول 1.5 ألف ريال للوحدة الحيوانية أي نحو 330 ريال لرأس الواحدة من الغنم (الجدولين 3 و4).

### جدول رقم (3): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات قطاع العينة - أغنام وإبل - .

معامل	أعلى قيمة	أقل قيمة	المتوسط	عدد المشاهدات	الوحدة	البيان	المنطقة
				<b>92</b>			<b>بادية الشمال</b>
74.2	240	3.6	63.52		وحدة حيوانية	حجم القطيع (إبل)	
127.2	600	5	77.800		وحدة حيوانية	حجم القطيع (أغنام وماعز)	
143.4	123	0	13.015		الف ريال	الإهلاكات السنوية	
131.9	264	0	39.696		الف ريال	الصيانة السنوية	
90.6	86.4	0	18.622		الف ريال	المحروقات السنوية	

22.3	360	180	300		يوم / سنة	فترة استخدام العلف
120.6	3186	16.2	347.300		طن	كمية العلف
110.2	1008	7.2	139.226		الف ريال	قيمة الأعلاف
154.0	5	0	0.826		رجل/سنة	عدد الرعاة
178.0	7	0	0.804		رجل/سنة	عدد الرعاة (الأسرة)
959.2	1	0	0.011		رجل/سنة	عدد السائقين
419.4	1	0	0.054		رجل/سنة	عدد السائقين (الأسرة)
175.9	75	0	7.957		الف ريال	تكلفة الرعاة السنوية
959.2	9.6	0	0.104		الف ريال	تكلفة السائقين السنوية
			69			<b>بادية الصمان</b>
152.4	1219.2	9.6	99.370		وحدة حيوانية	حجم القطيع (إبل)
103.0	490	3	87.100		وحدة حيوانية	حجم القطيع (أغنام وماعز)
130.6	161	1	21.888		الف ريال	الإهلاكات السنوية
88.9	129.6	2.4	25.27		الف ريال	الصيانة السنوية
72.9	90	1.2	25.843		الف ريال	المحروقات السنوية
8.3	360	270	350		يوم / سنة	فترة استخدام العلف
81.5	1431	64.8	381.048		طن	كمية العلف
98.9	1141.2	23.04	171.347		الف ريال	قيمة الأعلاف
75.4	9	0	2.435		رجل/سنة	عدد الرعاة
243.5	3	0	0.319		رجل/سنة	عدد الرعاة (الأسرة)
216.8	2	0	0.203		رجل/سنة	عدد السائقين
360.4	1	0	0.072		رجل/سنة	عدد السائقين (الأسرة)
87.8	90	0	22.474		الف ريال	تكلفة الرعاة السنوية
226.8	20.4	0	2.261		الف ريال	تكلفة السائقين السنوية

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 60% و 67% لقطعان الإبل فقط و الأغنام فقط في بادية الشمال، مقارنة بنحو 54% و 68% لقطعان الإبل فقط و الأغنام فقط في بادية الصمان (الجدولين 3 و 4). ويرجع ذلك إلى الاعتماد على الأعلاف المشتركة 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 (الجدول 2، 3، 4)، مما يعني سيادة الظروف ونمط الكلا المتوفر في كل من بادية الشمال والصمان ووضوح أثر هذا العائق ببادية الصمان. وقدرت كمية العلف المستهلك للوحدة الحيوانية الواحدة بنحو 3.059 و 2.458 طن في الموسم ببادية الشمال لكل من قطعان الإبل فقط و قطعان الإبل والغنم على الترتيب مقارنة بنحو 2.724 طن للموسم في قطعان الأغنام فقط، بينما بلغت هذه المتوسطات نحو 2.536 و 2.043 و 2.531 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 (الجدول 2، 3، 4) متوسطات حجم الرعاة وفقاً 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 74 وحدة حيوانية ويزداد هذا العدد بنحو 16 وحدة حيوانية لبادية الشمال وينخفض إلى 60 وحدة حيوانية لكل راعي في بادية الصمان. هذا ولم تتأكد الفروق المعنوية بين متوسطات القطعان/راعي وفقاً لنوع القطيع والتي تراوحت بين 70 وحدة حيوانية/راعي لقطعان الإبل فقط ونحو 76 وحدة لباقي القطعان. بلغ تقدير النسبة المئوية للعمالة المؤجرة نحو 54% و 87% لكل من باديتي الشمال والصمان على الترتيب، أي أن الرعاة من الأسرة في بادية الشمال أكثر مساهمة في العملية الرعوية وإدارة القطعان ( 46%)، مقارنة ببادية الصمان ( 13%). ورغم تراوح متوسط تكلفة العمالة من خارج الأسرة بين 6.5 و 12.8 ألف ريال للقطيع ببادية الشمال و نحو 19.5 و 22.5 ألف ريال للقطيع ببادية الصمان إلا أن نسبة مساهمة تكلفة العمالة لم تتجاوز 10% في أي من المنطقتين، حيث بلغت الأهمية النسبية لتكلفة العمالة المؤجرة في المتوسط نحو 4.8% و 8.4% في كل من بادية الشمال والصمان على الترتيب.

جدول رقم (4): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات قطعان العينة - أغنام فقط - .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	معامل الاختلاف %
بادية الشمال	حجم القطيع (أغنام وماعز)	وحدة حيوانية	112	137.94	3	1272	130.7
	الإهلاكات السنوية	الف ريال		9.184	0	75.7	126.4
	الصيانة السنوية	الف ريال		27.771	0	186	121.1
	المحروقات السنوية	الف ريال		16.479	0	96	90.8
	فترة استخدام العلف	يوم / سنة		323	180	360	16.4
	كمية العلف	طن		375.708	16.2	2880	111.9
	قيمة الأعلاف	الف ريال		136.413	6.84	1173.6	117.3
	عدد الرعاة	رجل/سنة		1.330	0	5	92.1
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/سنة		0.161	0	7	461.7
	عدد السائقين	رجل/سنة		0.063	0	2	444.4
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/سنة		0.054	0	2	491.0
	تكلفة الرعاة السنوية	الف ريال		12.846	0	64.8	108.0
	تكلفة السائقين السنوية	الف ريال		0.782	0	21.6	439.2
	بادية الصمان	حجم القطيع (أغنام وماعز)	وحدة حيوانية	87	170.98	21.4	930
الإهلاكات السنوية		الف ريال		16.771	0.3	176.2	142.4
الصيانة السنوية		الف ريال		20.952	0	147.6	101.5
المحروقات السنوية		الف ريال		19.921	0	108	92.0
فترة استخدام العلف		يوم / سنة		347	180	360	10.1
كمية العلف		طن		432.675	45.9	2196	91.1
قيمة الأعلاف		الف ريال		173.793	18.18	828	87.0
عدد الرعاة		رجل/سنة		2.322	0	10	77.3
عدد الرعاة (الأسرة)		رجل/سنة		0.506	0	5	244.7
عدد السائقين		رجل/سنة		0.195	0	2	218.5
عدد السائقين (الأسرة)		رجل/سنة		0.069	0	1	369.6
تكلفة الرعاة السنوية		الف ريال		19.474	0	105.6	87.3
تكلفة السائقين السنوية		الف ريال		1.855	0	16.8	224.2

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

يؤدي توفر وسائل النقل إلى إمكانية تنقل القطيع من مكان إلى آخر 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 ( 2، 3، 4) تقدير متوسطات هذه العمالة والتكلفة المناظرة للسائقين من خارج الأسرة. وقد بلغت أعلى قيمة لجملة عدد السائقين نحو 6 سائق للقطيع (حالة قطيع الإبل فقط ببادية الصمان جدول رقم 2) و نحو عدد 2 سائق (حالة قطيع الإبل والغنم ببادية الشمال جدول رقم 3). وكانت تقديرات تكلفة السائقين أقل المتغيرات من حيث الأهمية النسبية (0.3% و 1.3% 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 52% و 17% 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 ( 2) أن أصغر حجم لقطيع الإبل بباديتي الشمال والصمان يقدر بنحو 10 و 22 رأس على الترتيب وأن أكبر سعة إنتاجية تمثلت في 300 و 250 رأس إبل في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، وذلك بمعامل اختلاف يساوي 91% و 57% لهما. أما في القطعان التي تشمل كل من الإبل والغنم فقد بلغ متوسط حجم القطيع بباديتي الشمال والصمان نحو 141.3 و 186.5 وحدة حيوانية وبمعامل اختلاف 74% و 127% لقطعان الإبل و قطعان الأغنام والماعز على الترتيب ببادية الشمال مقارنة بنحو 152% و 103% لبادية الصمان (الجدول رقم 3). وبلغ متوسط حجم قطيع الأغنام ببادية الشمال نحو 690 رأس غنم/ماعز بمعامل اختلاف 131% مقابل 855 رأس و معامل اختلاف 88% لبادية الصمان (الجدول رقم 4).

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 مثلاً – المعير عن مستوى العناصر الرأسمالية – عن قيمة معامل الاختلاف لحجم القطيع دل ذلك



على أن القطعان ذات الوحدات الحيوانية الأكثر حجماً 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 الرعوية أو الكفاءة الخاصة لهذه القطعان. ويبين الجدول رقم (2) قيم معامل الاختلاف لإهلاكات قطعان الإبل والتي بلغ نحو 135%، أي مرة ونصف مثل معامل اختلاف حجم القطيع ببادية الشمال، وبالمقابل بلغ قيمة هذا المعامل نحو 122% أي مرتين مثل معامل حجم القطيع لبادية الصمان. وبالنسبة لقيمة معامل الاختلاف متغير كمية الأعلاف فقد بلغ نحو 117% و 76% 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 112% و 91% في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، مما يعني أن قطعان الأغنام ببادية الشمال ذات حجم قطع أقل من 690 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 (5) نتائج تقديرات دالة القطيع للنموذج الخطي والجدول رقم (6) للنموذج اللوغارثمي. بينما توضح جداول الملحق أرقام (1، 2، 3) 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، وتؤكد 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 (5) يتبين معنوية عامل الإهلاكات السنوية حيث يصاحب مع كل زيادة في مستوى الإهلاك السنوي بألف ريال زيادة حجم القطيع بنحو 1.5 وحدة حيوانية لقطعان الأغنام والإبل في كل من باديتي الشمال والصمان مقابل 2.6 و 2.1 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 0.01 لجميع القطعان في كل من باديتي الشمال والصمان. ويفسر مقولوب هذا المعامل كمية العلف بالطن المصاحبة لزيادة حجم القطيع بوحدة حيوانية واحدة، وبلغ تقدير معامل الانحدار حالة قطعان الإبل فقط نحو 0.14 و 0.16 في باديتي الشمال والصمان على الترتيب. بينما تقاربت قيمة هذا المعامل لكل من الباديتين بنحو 0.22 و 0.21 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 2.92 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 5).

جدول رقم (5): تقدير معالم دالة القطيع وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة - النموذج الخطي - .

تركيب القطيع	بادية	ثابت الدالة	الإهلاكات السنوية	الصيانة السنوية	المحروقات السنوية	إجمالي كمية الأعلاف	العمالة	معامل التحديد	اختبار
		$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$	$R^2$	F
إبل فقط	الشمال	15.131 (1.65)	1.086 (1.22)	-0.016 (0.03)	0.231 (0.32)	0.136 (4.06)**	1.291 (2.43)**	0.75	24.57
	الصمان	22.722 (1.69)*	0.246 (0.62)	0.252 (0.49)	0.251 (0.46)	0.162 (3.29)**	0.543 (1.15)	0.70	18.02
أغنام وإبل	الشمال	41.435	1.544	0.309	1.255	0.209	0.052	0.83	81.83

		(0.16-)	** (11.14)	** (3.12-)	** (2.61)	** (3.41)	** (4.4)		
26.17	0.68	0.061	0.342	0.833-	0.026-	1.469	31.28	الصمان	
		(0.08)	** (6.21)	(0.9-)	(0.03-)	*(2.25)	(1.2)		
55.64	0.72	2.121	0.221	0.92	0.663-	2.596	20.154	الشمال	
		** (2.97)	** (7.21)	(1.14)	*(1.94-)	*(2.11)	(1.27-)		
59.41	0.79	1.016	0.209	0.366-	0.199-	2.062	16.189	الصمان	
		*(1.9)	** (7.2)	(0.67-)	(0.43-)	** (4.68)	(1.07)		

الأرقام بين الأقواس تمثل قيم اختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.  
\*\* و \* تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية 0.01 و 0.05 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 ( 6 ) تقديرات المرونات الإنتاجية للعناصر الإنتاجية لدالة القطعان وذلك بمعامل تحديد أكبر من 65%، حيث يتضح أن أكبر العناصر أهمية هو عنصر كمية الأعلاف الذي تراوحت تقدير المرونة له بين 0.532 (حالة قطيع الإبل فقط ببادية الصمان) و 0.777 (حالة قطيع الأغنام فقط ببادية الشمال) وذلك بأهمية نسبية بلغت 68.7% و 74.4% 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 9.9% و 23.3% في قطعان الأغنام فقط لبادية الشمال والصمان على الترتيب. ونظراً 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 والأغنام والإبل، حيث قدرت المرونة لهما بنحو 0.024 و 0.019 بمستوى معنوية 0.05. 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 (6): تقدير معالم دالة القطيع وفقاً لتكوين القطيع والمنطقة - النموذج اللوغارثمي - .

تركيب القطيع بادية	ثابت الدالة	الإهلاكات السنوية	الصيانة السنوية	المحروقات السنوية	إجمالي كمية الأعلاف	العمالة	معامل التحديد	اختبار
	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$	$R^2$	F
إبل فقط								
الشمال	0.958	0.116	0.110	0.084-	0.560	0.024	0.74	23.87
	*(1.7)	** (2.72)	(1.24)	(0.83-)	** (5.34)	*(1.81)		
الصمان	1.044	0.030	0.077	0.136	0.532	0.039-	0.65	14.67
	** (2.45)	(0.84)	(0.51)	(1.05)	** (5.44)	(1.07-)		
أغنام وإبل								
الشمال	0.644	0.095	0.032	0.136-	0.706	0.019	0.71	42.00
	*(1.79)	*(1.95)	(0.65)	** (2.46-)	** (11.12)	*(1.68)		
الصمان	1.402	0.238	0.120-	0.047	0.546	0.012	0.77	43.10
	** (4.05)	** (3.36)	(1.32-)	(0.57)	** (7.28)	(0.59)		
أغنام فقط								
الشمال	0.095	0.243	0.178-	0.021	0.777	0.003	0.82	93.49
	(0.27)	** (3.6)	** (2.54-)	(0.27)	** (12.4)	(0.17)		

38.59	0.70	0.012-	0.760	0.019-	0.070	0.091	0.115	الصمان	
		(0.3-)	** (9.91)	(0.22-)	(0.77)	(1.37)	(0.29)		

الأرقام بين الأقواس تمثل قيم اختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.  
\*\* و \* تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية 0.01 و 0.05 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 وفقاً للبيانات المتاحة من عينة الدراسة.

#### دوال التكاليف ببادية الشمال:

يوضح الجدول رقم (7) تقدير معالم دوال التكاليف لقطعان الإبل فقط ببادية الشمال، حيث تبين من نتائج الدراسة أن لكل وحدة حيوانية واحدة يصاحبها زيادة تقدر بنحو 121 ريال في التكلفة الثابتة، أي كل زيادة برأس واحدة من الإبل يتطلب معها زيادة التكلفة الثابتة بنحو 145 ريال، وعند زيادة حجم القطيع بنحو 10% يصاحبه زيادة في التكلفة الثابتة بنحو 22.8%. وتفسير معامل الانحدار للتكاليف المتغيرة لدالة التكاليف لهذه القطعان تبين أن أقل سعر لبيع الرأس الواحدة من الإبل يقدر بنحو 1812 ريال، وأن زيادة القطيع بنحو 10% تزداد التكلفة المتغيرة بنحو 7.7% 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.

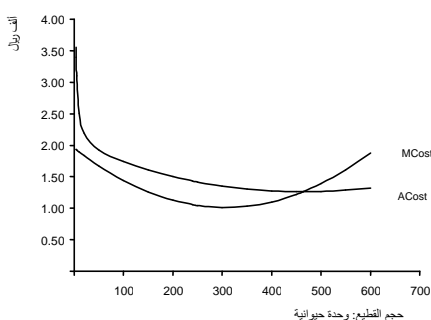
وبالنسبة للقطعان المكونة من إبل وأغنام يتقارب تقدير الزيادة في التكلفة الثابتة من تقدير قطعان الإبل فقط حيث بلغت هذه الزيادة نحو 114 ريال لكل زيادة في حجم القطيع بوحدة حيوانية (خمسة أغنام مثلاً)، ويقدر معدل التغير النسبي للتكاليف الثابتة في هذه الحالة بنحو 13.6% وذلك عند زيادة حجم القطيع بنحو 10% (الجدول رقم 8). وتقدر الزيادة في التكلفة المتغيرة لهذه القطعان بنحو 1178 ريال لكل وحدة حيوانية، أي أقل سعر لبيع الرأس الواحدة من الغنم يقدر بنحو 235 ريال. ووفقاً لتقديرات النموذج التكعيبية للتكلفة الكلية يتبين أن متوسط التكلفة الكلية تتناقص إلى أدنى حد لها عند حجم القطيع المركب 464 وحدة حيوانية، وباستخدام نسبة الإبل لهذا النوع من القطيع (الجدول رقم 1) فإن الحد الأمثل للقطيع يبلغ نحو 200 رأس من الإبل و 1118 رأس من الأغنام، وبعبارة أخرى فإن الكفاءة التقنية تقدر بنحو 30.4% (الحجم الفعلي للقطيع 141.3 وحدة حيوانية)، الكفاءة الاقتصادية تقدر بنحو 81.4% (متوسط التكلفة الفعلية 1.547 ألف ريال/وحدة حيوانية). ويبلغ السعر الاقتصادي في هذه الحالة 252 ريال و 1512 ريال للرأس الواحد من الغنم و الإبل على الترتيب (شكل 1، شكل 2، جدول 8-أ).

#### جدول رقم (7): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة: إبل فقط - بادية الشمال.

الدالة/النموذج	ثابت الدالة	حجم القطيع			معامل الاختبار
		خطي/لوغارثمي	تربيعي	تكعيبية	
	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$R^2$
<b>تكلفة ثابتة</b>					
النموذج الخطي	1.105-	0.121			0.57
	(0.63-)	** (7.75)			
النموذج اللوغارثمي	8.391-	2.283			0.51
	** (5.98-)	** (6.84)			
<b>تكاليف متغيرة</b>					
النموذج الخطي	21.147	1.510			0.61
	(1.04)	** (8.34)			
النموذج التربيعي		2.060	E-031.76-		0.81
		** (7.5)	(1.66-)		
النموذج اللوغارثمي	1.484	0.773			0.62



شكل (1): دالة التكاليف الكلية لقطيع الأغنام والإبل ببادية الشمال.



جدول ( 8-أ): التكاليف الكلية والمتوسطة والحدية لقطيع الأغنام والإبل ببادية الشمال.

حجم لقطيع وحدة حيوانية	التكاليف		
	الحدية	المتوسطة	الكلية
ألف ريال	ألف ريال	ألف ريال	ألف ريال
3.6	1.93	3.55	13
4	1.93	3.39	14
5	1.93	3.10	15
10	1.90	2.51	25
20	1.84	2.19	44
50	1.67	1.93	96
100	1.44	1.74	174
150	1.26	1.61	241
200	1.13	1.50	301
240	1.06	1.43	344
250	1.04	1.42	355
300	1.01	1.35	406
350	1.03	1.30	457
400	1.10	1.27	510
450	1.22	1.26	568
<b>464</b>	<b>1.26</b>	<b>1.26</b>	<b>585</b>
500	1.39	1.27	633
550	1.61	1.29	707
600	1.88	1.32	794

السعر الاقتصادي 1.26 ألف ريال/وحدة حيوانية.

شكل ( 2): 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 44 ريال لكل وحدة حيوانية، أي تسعة ريالات لكل رأس من الغنم، وذلك بتغير نسبي 16% لكل زيادة في حجم القطيع بنحو 10% (الجدول رقم 9). ويتضح من نتائج النموذج الخطي للتكلفة المتغيرة تحيز ميل معادلة الانحدار إلى أسفل، وذلك نظراً لمعنوية ثابت الدالة، أي أن زيادة هذه التكلفة بنحو 744 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 التكميلي وإشارات معاملات الانحدار لا يمكن تحديد الحجم الأمثل لقطعان الأغنام فقط ببادية الشمال. في حين يتضح من النموذج التربيعي للتكلفة المتغيرة تناقص التكلفة المتوسطة مع زيادة حجم القطيع، أي إمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة في حالة قطعان الأغنام ببادية الشمال (الجدول رقم 9).

جدول رقم (9): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيبة القطيع والمنطقة: أغنام فقط - بادية الشمال.

معامل الاختبار	معامل التجديد	حجم القطيع			ثابت الدالة	الدالة/النموذج
		تكميلي	تربيعي	خطي/لوغاريتمي		
F	R <sup>2</sup>	β3	β2	β□	β0□	
<b>تكلفة ثابتة</b>						
96.68	0.47			0.044	3.111	النموذج الخطي
				** (9.83)	** (3.07)	
71.8	0.39			1.597	6.044	النموذج اللوغاريتمي
				** (8.47)	** (7.17-)	
<b>تكاليف متغيرة</b>						
104.38	0.49			0.744	91.705	النموذج الخطي

				** (10.22)	** (5.56)	
209.8	0.79		E-049.79-	1.675		النموذج التربيعي
			** (7.84-)	** (16.45)		
268.88	0.71			0.708	1.798	النموذج اللوغارتمي
				** (16.4)	** (9.3)	
<b>تكلفة كلية</b>						
110.2	0.50			0.788	94.816	النموذج الخطي
				** (10.5)	** (5.58)	
57.48	0.61	E-079.66-	E-047.29	1.010	61.409	النموذج التكعيبي
		* (2.07-)	(0.95)	** (3.42)	** (2.7)	
274.55	0.71			0.716	1.810	النموذج اللوغارتمي
				** (16.57)	** (9.36)	

### دوال التكاليف بيادية الصمان:

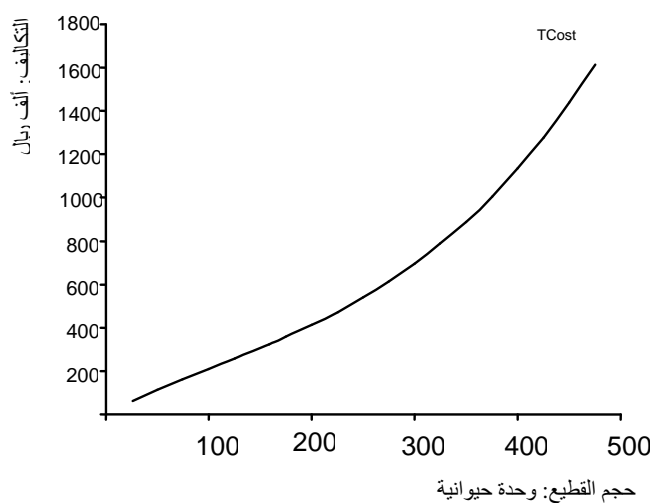
يتبين من نتائج تقدير معالم دالة التكاليف الثابتة لقطعان الإبل فقط بيادية الصمان انخفاض معامل التحديد لهذا النموذج ليصل إلى 50% (الجدول رقم 10)، حيث تبلغ الزيادة في مستوى التكلفة الثابتة نحو 306 ريال عند زيادة حجم القطيع بوحدة حيوانية واحدة. ويقدر أدنى سعر يمكن أن يباع به الرأس الواحد من الإبل نحو 2171 ريال، وذلك على ضوء نتائج النموذج الخطي لدالة التكاليف المتغيرة. ويلاحظ انخفاض مرونة التكلفة المتغيرة عن الواحد الصحيح لتبلغ نحو 0.9، كما يتناقص متوسط التكلفة المتغيرة بزيادة حجم القطيع مما يعني إمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة لقطعان الإبل بيادية الصمان. ويتبين من نتائج النموذج الخطي للتكلفة الكلية أن سعر الرأس الواحدة من الإبل دون تحقيق أي ربح يبلغ نحو 2539 ريال، وتبلغ مرونة التكلفة الكلية نحو 0.83 مما يعزز نتائج الدالة التربيعية لها من حيث الاستفادة من اقتصاديات السعة لقطعان الإبل بيادية الصمان. وباستخدام نتائج ومعاملات دالة التكلفة الكلية في الصورة التكعيبية، تبين أن الحجم الأمثل للقطيع يقدر بنحو 159 وحدة حيوانية أي 133 رأس من الإبل. وعلى ذلك يتبين أن الكفاءة التقنية تقدر بنحو 63.5% (الحجم الفعلي للقطيع 101 وحدة حيوانية)، وتقدر الكفاءة الاقتصادية بنحو 96.3% (متوسط التكلفة الفعلية 2.119 ألف ريال/وحدة حيوانية). ويبلغ السعر الاقتصادي في هذه الحالة نحو 2543 ريال للرأس الواحد من الإبل (شكل 3، شكل 4، جدول 10-أ).

### جدول رقم (10): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيب القطيع والمنطقة: إبل فقط - بيادية الصمان.

اختبار	معامل	حجم القطيع			ثابت الدالة	الدالة/النموذج
		تكميبي	تربيعي	خطي/لوغارتمي		
F	R <sup>2</sup>	$\beta_3$	$\beta_2$	$\beta_1$	$\beta_0$	
<b>تكلفة ثابتة</b>						
42.45	0.50			0.306	10.340-	النموذج الخطي
				** (6.52)	* (1.89-)	
3.27	0.07			0.789	1.155-	النموذج اللوغارتمي
				* (1.81)	(0.59-)	
<b>تكاليف متغيرة</b>						
89.15	0.67			1.809	10.844	النموذج الخطي
				** (9.44)	(0.49)	
198.9	0.90		E-042.59-	1.934		النموذج التربيعي
			(0.2-)	** (8.24)		
99.47	0.70			0.904	1.046	النموذج اللوغارتمي
				** (9.97)	** (2.57)	
<b>تكلفة كلية</b>						
94.19	0.69			2.116	0.504	النموذج الخطي
				** (9.7)	(0.02)	
30.76	0.69	E-051.32	E-033.99-	2.306	5.330	النموذج التكعيبي
		(0.38)	(0.25-)	(1.1)	(0.07)	
102.7	0.70			0.916	1.083	النموذج اللوغارتمي
				** (10.13)	** (2.67)	

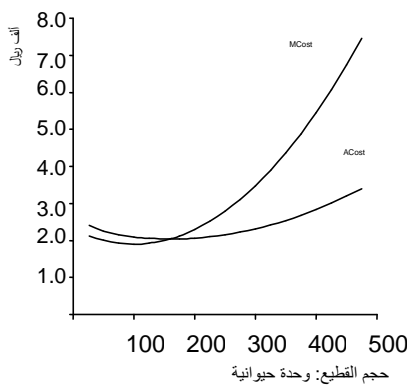
الأرقام بين الأقواس تمثل قيم اختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.

\*\* و \* تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية 0.01 و 0.05 على الترتيب.



شكل (3) دالة التكاليف الكلية لقطيع الإبل فقط ببداية الصمان.

جدول ( 10-أ): دالة التكاليف الكلية والمتوسطة والحدية لقطيع الإبل فقط ببداية الصمان.



شكل (4) : دالة التكاليف المتوسطة والحدية لقطيع الإبل فقط ببداية الصمان.

التكاليف			حجم القطيع وحدة حيوانية
الحدية ألف ريال	المتوسطة ألف ريال	الكلية ألف ريال	
2.12	2.41	64	26.4
2.01	2.25	112	50
1.93	2.15	161	75
1.90	2.09	209	100
1.93	2.06	257	125
<b>2.04</b>	<b>2.04</b>	<b>324</b>	<b>159</b>
2.12	2.04	357	175
2.29	2.06	413	200
2.52	2.10	473	225
2.79	2.15	539	250
3.11	2.23	612	275
3.48	2.31	694	300
3.90	2.42	786	325
4.36	2.54	890	350
4.88	2.68	1005	375
5.45	2.84	1134	400
6.07	3.01	1278	425
6.73	3.20	1438	450
7.45	3.40	1615	475

تبين نتائج الجدول رقم (11) 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 103 ريال، و542 ريال، و646 ريال في كل من التكاليف المتغيرة والكلية على الترتيب (وفقاً لنتائج النموذج الخطي). ويتبين من نتائج دالة التكاليف التربيعية انخفاض متوسط التكلفة المتغيرة بنحو 1.35 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 1734 وحدة حيوانية، أي نحو 795 رأس من الإبل و3902 رأس من الغنم وذلك وفقاً للأهمية النسبية لتركيبة القطيع بالجدول رقم (1)، إلا أن الإشارة السالبة لقاطع هذه الدالة لا تمكن من إيجاد 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 0.79 و 0.83 على الترتيب.

وبالنسبة لتقديرات دوال التكاليف لقطعان الأغنام فقط ببادية الصمان، فقد اتضح انخفاض قيمة المرونات المقدرة في جميع نماذج التكاليف اللوغارتمية عن الواحد الصحيح، مما يعني إمكانية الاستفادة من اقتصاديات السعة لها (الجدول رقم 12). وقد قدر معدل الزيادة في التكاليف الثابتة بنحو 23 ريال لكل رأس من الغنم، مقابل نحو 200 و 224 ريال للرأس الواحدة من الغنم في كل من التكاليف المتغيرة والكلية. ولم تمكن النتائج المتحصلة عليها للنموذج التكعيبي لدالة التكلفة الكلية من تحديد الحجم الأمثل لقطعان الغنم فقط ببادية الصمان (الجدول رقم 12).

جدول رقم (11): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيبة القطيع والمنطقة: أغنام وإبل - بادية الصمان.

الدالة/النموذج	ثابت الدالة	خطي/لوغارتم	حجم القطيع		معامل التجديد	اختبار F
			تربيعي	تكعيبي		
	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$R^2$	
<b>تكلفة ثابتة</b>						
النموذج الخطي	2.622	0.103			0.41	47.09
	(0.68)	** (6.86)				
النموذج اللوغارتم	2.619	1.045			0.55	80.91
	** (4.5)	** (8.99)				
<b>تكاليف متغيرة</b>						
النموذج الخطي	146.053	0.542			0.22	19.44
	** (4.63)	** (4.41)				
النموذج التربيعي		1.833	E-031.35		0.81	141.58
		** (15.21)	** (8.73)			
النموذج اللوغارتم	1.312	0.794			0.59	98.12
	** (3.27)	** (9.91)				
<b>تكلفة كلية</b>						
النموذج الخطي	148.675	0.646			0.27	24.91
	** (4.48)	** (4.99)				
النموذج التكعيبي	82.276	2.775	E-033.10	E-078.86	0.58	29.87
	(1.34)	** (4.1)	** (1.82)	(0.89)		
النموذج اللوغارتم	1.225	0.828			0.63	116.46
	** (3.19)	** (10.79)				

جدول رقم (12): تقدير معالم دوال التكاليف وفقاً لتركيبة القطيع والمنطقة: أغنام فقط - بادية الصمان.

معامل	حجم القطيع
-------	------------



اختبار	التجديد	تكميبي	تربيعي	خطي/لوجارثمي	ثابت الدالة	الدالة/النموذج
F	R <sup>2</sup>	$\beta_3$	$\beta_2$	$\beta_1$	$\beta_0$	
<b>تكلفة ثابتة</b>						
98.11	0.54			0.116 **(9.91)	3.001- (1.13-)	النموذج الخطي
43.2	0.34			0.731 **(6.57)	1.207- *(2.22-)	النموذج اللوجارثمي
<b>تكاليف متغيرة</b>						
218.57	0.72			1.002 **(14.78)	64.639 **(4.19)	النموذج الخطي
368.63	0.90		E-046.39- **(3.92-)	1.520 **(16.92)		النموذج التربيعي
178.98	0.68			0.733 **(13.38)	1.676 **(6.24)	النموذج اللوجارثمي
<b>تكلفة كلية</b>						
262.5	0.76			1.118 **(16.2)	61.638 **(3.92)	النموذج الخطي
85.87	0.76	E-085.76- (0.06-)	E-055.91- (0.05-)	1.189 **(2.86)	54.026 *(1.68)	النموذج التكميبي
178.14	0.68			0.735 **(13.35)	1.736 **(6.44)	النموذج اللوجارثمي
الأرقام بين الأقواس تمثل قيم اختبار t لمعاملات الانحدار ضد الصفر.						
* و * تعني معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية 0.01 و 0.05 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 24.8% و 19.3% في باديتي الشمال والصمان على الترتيب من حجم عينة الدراسة، بينما كانت قطعان الإبل فقط أقل القطعان في الأهمية النسبية. وتميزت بادية الصمان بأكبر حجم القطيع مقارنة ببادية الشمال. كما أن أصغر حجم لقطيع الإبل بباديتي الشمال والصمان يقدر بنحو 10 و 22 رأس على الترتيب وأن أكبر سعة إنتاجية تمثلت في 300 و 250 رأس إبل في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، أما في القطعان التي تشمل كل من الإبل والغنم فقد بلغ متوسط حجم القطيع بباديتي الشمال والصمان نحو 141.3 و 186.5 وحدة حيوانية على الترتيب. في حين بلغ متوسط حجم قطع الأغنام فقط ببادية الشمال نحو 690 رأس غنم/ماعز مقابل 855 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 0.14 و 0.16 وحدة حيوانية لكل طن من العلف في باديتي الشمال والصمان على الترتيب، مقارنة بنحو 0.22 و 0.21 (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 2.92 طن زيادة حجم القطيع بنحو وحدة حيوانية واحدة. وتراوح تقدير مرونة كمية الأعلاف بين 0.532 (حالة قطعان الإبل فقط ببادية الصمان) و 0.777 (حالة قطعان الأغنام فقط ببادية الشمال) وذلك بأهمية نسبية بلغت 68.7% و 74.4% على الترتيب. واحتل عنصر الإهلاكات الأهمية بعد عنصر الأعلاف، حيث تأكدت المعنوية الإحصائية في جميع الحالات (عدا قطعان الإبل فقط و قطعان أغنام فقط في بادية الصمان) بأهمية نسبية تراوحت بين 9.9% و 23.3% في قطعان الأغنام فقط بباديتي الشمال والصمان على الترتيب. ونظراً لظروف العمالة وخاصة المستأجرة (التعاقد لمدة عامين وصعوبة الحصول على تأشيرة استخدام للعمالة الوافدة) فلم يتأكد أثر أو أهمية عنصر العمل إلا في حالة قطعان الإبل فقط و الأغنام والإبل. كما أوضحت نتائج مجموع المرونة الموجبة تحقق حالة انخفاض العائد على السعة (عدا حالة قطعان 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 44 و 306 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 149 ريال (حالة قطع الغنم فقط) و 236 ريال (حالة قطع الغنم والإبل) للرأس الواحدة ببادية الشمال، في حين بلغ تقدير هذا المستوى من السعر للرأس الواحدة من الإبل نحو 1414 ريال (حالة قطع الغنم والإبل) ببادية الشمال و 2171 ريال (حالة قطع 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 200 رأس من الإبل و 1118 رأس من الأغنام في بادية الشمال. وبلغ الحجم الأمثل لقطع الإبل فقط ببادية الصمان نحو 133 رأس من الإبل، بينما بلغ ذلك نحو 795 رأس من الإبل و 3902 رأس من الغنم في قطعان الغنم والإبل ببادية الصمان. قدرت مرونة التكاليف الكلية ببادية الشمال بنحو 0.72 و 0.79 لقطعان الغنم فقط والإبل فقط على الترتيب، مقابل 0.78 لقطعان الأغنام والإبل. في حين قدرت هذه المرونة ببادية الصمان بنحو 0.74 و 0.92 لقطعان الغنم فقط و قطعان الإبل فقط على الترتيب، مقابل 0.83 لقطعان الأغنام والإبل. وتدل قيم مرونة 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 باتباع السياسات الرعوية التي تحافظ على معامل الاستغلال بين 50% إلى 60% (الشيخ 2007م، ص 174-187). وتتلخص أهم هذه السياسات في التالي:
1. تبني السياسات الموحدة والمتوازنة والمتكاملة على مستوى المناطق الرعوية، ونشر الوعي الرعوي باستخدام وسائل الإعلام المسموعة والمقروءة والمرئية.
  2. الاهتمام بالرعاة والبدو الرحل لأنهم العامل الأساسي لوقف تدهور المراعي، وذلك من خلال توعيتهم وتدريبهم.
  3. حسن إدارة البيئة الرعوية من خلال تفهم أهمية الرعي الدوري.
  4. 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، 1422 هـ - 1426 هـ.

#### المراجع

- الدويس، عبد العزيز محمد وآخرون، (1998م)، "تحديد حجم وتركيب القطيع الأمثل للإنتاج الرعوي، حالة: مراعي منطقة رماح"، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، 43 (3): 45-56، 1998م.
- الحمودي، خالد عبد الرحمن وآخرون، (1998م)، "تحليل لاقتصاديات الثروة الحيوانية في مراعي منطقة رماح"، مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية، جامعة عين شمس، القاهرة، م 6 (2): 641-662، 1998م.

الخريف، رشود محمد وآخرون، (2008م)، "المجتمعات الرعوية في باديتي الصمان وشمال المملكة العربية السعودية: دراسة في خصائصها الديموغرافية وسماتها الاجتماعية والاقتصادية"، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، جامعة الكويت، (129): 241-318، 2008م.  
 خليفة، علي يوسف، (2003م)، "النظرية الاقتصادية - التحليل الاقتصادي الجزئي الوصفي والاقتصادي الرياضي"، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية، منشأة المعارف.  
 آل الشيخ، حمد بن محمد، (2007م)، "اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة"، الرياض، المملكة العربية السعودية، العبيكان، ص ص 174-187.

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, 3<sup>rd</sup> pp. 60-74.

### الملحق

جدول ملحق رقم (1): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرلات دوال القطعان والتكاليف للعينة - إبل فقط - .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	الاختلاف %	معامل	
بادية الشمال	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	44	103	8	452	88.3		
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	45	370	57	2857	120.4		
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	45	294	49	2143	122.8		
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	47	3.454	0.687	13.725	70.4		
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	47	1254	282	4050	62.1		
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	17	0.18	0.05	0.33	39.0		
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	3	0.10	0.07	0.13	27.7		
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	11	0.36	0.08	0.71	60.2		
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	2	0.23	0.13	0.33	64.3		
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	17	175	60	367	46.3		
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	3	114	64	176	50.5		
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	47	83.77	12	360	91.1		
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	47	283.099	74.85	1827	105.6		
	العمالة	رجل/شهر	47	12.51	0	60	113.1		
	تكلفة ثابتة	الف ريال	47	8.989	0	60	135.4		
	تكاليف متغيرة	الف ريال	47	147.640	28.86	733.2	100.2		
	تكلفة كلية	الف ريال	47	156.630	29.76	781.2	101.0		
	بادية الصمان			45					
		الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	44	194	11	550	61.8	
الصيانة		ريال/وحدة حيوانية	45	265	38	610	48.0		

51.7	600	42	270	45	ريال/وحدة حيوانية	المحروقات
44.0	5.371	0.647	2.563	45	طن/وحدة حيوانية	كمية العلف
46.9	2600	444	1139	45	ريال/وحدة حيوانية	قيمة الأعلاف
46.2	0.65	0.1	0.28	44	رجل/شهر/وحدة حيوانية	عدد الرعاة
57.7	0.43	0.06	0.16	22	رجل/شهر/وحدة حيوانية	عدد السائقين
32.3	0.31	0.16	0.22	4	رجل/شهر/وحدة حيوانية	عدد الرعاة (الأسرة)
25.3	0.14	0.1	0.12	2	رجل/شهر/وحدة حيوانية	عدد السائقين (الأسرة)
49.0	600	63	238	43	ريال/وحدة حيوانية	تكلفة سنوية رعاة
65.1	360	0	129	21	ريال/وحدة حيوانية	تكلفة سنوية سائقين
57.4	300	26.4	100.91	45	وحدة حيوانية	إجمالي حجم القطيع
72.9	936	32.4	261.175	45	طن	إجمالي كمية الأعلاف
49.7	72	0	33.60	45	رجل/شهر	العمالة
122.3	132	0	20.587	45	الف ريال	تكلفة ثابتة
66.0	583.2	41.4	193.427	45	الف ريال	تكاليف متغيرة
69.1	715.2	42.4	214.014	45	الف ريال	تكلفة كلية

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

جدول ملحق رقم (2): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات دوال القطعان والتكاليف للعينة - أغنام وإبل - .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	معامل الاختلاف %
بادية الشمال			92				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	84	113	1	1361	143.9
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	83	394	13	4030	142.8
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	83	233	21	4030	192.6
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	92	2.679	0.426	12.25	68.0
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	92	1085	156	4900	68.5
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	41	0.15	0.03	0.56	65.6
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	1	0.11	0.11	0.11	0.0
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	33	0.33	0.03	1.21	94.9
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	5	0.08	0.03	0.17	72.2
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	41	112	20	288	61.6
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	1	86	86	86	0.0
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	92	141.32	13.4	720	86.8
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	92	440.947	16.2	3186	102.2
	العمالة	رجل/شهر	92	20.35	0	84	95.3
	تكلفة ثابتة	الف ريال	92	13.015	0	123	143.4
	تكاليف متغيرة	الف ريال	92	205.604	7.2	1255	92.0
	تكلفة كلية	الف ريال	92	218.620	7.2	1340	92.6
بادية الصمان			69				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	69	111	16	355	64.1
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	69	166	6	484	63.5
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	69	176	10	556	70.2
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	69	2.218	0.391	6.133	48.1
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	69	990	143	3804	57.1

59.0	0.8	0.05	0.21	61	رجل/شهر/وحدة حيوانية	عدد الرعاة
52.4	0.12	0.02	0.05	13	رجل/شهر/وحدة حيوانية	عدد السائقين
71.6	0.57	0.05	0.25	12	رجل/شهر/وحدة حيوانية	عدد الرعاة (الأسرة)
56.8	0.17	0.03	0.09	5	رجل/شهر/وحدة حيوانية	عدد السائقين (الأسرة)
58.6	417	31	153	61	ريال/وحدة حيوانية	تكلفة سنوية رعاة
52.3	98	14	47	13	ريال/وحدة حيوانية	تكلفة سنوية سائقين
95.3	1228	39.6	186.48	69	وحدة حيوانية	إجمالي حجم القطيع
84.4	1631	64.8	418.523	69	طن	إجمالي كمية الأعلاف
64.5	120	0	36.35	69	رجل/شهر	العمالة
130.6	161	1	21.888	69	الف ريال	تكلفة ثابتة
82.2	1257	46.8	247.195	69	الف ريال	تكاليف متغيرة
81.9	1318	51.8	269.083	69	الف ريال	تكلفة كلية

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

جدول ملحق رقم (3): الخصائص الاقتصادية والإحصائية لمتغيرات دوال القطعان والتكاليف للعبنة - أغانم فقط - .

المنطقة	البيان	الوحدة	عدد المشاهدات	المتوسط	أقل قيمة	أعلى قيمة	معامل الاختلاف %
بادية الشمال			112				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	100	95	9	902	112.3
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	100	463	23	3750	154.3
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	100	262	8	3000	139.9
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	112	3.653	0.534	14.817	70.8
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	112	1295	242	4500	66.2
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	85	0.22	0.04	1	85.5
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	6	0.06	0.03	0.12	54.1
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	10	1.07	0.05	8	229.0
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	5	0.16	0.07	0.47	106.6
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	84	161	36	750	77.8
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	6	68	27	144	60.3
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	112	137.94	3	1272	130.7
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	112	436.817	16.2	2880	108.2
	العمالة	رجل/شهر	112	19.29	0	84	90.1
	تكلفة ثابتة	ألف ريال	112	9.184	0	75.7	126.4
	تكاليف متغيرة	ألف ريال	112	194.290	6.84	1394	98.9
	تكلفة كلية	ألف ريال	112	203.474	6.84	1470	98.7
			87				
بادية الصمان			87				
	الإهلاكات	ريال/وحدة حيوانية	87	117	5	893	113.7
	الصيانة	ريال/وحدة حيوانية	86	189	6	1716	122.3
	المحروقات	ريال/وحدة حيوانية	86	183	5	2057	142.9
	كمية العلف	طن/وحدة حيوانية	87	2.853	0.959	11.591	63.9
	قيمة الأعلاف	ريال/وحدة حيوانية	87	1130	402	3876	53.9
	عدد الرعاة	رجل/شهر/وحدة حيوانية	76	0.23	0.05	0.71	60.8
	عدد السائقين	رجل/شهر/وحدة حيوانية	16	0.07	0.02	0.29	102.0
	عدد الرعاة (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	17	0.47	0.08	2.14	116.6
	عدد السائقين (الأسرة)	رجل/شهر/وحدة حيوانية	6	0.12	0.09	0.17	29.0
	تكلفة سنوية رعاة	ريال/وحدة حيوانية	75	160	23	563	66.0
	تكلفة سنوية سائقين	ريال/وحدة حيوانية	16	48	17	205	95.4
	إجمالي حجم القطيع	وحدة حيوانية	87	170.98	21.4	930	88.4
	إجمالي كمية الأعلاف	طن	87	450.203	52.2	2196	86.6
	العمالة	رجل/شهر	87	37.10	0	144	65.4
	تكلفة ثابتة	ألف ريال	87	16.771	0.3	176.2	142.4
	تكاليف متغيرة	ألف ريال	87	235.995	32.04	949.8	75.7
	تكلفة كلية	ألف ريال	87	252.766	35.34	1078	76.9

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

## **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 المغربي

أ.د / محمد أمين مصيلحي

كلية الزراعة – جامعة المنصورة

كلية الزراعة – جامعة الزقازيق