Forecasting the consumption of table eggs in Iraq for the period 2024-2034 using the Box-Jengis methodology

Noor Eidan Hasan
College of Agricultural Engineering Sciences, University of Baghdad
noor.eidan2208m@coagri.uobaghdad.edu.iq

Assist. prof. Dr. Suaad Hussein Ali
College of Agricultural Engineering Sciences, University of Baghdad
Suaad.h@coagri.uobaghdad.edu.iq

Abstract

This study addressed the problem of the lack of accurate estimates of the demand for table eggs in Iraq, which leads to an imbalance between supply and demand. Accordingly, estimating the individual demand function helps to know the extent to which the change in consumer income affects his demand for eggs, as well as the impact of the increase in population and the noticeable increase in health awareness, in addition to fluctuations in local production. The time series data for the quantities consumed in Iraq during the period 2003-2023 indicate an increase in the demand for table eggs in Iraq from 2006 to 2019, after which the decline in the series began noticeably starting in 2020 due to the Corona pandemic. Accordingly, this study highlighted the importance of table eggs in achieving food security as an important source of animal protein and a cheaper alternative to any animal protein source. The Box-Jengis methodology was used to predict the required quantities of table eggs, as the value of the AIC criterion reached about 104, which is a criterion that indicates whether the model is efficient or not, and therefore its value indicates the efficiency of the model. Accordingly, the ARIMA model was used to provide accurate estimates of the expected quantities of table eggs consumed for the period from 2024 to 2034, as the forecast results indicate a slight increase in demand for table eggs during the forecast period. The study came out with recommendations for the agricultural planner, the most important of which is the importance of supporting the producer to increase local production by imposing large taxes on imported eggs to reduce the imported quantities of table eggs, and also working to provide practical solutions to solve the problems facing the local market for this commodity.

Keywords: Demand forecasting, Table eggs, Box-Jenkins methodology, AIC criterion.

التنبؤ بالكميات المستهلكة من بيض المائدة في العراق للفترة ٢٠٢٤-٢٠٣٤ باستخدام منهجية بوكس جنكيز

نور عيدان حسن
جامعة بغداد / كلية علوم الهندسة الزراعية

أ.م.د. سعاد حسين علي
جامعة بغداد / كلية علوم الهندسة الزراعية

المستخلص

تناولت هذه الدراسة مشكلة عدم وجود تقديرات دقيقة للطلب على بيض المائدة في العراق مما يؤدي إلى عدم التوازن بين العرض والطلب عليه، وعليه فان تقدير دالة الطلب الفردي يساعد في معرفة مدى تأثير التغيير على دخل المستهلك في طلبه على البيض وكذلك تأثير الزيادة في عدد السكان وايضا الارتفاع الملحوظ في الوعي الصحي بالإضافة إلى تقلبات الإنتاج المحلي. تشير بيانات السلسلة الزمنية للكميات المستهلكة في العراق خلال المدة 2003–2023، إلى وجود زيادة في الطلب على بيض المائدة في العراق منذ عام 2006 لغاية 2019 ومن بعدها بدء الانخفاض في السلسلة ملحوظ ابتداء من عام 2020 بسبب جائحة كورونا. فعليه تم تسلط الضوء في هذه الدراسة على أهمية بيض المائدة في تحقيق الأمن الغذائي كونه مصدراً مهماً للبروتين الحيواني وكونه بديل أرخص من اي مصدر بروتيني حيواني. وقد تم أستخدم منهجية بوكس–جنكيز في التنبؤ بالكميات المطلوبة من بيض المائدة، حيث بلغت قيمة معيار AIC حوالي 104، وهو معيار يدل هل ان النموذج يتمتع بالكفاءة ام لا، وعليه فان قيمته تدل على

كفاءة النموذج. فعليه تم استخدام نموذج ARIMA لتقديم تقديرات دقيقة عن الكميات المتوقع أستهلاكها من بيض المائدة للمدة من 2024 لغاية 2034، حيث تشير نتائج التوقعات إلى ارتفاع طفيف في الطلب على بيض المائدة خلال مدة التوقع، وخرجت الدراسة بتوصيات للمخطط الزراعي من اهمها اهمية الدعم للمنتج لزيادة الإنتاج المحلي من خلال فرض ضرائب كبيرة على أستيراد البيض لتخفيض الكميات المستوردة من بيض المائدة، وايضا العمل على تقديم حلول عملية لحل المشكلات التي يواجهها السوق المحلي لهذه السلعة.

الكلمات المفتاحية: تنبؤ الطلب، بيض المائدة، منهجية بوكس–جنكيز، معيار AIC.

المقدمة: Introduction

يعد التنبؤ منهج علمي مهم يساعد متخذي القرارات الاقتصادية وغير الاقتصادية على اتخاذ قراراتهم في المستقبل بزيادة الانتاج واستخدام تقنيات حديثة للعمل على زيادة الانتاج المحلي لتلبية طلب السوق على السلعة [Alsaad,2024] وكذلك يمكن تعريفه بأنه استقراء –واستقصاء ما يمكن أن يحدث في المستقبل لأي ظاهره من خلال حوادث الماضي المتكررة [Astuti,2021] والتنبؤ يعتبر هو الحجر الاساس في اتخاذ القرار من قبل المخطط ورسم سياسات اقتصادية في المستقبل (Zana, 2020). حيث يعتبر البيض من السلع الأساسية في السلة الغذائية، إذ يساهم بشكل كبير في توفير البروتين الحيواني المهم في تغذية الأفراد. [Bahtiyar,2023] ومع تزايد عدد السكان في العراق وارتفاع مستوى الوعي الصحي والثقافي، أصبح من الضروري توفير هذه السلعة بكمية كافية للمستهلك، سواء من خلال الإنتاج المحلي أو الاستيراد. حيث يتميز إنتاج بيض المائدة بأهمية اقتصادية كبيرة، وذلك بسبب قصر دورة رأس المال في مشاريع الإنتاج، مما يضمن استمرارية الدخل لمربي دجاج بيض المائدة على مدار السنة (Hussein,2007). وفي ظل التحديات الاقتصادية والسياسية الذي يواجه البلد أصبح تحليل التنبؤ والطلب للغذاء موضوع مهم للباحثين. وكذلك عدم تحقيق التوازن بين الطلب والعرض لسوق البيض مما يؤدي الى عدم اتزان واستقرار سوق السلعة، خاصة مع تزايد الطلب على بيض المائدة نتيجة زيادة السكان وتغيير في أذواق المستهلكين بسبب زيادة الوعي الثقافي والصحي(Mohammed,2024)، فعليه يعتبر مشروع إنتاج بيض المائدة من الأنشطة الحيوية التي تساهم في تلبية احتياجات السوق، حيث تحتوي البيضة الواحدة على 128 غراماً من البروتين و1590 سعرة حرارية لكل كيلوغرام.(Thamer and ٢٠١٥ (Bdeawe, ,(Bardakcı,2021) كما أن بيض المائدة يعد بديلاً اقتصادياً رخيص للبروتين الحيواني مقارنةً باللحوم، مما يجعله خياراً مفضلاً للكثير من الأسر بفضل مكوناته الغذائية الغنية بـ الكالسيوم والحديد والدهون الصحية، يُعتبر البيض غذاءً متكاملاً يلبي احتياجات جميع الفئات العمرية.

[Food and Agriculture Organization (2022)] [Food and Agriculture Organization. (2023)]فعليه ركزت هذه الدراسة على استخدام طريقة بوكس–جينكيز للتنبؤ بالطلب على بيض المائدة في العراق للفترة من 2024 إلى 2034.

المبحث الأول – منهجية البحث والدراسات السابقة

١– منهجية البحث وهي تتألف من:

١–١ مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث في عدم وجود تقديرات دقيقة للطلب على بيض المائدة في العراق، مما يؤدي إلى عدم التوازن بين العرض والطلب لسوق بيض المائدة. اذ يواجه السوق تحديات مثل زيادة عدد السكان وارتفاع الوعي الصحي بالإضافة إلى تقلبات الإنتاج المحلي، كل هذه العوامل تجعل من الصعب على المنتجين التكيف مع تغيرات السوق، مما يتطلب دراسة أوسع لتوقعات الطلب.

١-٢ أهمية البحث: تأتي أهمية هذا البحث في تسليط الضوء على الدور الحيوي الذي يلعبه بيض المائدة في تحقيق الأمن الغذائي في العراق. إذ يُساهم في تحسين مستوى التغذية للأفراد ويعتبر مصدراً مهماً للبروتين بأسعار معقولة. كما يساعد تحليل التنبؤ باستخدام طريقة بوكس–جنكيز على فهم التوجهات المستقبلية، مما يعزز القدرة على التخطيط السليم في هذا القطاع ويُساهم في اتخاذ قرارات استراتيجية التي تدعم الإنتاج المحلي وتقليل الاعتماد على الاستيراد.

١-٢ اهداف البحث: العمل على زيادة إشباع المستهلك من البيض من خلال التنبؤ بالكميات التي يحتاجها المستهلكون في المستقبل، اذ يعتبر هدفاً رئيسياً في رفع مستوى معيشة الأفراد وتحقيق التنمية المستدامة، لذلك يهدف البحث إلى:

١-٢-١ التنبؤ بكميات الطلب المتوقع استهلاكها في العراق للفترة من 2024 إلى 2034 باستخدام منهجية بوكس–جنكيز (Box–Jenkins).

١-٢-٢ دراسة الاتجاهات والتغيرات في استهلاك بيض المائدة على مدى السنوات من عام ٢٠٢٤ لغاية عام ٢٠٣٤ الى تحديد العوامل المؤثرة في تلك الانماط.

١-٢-٣ تصحيح نموذج اقتصادي دقيق باستخدام منهجية بوكي–جنكيز يمكن الاعتماد علية في وضع السياسات الاستراتيجية لتخطيط الانتاج من بيض المائدة.

١-٢-٤ تقديم توصيات لمخططي السياسات الزراعية والتسويقية التي تُساعد في تحسين الإنتاج المحلي و توفير رؤية واضحة حول الاتجاهات المستقبلية للطلب على البيض.

١-٤ فرضيات البحث: يوفر تطبيق منهجية بوكس–جنكيز نموذجآ تنبؤيآ دقيقآ يمكن من خلاله تقدير الكميات المتوقع استهلاكها مستقبلاً من بيض المائدة في العراق فيما يسهم في وضع استراتيجيات اقتصادية فعالة لتلبية الطلب المتوقع وتلبية احتياجات السوق.

١-٥ منهج البحث: تستند منهجية هذا البحث إلى تحليل التنبؤ على بيض المائدة في العراق للمدة ٢٠٢٤-٢٠٣٤ عبر استعمال منهجية بوكس–جينكيز للتنبؤ.

١-٥-١ متغيرات العينة: تركز الدراسة على الكميات المتوقع استهلاكها من بيض المائدة كمتغير رئيسي والمعتمد، ومتغير الزمن كمتغير مستقل عبر السلسلة الزمنية المستخدمة خلال مدة التنبؤ، وهذا يساعد في تحسين التخطيط الإنتاجي وتلبية احتياجات السوق بشكل أكثر فعالية..

١-٦ عينة البحث:- تم الاعتماد على مجموعة من البيانات الثانوية وهي بيانات السلسلة الزمنية للمدة(2003–2023) والتي تم الحصول عليها من الجهات الحكومية والدولية مثل:

١-٦-١ وزارة التخطيط (الجهاز المركزي الاحصاء ،شعبة الاحصاء الزراعي)

١-٦-٢ البحوث ورسائل الماجستير واطاريح الدكتوراه ذات العلاقة بالدراسة .

١-٦-٣ البيانات المنشورة في الانترنيت .

١-٦-٤ المنظمة العربية للتنمية الزراعية الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية العربية .

١-٦-٥ غرفة تجارة بغداد ، شعبة السجلات ، بيانات منشورة وغير منشورة .

١-٦-٧ منطقة الدراسة: تمت الدراسة على مستوى العراق باكمله لدراسة التنبؤ على الطلب الاستهلاكي لبيض المائدة في العراق للمدة 2024–2034 والذي سيمكن هذا النطاق الواسع للحصول على رؤية واضحة للتوجيهات والاحتياجات لهذه السلعة.

١-٦-٨ الفترة الزمنية: كانت مدة الدراسة المستخدمة (2003–2023) والتنبؤ للمدة (2024–2034) .

١-٧ وسائل جمع البيانات: تم الحصول على البيانات الاساسية والضرورية للدراسة من خلال المصادر الثانوية للسلسلة الزمنية والتي تمتد من عام 2003 إلى عام 2023، من خلال استخدام بيانات التقارير الحكومية والمنظمات الحكومية التابعة الى وزارة التخطيط – وزارة الزراعة شعبة الإحصاءات الزراعية، والمصادر الأكاديمية.

١-٨ تحليل البيانات: أستعملت الدراسة كل من التحليل الوصفي والكمي (القياسي) باستخدام البرامج الاحصائية لتحليل البيانات Eviews 13 ,. spss ,ver26

١-٩ دالة التنبؤ: طبقت هذه الدراسة منهجية بوكس–جنكيز لتقدير الكميات المتوقع الطلب الاستهلاكي عليها من بيض المائدة، والتي تعتمد على تحليل السلاسل الزمنية لتوقع الكميات المطلوبة، اذ يتم التركيز على استخدام أساليب السلاسل الزمنية لتنبؤ الطلب على بيض المائدة (Balilla and others,2023). بعد جمع البيانات اللازمة، يتم استخراج دالة الاتجاه العام التي تعكس النمو المتوقع في الطلب. هذه الدالة تعتبر ضرورية لفهم كيفية تغير الطلب مع مرور الوقت. تتم عملية التنبؤ من خلال استخدام المعادلة التالية:

$$Lny = b0 + b1T$$

حيث: Lny تمثل اللوغاريتم الطبيعي للكميات المطلوبة من البيض.

b 0 هو الثابت الذي يمثل مستوى الطلب الأساسي.

b 1 هو معامل الاتجاه الذي يوضح مدى تأثير الزمن على الطلب.

T T هو الزمن، والذي يمكن أن يمثل السنوات أو الفترات الزمنية المستقبلية.

تساعد هذه المعادلة في تقدير الكميات المتوقع استهلاكها والطلب على البيض في العراق في المستقبل، مما يسهم في تحسين التخطيط الإنتاجي وتلبية احتياجات السوق بشكل أكثر فعالية. من خلال تحليل بيانات السلاسل الزمنية، يمكن للباحثين والمخططين فهم الاتجاهات السائدة وتوقع التغيرات المستقبلية في الطلب، مما يعزز القدرة على اتخاذ قرارات مستنيرة في مجال الإنتاج والتوزيع (Feizabadi, 2022). كما وتساعد هذه المنهجية في تقديم توقعات دقيقة للكميات المتوقع استهلاكها والطلب على البيض في المستقبل لمدة التنبؤ، مما يساهم في تحسين التخطيط الإنتاجي وفهم السوق بشكل أفضل.

٢- الدراسات السابقة:

تسلسل	١
عنوان الدراسة	النمذجة والتنبؤ بإنتاج البيض في الهند باستخدام نماذج السلاسل الزمنية،
المؤلفون/السنة	Khatib,2021
هدف الدراسة	هدفت الدراسة هو الحصول على نتائج تفيد كل من صانعي السياسات والموردين لتطوير استراتيجيات بناءً على توقعات استهلاك البيض.
المنهجية التحليل	تم التحليل باستخدام باستخدام عدة نماذج للسلاسل الزمنية مثل ARIMA وBATS وTBATS وHolt's Linear Trend.
اهم النتائج	أن نموذج Holt's Linear Trend هو الأفضل للتوقع ويستمر إنتاج البيض في الهند في اتجاهه الصاعد من المتوقع أن يرتفع إنتاج البيض في الهند من 111350.3 مليون إلى 148696.9 مليون خلال الفترة من 2019–2020 إلى 2023–2024.

ملاحظات	ركزت الدراسة على انتاج البيض في الهند فقط

تسلسل	٢
عنوان الدراسة	نموذج وتوقع إنتاج لحوم الأبقار وحليب الأبقار في أوغندا باستخدام منهجية بوكس–جينكيز
المؤلفون/السنة	Waiswa,2023
هدف الدراسة	هدفت الدراسة لإيجاد نموذج ARIMA مناسب لتوقع إنتاج لحوم الأبقار وحليب الأبقار في أوغندا باستخدام بيانات السلاسل الزمنية السنوية من 1961 إلى 2020، المستخرجة من قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة (FAOSTAT)
المنهجية التحليل	وتم التحليل بناءً على أنماط دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي للسلاسل المفروقة، تم تحديد 4 نماذج ARIMA مؤقتة لإنتاج الحليب، وهي: ARIMA (0,1,0)، ARIMA (1,1,0)، ARIMA (0,1,1)، وARIMA (1,1,1). بينما تم تحديد 3 نماذج ARIMA مؤقتة لإنتاج لحوم الأبقار، وهي: ARIMA (1,1,1)، ARIMA (0,1,1)، وARIMA (0,1,1). تم اختيار نموذج ARIMA (0,1,0) ليكون الأكثر ملاءمة لتوقع إنتاج حليب الأبقار لأنه كان لديه أدنى قيم MAPE و Normalized BIC
اهم النتائج	توقع أن إنتاج الحليب سيزيد بمعدل سنوي متوسط قدره 1.63%، بينما سيزداد إنتاج اللحوم بمعدل سنوي متوسط قدره 0.39% خلال فترة التوقعات الخمس سنوات (2025–2021)
ملاحظات	تم التنبؤ بأنتاج الحليب واللحوم الابقار في أوغندا فقط.

تسلسل	٣
عنوان الدراسة	تقدير إنتاج الحليب في محافظة أرداهان باستخدام نموذج ARIMA (Box–Jenkins)
المؤلفون/السنة	Eştürk,2021
هدف الدراسة	هدفت الدراسة تقدير المسار المستمر لإنتاج الحليب للتكيف مع الطلب المتزايد على الحليب وتحديد السياسات الفعالة. في الدراسة، تم الحصول على بيانات إنتاج الحليب في مقاطعة أرداهان من المعهد الإحصائي التركي (TUIK) للفترة 1995–2019 من أجل تقدير إنتاج الحليب
المنهجية التحليل	تم استخدام منهجية بوكس–جينكينز للتنبؤ بإنتاج الحليب في مقاطعة أرداهان لسنوات ٢٠٢٠–٢٠٢٥. تم اقتراح نموذج ARIMA (0,0,1) مناسب للتنبؤ وتقدير إنتاج الحليب في مقاطعة أرداهان
اهم النتائج	من المتوقع أن يبلغ إنتاج الحليب في محافظة أرداهان 414 و439 و557 ألف طن في أعوام 2020 و2021 و2025 على التوالي.

ملاحظات	تم تقدير انتاج الحليب في محافظة ارداهان في تركية.

تسلسل	**4**
عنوان الدراسة	تحليل الطلب على البيض في مدينة مالانج
المؤلفون/السنة	**Febriento, Hartono, Utami, 2013**
هدف الدراسة	وكان الهدف من الدراسة هو تحديد العوامل التي تؤثر في الطلب في مدينة مالانج وكذلك التعرف على مرونات الطلب.
المنهجية التحليل	اعتمد في التحليل على طريقة الانحدار الخطي المتعدد.
اهم النتائج	واظهرت النتائج ان المتغيرات المستقلة مجتمعة لها تاثير معنوي في الطلب على البيض.
ملاحظات	تقدير الطلب على البيض في مدينة مالانج فقط.

تختلف دراستنا عن غيرها من الدراسات انها استخدمت منهجية بوكس– جنكيز التقدير الكمية المتوقع استهلاكها من بيض المائدة في العراق للسنوات القادمة من عام٢٠٢٤ لغاية ٢٠٣٤.

المبحث الثاني – الإطار النظري

١– المواد وطرائق العمل:

٢–١ نموذج (ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average: هو نموذج يستخدم في تحليل السلاسل الزمنية وتوقع القيم المستقبلية بناءً على القيم السابقة. تم تطويره بواسطة جورج بوكس وجويليم جينكينز في السبعينيات(Mishra,2020) ويعتبر من الأساليب الشائعة في مجال الإحصاء والاقتصاد. تنبع أهمية نموذج ARIMA من قدرته على التعامل مع البيانات الزمنية غير المستقرة، حيث يقوم بتحويل السلاسل الزمنية غير المستقرة إلى سلاسل زمنية مستقرة من خلال عملية التفاضل. وعليه يمكن ان نقول بان عند أستخدام هذا الاسلوب معناه يمكن التخلص من اغلب العيوب للاساليب التقليدية المستخدمة في تحليل السلاسل الزمنية (Al–Muhammad and others ,2018). ويتم أُستخدم هذا النموذج في مجالات متعددة مثل الاقتصادية والتمويلية والزراعية والتجارية والصحية والخدمية وغيرها من مجالات، مما يساعد في اتخاذ قرارات بناءً على التوقعات الدقيقة (Insaf,٢٠١٤). يتكون نموذج ARIMA من ثلاث مكونات رئيسية: الرجعية التلقائية (AR) التي تعتمد على القيم السابقة للسلسلة الزمنية، والتكامل (I) الذي يمثل عدد مرات التفاضل المطلوب لتحقيق الاستقرار، والمتوسط المتحرك (MA) الذي يعتمد على الأخطاء السابقة في التوقعات (احمد ويونس ,٢٠٢١). وهو يُعتبر من بين الطرق الشائعة لإنشاء نموذج توقع للسلاسل الزمنية الأحادية (Shahata,2023). تم تطوير هذا النموذج، الذي يُستخدم للتنبؤ بعمليات معينة، بواسطة جورج بوكس وجويليم –جينكينز في السبعينيات. تتضمن نمذجة بوكس–جينكينز إكمال عملية ARIMA المناسبة، والتي تتناسب مع البيانات، ومن ثم يمكن استخدام النموذج المناسب للتنبؤ. من أم مميزات هذا النموذج أنه يحتوي على العديد من النماذج، وكذلك يعمل على تقديم تفسيرًا كافيًا للبيانات المستخدمة.

٢-٢ واقع الكميات المستهلكة من بيض المائدة في العراق للمدة 2003-2023:- يوضح الجدول (1) الكميات المستهلكة من البيض للمدة من (2003-2023)، اذ يتبين بشكل واضح وجود زيادة ملحوظة في الكميات المستهلكة، حيث يمكن ملاحظة ان معدل ارتفاع في الطلب الاستهلاكي للبيض في العراق كان في العام 2006 ومن بعدها السنوات التي تليها. حيث تم تسجيل أعلى كمية مستهلكة في العام (2022) اذ بلغت 7502984.2 بيضة، مما يعكس الاتجاه الإيجابي في الاستهلاك. وايضا يمكن ملاحظة أدنى كمية مستهلكة كانت في العام (2003)، حيث بلغت 620964 بيضة، فعند ملاحظتنا للسلسلة نلاحظها انها متزايدة عبر الزمن وان الزيادة تعكس تغيرات إيجابية في أنماط الاستهلاك نتيجة لتحسين الوعي الغذائي والصحي والمالي وان زيادة الاهتمام بمنتجات البيض هو جزء من نظام غذائي صحي. ومن خلال ملاحظتنا للجدول ١، يمكن ملاحظة ان الكميات المستهلكة انخفضت في العام (2020) حيث بلغت الكميات المستهلكة حوالي 2411124 بيضة، اي ان هذا الانخفاض قد يشير إلى تأثيرات معينة مثل الأزمات الاقتصادية أو بسبب الظروف العالمية، مثل جائحة كوفيد-19، هذه الظروف أدت إلى صعوبات في توفير المنتجات وتغيرات في سلوك المستهلكين تجاه الشراء، مما أثر على استهلاك بيض المائدة.

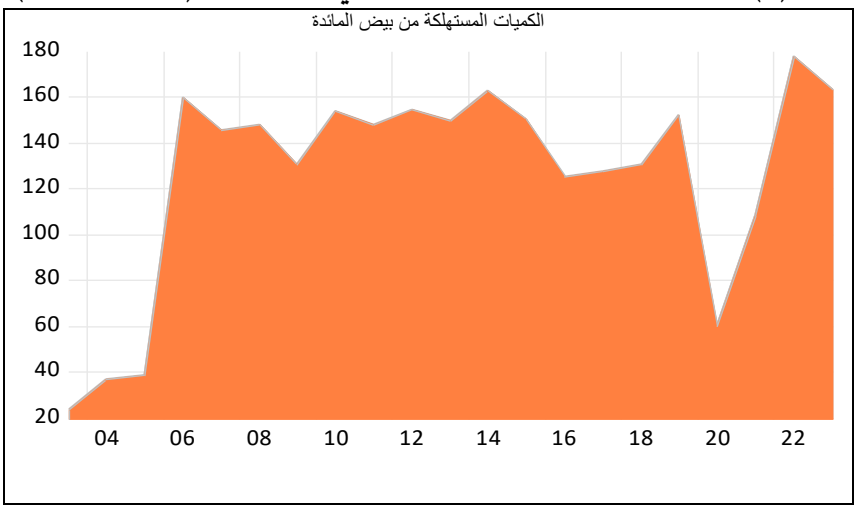
جدول (1) الكميات المستهلكة من بيض المائدة في العراق للمدة (2003-2023).

السنة	الكميات المستهلكة /١٠٠٠ بيضة
	23.63
2004	37.19
2005	38.85
2006	159.86
2007	145.91
2008	147.81
2009	130.73
2010	154.17
2011	148.16
2012	154.79
2013	149.78
2014	163.26
2015	150.22
2016	125.13
2017	128.04
2018	130.69
2019	152.14
2020	60.05
2021	108.8
2022	177.63
2023	163.15
المتوسط	126.19
معدل النمو	٤,٤٪

المصدر: تم حسابه بالاعتماد على بيانات وزارة التخطيط، مديرية الحسابات القومية.

من خلال ملاحظتنا للجدول (1) والذي يشير الى متوسط الكميات المستهلكة من بيض المائدة في العراق للمدة (2003-2023) اذ بلغت قيمته عند المتوسط 126.19 بيضة. وعند ملاحظتنا الى معدل النمو للطلب والكميات المستهلكة لبيض المائدة نحو ٤.٤ %. ويشير هذا المعدل إلى زيادة مستدامة في الطلب، مما يعكس اهتمامًا متزايدًا بالمنتج على مدار السنوات.

شكل (1) الكميات المستهلكة من بيض المائدة في العراق للمدة (2003–2023)



المصدر: تم حسابة بالاعتماد على بيانات الجدول ١ وباستخدام البرنامج الاحصائي spss ver26.

من ملاحظتنا الى الشكل (1) يظهر اتجاهًا عامًا نحو زيادة الكميات المطلوبة من بيض المائدة على طول السلسلة ٢٠٠٣–٢٠٢٣، مع ارتفاع ملحوظ بعد عام 2006، مما يشير إلى تغييرات إيجابية في السوق. كذلك يمكن ملاحظة أن أعلى كمية مطلوبة من البيض كانت في عام 2022، مما يدل على ذروة الاستهلاك، بينما يشير انخفاض حاد في عام2020 إلى تأثير جائحة كوفيد–١٩ على الطلب. بالإضافة إلى ذلك، يعكس الرسم بعض التقلبات في الطلب، مما يدل على تأثيرات اقتصادية أو اجتماعية قد تكون أثرت على سلوك المستهلكين. بشكل عام، يوفر المخطط تمثيلًا بصريًا واضحًا للتغيرات في الطلب ويساعد في فهم الاتجاهات والعوامل المؤثرة في السوق.

المبحث الثالث – الجانب العملي

أولا: الإحصائيات الوصفية

٣–١ معايير اختيار النموذج: يوضح الجدول (2) معايير اختيار النموذج، الذي يوضح تقييم النماذج المختلفة للمتغير التابع LQD (الكميات المطلوبة للاستهلاك من بيض المائدة) للمدة (2003–2023) اذ يتضمن الجدول عدة نماذج، حيث يُظهر كل نموذج قيمًا مختلفة لـ LogL (اللوغاريتم الاحتمالي)، وAIC (معيار اكيكا)، وBIC (معيار بيزي)، وHQ (معيار هانا). يُعتبر النموذج (1,0) الأفضل، حيث يسجل أعلى قيمة لـ LogL (12.012540–) وأقل قيمة لـ AIC (1.429766)، مما يشير إلى قدرته العالية على وصف البيانات بشكل دقيق. في حين ان النماذج الأخرى تظهر ارتباط أقل مع البيانات، مما يعكس أهمية اختيار النموذج المناسب.

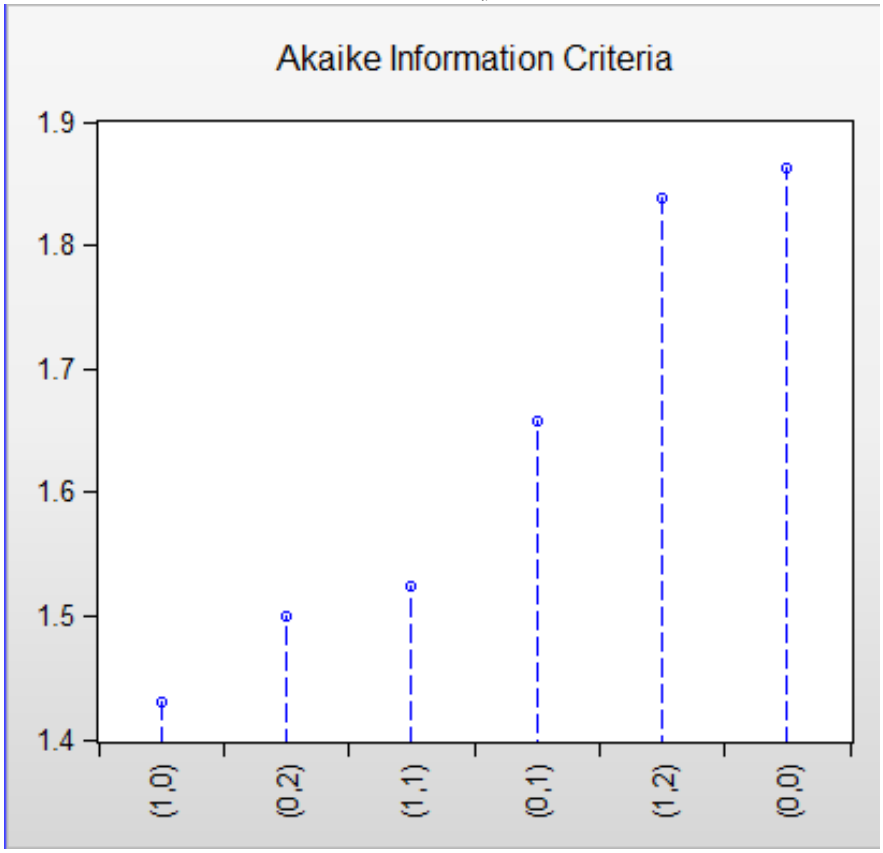
جدول (2) معايير اختيار النموذج

Model Selection Criteria Table
Dependent Variable: LQD
Date: 12/01/24 Time: 23:00
Sample: 2003 2023
Included observations: 21

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ
(1,0)	-12.012540	1.429766	1.578983	1.462150
(0,2)	-11.740940	1.499137	1.698094	1.542316
(1,1)	-12.011953	1.524948	1.723905	1.568127
(0,1)	-14.406917	1.657802	1.807019	1.690186
(1,2)	-14.295253	1.837643	2.086339	1.891616
(0,0)	-17.554368	1.862321	1.961799	1.883910

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 13

شكل (2) أفضل النماذج في الترتيب من الاهم الى الاقل اهمية



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 13

يوضح الشكل (2) صحة النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل نماذج ARIMA المختلفة من خلال عرض قيم معيار معلومات أكيكا (AIC) لكل نموذج. من خلال تقييم هذه القيم، أن النموذج (1,0) هو الأفضل للتنبؤ بالكميات المطلوبة من بيض المائدة.

٣-٢ التنبؤ بأستخدام ARIMA : يوضح الجدول (3) نتائج التنبؤ باستخدام نموذج ARIMA للمتغير LQD (الكميات المطلوبة للاستهلاك من بيض المائدة) للمدة (2003-2023) . حيث تم تقدير 6 نماذج مختلفة مما يدل على استقرار النماذج . النموذج الذي تم اختياره هو (1,0)، مما يعني أنه يعتمد على عنصر واحد من التباين الذاتي (AR) دون أي عناصر متكاملة (I) أو متوسطات متحركة (MA) . قيمة AIC للنموذج هي 1.42، وهي قيمة منخفضة، مما يعني أن النموذج المقدم هو نموذج ذو توازن جيد . وان اختيار النموذج المناسب مهم جدا لأنه يعزز دقة التوقعات المستقبلية. النموذج (1,0) يعكس فهمًا جيدًا لسلوك المستهلك للطلب على البيض، وهذا يساعد المخططي وصناع القرار في اتخاذ قرارات مبنية على بيانات موثوقة بشأن استهلاك بيض المائدة.

جدول (3) التنبؤ بأستخدام ARIMA

Automatic ARIMA Forecasting
Selected dependent variable: LQD
Date: 12/01/24 Time: 23:00
Sample: 2003 2023
Included observations: 21
Forecast length: 0

Number of estimated ARMA models: 6
Number of non-converged estimations: 0
Selected ARMA model: (1,0)
AIC value: 1.42976571395

Dependent Variable: LQD
Method: ARMA Maximum Likelihood (BFGS)
Date: 12/01/24 Time: 23:00
Sample: 2003 2023
Included observations: 21
Convergence achieved after 7 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.581383	0.528832	8.663208	0.0000
AR(1)	0.767477	0.224387	3.420330	0.0031
SIGMASQ	0.176194	0.051067	3.450245	0.0029

R-squared	0.434552	Mean dependent var	4.723716
Adjusted R-squared	0.371724	S.D. dependent var	0.571997
S.E. of regression	0.453387	Akaike info criterion	1.429766
Sum squared resid	3.700076	Schwarz criterion	1.578983
Log likelihood	-12.01254	Hannan-Quinn criter.	1.462150
F-statistic	6.916577	Durbin-Watson stat	2.079707
Prob(F-statistic)	0.005909		

Inverted AR Roots	.77

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 13

٣-٣ التنبؤ في الكميات المتوقع استهلاكها من بيض المائدة في العراق للمدة (2024-2034):

جدول (4): الكميات المتوقعة استهلاكها من بيض المائدة في العراق للمدة 2024-2034

السنة	الكمية المطلوبة من بيض المائدة المتوقع استهلاكها/ألف بيضة
2024	5.463582

2025	5.558785
2026	5.653988
2027	5.749192
2028	5.844395
2029	5.939598
2030	6.034801
2031	6.130004
2032	6.225207
2033	6.32041
2034	6.415613

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على البرنامج الاحصائي Eviews 13

من خلال ملاحظتنا الى الجدول (4) نلاحظ ان الكميات المتوقع استهلاكها والطلب عليها من بيض المائدة في العراق للمدة (2024–2034)، اذ يتوقع أن ارتفاع الطلب على بيض المائدة من ٥.٤٦٣٥٨٢ مليون بيضة في 2024 إلى 6.415613 مليون بيضة في 2034. هذا يشير إلى اتجاه تصاعدي مستمر في الطلب على البيض، مما قد يكون نتيجة لتغيرات في الأسعار أو نتيجة التغيير في سلوك المستهلكين. حيث ان الزيادة في الطلب على بيض المائدة ولكن بشكل طفيف له تفسيرات كثيرة لعل اهمها، التغيير في أذواق المستهلكين أو تفضيلهم لبدائل أخرى مثل البروتينات النباتية. ويمكن أن يؤثر الوضع الاقتصادي العام على القدرة الشرائية للأفراد، مما يؤدي إلى تقليل الاستهلاك. ان هذه التوقعات قد تساعد الشركات في التخطيط لمستقبلها وكذلك مربي دجاج البيض، بحيث يمكن تعديل استراتيجيات الإنتاج وفقًا للاحتياجات المتوقعة. ان فهم هذا الاتجاه مهم قد يجنب الفائض في السوق، مما يضمن تلبية احتياجات المستهلكين بشكل أكثر فعالية. يمكن أن تساعد هذه البيانات في اتخاذ قرارات مهمة بخصوص انتاج البيض

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

٤–١ الاستنتاجات:

١– لوحظ ارتفاعًا في الكمية المطلوبة من بيض المائدة للمدة (2003–2023) من قبل المستهلكين، مما يعكس زيادة في الطلب على هذا المنتج الغذائي الأساسي.

٢– انخفضت الكميات المطلوبة من بيض المائدة عام 2020 بسبب جائحة كورونا (كوفيد –19)، مما يعكس التأثير الكبير الذي أحدثته هذه الأزمة الصحية العالمية على سلوك المستهلكين.

٣– تشير القيمة المقدرة من معيار ARIMA، مثل AIC (Akaike Information Criterion) و BIC (Bayesian Information Criterion)، إلى جودة النموذج المستخدم في تحليل البيانات الزمنية. حيث ظهرت القيم المنخفضة لهذه المعايير وهذا يدل على أن النموذج المختار (ARIMA (1,0)) يتناسب بشكل جيد مع البيانات، مما يعني أنه يمكن الاعتماد عليه لتقديم التوقعات المستقبلية. حيث ان هذا النموذج يساعد في اتخاذ قرارات جيدة بشأن الإنتاج والتوزيع. ومع ذلك فمن المهم أيضًا مراقبة دقة التوقعات بشكل مستمر.

٤– تشير نتائج تحليل نماذج زمنية لتوقعات على الكميات المطلوبة من بيض المائدة إلى أن معيار AIC هو الأفضل في تقييم كفاءة النماذج. اذ ان القيم الأدنى لـ AIC تدل على أداء أفضل للنموذج في وصف البيانات. لهذا يجب التركيز على معيار AIC كخطوة أساسية لاختيار النموذج المناسب، مما يعزز دقة التوقعات المستقبلية.

٥- بلغت قيمة AIC للنموذج (1,0) في تحليل ARIMA للمتغير LQD (الكميات المطلوبة من بيض المائدة) لفترة 2003-2023 حوالي 1.4297667395، مما يشير إلى كفاءة النموذج في وصف البيانات، وهذا يتفق نموذج ARIMA مع منطق النظرية الاقتصادية من خلال التأكيد على أهمية تحليل البيانات لفهم سلوك السوق ودعم التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.

٦- تشير التوقعات للطلب الاستهلاكي على بيض المائدة للمدة (2024-2034) إلى إمكانية حدوث تغييرات ملحوظة في الكميات المطلوبة من بيض المائدة، وبناءً على نتائج تحليل بيانات السلاسل الزمنية المتوقعة باستخدام نموذج ARIMA فأن التوقعات تتأثر بعدة عوامل منها اقتصادية واجتماعية متغيرة مثل التغيرات في أنماط الاستهلاك والظروف الاقتصادية العامة.

٤-٢ التوصيات:

١- ينبغي على مربي دجاج بيض المائدة تحسين تقنيات الإنتاج لزيادة الكميات المنتجة، خاصة مع الزيادة الملحوظة في الطلب على البيض خلال السنوات الأخيرة من الدراسة.

٢- استغلال التحليلات الزمنية والاستفادة من نماذج ARIMA وتحليل البيانات الزمنية لتحسين دقة التوقعات وهذا يساعد المخطط الزراعي في اتخاذ قرارات صحيحة بشأن الإنتاج والتوزيع.

٣- تدريب المربين وتنظيم ورش عمل ودورات تدريبية لمربي بيض المائدة حول طرق استخدام التقنيات الحديثة في التنبؤ والتوقعات المستقبلية بالكميات التي يحتاجها السوق.

٤- يُفضل تعزيز التعاون بين المنتجين والموزعين والجهات الحكومية لتحسين استراتيجيات التسويق والتوزيع.

٥- ينبغي إجراء دراسات دورية لتوقع التغيرات المحتملة في الطلب على بيض المائدة للأعوام 2024-2034، مع مراعاة العوامل الاقتصادية والاجتماعية.

٦- الاستثمار في البحث والتطوير لتحسين جودة البيض وزيادة كفاءة الإنتاج، بما يتماشى مع الاتجاهات العالمية في صناعة الدواجن.

References

1. Al Khatib, A. M. G., Yonar, H., Abotalep, M., Mishra, P., Yonar, A., Karakaya, K., ... & Dhaka, V. (2021). Modeling and forecasting of egg production in India using time series models.
2. Al-Muhammad, Salwa, Jassim, Ibtisam and Labs, May 2018. Using ARIEM models to predict cotton crop production in Syria. Syrian Journal of Agricultural Research 5(1):39-51.
3. Alsaad, D., & Al-Mahish, M. (2024). Demand and Nutrient Elasticities of Egg Consumption: Evidence from Saudi Arabia. Economies, 12(9).
4. Astuti, H. B., Fauzi, E., Putra, W. E., Alfayanti, A., & Ishak, A. (2021). Estimating Model Forecasting the Price of Chicken Eggs in the City of Bengkulu. AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian, 8(2), 137-147.
5. Bahtiyar, T., & Olhan, E. (2023). Dünya Yumurta Ticaretindeki Değişimler ve Türkiye'nin Dünya Yumurta Ticaretindeki Yeri. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2), 265-274.
6. Balilla, J., Bondoc, M., Castro, K. A., Ebrada, A., & Padua, A. (2023). A 6-Year Forecast of Egg, Rice, And Onion Retail Prices in the Philippines: An Application of Arima and Sarima Models. Research Gate.
7. Bardakcı, B. (2021). Organik yumurta ve tavuk eti tüketimini etkileyen faktörler: Bursa ili örneği (Master's thesis, Bursa Uludag University (Turkey).
8. Eştürk, Ö. (2021). Estimating Milk Production in Ardahan Province with ARIMA (Box-Jenkins) Model. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi,5(2),271-281. https://doi.org/10.31200/makuubd.972489
9. Febrianto[1], N., Hartono, B. and Utami, D.H.D., 2013. Analysis of the demand for eggs in city of Malang.
10. Feizabadi, J. (2022). Machine learning demand forecasting and supply chain performance. International Journal of Logistics Research and Applications, 25(2), 119-142.
11. Food and Agriculture Organization. (2022).
12. Food and Agriculture Organization. (2023).
13. Hussein.S.A,(2007). An economic analysis of important ant factors affecting table eggs consumption in Iraq for the period 1980-2002, Journal of Agricultural Sciences, Volume (38), Issue (104).

14. Insaf, A. (2014). Using the (ARIM) model to predict the number of tuberculosis infections in Wasit Governorate. Technical Journal 72(5).
15. Mishra, P., Fatih, C., Vani, G. K., Tiwari, S., Ramesh, D., & Dubey, A. (2020). Time series investigation of milk production in major states of India using ARIMA modeling. Journal of Animal Research, 10(1), 77-84.
16. Moataz. A,and Youne. l, 2021, Using moving time series models to predict economic variables of wheat in Egypt. Alexandria Journal of Scientific Exchange 42(3).
17. Mohammed, N.R., Ibrahim, F.A. and Jabara, O.K., The impact of the dumping phenomenon of table eggs in Iraq (2010-2022).
18. Shahata, H., 2023. Using ARIEM models to predict olive crop production indicators in Egypt. Journal of Agricultural Economics and Social Sciences 14(9): 499-504.
19. Thamer.G. H, N. L. Bdeawe, (2017), Eflcency of marketing of the table eggs in the private Sectorin province of Baghdad in2015, The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 48(4).
20. Waiswa, D. (2023). Modeling and Forecasting Uganda's Beef and Cattle Milk Production using the Box-Jenkins Methodology. Journal of Agricultural Production, 4(1), 16-29.
21. Zana, N. (2020). Prediction of chickpea yield in Iraq using Markov chains. Anbar University Journal of Economic and Administrative Sciences Volume (12) Issue (28).