African Journal of Advanced Studies in Humanities and Social Sciences (AJASHSS)
المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية
Online-ISSN: 2957-5907
Volume 4, Issue 4, 2025
Page No: 418-431
Website: https://aaasjournals.com/index.php/ajashss/index
Arab Impact factor 2024: 0.81 **SJIFactor 2024: 6.856** **ISI 2025: 1.191**

Estimating the Current and Projected Water Needs for Livestock in the Kingdom of Saudi Arabia

Adel Mohamed Khalifa Ghanem [*1], Mohammad H. Alqunaibet [2],
Sahar Abdelmonem Elsayed Kamara [3], Sattam F. Almodarra [4]
[1,2] Professor of Agricultural Economics, College of Food and Agricultural Sciences, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia
[3] Head of Research, Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center, Arab Republic of Egypt
[4] Lecturer in the Department of Agricultural Economics, College of Food and Agricultural Sciences, King Saud University, Kingdom of Saudi Arabia

تقدير الاحتياجات المائية الحالية والمتوقعة للثروة الحيوانية في المملكة العربية السعودية

عادل محمد خليفة غانم [*1]، محمد بن حمد القنيبط [2] ، سحر عبد المنعم السيد قمره [3]، سطام بن فالح المدرع [4]
[1،2] أستاذ الإقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية
[3] رئيس بحوث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، جمهورية مصر العربية
[4] محاضر بقسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية

[*]*Corresponding author: aghanem@ksu.edu.sa*

Received: August 15, 2025	Accepted: October 18, 2025	Published: October 26, 2025

Abstract:
Due to the expansion in livestock numbers amid increasing water scarcity, this study aims to estimate both the current and projected water requirements for livestock in the Kingdom of Saudi Arabia up to the year 2030. The analysis employs an econometric approach over the period from 2000 to 2023. The results indicate that livestock water requirements have been increasing at an average annual growth rate of 1.21%, reaching 137.54 million cubic meters in 2023, with an estimated value of SAR 66.29 million. These requirements represent approximately 1.12% of the total agricultural water use, which amounted to 12.3 billion cubic meters in the same year. Based on the identified determinants of livestock population and the estimated econometric model, the number of livestock units is projected to rise from 8.01 million units in 2026 to 12.56 million units by 2030. Accordingly, the water demand is expected to increase from 131.90 million cubic meters in 2026 to 206.66 million cubic meters in 2030.

Given the scarcity of water resources and the low rainfall rates in the sedimentary basin regions, the study recommends enhancing the sustainability of livestock development by urging the Agricultural Development Fund to reconsider its loan distribution policy. The aim is to promote livestock expansion in the Arabian Shield regions (Makkah, Madinah, Jazan, Al-Baha, Asir, and Najran), which are characterized by higher rainfall rates and potential for natural pasture development.

Key words: Livestock, Water Requirements, Forecasting, Animal Units, Kingdom of Saudi Arabia.

الملخص
نظراً للتوسع في أعداد الثروة الحيوانية في ظل شح المياه، فقد استهدفت هذه الدراسة تقدير الاحتياجات المائية الحالية والمتوقعة للثروة الحيوانية في المملكة العربية السعودية حتى عام 2030، باستخدام التحليل الاقتصادي القياسي خلال الفترة 2000- 2023. وتبين من هذه الدراسة زيادة الاحتياجات المائية للثروة الحيوانية بمعدل نمو سنوي بلغ 1.21%، حتى بلغت

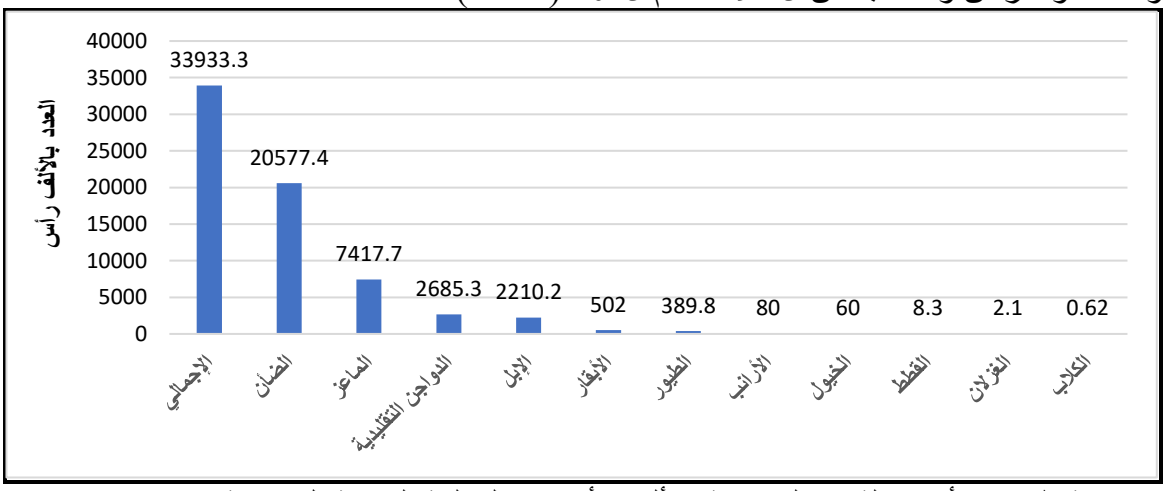
 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

137.54 مليون م3، بقيمة بلغت 66.29 مليون ريال عام 2023. كما تمثل الاحتياجات المائية للثروة الحيوانية 1.12% من جملة المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية البالغة 12.3 مليار م3 عام 2023. وفي ضوء العوامل المحددة لأعداد الثروة الحيوانية والنموذج الاقتصادي القياسي المقدر، يتوقع زيادة عدد الوحدات الحيوانية من 8.01 مليون وحدة عام 2026، إلى 12.56 مليون وحدة عام 2030، وبالتالي يتوقع زيادة الاحتياجات المائية من 131.90 مليون م3 عام 2026 إلى 206.66 مليون م3 عام 2030. وفي ظل ندرة وشح المياه وانخفاض معدل هطول الأمطار في مناطق الرف الرسوبي، فإن هذه الدراسة توصي بضرورة الحفاظ على الثروة الحيوانية من خلال قيام صندوق التنمية الزراعية بإعادة النظر في سياسة توزيع القروض، بهدف التوسع في أعداد الثروة الحيوانية في مناطق الدرع العربي (مكة المكرمة، المدينة المنورة، جازان، الباحة، عسير، نجران) التي تتسم بارتفاع معدلات هطول الأمطار وتنمية المراعي الطبيعية.

الكلمات المفتاحية: الماشية، الاحتياجات المائية، التنبؤ، الوحدات الحيوانية، المملكة العربية السعودية.

1- مقدمة

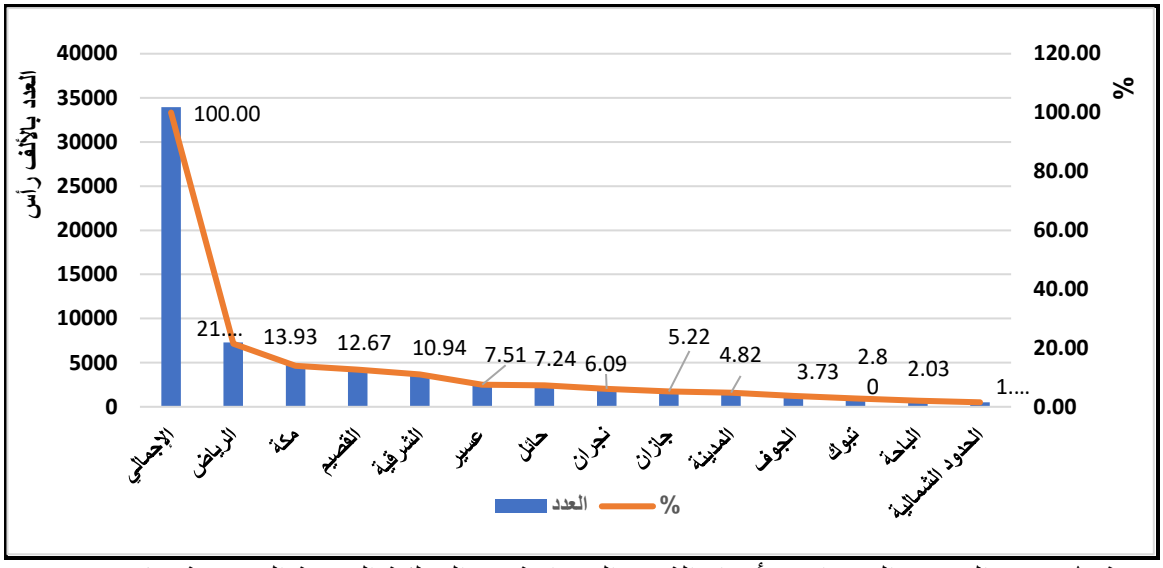
المملكة العربية السعودية تمتلك ثروة حيوانية بلغت 33.93 مليون رأس عام 2023، منها 20.6 مليون رأس من الضأن، 7.42 مليون رأس من الماعز، 2.21 مليون رأس من الإبل، ، 502.0 ألف رأس من الأبقار، وبالتالي بلغت جملة أعداد الماشية 30.73 مليون رأس، تمثل 90.57% من إجمالي أعداد الثروة الحيوانية، في حين لا تزيد نسبة أعداد كل من الدواجن التقليدية والطيور والأرانب والخيول والقطط والغزلان والكلاب عن 9.43% عام 2023 (شكل 1).



شكل (1): أعداد الثروة الحيوانية بالألف رأس في المملكة العربية السعودية عام 2023.

وتتركز الثروة الحيوانية في كل من منطقة الرياض، حيث تمتلك ما يعادل 21.49% من إجمالي أعداد الثروة الحيوانية، تليها مكة المكرمة بنسبة 13.93%، ثم منطقة القصيم، الشرقية، عسير، حائل، نجران، جازان، بنسب بلغت 12.67%، 10.94%، 7.51%، 7.24%، 6.09%، 5.22% لكل منهما على التوالي. ومما سبق يتضح أن الثمانية مناطق المشار إليها تمتلك ثروة حيوانية بلغت نسبتها 85.09%، في حين لا تزيد نسبة امتلاك بقية المناطق الإنتاجية عن 14.91% عام 2023 (شكل 2).

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



شكل (2): التوزيع الجغرافي لأعداد الثروة الحيوانية في المملكة العربية السعودية عام 2023.

والدولة قدمت الدعم المباشر وغير المباشر لقطاع الإنتاج الحيواني، حيث تبنى صندوق التنمية الزراعية مبادرة إكثار وتحسين الأغنام. وبلغت جملة قيمة القروض المخصصة لتربية وتسمين الأغنام 879.7 مليون ريال منذ إنشاء الصندوق وحتى عام 2022. كما بلغت قيمة قروض تطور قطاع صغار مربي الماشية 183.58 مليون ريال عام 2022 (صندوق التنمية الزراعية، 2024). وفي ضوء الاستراتيجية الوطنية للزراعة السعودية لعام 2030، فإن توجهات المملكة تكمن في الحفاظ على نسبة الاكتفاء الذاتي الحالية للحوم الحمراء (25%- 30%) وتخفيض عدد رؤوس الماشية بنسبة 40%، مع التركيز على تنظيم قطاع الثروة الحيوانية ومضاعفة إنتاجيته وتخفيض الفاقد. وبالرغم من توجهات الاستراتيجية الوطنية للزراعة السعودية، إلا أن مؤشر إنتاج الماشية (2004- 2006=100)، ازداد من 65.39 عام 2000، إلى 164.71 عام 2022 (البنك الدولي، 2025). كما ازدادت نسبة الاكتفاء الذاتي للحوم الحمراء من 39.8% عام 2015، إلى 61% عام 2023. وازدادت أعداد الماشية (الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل) خلال السنوات الأخيرة من 14.19 مليون رأس عام 2019، إلى 30.71 مليون رأس عام 2023 (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2023). ومما لا شك فيه بأن زيادة أعداد الماشية يعني زيادة الاحتياجات المائية لتربية وتسمين الماشية، في ظل ندرة أو شح المياه ومدى تأثيرها على التنمية الاقتصادية الزراعية في المملكة العربية السعودية (Alrwis et al., 2021, P: 191- 195).

وتناولت بعض الدراسات الاقتصادية تنمية قطاع الإنتاج الحيواني، حيث تبين من دراسة (Alrwis et al., 2015, P: 114- 125) أن جملة قيمة الدعم لإنتاج اللحوم الحمراء بلغت 724.5 مليون ريال، بمتوسط بلغ 200.4 ريال/ طن خلال الفترة 1990-2012. وبلغت قيمة الدعم الافتراضي لصادرات اللحوم الحمراء45.87 مليون ريال، تمثل 6.33% من جملة قيمة الدعم المباشر وغير المباشر للحوم الحمراء خلال فترة الدراسة. ونظراً لعدم كفاية الإنتاج المحلي للوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية، اضطرت الدولة إلى التوسع في استيراد اللحوم الحمراء من الخارج، حيث أوضحت دراسة (Ghanem et al., 2024, P: 31- 55) زيادة كمية الواردات السعودية للحوم الحمراء من 105.12 ألف طن، بقيمة بلغت 202.49 مليون دولار عام 2000، إلى 152.61 ألف طن، بقيمة بلغت 789.56 مليون دولار عام 2021. كما ازدادت كمية الصادرات السعودية للحوم الحمراء من 0.68 ألف طن، بقيمة بلغت 1.17 مليون دولار عام 2000، إلى 23.7 ألف طن، بقيمة بلغت 57.45 مليون دولار عام 2012، ثم تناقصت حتى بلغت 1.88 ألف طن، بقيمة 7.55 مليون دولار عام 2021. ونظراً لتفوق قيمة الواردات على الصادرات، ازدادت قيمة العجز في الميزان التجاري للحوم الحمراء من 201.32 مليون دولار عام 2000 إلى 782.01 مليون دولار عام 2021، أي ازدادت قيمة العجز في الميزان التجاري للحوم الحمراء بمعدل نمو سنوي بلغ 7.4% خلال الفترة 2000-2021. ومن خلال تعظيم

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

قيمة الصادرات وتدنية قيمة الواردات السعودية للحوم الحمراء، يمكن تصدير واستيراد نفس كمية اللحوم الحمراء، بالإضافة إلى تخفيض قيمة العجز في الميزان التجاري للحوم الحمراء من 653.76 مليون دولار، إلى 597.52 مليون دولار، أي تخفيض قيمة العجز بمعدل 8.60%. وأخيراً أوصت هذه الدراسة بضرورة إعادة هيكلة التوزيع الجغرافي لكل من الصادرات والواردات السعودية، حتى يمكن تخفيض قيمة العجز في الميزان التجاري للحوم الحمراء.

وأوضحت دراسة (Almojel, et al., 2024, P: 145- 154) أن مساهمة الإنتاج المحلي في الوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية المحلية للحوم الحمراء تراوحت بين حد أدنى بلغ 27.54% وحد أعلى بلغ 64.46% عند درجة ثقة 95%. وجملة كمية المياه المستخدمة في إنتاج اللحوم الحمراء بلغت 46.68 مليار م^3، تمثل 10.14% من إجمالي كمية المياه المستخدمة في القطاع الزراعي خلال الفترة 1995- 2022. ونظراً لاعتماد إنتاج اللحوم الحمراء على المحاصيل العلفية المستنزفة للمياه، فقد ازدادت مساحة الأعلاف الخضراء من 305.3 ألف هكتار عام 1995، إلى 502.2 ألف هكتار عام 2016، ثم تناقصت باستمرار خلال السنوات الأخيرة، بهدف ترشيد استهلاك المياه في القطاع الزراعي. ومن خلال استعراض نتائج الدراسات السابقة، تبين أن جميعها تناولت الإنتاج والاستهلاك المحلي والتجارة الخارجية (الصادرات والواردات) للحوم الحمراء، بالإضافة إلى كمية المياه اللازمة لإنتاج اللحوم الحمراء، وبالتالي تختلف هذه الدراسة عن بقية الدراسات السابقة في أنها تناولت تقدير الاحتياجات المائية للثروة الحيوانية، وبالتالي تعتبر أول دراسة اقتصادية تهتم بتقدير كمية وقيمة الاحتياجات المائية للثروة الحيوانية في المملكة العربية السعودية.

2- الأهداف البحثية

استهدفت هذه الدراسة تقدير الاحتياجات المائية الحالية والمتوقعة للماشية (الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل) في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال دراسة الأهداف الفرعية التالية:

1- تقدير الاحتياجات المائية للماشية ونسبتها إلى جملة المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية خلال الفترة 2000- 2023.
2- دراسة العوامل المحددة لأعداد الثروة الحيوانية (الوحدات الحيوانية) وخاصة الماشية في المملكة العربية السعودية خلال فترة الدراسة.
3- التنبؤ بأعداد الوحدات الحيوانية واحتياجاتها المائية في المملكة العربية السعودية حتى عام 2030.

3- منهجية الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على البيانات الثانوية المنشورة في كل من: (1) الكتاب الإحصائي الذي تصدره وزارة البيئة والمياه والزراعة، (2) نشرة إحصاءات الثروة الحيوانية التي تصدرها الهيئة العامة للإحصاء، (3) المواقع الإلكترونية للمنظمات الدولية وأهمها البنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO). واعتمدت هذه الدراسة في تقدير معدلات النمو السنوية للاحتياجات المائية للماشية (الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل) خلال الفترة 2000- 2023، على النموذج التربيعي الذي تبين أفضليته على النماذج الأخرى في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير، وأمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$Y = a_0 + b_1 T + b_2 T^2 + e \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

حيث إن:

Y تمثل الاحتياجات المائية للماشية (الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل)، T تمثل عنصر الزمن أو ترتيب السنوات وتأخذ الأرقام 1، 2، 3، ..... N. ويتم الحصول على معدل النمو السنوي للاحتياجات المائية للماشية من خلال إجراء التفاضل الأول للنموذج، ثم القسمة على $\bar{Y}$ كما يلي (الشوربجي، 1994، ص: 47):

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

$$\frac{dY}{dT} = b_1 + 2\,b_2 T \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$r = \left(\frac{dY}{dT} \div \bar{Y}\right) \times 100 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

واعتمدت هذه الدراسة في تقدير كمية وقيمة الاحتياجات المائية للماشية (الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل)، ونسبتها إلى جملة المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية خلال فترة الدراسة على المعادلات الاقتصادية التالية:

$$LivWR = WR_h \times NLiv \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$$VLivWR = LivWR \times CWE_u \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

$$PLivWR = (LivWR \div TAWU) \times 100 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

حيث إن:

$LivWR$: تمثل الاحتياجات المائية للماشية.

WR_h: تمثل الاحتياجات المائية للرأس الواحدة.

$NLiv$: تمثل عدد الماشية.

$VLivWR$:تمثل قيمة الاحتياجات المائية للماشية.

CWE_u: تمثل تكلفة استخراج وحدة المياه.

$PLivWR$:تمثل نسبة الاحتياجات المائية للماشية.

$TAWU$:تمثل جملة المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية.

كما تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد المرحلي في دراسة العوامل المحددة لأعداد الثروة الحيوانية (الوحدات الحيوانية باستخدام معدلات التحويل التالية: الأبقار 1، الإبل 1.25، الضأن 0.20، الماعز 0.15) خلال الفترة 2000- 2023. وأمكن التعبير عن النموذج المستخدم في المعادلة التالية:

$$Y = a_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + e \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

حيث إن:

Y تمثل إجمالي عدد الوحدات الحيوانية بالمليون وحدة.

X_1 تمثل إنتاج محاصيل الحبوب العلفية (الشعير، الذرة الشامية، الذرة الرفيعة) بالألف طن.

X_2 تمثل إنتاج محاصيل الأعلاف الخضراء بالمليون طن.

X_3 تمثل معدل هطول الأمطار بالمليمتر لتنمية المراعي الطبيعية.

X_4 تمثل كمية الواردات السعودية من محاصيل الحبوب العلفية بالمليون طن.

X_5 تمثل كمية الأعلاف المصنعة بالألف طن.

كما توجد متغيرات أخرى مثل قيمة القروض المخصصة لتنمية الثروة الحيوانية، فقد تم إستبعادها بالرغم من أهميتها في التأثير النسبي على عدد الوحدات الحيوانية، نظراً لعدم إستمراريتها خلال معظم السنوات، حيث لا توجد قروض مخصصة لتربية وتسمين الأغنام والعجول خلال السنوات 2000، 2002- 2003، 2005، 2008- 2009، 2011، 2013- 2017، 2022 (صندوق التنمية الزراعية، 2024).

وتم تقدير هذا النموذج في الصورة الخطية واللوغاريتمية والنصف لوغاريتمية بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) والمفاضلة بينهما. ونظراً لاعتماد النموذج المستخدم على بيانات سلاسل زمنية، قد تظهر مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي. ويتم الكشف عنها باستخدام عدة اختبارات أهمها: (1) اختبار Durbin- Watson وتتراوح قيمته بين الصفر والأربعة ($0 \le DW \le 4$)، (2) اختبار Breusch- Godfrey Serial Correlation LM test، فإذا كانت القيمة الاحتمالية (P- Value) أكبر من مستوى المعنوية (α)، فهذا يدل على عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء العشوائية، أما اذا

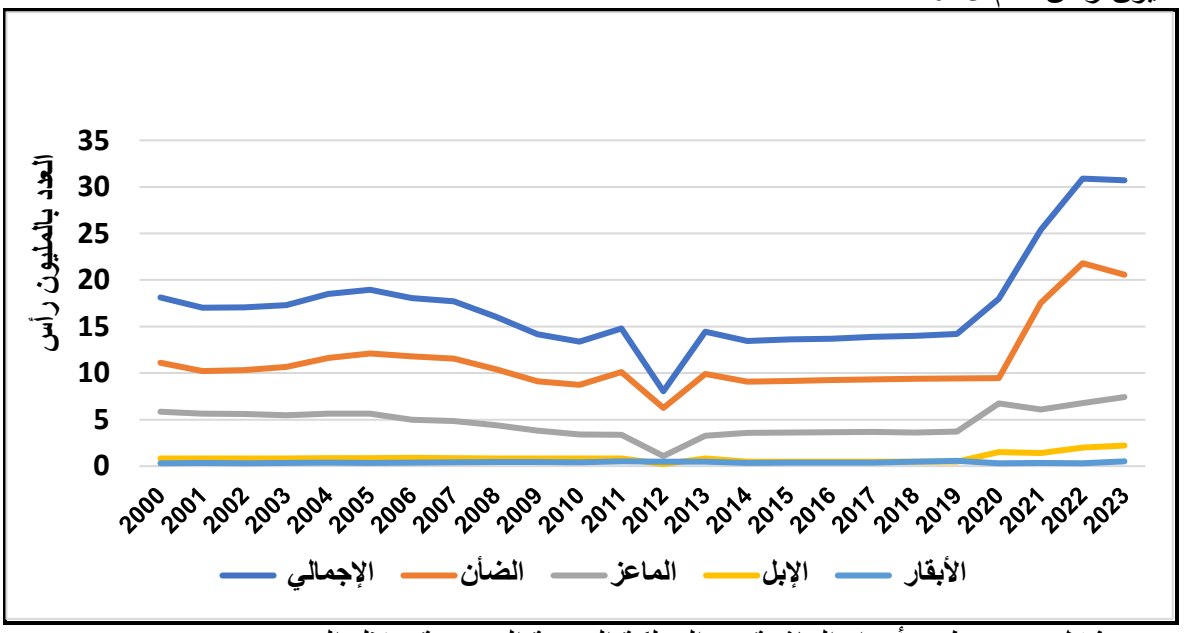
 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

كانت القيمة الاحتمالية أقل من مستوى المعنوية، فهذا يدل على وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء العشوائية (Gujarati, translated and reviewed by Odeh, 2015, P: 1145- 1146).

4- النتائج البحثية

4-1 تقدير الاحتياجات المائية للماشية ونسبتها إلى جملة المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية

لتقدير الاحتياجات المائية للماشية (الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل)، يتطلب الأمر رصد تطور أعداد الماشية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2000- 2023، بالإضافة إلى معرفة الاحتياجات المائية للرأس الواحدة. وبدراسة تطور أعداد الماشية خلال فترة الدراسة، يتضح من البيانات الواردة بشكل (3) تناقص أعداد الماعز من 5.86 مليون رأس عام 2000، إلى 1.08 مليون رأس عام 2012، ثم ازدادت حتى بلغت 7.42 مليون رأس عام 2023. وتناقصت أعداد الضأن من 11.11 مليون رأس عام 2000، إلى 6.25 مليون رأس عام 2012، ثم ازدادت حتى بلغت 20.58 مليون رأس عام 2023. وتناقصت أيضاً أعداد الإبل من 831.14 ألف رأس عام 2000، إلى 223.0 ألف رأس عام 2012، ثم ازدادت حتى بلغت 2.21 مليون رأس عام 2023. أما الأبقار فقد ازدادت أعدادها من 307.51 ألف رأس عام 2000، إلى 501.97 ألف رأس عام 2023. ومما سبق يتضح تناقص جملة أعداد الماشية من 18.11 مليون رأس عام 2000، إلى 8.04 مليون رأس عام 2012، ثم ازدادت حتى بلغت 30.71 مليون رأس عام 2023.



شكل (3): تطور أعداد الماشية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2000- 2023.

وفي ضوء الاحتياجات المائية للرأس الواحدة من الماشية البالغة 2.6 م^3/ رأس من الماعز، 3.3 م^3/ رأس من الضأن، 19.7 م^3/ رأس من الأبقار، 18.3 م^3/ رأس من الإبل (الهيئة العامة للإحصاء، 2023)، يتضح من البيانات الواردة بجدول (1) تناقص الاحتياجات المائية للماعز من 15.24 مليون م^3 عام 2000، إلى 2.81 مليون م^3 عام 2012، ثم ازدادت حتى بلغت 19.26 مليون م^3 عام 2023. وتناقصت الاحتياجات المائية للضأن من 36.66 مليون م^3 عام 2000، إلى 20.63 مليون م^3 عام 2012، ثم ازدادت حتى بلغت 67.91 مليون م^3 عام 2023. وتناقصت أيضاً الاحتياجات المائية للإبل من 15.21 مليون م^3 عام 2000، إلى 4.08 مليون م^3 عام 2012، ثم ازدادت حتى بلغت 40.45 مليون م^3 عام 2023. أما الأبقار فقد ازدادت احتياجاتها المائية من 6.06 مليون م^3 عام 2000، إلى 9.89 مليون م^3 عام 2023. واتسمت الاحتياجات المائية للماشية بالاستقرار شبه النسبي، فيما عدا الإبل، نظراً لارتفاع قيمة معامل الاختلاف إلى 53.53% خلال الفترة 2000- 2023. وازدادت الاحتياجات المائية لكل من الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل بمعدلات نمو سنوية بلغت 0.15%، 1.59%، 0.85%،

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2.76% على التوالي، ومن ثم ازدادت جملة أعداد الماشية واحتياجاتها المائية بمعدل نمو سنوي بلغ 1.21% خلال فترة الدراسة (جدول 2).

جدول (1): كمية وقيمة الاحتياجات المائية للماشية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 2000-2023.

السنة	مقدار الاحتياجات المائية للماشية بالمليون م^3					قيمة الاحتياجات المائية للماشية بالمليون ريال
	الماعز	الضأن	الأبقار	الإبل	الإجمالي	
2000	15.24	36.66	6.06	15.21	73.17	35.27
2001	14.69	33.73	6.37	15.23	70.01	33.74
2002	14.53	34.06	6.34	14.90	69.83	33.66
2003	14.25	35.15	6.54	15.08	71.01	34.23
2004	14.69	38.35	7.11	15.83	75.98	36.62
2005	14.66	39.96	6.93	15.77	77.34	37.28
2006	13.00	38.91	7.53	16.09	75.52	36.40
2007	12.61	38.12	8.14	15.91	74.77	36.04
2008	11.41	34.39	8.45	15.10	69.35	33.43
2009	9.91	30.03	8.57	14.82	63.33	30.53
2010	8.87	28.84	7.96	14.82	60.49	29.16
2011	8.79	33.33	9.79	14.88	66.79	32.19
2012	2.81	20.63	9.57	4.08	37.09	17.88
2013	8.45	32.64	9.18	15.06	65.33	31.49
2014	9.26	29.90	6.97	8.62	54.75	26.39
2015	9.36	30.20	7.05	8.72	55.32	26.66
2016	9.44	30.49	7.12	8.80	55.85	26.92
2017	9.54	30.79	7.19	8.89	56.41	27.19
2018	9.39	31.02	9.40	8.93	58.74	28.31
2019	9.65	31.09	11.17	9.02	60.92	29.36
2020	17.52	31.19	5.95	27.45	82.11	39.58
2021	15.86	57.88	6.98	25.44	106.16	51.17
2022	17.63	71.94	6.15	36.60	132.32	63.78
2023	19.29	67.91	9.89	40.45	137.54	66.29
المتوسط	12.12	36.97	7.77	16.07	72.92	35.15
الإنحراف المعياري	3.82	12.08	1.44	8.60	22.98	11.07
معامل الإختلاف %	31.55	32.68	18.49	53.53	31.51	31.51

المصدر: البيانات الواردة بشكل (3).

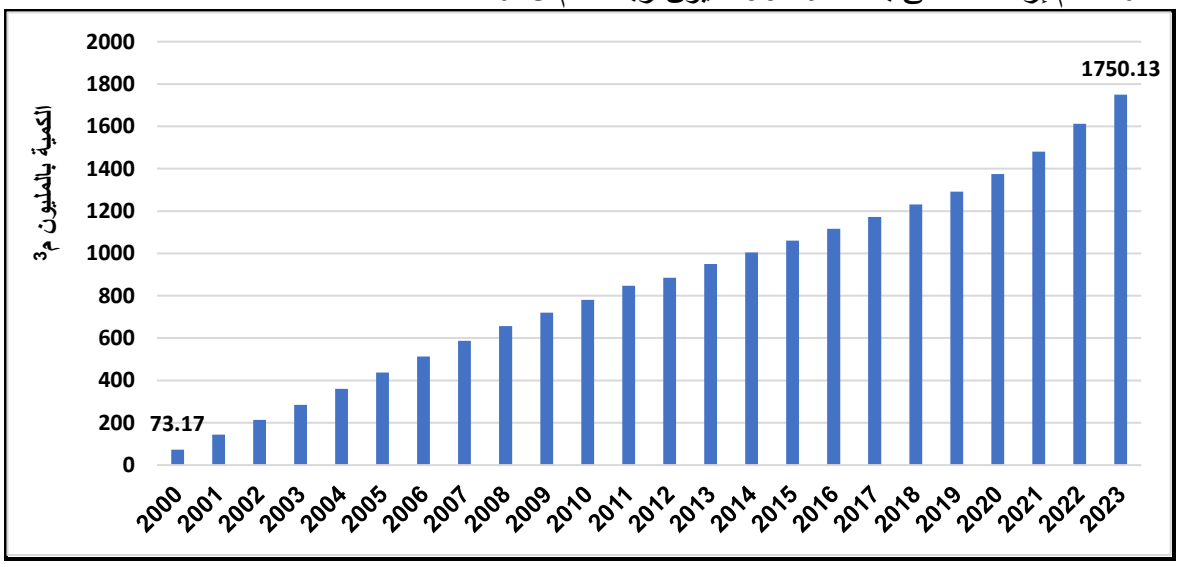
 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

جدول (2): معادلات الاتجاه العام للإحتياجات المائية وجملة أعداد الماشية خلال الفترة 2000-2023.

البيان	معدل النمو السنوي %	F	R^2	المعادلة
الاحتياجات المائية:				
الماعز	0.15	22.12	0.68	$\hat{Y}_1 = 19.927 - 1.802T + 0.072T^2$ $(13.16)^{**}\ (-6.46)^{**}\ \ (6.65)^{**}$
الضأن	1.59	13.12	0.56	$\hat{Y}_2 = 48.073 - 3.785T + 0.177T^2$ $(8.55)^{**}\ (-3.65)^{**}\ \ \ (4.41)^{**}$
الأبقار	0.85	3.37	0.24	$\hat{Y}_3 = 5.623 + 0.371T - 0.012T^2$ $(6.44)^{**}\ (2.31)^{*}\ \ \ (-1.96)^{*}$
الإبل	2.76	12.34	0.54	$\hat{Y}_4 = 24.152 - 2.700T + 0.126T^2$ $(5.93)^{**}\ (-3.60)^{**}\ \ \ (4.31)^{**}$
الإجمالي	1.21	15.95	0.60	$\hat{Y}_5 = 97.772 - 7.917T + 0.363T^2$ $(9.67)^{**}\ (-4.25)^{**}\ \ \ (5.02)^{**}$
جملة أعداد الماشية	1.21	17.20	0.62	$\hat{Y}_6 = 23.836 - 1.968T + 0.087T^2$ $(10.54)^{**}\ (-4.72)^{**}\ \ \ (5.42)^{**}$

** معنوية عند المستوى الاحتمالي 1%، * معنوية عند المستوى الاحتمالي 5%.
المصدر: البيانات الواردة بجدول (1).

ويتضح أيضاً من البيانات الواردة بجدولي (1، 3) تناقص جملة الاحتياجات المائية للماشية من 73.17 مليون م^3، تمثل 0.41% من جملة المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية عام 2000، إلى 37.09 مليون م^3، تمثل 0.21% من جملة المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية عام 2012، ثم ازدادت حتى بلغت 137.54 مليون م^3، تمثل 1.12% من جملة المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية عام 2023. وازدادت الاحتياجات المائية التراكمية للماشية من 73.17 مليون م^3 عام 2000، إلى 1750.13 مليون م^3 حتى عام 2023 (شكل 4). وفي ضوء متوسط تكلفة إستخراج المياه الجوفية البالغ 0.482 ريال/ م^3 عند سعر خصم 10% (Nashwan, et al., 2016, P: 282- 289)، فإن قيمة الاحتياجات المائية للماشية تناقصت من 35.27 مليون ريال عام 2000، إلى 17.88 مليون ريال عام 2012، ثم إزدادت حتى بلغت 66.29 مليون ريال عام 2023.



شكل (4): الاحتياجات المائية التراكمية للماشية خلال الفترة 2000- 2023.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

جدول (3): نسبة الاحتياجات المائية للماشية إلى إجمالي المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية خلال الفترة 2000- 2023.

السنة	جملة الاحتياجات المائية للماشية بالمليون م^3	كمية المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية بالمليار م^3	%
2000	73.17	18.00	0.41
2001	70.01	18.64	0.38
2002	69.83	18.28	0.38
2003	71.01	18.03	0.39
2004	75.98	19.85	0.38
2005	77.34	18.59	0.42
2006	75.52	17.0	0.44
2007	74.77	15.42	0.48
2008	69.35	15.08	0.46
2009	63.33	14.75	0.43
2010	60.49	14.41	0.42
2011	66.79	15.97	0.42
2012	37.09	17.51	0.21
2013	65.33	18.64	0.35
2014	54.75	19.61	0.28
2015	55.32	20.83	0.27
2016	55.85	19.79	0.28
2017	56.41	19.2	0.29
2018	58.74	19.0	0.31
2019	60.92	5010.	0.58
2020	82.11	508.	0.97
2021	106.16	10.08	1.05
2022	132.32	12.70	1.04
2023	137.54	12.30	1.12
المتوسط	72.92	16.36	0.49
الإنحراف المعياري	22.98	3.43	0.27
معامل الإختلاف %	31.51	20.95	54.34

المصدر: (1) وزارة البيئة والمياه والزراعة، الكتاب الإحصائي، الفترة 2000- 2023، (2) البيانات الواردة بجدول (1).

2-4 دراسة العوامل المحددة لأعداد الثروة الحيوانية وخاصة الماشية (الوحدات الحيوانية)

لدراسة العوامل المحددة لأعداد الماشية (الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل)، تم تحويلها إلى وحدات حيوانية خلال الفترة 2000- 2023، حيث يتضح من البيانات الواردة بجدول (4) أن جملة عدد الوحدات الحيوانية تراوحت بين حد أدنى بلغ 2.18 مليون وحدة عام 2012، وحد أعلى بلغ 8.49 مليون وحدة عام 2023، بمتوسط سنوي بلغ 4.43 مليون وحدة. وتراوح إنتاج محاصيل الحبوب العلفية بين حد أدنى بلغ 209.0 ألف طن عام 2010، وحد أعلى بلغ 967.30 ألف طن عام 2014، بمتوسط سنوي بلغ 447.01 ألف طن. كما تراوح إنتاج محاصيل الأعلاف الخضراء بين حد أدنى بلغ 2.37 مليون

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

طن عام 2006، وحد أعلى بلغ 10.70 مليون طن عام 2014، بمتوسط سنوي بلغ 2.37 مليون طن خلال فترة الدراسة.

وتراوحت معدلات هطول الأمطار في المملكة العربية السعودية بين حد أدنى بلغ 56.6 ملم عام 2012، وحد أعلى بلغ 151.9 ملم عام 2023، بمتوسط سنوي بلغ 89.29 ملم. وتراوحت أيضاً كمية الواردات السعودية من محاصيل الحبوب العلفية (الشعير والذرة الشامية والذرة الرفيعة) بين حد أدنى بلغ 3.67 مليون طن عام 2004 وحد أعلى بلغ 12.65 مليون طن عام 2013، بمتوسط سنوي بلغ 8.20 مليون طن. كما تراوحت كمية الأعلاف المصنعة بين حد أدنى بلغ الصفر عام 2008، وحد أعلى بلغ 737.89 ألف طن عام 2022، بمتوسط سنوي بلغ 345.34 ألف طن خلال فترة الدراسة. وإتسم كل من عدد الوحدات الحيوانية، معدل هطول الأمطار، كمية الواردات السعودية من محاصيل الحبوب العلفية بالإستقرار النسبي، في حين إتسم كل من إنتاج محاصيل الحبوب العلفية، إنتاج الأعلاف الخضراء، كمية الأعلاف المصنعة بعدم الإستقرار، نظراً لإرتفاع قيم معامل الإختلاف لتلك المتغيرات خلال فترة الدراسة.

جدول (4): التحليل الوصفي للمتغيرات المحددة لعدد الوحدات الحيوانية خلال الفترة 2000- 2023.

البيان	عدد الوحدات الحيوانية مليون وحدة	إنتاج محاصيل الحبوب العلفية ألف طن	إنتاج الأعلاف الخضراء مليون طن	معدل هطول الأمطار ملم	كمية الواردات من محاصيل الحبوب العلفية مليون طن	كمية الأعلاف المصنعة ألف طن
الحد الأدنى	2.18	209.00	2.37	56.60	3.67	0.00
الحد الأعلى	8.49	967.30	10.70	151.90	12.65	737.89
المتوسط	4.43	447.01	4.77	89.29	8.20	345.34
الإنحراف المعياري	1.45	209.41	2.76	21.02	2.42	203.24
معامل الإختلاف %	32.73	46.85	57.86	23.54	29.51	58.85

المصدر: جمعت وحسبت من: (1) وزارة البيئة والمياه والزراعة، الكتاب الإحصائي، الفترة 2000-2023، (2) منظمة الأغذية والزراعة، الموقع الإلكتروني (FAOSTAT)، الفترة 2000- 2023.

وتم تقدير مصفوفة معاملات الارتباط بين المتغيرات المحددة لعدد الوحدات الحيوانية، حيث يتضح من البيانات الواردة بجدول (5) أن قيم معامل الإرتباط بين المتغيرات المستقلة أقل من (0.80)، وبالتالي لا توجد مشكلة تعدد العلاقات الخطية (الازدواج الخطي)، التي تؤدي إلى كبر الأخطاء المعيارية وعدم دقة معاملات الانحدار، وبالتالي تجعل تأثير المتغير المستقل غير معنوي (Gujarati, translated and review by Odeh and Al-Dash, 2015, P: 1145- 1146).

جدول (5): مصفوفة معاملات الارتباط بين المتغيرات المحددة لعدد الوحدات الحيوانية خلال الفترة 2000- 2023.

المتغير	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
Y	1.000	-0.392	-0.359	0.499	-0.389	0.405
X_1	-0.392	1.000	0.718	-0.093	0.194	0.103
X_2	-0.359	0.718	1.000	-0.152	0.509	0.481
X_3	0.499	-0.093	-0.152	1.000	-0.364	-0.013
X_4	-0.389	0.194	0.509	-0.364	1.000	0.254
X_5	0.405	0.103	0.481	-0.013	0.254	1.000

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدول (4).

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

وبتقدير العلاقة بين إجمالي عدد الوحدات الحيوانية كمتغير تابع والعوامل المحددة له، باستخدام تحليل الإنحدار المتعدد المرحلي في الصورة الخطية واللوغاريتمية والنصف لوغاريتمية خلال الفترة 2000-2023، تبين أفضلية النموذج النصف لوغاريتمي في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير، وأمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$\widehat{LnY} = 1.098 + 0.001X_1 - 0.125X_2 + 0.005X_3 + 0.001X_5 \dots\dots\dots\dots\dots (8)$$
$$(4.26)^{**} \quad (2.09)^{*} \quad (-3.91)^{**} \quad (2.98)^{**} \quad (4.58)^{**}$$
$$R^2 = 0.70, F = 11.19, D.W. = 2.02, Lm\ test = 0.32, Arch\ test = 0.006$$

ويتضح من النموذج المقدر أن أهم العوامل المحددة لعدد الوحدات الحيوانية، تتمثل في كل من إنتاج المحاصيل العلفية (الشعير، الذرة الشامية والذرة الرفيعة)، إنتاج الأعلاف الخضراء (البرسيم والرودس)، معدل هطول الأمطار لتنمية المراعي الطبيعية، كمية الأعلاف المصنعة، حيث تفسر هذه المتغيرات حوالي 70% من التغيرات التي حدثت في عدد الوحدات الحيوانية، أما بقية التغيرات وقدرها 30% تعزى إلى عوامل أخرى لا يتضمنها النموذج المقدر. ومن خلال تقدير الأثر النسبي (المرونة) للمتغيرات التفسيرية، يتضح أن زيادة قدرها 10% في كل من إنتاج المحاصيل العلفية، معدل هطول الأمطار، كمية الأعلاف المصنعة، تؤدي إلى زيادة عدد الوحدات الحيوانية بنسب تبلغ 4.47%، 4.46%، 3.54% على التوالي. كما تبين وجود علاقة عكسية بين إنتاج الأعلاف الخضراء وعدد الوحدات الحيوانية خلال فترة الدراسة، نظراً لإنخفاض مساحة وإنتاج الأعلاف الخضراء المستنزفة للمياه خلال السنوات الأخيرة، حيث صدر في 25/ 2/ 1437ه قرار مجلس الوزراء القاضي بإيقاف زراعة الأعلاف الخضراء خلال مدة لا تزيد عن ثلاثة سنوات (الرويس وآخرون، 2018، ص: 81-98). كما تم إيقاف زراعة الأعلاف المعمرة والتحول لزراعة الأعلاف الموسمية تدريجياً خلال مدة لا تتجاوز ثلاث سنوات. والتحول لزراعة الأعلاف الموسمية كحد أقصى (50) هكتاراً، لكل من لديه رخصة زراعية. ويسري نطاق الإيقاف على كافة المزارعين المرخص لهم بزراعة الأعلاف الخضراء في مناطق الرف الرسوبي، بموجب ضوابط تطبيق قرار مجلس الوزراء رقم (66) بتاريخ 25 /2 /1437هـ، القاضي بإيقاف زراعة الأعلاف الخضراء. ولتطبيق الدورة الزراعية، يسمح لمن صدر له رخصة لزراعة القمح، بناءً على قرار مجلس الوزراء رقم (192) بتاريخ 4 /4 /1440هـ، الحصول على رخصة لزراعة الأعلاف الموسمية بنفس المساحة المرخصة لزراعة القمح (وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2025).

كما يتضح خلو النموذج المقدر من مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي وفقاً لقيمة $D.W$، وعدم معنوية قيمة (F) لاختبار Breusch-GodFrey serial correlation LM Test البالغة 0.32، كما لا يوجد ارتباط ذاتي في تباين السلسلة، نظراً لعدم معنوية قيمة (F) لاختبار Arch Test البالغة 0.006، كما يتمتع النموذج المقدر بكفاءة جيدة في تمثيل البيانات المستخدمة في التقدير، وفقاً لمؤشرات قياس كفاءة النموذج وأهمها معامل عدم التساوي لثيل (U- Theil) والذي اقتربت قيمته من الصفر (جدول 6).

جدول (6): مؤشرات قياس كفاءة النموذج المقدر خلال الفترة 2000-2023.

المؤشر	القيمة
الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ العشوائي R.M.S.E.	0.154
متوسط الخطأ المطلق M.A.E.	0.105
متوسط النسبة المئوية للخطأ المطلق M.A.P.E.	8.310
معامل عدم التساوي لثيل Theil (U)	0.053

المصدر: جمعت وحسبت من النموذج الاقتصادي القياسي المقدر في هذه الدراسة.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

3-4 التنبؤ بأعداد الوحدات الحيوانية وإحتياجاتها المائية حتى عام 2030

تم التنبؤ بأعداد الوحدات الحيوانية وإحتياجاتها المائية حتى عام 2030، باستخدام كل من معادلات الإتجاه العام والنموذج الإقتصادي القياسي المقدر في هذه الدراسة. ومن خلال معادلات الإتجاه العام المقدرة بجدول (2)، يتوقع زيادة جملة أعداد الماشية (الماعز، الضأن، الأبقار، الإبل) من 34.12 مليون رأس عام 2026، إلى 46.44 مليون رأس عام 2030، وبالتالي يتوقع زيادة الاحتياجات المائية للماشية من 148.64 مليون م^3 عام 2026، إلى 201.19 مليون م^3 عام 2030، بمتوسط سنوي يقدر بحوالي 174.19 مليون م^3 خلال الفترة 2026- 2030 (جدول 8).

كما تم التنبؤ بالاحتياجات المائية للوحدات الحيوانية، باستخدام النموذج الإقتصادي القياسي المقدر في هذه الدراسة، من خلال التنبؤ بقيم المتغيرات المستقلة، ثم التعويض بها في النموذج المقدر. وباستخدام معادلات الإتجاه العام الواردة بجدول (7) يتوقع ثبات مقدار إنتاج محاصيل الحبوب العلفية (الشعير، الذرة الشامية، الذرة الرفيعة) البالغ 292.1 ألف طن عام 2023، على ما هو عليه حتى عام 2030، نظراً لإنخفاض وعدم معنوية معدل النمو السنوي في إنتاج تلك المحاصيل. ويتوقع زيادة إنتاج الأعلاف الخضراء من 7.67 مليون طن عام 2026، إلى 9.07 مليون طن عام 2030. كما يتوقع زيادة معدلات هطول الأمطار لتنمية المراعي الطبيعية من 135.43 ملم عام 2026، إلى 171.44 ملم عام 2030، ومما يساعد على تحقيق هذه المعدلات نظام الإستمطار المتبع في المملكة العربية السعودية. كما يتوقع زيادة كمية الأعلاف المصنعة من 972.63 ألف طن عام 2026، 1416.58 ألف طن عام 2030. وأخيراً يتوقع زيادة عدد الوحدات الحيوانية من 8.01 مليون وحدة عام 2026، إلى 12.56 مليون وحدة عام 2030. وفي ضوء متوسط عدد الوحدات الحيوانية والاحتياجات المائية للثروة الحيوانية خلال الفترة 2000- 2023، يقدر متوسط الاحتياجات المائية للوحدة الحيوانية بمقدار 16.46 م^3، وبالتالي يتوقع زيادة جملة الاحتياجات المائية للوحدات الحيوانية من 131.9 مليون م^3 عام 2026، إلى 206.66 مليون م^3 عام 2030، بمتوسط سنوي يقدر بحوالي 165.33 مليون م^3 خلال الفترة 2026- 2030 (جدول 8).

جدول (7): معادلات الاتجاه العام لأهم المتغيرات المحددة لأعداد الماشية (الوحدات الحيوانية) خلال الفترة 2000- 2023.

البيان	معدل النمو السنوي %	F	R^2	المعادلة
عدد الوحدات الحيوانية	1.74	15.86	0.60	$\hat{Y}_1 = 5.998 - 0.498T + 0.023T^2$ $(9.39)^{**}\ (-4.24)^{**}\ (5.01)^{**}$
إنتاج محاصيل الحبوب العلفية[1]	-	0.04	0.002	$Ln\hat{X}_1 = 5.969 + 0.003T$ $(30.72)^{**}\ (0.20)^{ns}$
إنتاج الأعلاف الخضراء	4.20	12.51	0.36	$Ln\hat{X}_2 = 0.903 + 0.042T$ $(5.29)^{**}\ (3.54)^{**}$
معدلات هطول الأمطار	0.22	4.76	0.31	$\hat{X}_3 = 115.797 - 6.482T + 0.267T^2$ $(9.51)^{**}\ (-2.89)^{**}\ \ (3.06)^{**}$
كمية الأعلاف المصنعة	9.40	7.67	0.26	$Ln\hat{X}_5 = 4.342 + 0.094T$ $(8.93)^{**}\ (2.77)^{**}$

[1] المحاصيل العلفية تشمل الشعير والذرة الرفيعة والذرة الشامية.

** معنوية عند المستوى الاحتمالي 1%، * معنوية عند المستوى الاحتمالي 5%.

المصدر: البيانات الواردة بجدول (4).

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

جدول (8): الاحتياجات المائية المتوقعة للماشية بالمليون م^3 في المملكة العربية السعودية حتى عام 2030.

السنة	معادلات الإتجاه العام		النموذج الإقتصادي القياسي					
	أعداد الماشية بالمليون رأس	الاحتياجات المائية بالمليون م^3	إنتاج محاصيل الحبوب العلفية ألف طن	إنتاج الأعلاف الخضراء مليون طن	معدل هطول الأمطار ملم	الأعلاف المصنعة ألف طن	عدد الوحدات الحيوانية بالمليون وحدة	الاحتياجات المائية بالمليون م^3
2026	34.12	148.64	292.10	7.67	135.43	972.63	8.01	131.90
2027	36.94	160.69	292.10	8.00	143.63	1068.49	8.82	145.14
2028	39.93	173.46	292.10	8.34	152.37	1173.80	9.81	161.45
2029	43.10	186.96	292.10	8.70	161.64	1289.49	11.03	181.49
2030	46.44	201.19	292.10	9.07	171.44	1416.58	12.56	206.66
المتوسط	40.11	174.19	292.10	8.35	152.90	1184.20	10.04	165.33

المصدر: جمعت وحسبت من: (1) المعادلات المقدرة بجدول (7)، النموذج الإقتصادي القياسي المقدر في هذه الدراسة.

5- الخلاصة Conclusion

من خلال التقدير الحالي للاحتياجات المائية وارتباطها بأعداد الثروة الحيوانية وخاصة الماشية خلال فترة الدراسة، تبين انخفاض أعداد الماشية واحتياجاتها المائية عام 2012، ويعزى ذلك إلى مجموعة من العوامل أهمها: (1) الجفاف ونقص المياه والمراعي الطبيعية، (2) ارتفاع تكلفة الأعلاف، (3) انتشار الأوبئة الحيوانية ونقص الخدمات البيطرية (اللقاحات، الأدوية، المراكز البيطرية)، (4) ظاهرة الهجرة من الريف إلى الحضر، أدت إلى ضعف القوة العاملة في المناطق الريفية. ونظراً لزيادة أعداد الماشية حتى بلغت 30.71 مليون رأس عام 2023، ازدادت احتياجاتها المائية بمعدل نمو سنوي بلغ 1.21%، حتى بلغت 137.54 مليون م^3، بقيمة بلغت 66.29 مليون ريال عام 2023.

وفي ضوء تطور العوامل المحددة لأعداد الثروة الحيوانية (الوحدات الحيوانية)، يتوقع زيادتها من 8.01 مليون وحدة حيوانية عام 2026، إلى 12.56 مليون وحدة حيوانية عام 2030، وبالتالي يتوقع زيادة الاحتياجات المائية من 131.90 مليون م^3 عام 2026 إلى 206.66 مليون م^3 عام 2030. وفي ظل ندرة وشح المياه وانخفاض وتذبذب معدل هطول الأمطار في مناطق الرف الرسوبي، فإن هذه الدراسة توصي بضرورة الحفاظ على الثروة الحيوانية من خلال إعادة النظر في سياسة توزيع القروض، حتى يتم زيادة أعداد الثروة الحيوانية في مناطق الدرع العربي (مكة المكرمة، المدينة المنورة، جازان، الباحة، عسير، نجران) التي تتسم بارتفاع معدلات هطول الأمطار وتنمية المراعي الطبيعية.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

قائمة المراجع:

1- البنك الدولي (2025). الموقع الإلكتروني، البيانات المفتوحة، الفترة 2000- 2023.
2- الرويس، خالد بن نهار وعادل محمد خليفة غانم وشرف الدين بكري أحمد ونجيب محمد الدودحي (2018). الآثار الإقتصادية والإجتماعية لإيقاف زراعة القمح والأعلاف الخضراء في المملكة العربية السعودية، مجلة الجمعية السعودية للعلوم الزراعية، جامعة الملك سعود، المجلد السابع عشر، العدد الأول، يناير، ص: 81- 98.
3- الشوربجي، مجدي (1994). الإقتصاد القياسي، النظرية والتطبيق، الطبعة الأولى، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، ص: 47.
4- صندوق التنمية الزراعية (2024). التقرير السنوي الواحد والستون للعام المالي (1445- 1446 هـ).
5- منظمة الأغذية والزراعة، الموقع الإلكتروني (FAOSTAT)، الفترة 2000-2023.
6- الهيئة العامة للإحصاء (2023). إحصاءات الثروة الحيوانية لعام 2023.
7- وزارة البيئة والمياه والزراعة (2023). الكتاب الإحصائي لعام 2023، ص: 246- 247.
8- وزارة البيئة والمياه والزراعة (2025). آلية تطبيق ضوابط إيقاف زراعة الأعلاف الخضراء، الموقع الإلكتروني.
9- Almojel, Suliman A., Adel M.Ghanem, Khalid N. Alrwis, Sahar A. Kamara, Yusuf A.Krimly and Sharafeldin B. Ahmed (2024). The impact of nutritional sovereignty of red meat on water consumption in the agricultural sector, African Journal of Agricultural Research, Vol. 20, No. 2, February, P: 145- 154.
10- Alrwis, Khalid N., Adel M. Ghanem, Nageeb M. Aldawdahi and Sharaf al-Din B. Ahmad (2015). The Eeconomic Dimension of the virtual support in Saudi Arabia exports of red meat, Universidade Federal Rural de Pernambuco Departamento de Administracao Custos e @gronegocio on line (ISSN 1808-2882), ISI, V. (11), N. (2), April/ Jun, p: 114- 125.
11- Alrwis, Khalid N., Adel Mohamed Ghanem, Othman Saad Alnashwan, Abdul Aziz M. Al Duwais, Sharaf Aldin Bakri Alaagib, Nageeb Mohammed Aldawdahi (2021). Measuring the Impact of Water Scarcity on Agricultural Economic Development in Saudi Arabia, Saudi Journal of Biological Sciences, Vol. 28, Issue 1, January, P: 191- 195.
12- Ghanem, Adel M., Khalid N. Alrwis, Othman S. Alnashwan, Abdul Aziz M. Al-Duwais, Sharaf Aldin Bakri, Nageeb M. Aldawdahi, Said Azali Ahamada (2024). Strategy to reduce the trade balance deficit of red meat in the Kingdom of Saudi Arabia, World Association for Sustainable Development (WASD), Vol. 20, Issue 1, P: 31-55.
13- Gujarati, Damodar N., Arabization and review by Odeh, Hind Abdel Ghaffar and Al-Dash, Afaf Ali Hassan (2015). Basic Econometrics, the Second Part, Marekh House of Publishing, Cairo, P:1145- 1146.
14- Nashwan, Othman S., Mohammad H. Al-Qunaibet, Adel M. Ghanem (2016). Estimating groundwater extraction cost and its efficiency use in dates production in Riyadh Region, Saudi Arabia, Universidade Federal Rural de Pernambuco Departamento de Administracao Custos e @gronegocio on line (ISSN 1808-2882), ISI, V. (12), N. (1), Jan / Mar, p: 282- 289.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **AJASHSS** and/or the editor(s). **AJASHSS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).