SINAI Journal of Applied Sciences 12 (5) 2023 873-888

Available online at www.sinjas.journals.ekb.eg

SCREENED BY SINAI Journal of Applied Sciences

iThenticate Professional Plagiarism Prevention

Print ISSN 2314-6079
Online ISSN 2682-3527

ARU-EGYPT SJAS Trust Science | It Creates

FORCASTING RED MEAT PRODUCTION USING AUTOREGRESSIVE AVERAGE MODEL ARIMA

Rana E. Selmy[1*] and Fatma G. Abd ElSalam[2]

1. Dept. Econ. and Rural Dev., Fac. Environ. Agric. Sci., Arish Univ., Egypt.
2. Dept. Agric. Econ., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt.

ARTICLE INFO

Article history:
Received: 17/10/2023
Revised: 23/11/2023
Accepted: 31/12/2023

Keywords:
Red meat,
Food gap,
Self-sufficiency,
Autoregression,
ARIMA.

ABSTRACT

The research aims to predict red meat production in Egypt during (2022-2030) using ARIMA studying gab indicators. The results showed that the real needs for red meat are increasing annually by a statistically significant amount of about 49.93 thousand ton, with an annual increase rate of about 2.37%. The size of the real gap decreases annually by a statistically significant amount of about 47.46 thousand ton, with an annual decrease rate of about 3.86%. The total surplus was estimated at 937 thousand ton, sufficient to cover consumption for 295 days. This surplus is directed to fill the deficit in meat consumption of 61 thousand ton, estimated at 19 days. The strategic stock of red meat reached about 876 thousand ton, sufficient to cover local consumption for about 276 days. By studying prediction of the real gap for red meat until the year 2030, it was found that the time series stabilized after taking the initial differences at the 0.05 level, and the best model was chosen, which is (0,1,3), through which it was shown that the correlation coefficients fall within the confidence limits. The real gap indicators for red meat in production and consumption during the predicted period (2022-2030) increased significantly, as production reaches its maximum in 2030, amounting to about 2.1 million ton, and consumption also increases to reach about 3.8 million ton, and the real gap was predicted. Self-sufficiency and thus the gap in red meat increases to about 1.6 million ton, and self-sufficiency decreases to about 56.6%.

المقدمة والمشكلة البحثية

تعتبر الحاجات الغذائية غير محدودة وتتميز بالتعدد والتكرار، ويعتبر قطاع الزراعة هو المصدر الرئيسي لتغطية هذه الاحتياجات، ولكن من الطبيعي أن يواجه عقبات أثناء محاولة تحقيق هذا الهدف، خاصة مع الزيادة المضطردة لعدد السكان وتنوع الطلب على المنتجات الغذائية **(عبدالموجود، 2016)**، لهذا يمثل القطاع الزراعي أهمية كبيرة في التنمية الاقتصادية باعتباره الركن الأساسي في توفير الغذاء للسكان بالإضافة إلى توفير المواد الخام الزراعية اللازمة للعديد من الصناعات **(عبدالموجود ومحمد، 2020)**.

وتعتبر المنتجات البروتينية وعلي رأسها اللحوم الحمراء من أهم مصادر البروتين الحيواني ، لذا يكون من الأهمية بمكان زيادة الكميات المنتجة من كل منهما لسد حاجة المستهلكين منها وبأسعار مناسبة لدخول أفراد المجتمع لاسيما الأسر محدودة الدخل خاصة وأن أسعار هذه المنتجات ارتفعت بشكل ملحوظ في الفترة الأخيرة **(بسخرون وآخرون، 2019)**، هذا ويبلغ قيمة متوسط الإنتاج الحيواني حوالي 90.6 مليار جنيه، تمثل نحو 35.7% من الناتج الزراعي المصري والبالغ حوالي 254.1 مليار جنيه كمتوسط للفترة (2000- 2020)، ويساهم قطاع اللحوم الحمراء بحوالي 33.8 مليار جنيه من قيمة الإنتاج الحيواني، تمثل نحو 38.3% من قيمة الإنتاج الحيواني خلال متوسط الفترة (2000-2020) **(جمال، 2022)**. وتتباين نسبة البروتين في مصادره المختلفة، حيث تصل إلى حوالي 19% في اللحوم الحمراء ،12% في اللحوم البيضاء، 9% في الأسماك الطازجة، 13% في البيض، 5% في الألبان، 12% في الحبوب، 25% في البقوليات الجافة **(عبد الأخر، 1967)**.

وتعتبر قضية الأمن الغذائي من أهم القضايا في العالم وذلك في ظل الأزمة الغذائية التي تمر بها معظم دول العالم، من خلال التناقص الملحوظ في انتاج السلع الغذائية

*** Corresponding author: E-mail address:** rselmy@aru.edu.eg
https://doi.org/10.21608/SINJAS.2023.243276.1239
2023 SINAI Journal of Applied Sciences. Published by Fac. Environ. Agric. Sci., Arish Univ. All rights reserved.

وتزايد الطلب عليها بشكل يتعدى القدرة الشرائية للأفراد **(اسماعيل وآخرون، 2017)** إضافة إلى أن أهم أهداف خطة التنمية الزراعية 2030 التي أقرتها الأمم المتحدة في سبتمبر 2015 والتي ترسم خارطة طريق بعيدة الرؤية لسائر الدول لتنمية انتاج اللحوم والذي يهدف إلى زيادة انتاج اللحوم الكلي من 470 ألف طن إلى 600 ألف طن بحلول عام 2025 ، والي 745 ألف طن بحلول عام 2030 **(الاستراتيجية المحدثة للتنمية الزراعية المستدامة في مصر، 2030).**

مشكلة البحث

يعتبر قطاع الإنتاج الحيواني من أهم القطاعات الإنتاجية في بناء الاقتصاد القومي بصفة عامة والاقتصاد الزراعي بصفة خاصة، حيث أنه يوفر احتياجات المستهلك من اللحوم الحمراء، ولكنه في الفترة الأخيرة حدث انخفاض في انتاج اللحوم الحمراء مما ترتب عليه زيادة الفجوة الغذائية وانخفاض نصيب الفرد منها، فكان لابد من الاستيراد من الخارج لسد هذه الفجوة، وهذا بالتبعية يكلف الدولة أعباء ضخمة في توفير العملة الصعبة ويؤثر على ميزانية الأسرة وخاصة أصحاب الدخول المنخفضة، ويهدد الأمن الغذائي المصري علي المستوي الوطني والأسري. ومن هنا تتمثل مشكلة البحث في الاجابة علي سؤال ما أسباب انخفاض انتاج اللحوم الحمراء في مصر وخاصة في السنوات الأخيرة؟

هدف البحث

يهدف البحث بصفة رئيسية إلى التنبؤ باللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة من (2022- 2030) باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للمتوسطات المتحركة المتكاملة ARIMA (Auto-Regressive Integrated Moving Averages)، ويأتي تحقيق هذا الهدف من خلال الأهداف الفرعية التالية:

1- دراسة تطور الإنتاج للحوم الحمراء من مذبوحات الماشية خلال الفترة (2000- 2021).

2- دراسة تطور المؤشرات المتعلقة باللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (2000-2021) والتي تضم كلاً من:

أ- الإنتاج الكلي والاستهلاك المحلي من اللحوم الحمراء، متوسط نصيب الفرد في مصر من الإنتاج المحلي، الواردات من اللحوم الحمراء، الصادرات من اللحوم الحمراء، متوسط استهلاك الفرد من اللحوم الحمراء.

ب- دراسة تطور حجم الفجوة الظاهرية والحقيقية ونسبة الاكتفاء الذاتي الظاهري والحقيقي من اللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (2000- 2020).

مصادر البيانات والطريقة البحثية

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على طرق البحث الوصفي والكمي المناسبة وعلى وجه التحديد تم استخدام معادلات الاتجاه العام، بالإضافة إلى استخدام نموذج الانحدار الذاتي للمتوسطات المتحركة المتكاملة، كذلك اعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة خلال فترة الدراسة (2000-2021) وذلك من مصادرها وهي الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.

الإطار النظري للتنبؤ باستخدام نموذج المتوسطات المتحركة ARIMA

فيُعرف التنبؤ على أنه التخطيط ووضع الافتراضات حول أحداث المستقبل باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة وبالتالي فهو العملية التي يعتمد عليها متخذو القرارات في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل. ولدراسة السلسلة الزمنية والتنبؤ بمشاهدتها يمكن استعمال عدة طرق من بينها السلوك العشوائي، الاتجاه العام الخطي، المتوسطات المتحركة، التمهيد الأسي البسيط، ونموذج ARIMA (طريقة بوكس جنكيز) والتي تم استخدامها في هذه الدراسة نظراً لأنها تمتاز بالمرونة والدقة **(Box and Jenkins, 1979)**.

والتنبؤ باستخدام نموذج Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) نسبة إلى العالمين الاحصائيين **George Box و Gwilym Jenkins (1994)**.

نموذج الانحدار الذاتي: Auto Regressive (AR)

أبسط نموذج للسلسلة الزمنية هو الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى AR(1)

$$Y_t = \theta Y_{t-1} + u_t$$

للتبسيط لا تتضمن قاطع و تمثل $|\theta| < 1$ والعشوائي يمثل ضجيج ابيض*(White Noise)*، الافتراض خلف نموذج الانحدار الذاتي من الدجة الأولى أن سلوك السلسلة الزمنية Y_t يحدد غالبا من قبل قيمها للفترة الزمنية السابقة. أي أن ما سوف يحدث في الفترة T يعتمد على ما يحدث في الفترة *t-1* . وكذلك ما سوف يحدث في الفترة *T+1* سوف يتحدد بسلوك السلسلة الزمنية في الفترة الحالية.

نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة اعلى من الواحد AR(P)

لتعميم نموذج الانحدار من الدرجة الأولى AR(1) نستخدم AR(p) الرقم داخل القوس يمثل درجة عملية

الانحدار الذاتي. على سبيل المثال AR(2) سيكون من الدرجة الثانية:

$$Y_t = \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + u_t$$

وكذلك AR(p) *سيكون* انحدار ذاتي من الدرجة *P* كما يلي:

$$Y_t = \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \cdots \ldots + \theta_p Y_{t-p} + u_t$$

نموذج المتوسط المتحرك: Moving Average (MA)

نموذج المتوسط المتحرك في ابسط أشكاله هو من الدرجة الأولى وهو بالشكل التالي:

$$Y_t = u_t + \theta u_{t-1}$$

MA(1) نموذج المتوسط المتحرك من الدرجة الأولى يتضمن أن *Yt* تعتمد على قيمة المتغير العشوائي الحالي.

الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة ARMA

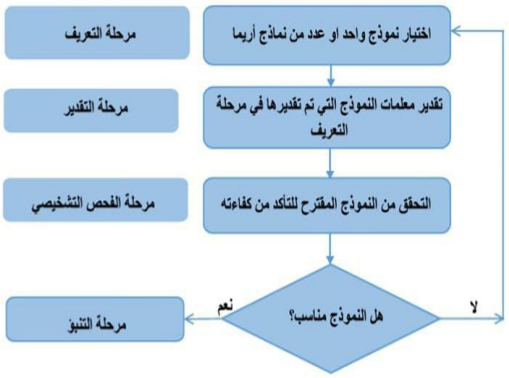
بجمع نماذج الانحدار الذاتي ونموذج المتوسطات المتحركة نتحصل على سلسلة زمنية جديدة تسمى ARMA(p,q)

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-i} + u_t + \sum_{j=1}^{q} \vartheta_i u_{t-j}$$

وتم اجراء خطوات التنبؤ في هذا البحث من خلال التحقق من استقرار السلاسل الزمنية المدروسة: (**عبدالرفاعي، 2012**) باستخدام اختبار جذر الوحدة، حيث يعتبر اختبار جذر الوحدة أساسي وذلك لمعرفة استقرار السلاسل الزمنية موضع الدراسة وتحديد درجة تكامل هذه السلاسل لما لها من أهمية قصوى في تجنب ظاهرة الانحراف الزائف والذي يعني أن العلاقة بين متغيرين تعبر عن علاقة زائفة، ومن بين أهم الأساليب المستعملة اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) والذي يتضمن ثلاثة معادلات انحدار مختلفة تحتوي الأولي على الحد الثابت، والثانية تحتوي على الحد الثابت والاتجاه العام، أما عن الثالثة فهي بدون ثابت أو اتجاه عام، وعندما نجد أن Sig> 0.05 التي تعني وجود جذر الوحدة أو المتغير غير مستقر إذا كانت القيمة المطلقة t المحسوبة أصغر من القيمة المطلقة t الجدولية، أما إذا كانت Sig< 0.05 فهذا يعني عدم وجود جذر الوحدة، ومن خلال إجراء هذا الاختبار تم ايجاد جذر الوحدة لكلاً من الفجوة الحقيقية والاستهلاك المحلي السنوي والاكتفاء الذاتي، وتم معالجته عن طريق أخذ الفروق الأولي لكلاً منهما حتي استقرت بعد ذلك (**عبدالرفاعي، 2012**). وبعد الانتهاء من هذه الخطوة تم اللجوء الي الخطوة التالية وهي تحديد رتب النموذج المستخدم في التنبؤ:

وفي هذه الخطوة يتم ايجاد الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي والتي من خلالها يتم تحديد رتب النموذج المستخدم في التنبؤ. حيث أن رتبة نموذج الأريما تأخذ الشكل ARIMA(p,d,q) : حيث أن p فهي رتبة الانحدار الذاتي (AR) للنموذج ويتم تحديدها من خلال دالة الارتباط الذاتي ACF، أما عن dفهي رتبة الفروق التي يتم أخذها حتي يتحقق استقرار السلسلة وهي تساوي واحد في هذه الدراسة حيث أن السلاسل الزمنية استقرت عند أخذ الفروق الأولي، وبالنسبة إلى q فهي تمثل رتبة المتوسطات المتحركة (MA) للنموذج ويتم تحديدها من خلال دالة الارتباط الذاتي الجزئي(PACF)، ثم يتم المفاضلة بين النماذج وبعضها البعض وفقاً للمعايير التالية (SC، AIC، Adjusted-R^2).

يوضح الشكل التالي خطوات التنبؤ باستخدام نماذج ARIMA (**مصطفي ورمضان، 2021**).



النتائج والمناقشة

تطور الإنتاج من اللحوم الحمراء من مذبوحات الماشية خلال الفترة (2000- 2021) بالألف طن

كمية اللحوم الحمراء من الأبقار

يوضح جدول 1 تطور كمية الإنتاج من اللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (2000- 2021) بالألف طن، ومنه تبين أن الحد الأدنى من كمية الإنتاج من لحوم الأبقار بلغ حوالي 273 ألف طن خلال عام 2001، في حين بلغ الحد الأقصى لها حوالي 465 ألف طن خلال عام 2012، بمتوسط عام بلغ حوالي 389.36 ألف طن، هذا وتمثل كمية لحوم الأبقار نحو 45.22% من إجمالي كمية اللحوم الحمراء. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (1) بجدول 2 أن كمية لحوم الأبقار تتزايد سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 5.20 ألف طن، بمعدل تزايد سنوي بلغ نحو 1.33%. وتشير التقديرات أن معامل التحديد قد بلغ نحو 0.39 مما يعنى أن التغيرات في كمية لحوم الأبقار تعزي إلى عوامل أخري يعكسها عامل الزمن.

جدول 1. تطور الإنتاج من اللحوم الحمراء من مذبوحات الماشية خلال الفترة (2000-2021) (القيمة بالألف طن)

السنوات	الأبقار		الجاموس		الأغنام		الماعز		الجمال		إجمالي اللحوم الحمراء
	كمية	(%) من الإجمالي	كمية	(%)من الإجمالي	كمية	(%) من الإجمالي	كمية	(%) من الإجمالي	كمية	(%) من الإجمالي	
2000	282	40.17	288	41.03	73	10.40	51	7.26	8	1.14	702
2001	273	39.45	284	41.04	75	10.84	52	7.51	8	1.16	692
2002	336	41.13	337	41.25	83	10.16	54	6.61	7	0.86	817
2003	329	41.07	324	40.45	83	10.36	57	7.12	8	1.00	801
2004	341	41.79	330	40.44	80	9.80	57	6.99	8	0.98	816
2005	353	41.38	354	41.50	83	9.73	55	6.45	8	0.94	853
2006	367	41.89	360	41.10	85	9.70	55	6.28	9	1.03	876
2007	393	42.95	370	40.44	86	9.40	61	6.67	5	0.55	915
2008	430	44.84	375	39.10	86	8.97	62	6.47	6	0.63	959
2009	447	45.61	381	38.88	85	8.67	59	6.02	8	0.82	980
2010	457	46.07	398	40.12	75	7.56	53	5.34	9	0.91	992
2011	454	45.95	396	40.08	74	7.49	53	5.36	11	1.11	988
2012	465	46.97	385	38.89	75	7.58	54	5.45	11	1.11	990
2013	435	45.12	389	40.35	76	7.88	52	5.39	12	1.24	964
2014	380	40.38	421	44.74	75	7.97	53	5.63	12	1.28	941
2015	407	41.79	430	44.15	74	7.60	51	5.24	12	1.23	974
2016	375	38.78	451	46.64	76	7.86	53	5.48	12	1.24	967
2017	389	45.13	366	42.46	62	7.19	33	3.83	12	1.39	862
2018	407	47.55	370	43.22	51	5.96	23	2.69	5	0.58	856
2019	425	59.27	217	30.26	42	5.86	12	1.67	21	2.93	717
2020	402	59.82	183	27.23	54	8.04	16	2.38	17	2.53	672
2021	419	57.71	203	27.96	54	7.44	20	2.75	30	4.13	726
المتوسط	**389.36**	**45.22**	**346.00**	**39.61**	**73.05**	**8.48**	**47.09**	**5.39**	**10.86**	**1.31**	**866.36**

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الثروة الحيوانية، أعداد متفرقة.

كمية اللحوم الحمراء من الجاموس

يتضح من جدول 1 أن الحد الأدنى من كمية لحوم الجاموس بلغ حوالي 183 ألف طن خلال عام 2020، في حين بلغ الحد الأقصى لها حوالي 451 ألف طن خلال عام 2016، بمتوسط عام بلغ حوالي 346 ألف طن، هذا وتمثل كمية لحوم الجاموس نحو 39.61% من إجمالي كمية اللحوم الحمراء. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (2) بجدول 2 أن كمية لحوم الجاموس تتناقص سنوياً بمقدار غير معنوي إحصائياً بلغ حوالي 1.38 ألف طن.

كمية اللحوم الحمراء من الأغنام

يتضح من جدول 1 أن الحد الأدنى من كمية الإنتاج من لحوم الأغنام بلغ حوالي 42 ألف طن خلال عام 2019، في حين بلغ الحد الأقصى لها حوالي 86 ألف طن خلال عامي 2007، 2008، بمتوسط عام بلغ حوالي 73.05 ألف طن، هذا وتمثل كمية لحوم الأغنام نحو 8.48% من إجمالي كمية اللحوم الحمراء. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (3) بجدول 2 أن كمية لحوم الأغنام

جدول 2. معادلات الاتجاه الزمنى العام لتطور أعداد أهم الحيوانات الحية المنتجة للحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (2000-2021). (بالألف طن)

رقم المعادلة	المتغيرات (y)	β_o	β_1	R^2	Fc	معدل التغير السنوي(%)
1	لحوم الأبقار	329.48 (17.48)**	5.20 (3.62)**	0.39	13.16**	1.33
2	لحوم الجاموس	361.92 (11.26)**	-1.38 (-0.57)	0.02	0.32	-0.39
3	لحوم الأغنام	89.56 (23.64)**	-1.43 (-4.97)**	0.55	24.78**	-1.95
4	لحوم الماعز	66.90 (14.20)**	-1.72 (-4.8)**	0.54	23.06**	-3.65
5	لحوم الإبل	4.11 (2.16)*	0.59 (4.05)**	0.45	16.39**	5.4
6	إجمالي لحوم المذبوحات	851.97 (17.20)**	1.25 (0.33)	0.01	0.11**	0.14

القيم ما بين الأقواس = (ت المحسوبة). ** معنوي عند مستوى 0.01. معنوي عند مستوى 0.05.

(1) نسبة التغير من المتوسط السنوي =$(\beta/\bar{X}) \times 100$

المصدر: حسبت وجمعت من بيانات جدول (1).

تتناقص سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 1.43 ألف طن، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو 1.95%. وتشير التقديرات أن معامل التحديد قد بلغ نحو 0.55 مما يعنى أن التغيرات في كمية لحوم الأغنام تعزي إلى عوامل أخري يعكسها عامل الزمن.

كمية اللحوم الحمراء من الماعز

يتضح من جدول 1 أن الحد الأدنى من كمية الإنتاج من لحوم الماعز بلغ حوالي 12 ألف طن خلال عام 2019، في حين بلغ الحد الأقصى لها حوالي 62 ألف طن خلال عام 2008، بمتوسط عام بلغ حوالي 47.09 ألف طن، هذا وتمثل كمية لحوم الماعز نحو 5.39% من إجمالي كمية اللحوم الحمراء. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (4) بجدول2 أن كمية لحوم الماعز تتناقص سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 1.72 ألف طن، بمعدل تناقصي سنوي بلغ نحو 3.65%. وتشير التقديرات أن معامل التحديد قد بلغ نحو 0.54 مما يعنى أن التغيرات في كمية لحوم الماعز تعزي إلى عوامل أخري يعكسها عامل الزمن.

كمية اللحوم الحمراء من الإبل

يتضح من جدول 1 أن الحد الأدنى من كمية الإنتاج من لحوم الإبل بلغ حوالي خمسة آلاف طن خلال عام 2018، في حين بلغ الحد الأقصى لها حوالي 30 ألف طن خلال عام 2021، بمتوسط عام بلغ حوالي 10.86 ألف طن، هذا وتمثل كمية لحوم الإبل نحو 1.31% من إجمالي كمية اللحوم الحمراء. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (5) بجدول 2 أن كمية لحوم الإبل تتزايد سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 590 طن، بمعدل تزايد سنوي بلغ نحو 5.4%. وتشير التقديرات أن معامل التحديد قد بلغ نحو 0.45 مما يعنى أن التغيرات في كمية لحوم الإبل تعزي إلى عوامل أخري يعكسها عامل الزمن.

إجمالي الإنتاج من اللحوم الحمراء

يتضح من جدول 1 أن الحد الأدنى من إجمالي كمية الإنتاج من اللحوم الحمراء بلغ حوالي 672 ألف طن خلال عام 2020، في حين بلغ الحد الأقصى لها حوالي 992 ألف طن خلال عام 2010، بمتوسط عام بلغ حوالي 866.36 ألف طن. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (6) بجدول 2 أن إجمالي كمية اللحوم الحمراء تتزايد سنوياً بمقدار غير معنوي إحصائياً بلغ حوالي 1.25 ألف طن.

تطور مؤشرات المخزون الاستراتيجي من اللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (2000-2021)

تطور الإنتاج والمتاح للاستهلاك والتجارة الخارجية من اللحوم الحمراء في مصر

متوسط نصيب الفرد من الإنتاج المحلي

أظهرت النتائج الواردة بجدول 3 أن متوسط نصيب الفرد من الإنتاج المحلي بلغ حوالي 10.75 كجم/ السنة خلال الفترة (2000-2021)، تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 6.6 كجم/ سنة عام 2020، وحد أقصي بلغ حوالي 13 كجم/ سنة عام 2009.

جدول 3. تطور الإنتاج الكلى والتجارة الخارجية وعدد السكان ومتوسط نصيب الفر د ومتوسط استهلاكه في مصر والمتاح للاستهلاك والاستهلاك المحلى من اللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (2000-2021)

السنة	الإنتاج الكلى (ألف طن)	متوسط نصيب الفرد في مصر من الإنتاج المحلى [1] (كجم/سنة)	الواردات (ألف طن)	الصادرات (ألف طن)	عدد السكان (مليون نسمة)[2]	المتاح للاستهلاك (ألف/طن)	متوسط استهلاك الفرد في مصر [2] (كجم/سنة)	نسبة الاكتفاء الذاتي [3] (%)
2000	702	10.9	168	0	64.65	859	13.29	81.72
2001	692	10.5	99	0	65.99	794	12.03	87.15
2002	817	12.1	138	0	67.31	954	14.17	85.64
2003	801	11.7	125	0	68.65	930	13.55	86.13
2004	816	11.7	116	1	69.99	927	13.24	88.03
2005	855	12.0	192	1	71.35	1053	14.76	81.19
2006	880	12.1	298	1	72.94	1178	16.15	74.70
2007	915	12.3	328	1	74.44	1247	16.75	73.38
2008	921	12.1	442	21	76.1	1251	16.44	73.62
2009	1012	13.0	127	0	77.84	1139	14.63	88.85
2010	992	12.5	195	0	79.62	1183	14.86	83.85
2011	989	12.1	213	0	81.57	1203	14.75	82.21
2012	990	11.8	208	0	83.67	1155	13.80	85.71
2013	965	11.2	307	1	85.78	1298	15.13	74.35
2014	941	10.7	351	1	87.96	1308	14.87	71.94
2015	974	10.8	720	0	90.09	1695	18.81	57.46
2016	967	10.5	426	0	92.12	1220	13.24	79.26
2017	862	9.0	625	2	96.28	1417	14.72	60.83
2018	856	8.7	913	6	98.1	1760	17.94	48.64
2019	717	7.2	446	1	99.84	988	9.90	72.57
2020	672	6.6	441	1	101.46	952	9.38	70.59
2021	726	7.1	425	4	102.88	978	9.51	74.23
المتوسط	**866**	**10.75**	**331.95**	**1.86**	**82.21**	**1158.6**	**14.18**	**74.79**

1- متوسط نصيب الفرد=الإنتاج المحلى/عدد السكان
2- متوسط استهلاك الفرد= المتاح للاستهلاك/عدد السكان
3- نسبة الاكتفاء الذاتي = (الإنتاج المحلي/ المتاح للاستهلاك)*100

المصدر: جمعت وحسبت من:

1-الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد متفرقة.
2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، كتاب الإحصاء السنوي، باب السكان، ديسمبر 2022.

كمية الواردات من اللحوم الحمراء

أوضحت النتائج الواردة بجدول 3 أن متوسط كمية الواردات من اللحوم الحمراء بلغت حوالي 331.95 ألف طن خلال الفترة (2000-2021)، تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 99 ألف طن عام 2001، وحد أقصي بلغ حوالي 913 ألف طن عام 2018.

كمية الصادرات من اللحوم الحمراء

أظهرت النتائج الواردة بجدول 3 أن متوسط كمية الصادرات من اللحوم الحمراء بلغت حوالي 1.86 ألف طن خلال الفترة (2000-2021)، تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي صفر خلال الفترة (2009- 2012) وعامي 2015 و2016، وحد أقصي بلغ حوالي 21 ألف طن عام 2008.

المتاح للاستهلاك من اللحوم الحمراء

أوضحت النتائج الواردة بجدول 3 أن متوسط المتاح للاستهلاك من اللحوم الحمراء بلغت حوالي 1.15 مليون طن خلال الفترة (2000-2021)، تراوح بين حد أدني بلغ حوالي 794 ألف طن عام 2001، وحد أقصي بلغ حوالي 1.76 مليون طن عام 2018.

متوسط استهلاك الفرد من اللحوم الحمراء

أوضحت النتائج الواردة بجدول 3 أن متوسط استهلاك الفرد من اللحوم الحمراء بلغت حوالي 14.18 كجم/ السنة خلال الفترة (2000-2021)، تراوح بين حد أدني بلغ حوالي 9.38 كجم/ السنة عام 2020، وحد أقصي بلغ حوالي 18.81 كجم/ السنة عام 2015.

يتضح مما سبق انخفاض نصيب الفرد من الإنتاج المحلي والاستهلاك خلال الفترة الأخيرة نظراً لزيادة عدد السكان، وانخفاض إنتاج مصر من اللحوم الحمراء وارتفاع أسعار اللحوم الحمراء.

تطور حجم الفجوة الظاهرية والحقيقية ونسبة الاكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء في مصر

يتم تقدير الفجوة الغذائية من اللحوم الحمراء عن طريق الفرق بين الإنتاج والمتاح للاستهلاك أو الاستهلاك الفعلي، وتجدر الإشارة أن الفرق بين الإنتاج والاستهلاك لا يساوي الفرق بين الإنتاج والاحتياجات الفعلية والتي يتحقق معها التغذية السليمة وفقاً لما توصي به منظمة الصحة العالمية، وبناءً على ذلك يمكن التمييز بين نوعين من الفجوة هما: **(قطب وعويضة، 2021)**.

- **الفجوة الظاهرية:** يقصد بها الفرق بين الإنتاج والمتاح للاستهلاك أو الاستهلاك الفعلي.
- **الفجوة الحقيقية**: وهي عبارة عن الفرق بين الغذاء الصافي والاحتياجات الحقيقية. ويتم تحديد الاحتياجات الحقيقية وفقاً لثلاث مستويات: الحد الأدنى الموصي به من منظمة الصحة العالمية، الحد المتوسط ويحسب على أساس متوسط استهلاك الفرد عالمياً، والحد الأمثل يحسب على أساس متوسط استهلاك الفرد في الدول المتقدمة.
- ونظراً لأن منظمة الصحة العالمية أوضحت الحد الأدنى الموصي به للفرد من اللحوم الحمراء والذي يضمن مكافحة سوء التغذية وضمان النمو الصحي له والبالغ حوالي 25.5 كجم/السنة (**منظمة الأغذية والزراعة، 2023**). لذا اعتمد البحث في تقدير الفجوة الحقيقية على الحد الأدنى للفرد من اللحوم الحمراء الموصي به من منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) **(القبلاوي ومحمود، 2015)**.

وبصفة عامة عند مقارنة الاستهلاك الملائم المبني على الاحتياجات الفعلية بنظيره المقدر (دون أخذ الاحتياجات في الاعتبار) الاستهلاك الظاهري يكون له ثلاث احتمالات وفقاً للمعايير الدولية:

- **وفقاً للمعايير الدولية:** إذا كان الاستهلاك = الظاهري دل ذلك على عدم وجود فجوة حقيقية أو أن الفجوة الحقيقية هي نفسها الظاهرية.
- **وفقاً للمعايير الدولية:** إذا كان الاستهلاك أكبر من الظاهري دل ذلك على وجود عجز غذائي أي أن الفجوة الحقيقية أكبر من الظاهرية وبالتالي لابد من معالجة هذا العجز مما يساعد في تحقيق الأمن الغذائي.
- **وفقاً للمعايير الدولية:** إذا كان الاستهلاك أقل من الظاهري دل ذلك على وجود إسراف وفقد في الغذاء، ومن ثم تكون الفجوة الحقيقية أقل من الظاهرية وفي هذه الحالة لابد من تطبيق سياسة ترشيد الاستهلاك.
- **مفهوم الاكتفاء الذاتي:** يعبر عن درجة إمكانية بلد ما على إشباع احتياجات مواطنيه من إنتاجه الوطني الخاص به. هو عبارة عن نسبة كمية الإنتاج إلى كمية الاستهلاك كنسبة مئوية **(بلال وراشد، 2019)**.

تطور حجم الفجوة الظاهرية ونسبة الاكتفاء الذاتي الظاهري من اللحوم الحمراء

المتاح للاستهلاك من اللحوم الحمراء

أظهرت النتائج الواردة بجدول 4 أن متوسط المتاح للاستهلاك بلغ حوالي 1.15 مليون طن خلال الفترة (2000-2021)، تراوح بين حد أدني بلغ حوالي 794 ألف طن عام 2001، وحد أقصي بلغ حوالي 1.76 مليون طن عام 2018. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (7) بجدول 5 أن كمية المتاح للاستهلاك تتزايد سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 18.13 ألف طن، بمعدل تزايد سنوي بلغ نحو 0.21 %. وتشير التقديرات أن معامل التحديد قد بلغ نحو 0.23 مما يعنى أن التغيرات في كمية المتاح للاستهلاك من اللحوم الحمراء تعزي إلى عوامل أخري يعكسها عامل الزمن.

جدول 4. تطور حجم الفجوة الظاهرية والحقيقية ونسبة الاكتفاء الذاتي الظاهري والحقيقي من اللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (2000-2021)

السنة	إنتاج اللحوم الحمراء (ألف طن)	المتاح للاستهلاك (ألف/طن)	حجم الفجوة الظاهرية[1] (ألف طن)	الاكتفاء الذاتي الظاهري[2] (%)	الاحتياجات الحقيقية[3] (ألف طن)	حجم الفجوة الحقيقية[4] (ألف طن)	الاكتفاء الذاتي الحقيقى[5] (%)
2000	702	859	(157)	81.72	1649	(947)	80.69
2001	692	794	(102)	87.15	1683	(991)	87.48
2002	817	954	(137)	85.64	1716	(899)	85.55
2003	801	930	(129)	86.13	1751	(950)	86.50
2004	816	927	(111)	88.03	1785	(969)	87.65
2005	855	1053	(198)	81.20	1819	(964)	81.74
2006	880	1178	(298)	74.70	1841	(958)	74.77
2007	915	1247	(332)	73.38	1879	(961)	48.86
2008	921	1251	(330)	73.62	1918	(959)	50.00
2009	1012	1139	(127)	88.85	1958	(978)	50.05
2010	992	1183	(191)	83.85	2007	(1015)	49.43
2011	989	1203	(214)	82.21	2050	(1062)	48.2
2012	990	1155	(165)	85.71	2106	(1116)	47.01
2013	965	1298	(333)	74.35	2254	(1289)	42.81
2014	941	1308	(367)	71.94	2306	(1365)	40.81
2015	974	1695	(721)	57.46	2357	(1383)	41.32
2016	967	1220	(253)	79.26	2408	(1441)	40.16
2017	862	1417	(555)	60.83	2459	(1593)	35.22
2018	856	1760	(904)	48.64	2510	(1649)	34.3
2019	717	988	(271)	72.57	2560	(1719)	32.85
2020	672	952	(280)	70.59	2587	(1915)	64.48
2021	726	978	(252)	74.23	2623	(1897)	63.30
المتوسط	**866.4545**	**1158.591**	**(292)**	**76.46**	**2101.188**	**(1228.1)**	**57.87**

(1) الفجوة الظاهرية = الإنتاج – المتاح للاستهلاك

(2) **نسبة الاكتفاء الظاهري** = (الإنتاج/المتاح للاستهلاك)×100

(3) **الاحتياجات الحقيقية** = عدد السكان × (25.5 كجم/سنة) متوسط نصيب الفرد من اللحوم الحمراء والذى يضمن مكافحة سوء التغذية وضمان النمو الصحي للسكان وهو الحد الأدنى الموصي به من منظمة الصحة العالمية

(4) **الفجوة الحقيقية** = الإنتاج – الاحتياجات الحقيقية.

(5) **نسبة الاكتفاء الذاتي الحقيقي**= (الإنتاج/الاستهلاك)×100

المصدر: حسبت من بيانات جدول 3.

حجم الفجوة الظاهرية

أوضحت النتائج الواردة بجدول 4 أن متوسط حجم الفجوة الظاهرية بلغ حوالي 292 ألف طن خلال الفترة (2000-2021)، تراوح بين حد أدني بلغ حوالي 102 ألف طن عام 2001، وحد أقصي بلغ حوالي 904 طن عام 2018. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (8) بجدول 5 أن حجم الفجوة الظاهرية يتناقص سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 16.86 ألف طن، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو 5.77%. وتشير التقديرات أن معامل التحديد قد بلغ نحو 0.29 مما يعنى أن التغيرات في حجم الفجوة الظاهرية من اللحوم الحمراء تعزي إلى عوامل أخري يعكسها عامل الزمن.

نسبة الاكتفاء الذاتي الظاهري

أوضحت النتائج الواردة بجدول 4 أن متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي بلغ نحو 76.46% خلال الفترة (2000-2021)، تراوحت بين حد أدني بلغ نحو 48.64% عام 2018، وحد أقصي بلغ نحو 88.85% عام 2009. ويتضح الانخفاض الملحوظ في نسبة الاكتفاء الذاتي الظاهري للحوم الحمراء في الفترة الأخيرة نتيجة انخفاض إنتاج اللحوم الحمراء مما أدي إلى زيادة الفجوة الظاهرية مع زيادة عدد السكان.

تطور حجم الفجوة الحقيقية ونسبة الاكتفاء الذاتي الحقيقي من اللحوم الحمراء

الاحتياجات الحقيقية من اللحوم الحمراء

أظهرت النتائج الواردة بجدول 4 أن متوسط الاحتياجات الحقيقية من اللحوم الحمراء بلغ حوالي 2.10 مليون طن خلال الفترة (2000-2021)، تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 1.64 مليون طن عام 2000، وحد أقصي بلغ حوالي 2.62 مليون طن عام 2021. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (9) بجدول 5 أن الاحتياجات الحقيقية من اللحوم الحمراء تتزايد سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 49.93 ألف طن، بمعدل تزايد سنوي بلغ نحو 2.37%. وتشير التقديرات أن معامل التحديد قد بلغ نحو 0.98 مما يعنى أن التغيرات في الاحتياجات الحقيقية من اللحوم الحمراء تعزي إلى عوامل أخري يعكسها عامل الزمن.

حجم الفجوة الحقيقية

أوضحت النتائج الواردة بجدول 4 أن متوسط حجم الفجوة الحقيقية بلغ حوالي 1.22 مليون طن خلال الفترة (2000-2021)، تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 947 ألف طن عام 2000، وحد أقصي بلغ حوالي 1.91 مليون طن عام 2020. كما تشير تقديرات المعادلة رقم (10) بجدول 5 أن حجم الفجوة الحقيقية تتناقص سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 47.46 ألف طن، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو 3.86%. وتشير التقديرات أن معامل التحديد قد بلغ نحو 0.84 مما يعنى أن التغيرات حجم الفجوة الحقيقية من اللحوم الحمراء تعزي إلى عوامل أخري يعكسها عامل الزمن.

نسبة الاكتفاء الذاتي الحقيقي

أوضحت النتائج الواردة بجدول 4 أن متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي بلغ نحو 57.87% خلال الفترة (2000-2021)، تراوح بين حد أدني بلغ نحو 32.85% عام 2019، وحد أقصي بلغ نحو 87.65% عام 2004.

تطور مؤشرات فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات والمخزون الإستراتيجي في اللحوم الحمراء المخصصة للاستهلاك المحلى في مصر في ضوء الحد الأدنى الموصي به من منظمة الصحة العالمية خلال الفترة (2000-2021)

فترتي كفاية الانتاج وتغطية الواردات للاستهلاك المحلي

تعتبر فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات للاستهلاك المحلي أحد المؤشرات الاقتصادية الهامة في التعرف على البعد الاقتصادي والاستراتيجي لإنتاج واستهلاك السلع الغذائية، ويعتبر زيادة طول فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي وتناقص فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلي مؤشر جيد للاقتصاد القومي لأنها تساعد في تقليل الواردات ومن ثم التخفيف على عجز ميزان المدفوعات وحماية الاقتصاد المصري من التقلبات الاقتصادية والسياسية والمناخية **(مصطفي ورمضان، 2021)**، وباستعراض الأرقام الواردة بجدول 6 تبين أن فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك خلال الفترة (2000-2021) تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 177.52 يوم عام 2018، وحد أقصي بلغ حوالي 324.30 يوم عام 2009، بمتوسط عام بلغ حوالي 270.07 يوم. وهذا المؤشر يعني أن الإنتاج المحلي من اللحوم الحمراء يغطي نحو 74.2% الاستهلاك المحلي.

وبتقدير فترة تغطية الواردات للاستهلاك من اللحوم الحمراء من جدول 6 تبين أن متوسط هذه الفترة بلغ حوالي 99.50 يوم، تراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 40.71 يوم عام 2009، وحد أقصي بلغ حوالي 189.34 يوم عام 2018، ويشير هذا المؤشر أن نسبة الاعتماد على الواردات من اللحوم الحمراء تُدر بنحو 26% من السنة.

حجم المخزون الاستراتيجي

يُعرف المخزون الاستراتيجي بأنه الكميات التي تحتفظ بها الدولة من سلعة ما لمواجهة الطلب المتوقع أو الخارجي عليها خلال فترة زمنية مستقبلية، والمخزون الاستراتيجي خلال فترة زمنية معينة هو محصلة الفائض الموجه لتنمية المخزون في بعض السنوات ومقدار العجز الذي يتم سحبه من ذلك المخزون في السنوات التي يظهر بها عجز **(مشعل وآخرون، 2017)**.

جدول 5. معادلات الاتجاه الزمنى العام لتطور حجم الفجوة الظاهرية والحقيقية من اللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (2000-2021)

رقم المعادلة	المتغيرات (y)	β_o	β_1	R^2	Fc	معدل التغير السنوي(%)
7	المتاح للاستهلاك (ألف/طن)	950.03 (9.74)**	18.13 (2.44)*	0.23	5.96*	0.21
8	حجم الفجوة الظاهرية (ألف طن)	98.23 (1.29)	-16.86 (-2.91)**	0.29	8.44**	5.77
9	الاحتياجات الحقيقية (ألف/طن)	1527.13 (72.96)**	49.93 (31.35)**	0.98	980.97**	%2.37
10	حجم الفجوة الحقيقية (ألف طن)	682.38 (11.07)**	-47.46 (-10.11)**	0.84	102.22**	-3.86

المصدر: حسبت من بيانات الجدول (10)

جدول 6. تطور مؤشرات فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات والمخزون الإستراتيجي في اللحوم الحمراء المخصصة للاستهلاك المحلى في مصر في ضوء الحد الأدنى الموصي به من منظمة الصحة العالمية خلال الفترة (2000-2021)

السنة	الاستهلاك المحلى اليومي[1] (ألف طن)	فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك باليوم[2]	فترة تغطية الواردات للاستهلاك باليوم[3]	مجموع الفترتين باليوم	كمية الفائض4 (ألف طن)	كمية العجز[5] (ألف طن)	التغير في حجم المخزون الاستراتيجي[6]
2000	2.35	298.29	71.39	369.67	11.00	-	11.00
2001	2.18	318.11	45.51	363.62	-	3.00	-3.00
2002	2.61	312.58	52.80	365.38	1.00	-	1.00
2003	2.55	314.37	49.06	363.43	-	4.00	-4.00
2004	2.54	321.29	45.67	366.97	5.00	-	5.00
2005	2.88	296.37	66.55	362.92	-	6.00	-6.00
2006	3.23	272.67	92.33	365.00	0.00	0.00	0.00
2007	3.42	267.82	96.01	363.83	-	4.00	-4.00
2008	3.43	268.72	128.96	397.68	112.00	-	112.00
2009	3.12	324.30	40.70	365.00	0.00	0.00	0.00
2010	3.24	306.07	60.16	366.23	4.00	-	4.00
2011	3.30	300.07	64.63	364.70	-	1.00	-1.00
2012	3.16	312.86	65.73	378.59	43.00	-	43.00
2013	3.56	271.36	86.33	357.69	-	26.00	-26.00
2014	3.58	262.59	97.95	360.54	-	16.00	-16.00
2015	4.64	209.74	155.04	364.78	-	1.00	-1.00
2016	3.34	289.31	127.45	416.76	173.00	-	173.00
2017	3.88	222.04	160.99	383.03	70.00	-	70.00
2018	4.82	177.52	189.34	366.87	9.00	-	9.00
2019	2.71	264.88	164.77	429.65	175.00	-	175.00
2020	2.61	257.65	169.08	426.73	161.00	-	161.00
2021	2.68	270.95	158.61	429.57	173.00	-	173.00
المتوسط	3.17	279.07	99.50	378.57			
المجموع					937.00	61.00	876.00

(1) الاستهلاك المحلى اليومي= المتاح للاستهلاك/365 يوم (ادارة الشئون الاقتصادية والاجتماعية ، 2005).
(2) فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك= المتاح للاستهلاك/الاستهلاك المحلى اليومي
(3) فترة تغطية الواردات للاستهلاك= إجمالي الواردات/الاستهلاك المحلى اليومي
(4) كمية الفائض في الاستهلاك المحلى= (مجموع فترتى الإنتاج وتغطية الواردات للاستهلاك - ٣٦٥)* الاستهلاك المحلى اليومي
(5) كمية العجز في الاستهلاك المحلى= (٣٦٥- مجموع فترتى الإنتاج وتغطية الواردات للاستهلاك)* الاستهلاك المحلى اليومي .
(6) كمية حجم المخزون الاستراتيجي= كمية الفائض في الاستهلاك المحلى– كمية العجز في الاستهلاك المحلى.
المصدر: حسبت وجمعت من بيانات جدول 3.

يتبين من جدول 6 سالف الذكر أن هناك فائض من اللحوم الحمراء خلال الأعوام التالية 2000، 2002، 2004، (2008-2010)، 2012، (2016-2021) حيث قدر إجمالي الفائض بحوالي 937 ألف طن يكفي لتغطية استهلاك 295 يوماً، ويوجه هذا الفائض لسد العجز في استهلاك اللحوم الحمراء خلال أعوام 2001 ،2003، 2005، 2011، (2013، 2015) حيث قدر إجمالي العجز بحوالي 61 ألف طن، قُدرت بحوالي 19 يوم.

وتبين زيادة مقدار الفائض الموجه لتنمية المخزون الاستراتيجي من اللحوم الحمراء، ووفقاً لمفهوم المخزون الاستراتيجي باعتباره محصله كلاً من الفائض والعجز خلال فترة الدراسة، تبين أن المخزون الاستراتيجي من اللحوم الحمراء قد بلغ حوالي 876 ألف طن يكفي لتغطية الاستهلاك المحلي حوالي 276 يوم.

التنبؤ بمؤشرات الفجوة الحقيقية والاكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء

التنبؤ بمؤشرات الفجوة الحقيقية للحوم الحمراء حتى عام 2030

اختبار سكون السلاسل الزمنية

لابد قبل إجراء التنبؤ الكشف عن كافة المشاكل القياسية لاستقرار السلاسل الزمنية ومعالجتها، وباستخدام خطوات التنبؤ بمؤشرات الفجوة الحقيقية للحوم الحمراء المتمثلة في الإنتاج والاستهلاك وجد أن السلسة غير مستقرة كما هو موضح بشكل 1 حيث وجد بها جذر الوحدة كما هو مبين بجدول 7 أي أن السلسلة تعاني من عدم الاستقرار عند المستوي الصفري، ولكنها استقرت بعد أخذ الفروق الأولي كما موضح بجدول 8 حيث جاءت قيمة t الجدولية أصغر من القيم الحرجة المناظرة لها عند مستوي 0.05.

تحديد النموذج الملائم للتنبؤ

تكون معظم السلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية بصفة عامة غير مستقرة، ويمكن تحويل السلاسل الزمنية غير المستقرة إلى مستقرة من خلال استخدام تحويلة الفروق، وعند إدخال معامل رتبة الفروق إلى نموذج ARMA (p,q)، فإن هذا النموذج يتحول إلى ARIMA (p,d,q). ويشير الشكلين 2 و3 إلى نتائج تقدير دالة الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي باستخدام اختبار Correlogram وذلك عند الفروق الأولي حتى يتم من خلاله تحديد رتب النموذج p، q المقترحة، ثم عمل التنبؤ من خلال AUTOMATIC ARIMA FORCASTING والمفاضلة بين النماذج وبعضها وهي (0,1, 0)، ((0,1,1)، (0,1,2)، (3,1,1)،(3,1,2)، (3,1,3)، وتم اختيار النموذج الأفضل (0,1,3) حيث تبين من خلاله أن معاملات الارتباط تقع داخل حدود الثقة كما هو موضح بالجداول 9، 10، 11 و12 ومن ثم اجراء التنبؤ.

التقييم الاقتصادي للنموذج

اتضح من نموذج أريما المقترح للتنبؤ معنوية جميع مقدرات النموذج فيما عدا معلمة المتوسط المتحرك MA(3) ، كما بلغ معامل التحديد للنموذج 0.68، 0.74 للإنتاج والاستهلاك علي التوالي، ومعنوية النموذج المقدر من خلال قيمة F–Statistic.

تبين عند اجراء عملية التنبؤ باستخدام النموذج المقترح للتنبؤ ARIMA كما هو مبين بجدول 13 زيادة مؤشرات الفجوة الحقيقية للحوم الحمراء من الإنتاج والاستهلاك خلال الفترة المتنبأ بها (2022- 2030) زيادة ملحوظة، حيث يصل الإنتاج إلى أقصاه عام 2030 ليصل إلى حوالي 2.1 مليون طن، كذلك يزداد الاستهلاك ليصل إلي حوالي 3.8 مليون طن، وتم التنبؤ بالفجوة الحقيقية والاكتفاء الذاتي وبالتالي تزداد الفجوة من اللحوم الحمراء إلي حوالي 1.6 مليون طن، وينخفض الاكتفاء الذاتي إلي نحو 56.6%وترجع تلك الفجوة إلى أن الإنتاج المحلي لا يغطي الزيادة الحادثة في الاستهلاك نتيجة الكثير من المعوقات التي تواجه قطاع انتاج اللحوم في مصر ومن أهمها الآتي : عدم وجود مشروعات تسمين العجول بشكل كافي ،عدم توافر السلالات المتخصصة في إنتاج اللحوم في مصر، ضعف معدلات نمو السلالات المحلية، ارتفاع أسعار مستلزمات الغذاء من أدوية وأعلاف وإضافات غذائية، ذبح العجول الجاموسي على أعمار صغيرة، الأمر الذي يشير إلى الفجوة ستبقي موجودة وستظل دون المستويات المأمولة لتحقيق معدلات مرتفعة من الاكتفاء الذاتي من اللحوم الحمراء. وبلا شك يتطلب الأمر تضافر كافة الجهود والإمكانيات من تسهيل المعوقات للمستثمرين في مجال الثروة الحيوانية من أجل زيادة الإنتاج وتقليص حجم الفجوة الغذائية في ظل الارتفاع المستمر في عدد السكان.

التوصيات

توصي الدراسة بضرورة:

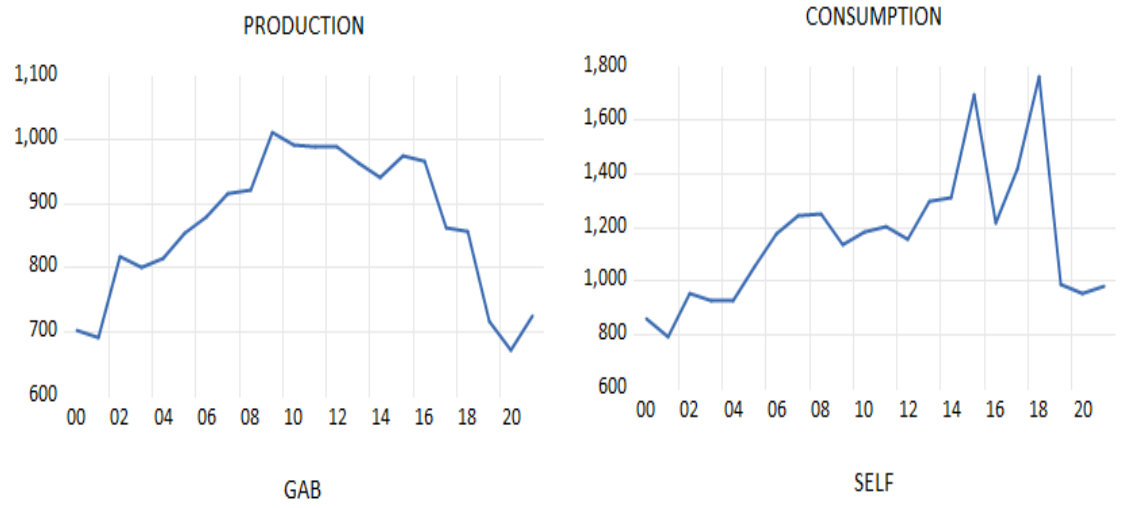
1- زيادة حجم الاستثمارات الموجهة لقطاع الإنتاج الحيواني مما يضمن زيادة معامل الأمن الغذائي، والتوسع في المشروع القومي للبتلو ودعم اناث الماشية لدي صغار المزارعين لزيادة الإنتاج المحلي من اللحوم الحمراء وتقليص حجم الفجوة الغذائية على المدي القريب، ومن ثم زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي على المستوي البعيد.

2- توفير مصادر التمويل اللازمة لمنح القروض لصغار المستثمرين وبتسهيلات مناسبة لتمويل مشروعات الإنتاج الحيواني وزيادة الإنتاج وتشجيع المنتجين ومربي الماشية لزيادة حجم الوحدات الإنتاجية للاستفادة من وفورات السعة.

3- العمل على زيادة الطاقة الإنتاجية من الأعلاف وتوفيره بشكل مستمر وبأسعار مناسبة ودعمها من قبل الحكومة مما يساعد على زيادة الثروة الحيوانية في مصر.

4- زيادة مساحة المراعي الخضراء والاستغلال الأمثل لها لسد الفجوة العلفية في مصر.

5- العمل على توفير الأعلاف المركزة بإنشاء مصانع لتصنيعها بدلاً من الاعتماد على الاستيراد.



شكل 1. الإنتاج والاستهلاك من اللحوم الحمراء خلال الفترة (2000- 2021)

المصدر: حسبت وجمعت من جداول 3 باستخدام برنامج Eviews.

جدول 7. اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر) عند المستوي الصفري لمؤشرات الفجوة الحقيقية للحوم الحمراء خلال الفترة (2000- 2021)

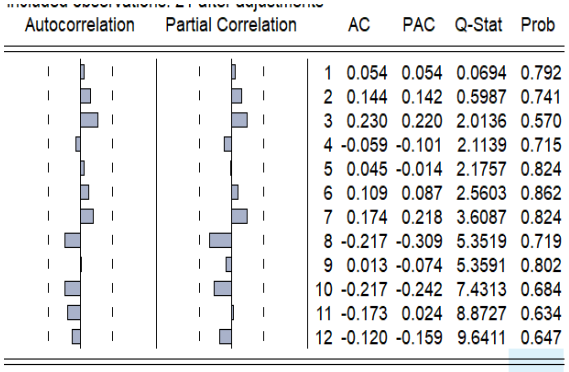
Variables	Test of unit root								
	Intercept			Trend &Intercept			None		
	T- statistic	5% level	Prob.	T- statistic	5% level	Prob.	T- statistic	5% level	Prob.
الإنتاج	-1.35	-3.01	0.59	-1.02	-3.64	0.92	-0.07	-1.95	0.65
الاستهلاك	-2.68	-3.01	0.09	-2.66	-3.64	0.26	-0.38	-1.96	0.54

المصدر: حسبت وجمعت من جدول 3 باستخدام برنامج EViews.

جدول 8. اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر) عند أخذ الفروق الأولي لمؤشرات الفجوة الحقيقية للحوم الحمراء خلال الفترة (2000- 2021)

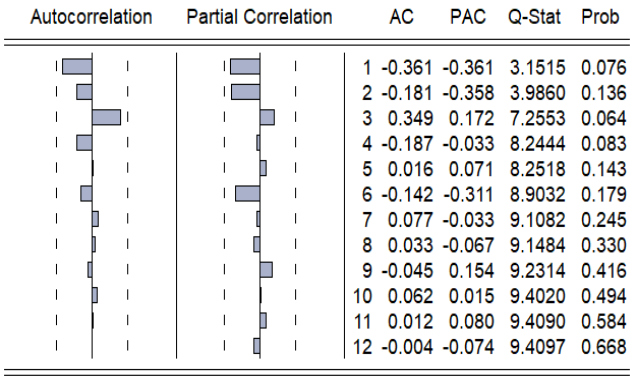
Variables	Test of unit root								
	Intercept			Trend &Intercept			None		
	T- statistic	5% level	Prob.	T- statistic	5% level	Prob.	T- statistic	5% level	Prob.
الإنتاج	-3.92	-3.02	0.008	-5.82	-3.66	0.000	-4.03	-1.96	0.000
الاستهلاك	-6.21	-3.02	0.000	-5.53	-3.67	0.002	-6.37	-1.96	0.000

المصدر: حسبت وجمعت من جدول 3 باستخدام برنامج EViews.



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.054	0.054	0.0694	0.792
		2	0.144	0.142	0.5987	0.741
		3	0.230	0.220	2.0136	0.570
		4	-0.059	-0.101	2.1139	0.715
		5	0.045	-0.014	2.1757	0.824
		6	0.109	0.087	2.5603	0.862
		7	0.174	0.218	3.6087	0.824
		8	-0.217	-0.309	5.3519	0.719
		9	0.013	-0.074	5.3591	0.802
		10	-0.217	-0.242	7.4313	0.684
		11	-0.173	0.024	8.8727	0.634
		12	-0.120	-0.159	9.6411	0.647

شكل 2. دالة الارتباط الذاتي (ACF) ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لإنتاج اللحوم الحمراء خلال الفترة (2000- 2021).



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.361	-0.361	3.1515	0.076
		2	-0.181	-0.358	3.9860	0.136
		3	0.349	0.172	7.2553	0.064
		4	-0.187	-0.033	8.2444	0.083
		5	0.016	0.071	8.2518	0.143
		6	-0.142	-0.311	8.9032	0.179
		7	0.077	-0.033	9.1082	0.245
		8	0.033	-0.067	9.1484	0.330
		9	-0.045	0.154	9.2314	0.416
		10	0.062	0.015	9.4020	0.494
		11	0.012	0.080	9.4090	0.584
		12	-0.004	-0.074	9.4097	0.668

شكل 3. دالة الارتباط الذاتي (ACF) ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لاستهلاك اللحوم الحمراء خلال الفترة (2000-2021)

المصدر: حسبت وجمعت من جدول (10) باستخدام برنامج EViews.

جدول 9. أفضل نماذج التنبؤ باستخدام ARIMA Forecasting لإنتاج اللحوم الحمراء خلال الفترة (2000-2021).

Automatic ARIMA Forecasting
Selected dependent variable: D(DPRODUCTION)
Date: 11/12/23 Time: 01:39
Sample: 2000 2021
Included observations: 20
Forecast length: 0

Number of estimated ARMA models: 30
Number of non-converged estimations: 0
Selected ARMA model: (0,2)(0,0)
AIC value: 11.0656028758

جدول 10. نتائج تقدير معالم نموذج أريما المقترح للتنبؤ بإنتاج اللحوم الحمراء في مصر.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.382251	1.003145	-5.365378	0.0001
MA(1)	-1.615605	439.3552	-0.003677	0.9971
MA(2)	0.615607	312.5534	0.001970	0.9985
SIGMASQ	1928.216	290354.7	0.006641	0.9948

R-squared	0.683076	Mean dependent var	3.200000
Adjusted R-squared	0.623653	S.D. dependent var	80.02736
S.E. of regression	49.09450	Akaike info criterion	11.06560
Sum squared resid	38564.32	Schwarz criterion	11.26475
Log likelihood	-106.6560	Hannan-Quinn criter.	11.10448
F-statistic	11.49510	Durbin-Watson stat	1.625492
Prob(F-statistic)	0.000288		

Inverted MA Roots	1.00	.62

جدول 11. أفضل نماذج التنبؤ باستخدام ARIMA Forecasting لاستهلاك اللحوم الحمراء خلال الفترة (2000-2021)

Automatic ARIMA Forecasting
Selected dependent variable: D(DCONSUMPTION)
Date: 11/12/23 Time: 01:46
Sample: 2000 2021
Included observations: 20
Forecast length: 0

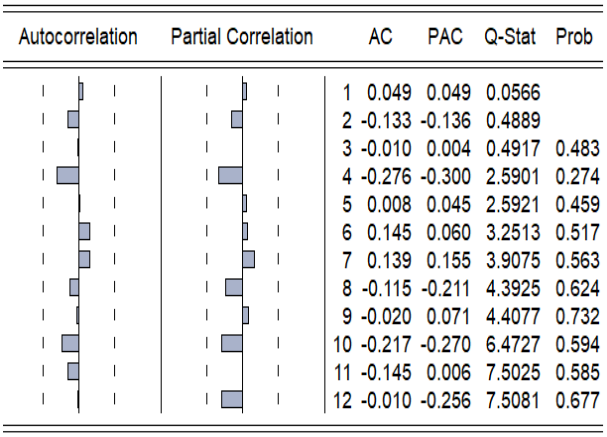
Number of estimated ARMA models: 12
Number of non-converged estimations: 0
Selected ARMA model: (2,0)(0,0)
AIC value: 14.0579824931

جدول 12. نتائج تقدير معالم نموذج أريما المقترح للتنبؤ باستهلاك اللحوم الحمراء في مصر

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-13.93632	19.25681	-0.723709	0.4797
AR(1)	-1.032266	0.129555	-7.967761	0.0000
AR(2)	-0.812066	0.137738	-5.895745	0.0000
SIGMASQ	44036.29	14167.75	3.108206	0.0068

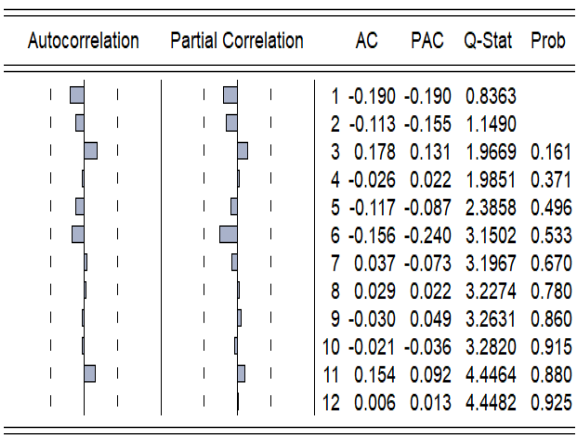
R-squared	0.737294	Mean dependent var	4.550000
Adjusted R-squared	0.688036	S.D. dependent var	420.0571
S.E. of regression	234.6175	Akaike info criterion	14.05798
Sum squared resid	880725.8	Schwarz criterion	14.25713
Log likelihood	-136.5798	Hannan-Quinn criter.	14.09686
F-statistic	14.96817	Durbin-Watson stat	2.362655
Prob(F-statistic)	0.000066		

Inverted AR Roots	-.52-.74i	-.52+.74i



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.049	0.049	0.0566	
		2	-0.133	-0.136	0.4889	
		3	-0.010	0.004	0.4917	0.483
		4	-0.276	-0.300	2.5901	0.274
		5	0.008	0.045	2.5921	0.459
		6	0.145	0.060	3.2513	0.517
		7	0.139	0.155	3.9075	0.563
		8	-0.115	-0.211	4.3925	0.624
		9	-0.020	0.071	4.4077	0.732
		10	-0.217	-0.270	6.4727	0.594
		11	-0.145	0.006	7.5025	0.585
		12	-0.010	-0.256	7.5081	0.677

شكل 4. دالة الارتباط الذاتي (ACF) ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لسلسلة البواقي لإنتاج اللحوم الحمراء خلال الفترة (2000- 2021)



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.190	-0.190	0.8363	
		2	-0.113	-0.155	1.1490	
		3	0.178	0.131	1.9669	0.161
		4	-0.026	0.022	1.9851	0.371
		5	-0.117	-0.087	2.3858	0.496
		6	-0.156	-0.240	3.1502	0.533
		7	0.037	-0.073	3.1967	0.670
		8	0.029	0.022	3.2274	0.780
		9	-0.030	0.049	3.2631	0.860
		10	-0.021	-0.036	3.2820	0.915
		11	0.154	0.092	4.4464	0.880
		12	0.006	0.013	4.4482	0.925

شكل 5. دالة الارتباط الذاتي (ACF) ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) لسلسلة البواقي لاستهلاك اللحوم الحمراء خلال الفترة (2000- 2021)

جدول 13. التنبؤ بمؤشرات الأمن الغذائي لكلاً من الفجوة الحقيقية والاستهلاك السنوي والاكتفاء الذاتي للحوم الحمراء بالألف طن حتي عام 2030

السنوات	الإنتاج	الاستهلاك	الفجوة الحقيقية	الاكتفاء الذاتي
2022	997	1653	-656	60.3
2023	1126	1695	-569	66.4
2024	1265	2286	-1021	55.3
2025	1409	2377	-968	59.3
2026	1554	2468	-914	63.0
2027	1704	2770	-1066	61.5
2028	1859	3300	-1441	56.3
2029	2020	3463	-1443	58.3
2030	2186	3859	-1673	56.6

المصدر: حسبت وجمعت باستخدام برنامج EViews.

المراجـــع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد متفرقة.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، كتاب الإحصاء السنوي، باب السكان، ديسمبر 2022.

الاستراتيجية المحدثة للتنمية الزراعية في مصر (2030). الخطة التنفيذية (البرامج والمشروعات القومية)، ديسمبر 2020.

إسماعيل، سمية مصطفي، عطيات حمد السعيد، وليد يحي وصالح فاروق (2017). دراسة اقتصادية لأهم مؤشرات الأمن الغذائي للحوم الحمراء في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، 27 : 1.

بسخرون، رمسيس رزق الله، علي يوسف خليفة، السيد الشرقاوي، أحمد أبو اليزيد الرسول (2019). إنتاج واستهلاك اللحوم الحمراء والبيضاء في مصر، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، 10 (12): 651 -656.

بلال، ربيع محمد أحمد وأحمد سعد محمد راشد (2019). دراسة تحليلية لإمكانية تقليل الفجوة الغذائية من بعض محاصيل الحبوب الإستراتيجية في ظل تحرير سعر الصرف، مجلة مشتهر للعلوم الزراعية، 57 (2): 609 -618.

مشعل، محمد سالم مصطفي، علي عاصم زكي، شريف محمد سمير ومهابة عبدالمعطي السيد (2017). دراسة اقتصادية لدور بعض المحاصيل الزيتية في تحقيق الأمن الغذائي في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، 27 : 1.

عبد الرفاعي، هنادي (2012). أثر الدين الداخلي والخارجي على النمو الاقتصادي في الأردن خلال الفترة (2000- 2012)، الأردن.

عبدالموجود، عبدالرحيم محمد (2016)، الإمكانيات الاقتصادية للتكامل الزراعي بين مصر وليبيا والسودان ودوره في تحقيق الامن الغذائي، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزرعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط.

عبد الموجود، عبد الرحيم محمد وحسن موسي رضوان محمد (2020). دراسة تحليلية لوضع الأمن الغذائي للسلع الغذائية الحيوانية في مصر، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، 51 : 2.

فاطمة جمال عبدالسلام (2022)، دور التجارة الخارجية في استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة، رسالة دكتوراة، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.

قطب، أمينة أمين ورويدا أسامة عويضة (2021). دراسة اقتصادية للأمن الغذائي من اللحوم الحمراء في جمهورية مصر العربية، مجلة الاقتصاد الزراعي والتنمية الريفية، جامعة قناة السويس، 7 (1): 101-116.

عبد الأخر، محمود (1967). الكيمياء الحيوية- الجزء الأول، كيمياء المركبات العضوية الطبيعية، الطبعة الأولى، مطبعة العلوم، القاهرة.

مصطفي، معتز علي وإيمان رمضان (2021). استخدام نماذج السلاسل الزمنية المتحركة للتنبؤ بالمتغيرات الاقتصادية للقمح في مصر، مجلة الاسكندرية للتبادل العلمي، 42 : 3.

منظمة الأغذية والزراعة 2023). أهداف التنمية المستدامة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2021). نشرات تقديرات الدخل الزراعي.

Box G.E.P. and Jenkins, G.M. (1979). Time series analysis forecasting and control, San Fransiscw, holdenday.

الملخص العربي

التنبؤ بإنتاج اللحوم الحمراء باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للمتوسطات المتحركة ARIMA

رنا عيد سلمي*[1]، فاطمة جمال عبد السلام[2]

1. قسم الاقتصاد والتنمية الريفية، كلية العلوم الزراعية البيئية، جامعة العريش، مصر
2. قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، مصر

يهدف البحث إلى التنبؤ بانتاج اللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة من (2022- 2030) باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للمتوسط المتحرك الكامل ARIMA من خلال دراسة تطور الإنتاج للحوم الحمراء والمذبوحات، ودراسة مؤشرات الفجوة، أظهرت النتائج أن الاحتياجات الحقيقية من اللحوم الحمراء تتزايد سنوياً بمقدار معنوي إحصائياً بلغ حوالي 49.93 ألف طن، بمعدل تزايد سنوي بلغ نحو 2.37%، وحجم الفجوة الحقيقية تتناقص سنوياً بمستوي معنوي إحصائياً بلغ حوالي 47.46 ألف طن، بمعدل تناقص سنوي بلغ نحو 3.86%. وتبين أن إجمالي الفائض قُدر بحوالي 937 ألف طن يكفي لتغطية استهلاك 295 يوماً، ويوجه هذا الفائض لسد العجز في استهلاك اللحوم البالغ حوالي 61 ألف طن، قُدرت بحوالي 19 يوم. وقد بلغ المخزون الاستراتيجي من اللحوم الحمراء حوالي 876 ألف طن يكفي لتغطية الاستهلاك المحلي حوالي 276 يوم. هذا وبدراسة التنبؤ بمؤشرات الفجوة الحقيقية للحوم الحمراء حتي عام 2030 تبين أن السلسلة الزمنية استقرت بعد أخذ الفروق الأولي عند مستوي 0.05، وتم اختيار النموذج الأفضل وهو (0,1,2) حيث تبين من خلاله أن معاملات الارتباط تقع داخل حدود الثقة، وتبين من النموذج المقترح للتنبؤ معنوية جميع معلمات النموذج فيما عدا معلمة المتوسط المتحرك MA(3)، كما بلغ معامل التحديد للنموذج 0.74، 0.68. تبين زيادة مؤشرات الفجوة الحقيقية للحوم الحمراء من الإنتاج والاستهلاك خلال الفترة المتنبأ بها (2022- 2030) زيادة ملحوظة، حيث يصل الإنتاج إلى أقصاه عام 2030 بلغ حوالي 2.1 مليون طن، كذلك يزداد الاستهلاك ليصل إلي حوالي 3.8 مليون طن، وتم التنبؤ بالفجوة الحقيقية والاكتفاء الذاتي وبالتالي تزداد الفجوة من اللحوم الحمراء إلي حوالي 1.6 مليون طن، وانخفض الاكتفاء الذاتي إلي نحو 56.6%

الكلمات الإسترشادية: اللحوم الحمراء، الفجوة الغذائية، الاكتفاء الذاتي، الانحدار الذاتي، المتوسطات المتحركة.

REVIEWERS:
Dr. Ali Ahmed Ibrahim | l_elshahat@yahoo.com
Dept. Agric. Econ., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt.
Dr. Gamal Siam | gamal_siam@hotmail.com
Dept. Agric. Econ.,Fac. Agric.,Cairo Univ., Egypt.
Dr. Ahmed Q.M.M. Bahloul | drahmedbahloul@yahoo.com
Dept. Agric. Econ., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt.