Zagazig J. Agric. Res., Vol. 45 No. (6B) 2018 2497-2516

Agricultural Economics and Social Science

http:/www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?Journalld=1&queryType=Master

التحليل الديناميكي لدوال الطلب للسلع الغذائية البروتينية

هالة السيد محمد بسيونى*

قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق - مصر

Received: 21/10/2018 ; Accepted: 21/11/2018

الملخص: هدفت الدراسة إلى تقدير دالة الطلب لمنتجات اللحوم الحمراء، الدواجن، الأسماك باستخدام أحد النماذج الديناميكية وهي نماذج التوزيع المبطأ Distributed lag models ومنها نموذج نيرلوف Nerlove's Model كأسلوب للإجابة على التساؤل هل كمية الطلب التوازني يتساوى مع الاستهلاك الفعلي أم يختلف عنه إما بالزيادة أو النقصان؟ كما أن أسلوب التقدير هذا يفيد في قياس مرونات الطلب في المدى القصير وفى المدى الطويل، وتم إجراء عدة اختبارات لمشاكل القياس، وتبين وجود مشكلة الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارحة عند إجراء التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى، وبالتالي تم استخدام أسلوب انحدار تقليل التباين ridge regression لعلاج تلك المشكلة. وتدل قيمة معاملات الانحدار إلى أن مرونة الطلب السعرية على لحوم الدجاج والأسماك غير مرن في المدى القصير وفى المدى لطويل. تشير الإشارة الموجبة للمرونة التقاطعية بين الكمية المطلوبة من كل الدجاج والأسماك وسعر الكيلو من اللحوم الحمراء إلى أن السلعتين تبادليتين مع اللحوم الحمراء، بينما يوجد إشارة سالبة للمرونة التقاطعية بين الكمية المطلوبة من الدجاج وسعر الكيلو من سمك البلطي وبالمثل يوجد إشارة سالبة للمرونة التقاطعية بين الكمية المطلوبة من الأسماك وسعر الكيلو من الدجاج الأبيض مما يدل على أن السلعتين ليستَ بدائل لبعضهما، وقد ظهرت إشارة المرونة الدخلية موجبة وقيمتها أقل من الواحد الصحيح عند تقدير دالة الطلب لكل من الدجاج والأسماك مما يدل على أن كلا السلعتين من السلع الضرورية لتلبية الاحتياجات من البروتين الحيواني، وتشير الإشارة الموجبة والمعنوية احصائياً للمتغير المبطأ من الكمية المستهلكة إلى أنه يحدث تباطؤ أو قصور في تعديل الاستهلاك الفعلي حتى يصل إلى مستوى جديد من الاستهلاك التوازني عند تغير الأسعار أو الدخل.

الكلمات الاسترشادية: دالة الطلب، نموذج نيرلوف، مرونات الطلب في المدى القصير والطويل، انحدار تقليل التباين.

المقدمة والمشكلة البحثية

ترجع أهمية تحديد مستوى الطلب على منتج أو سلعة ما بصفة عامة وعلى المنتجات الزراعية بصفة خاصة إلى تحديد حجم الاستثمار اللازم وبالتالي حجم الإنتاج وتكاليف التشغيل، بالإضافة إلى إمكانية استخدام مرونات الطلب في نمذجة السياسات وبالتالي المساهمة في تحديد السياسات التي تلبي احتياجات أفراد المجتمع وتحقيق الرفاهية.

تأتى أهمية تناول السلع الغذائية البروتينية (اللحوم الحمراء، اللحوم البيضاء، الأسماك) في تحقيق الأمن الغذائي وهذا بدورة يعتبر الركيزة الأساسية في التنمية الزراعية المستدامة مما يتطلب معه الاهتمام بالاستثمار في مشروعات الثروة الحيوانية والداجنة والأسماك التي تعمل على تحقيق الأمن الغذائي والتغذية اللازمة لتحسين الصحة العامة وما يترتب علية من زيادة الإنتاج وزيادة الدخل.

مشكلة الدراسة

من مفاهيم النظرية الاقتصادية أن الكمية المطلوبة دالة في سعر السلعة نفسها أي بتغير سعر السلعة تتغير الكمية المطلوبة على نفس المنحنى في حين تغير العوامل الأخرى مثل أسعار السلع البديلة والمكملة والدخل المتاح وعدد السكان وأذواق المستهلكين يؤدى إلى انتقال الطلب. بينما حجم الاستهلاك الكلى دالة في الدخل المتاح أي بتغيره يتغير الاستهلاك على نفس مستوى منحنى الاستهلاك في حين عند تغير محددات الاستهلاك كمستوى الأسعار، وأسعار الفائدة، النظرة للادخار، التقليد والمحاكاة، العوامل الاجتماعية، الضرائب، نمط توزيع الدخل والثروة، تؤدى إلى انتقال دالة الاستهلاك (**عريقات، 2006**).

ولصعوبة الحصول على الكمية المطلوبة فإن كثير من الدراسات تقوم بتقدير دالة الطلب باستخدام الاستهلاك (في صورة كمية) أو استخدام المنفق على السلعة (ترجيح الكمية المستهلكة بسعر السلعة) باعتبارها الكمية المطلوبة،

* **Corresponding author: Tel. :** +201140909190
E-mail address: halah_bas@yahoo.com

بمعنى آخر يفترض أن الاستهلاك الفعلي يساوى الكمية المطلوبة (الاستهلاك التوازني). وهذا من الناحية النظرية بينما من الناحية العملية يمكن أن يعطي تقديرات لمرونات الطلب أكبر overestimated أو أقل underestimated عن المرونات الفعلية.

فقد يكون الاستهلاك الفعلي أقل من الطلب عندما ينخفض مستوى المعيشة أو بسبب انخفاض الموارد اللازمة لإنتاج السلعة التي يزيد الطلب عليها بسبب زيادة عدد السكان. وإذا تساوى الاستهلاك الفعلي مع حجم الطلب وهذا دليل على تحقيق الرفاهية لأفراد المجتمع وذلك بتحقيق اشباع للطلب على السلعة أي بتلبية الاحتياجات اللازمة من تلك السلعة. وقد يكون الاستهلاك الفعلي أكبر من الطلب إذا كان المستهلكين يسرفون في استخدام السلعة أو هناك فاقد في مراحل تسويق السلعة (عدم كفاءة العملية التسويقية).

من ناحية أخرى كثير من الدراسات تستخدم النموذج الساكن لتقدير دالة الطلب في حين أنه في الاقتصاد يظهر تأثير السبب Cause بعد فترة زمنية، على سبيل المثال، انخفاض أو ارتفاع سعر منتج زراعي لا يؤثر على المساحة المزروعة لذلك المنتج في نفس الموسم ولكن التأثير يكون في الموسم التالي له. والفترة الزمنية بين السبب وتأثيره يسمى الفارق الزمنى Lag. وقد يكون هذا الفارق الزمنى عدة أشهر أو سنة واحدة أو عدة سنوات. ينشأ الفارق الزمنى الموزع distributed lag (**Nerlove, 1958**) من الناحية النظرية عند أي سبب اقتصادي (على سبيل المثال تغير السعر أو تغير الدخل) والذي يؤثر على الكمية المطلوبة ويحدث هذا التأثير بعد فترة زمنية lag in time بحيث أن هذا التأثير لا نشعر به في وقت واحد (نقطة زمنية واحدة) ولكن يتم توزيعها على فترات زمنية. فعندما نقول أن الكمية المطلوبة من سلعة ما دالة في سعر تلك السلعة في الفترات السابقة فإنه يقصد أن التأثير الكامل للتغير في سعر السلعة لا يتم الشعور به على الفور ولكن بعد مرور فترة زمنية فإن الكمية المطلوبة من السلعة تتأثر بالكامل بتغير سعر تلك السلعة.

مما سبق ذكره يلزم تقدير دوال الطلب على السلع الزراعية باستخدام نماذج تأخذ في الاعتبار الفارق الزمنى the lag time وأيضا تحديد ما إذا كان حجم الاستهلاك الفعلي يتساوى أو أقل من أو أكبر من حجم الطلب. (الاستهلاك التوازني)

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى تقدير دالة الطلب لمنتجات اللحوم الحمراء، الدواجن، الأسماك باستخدام نموذج نيرلوف Nerlove's Model للإجابة على التساؤل هل كمية الطلب التوازني يتساوى مع الاستهلاك الفعلي أم يختلف عنه إما بالزيادة أو النقصان؟ كما تم الاستناد لأسلوب التقدير هذا في قياس مرونات الطلب في المدى القصير وفى المدى الطويل.

النماذج العملية لطلب المستهلك (George and King, 1971)

نماذج المعادلة الفردية

من الناحية النظرية فإن تقدير معالم معادلة الطلب الفردية والتي تتضمن سلعة واحدة تتبع المعادلة التالية:

$$q_{it} = f_i (p_{it}, z_{it}, y_t, u_{it})$$

حيث أن:

q_{it} = الاستهلاك الفردي للسلعة i

p_{it} = سعر السلعة i

z_{it} = عوامل أخرى تؤثر على الطلب (يفترض أنها عوامل خارجية خلاف الدخل الفردي المتاح)

y_t = الدخل الفردي المتاح

u_{it} = حد الخطأ العشوائي random disturbance

وتجدر الإشارة إلى أنه قد تنشأ عديد من المشاكل عند تقدير معالم تلك الدالة وهي:

التوصيف الخاطئ Miss-specification

حيث أن تقدير المعادلة باستخدام طريقة المربعات الصغرى تتطلب ألا يرتبط الخطأ (error) بالأسعار والدخل، عدم وجود الارتباط الذاتي بين الأخطاء (autocorrelation)، وثبات التباين طوال الفترة الزمنية، بالإضافة إلى كفاية المشاهدات بالنسبة لعدد المعالم المراد تقديرها. فعندما يختل أي شرط من تلك الشروط فإنه يتطلب استخدام معادلات أكثر تعقيداً.

الارتباط الخطى Multicollinearity

فعادةً ترتبط الأسعار فيما بينها كما ترتبط أيضاً مع الدخل مما يسبب مشكلة الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارحة، ففي بعض الأحيان عند وجود ارتباط بين الأسعار والدخل فإنه يستخدم بيانات سلسلة زمنية مع مرونة الدخل التي قدرت مسبقاً من بيانات مقطعية. ومع وجود ارتباط خطى بين أسعار السلع فإنه توجد مشكلة في معنوية معاملات الانحدار وفى هذه الحالة يستخدم طرق تقدير أخرى، ومنها على سبيل المثال استخدام أسلوب Principal component وRidge regression.

الشكل الرياضي المناسب للمعادلة Mathematical Form of the Equation

يعتبر توصيف شكل الدالة أحد أهم الموضوعات في الدراسات العملية لطلب المستهلك والذي من الشائع اشتقاقه إما من دالة المنفعة مباشرة أو من دالة الانفاق (**Liu and Chia-Hung, 2005**).

وليس هناك إرشادات مسبقة عن شكل الدالة للعلاقة بين الكمية، والأسعار، والدخل والتي تكون مناسبة في جميع الأحوال، فبيانات السلسلة الزمنية تمدنا فقط بعينات من مدى محدود من المشاهدات. وغالباً ما يستخدم أحد الأشكال الدالية التالية: **(George and King, 1971)**

الخطي: $q = a + by + cp + u$

نصف اللوغاريتمية: $q = a + b\log y + c\log p + u$

اللوغاريتمية المزدوجة: $\log q = a + b\log y + c\log p + u$

اللوغاريتمية المعكوسة: $\log q = a + by + cp + u$

وترجع أهمية اختيار الشكل الرياضي المناسب لدالة الطلب إلى تحاشي مشاكل القياس التي يمكن أن تظهر مثل مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء أو عدم توزيع الخطأ توزيعاً طبيعياً أو عدم معنوية معاملات الانحدار بسبب كبر تباين الخطأ الراجع لعدم تناسب الشكل الرياضي للبيانات.

الدوال الساكنة مقابل الدوال الديناميكية Static Versus Dynamic Functions

في كثير من الأحيان فإن تقدير النماذج الساكنة لا تكون صحيحة. فتغيرات أذواق المستهلك قد تؤثر على ميل محنى الطلب، وقد تؤثر المستويات السابقة للاستهلاك على أنماط الاستهلاك الحالي، أو قد تكون مستويات المخزون من سلع المستهلك (للسلع القابلة للتخزين) أكثر أهمية، فالسلع القابلة للتخزين قد يشتريها المستهلك في الوقت الحالي ولكن يقوم باستهلاكها في المستقبل. لذا فإن تجاهل النموذج الديناميكي واستخدام الدوال الإستاتيكية لتقدير الطلب يولد تقديرات متحيزة وغير متسقة.

نماذج المعادلة الآنية Simultaneous Equation Models

في نظرية التوازن العام فإن الكميات المستهلكة تعادل الكميات المنتجة وبالمثل فإن الكميات المستهلكة لسلعة ما ترتبط بصورة دالية مع جميع أسعار السلع والدخل.

تؤكد نظرية الطلب على أن الاستهلاك لجميع السلع يرتبط فيما بينهم البعض ولكن في حالة المعادلات الفردية فإنه لا يمكن أن يتضمن طبيعة علاقة الطلب تلك وبالتالي فإن المعاملات المقدرة من معادلة الطلب الفردية يمكن أن تكون متحيزة. يتعدد أساليب التقدير مثل طريقة المربعات الصغرى على مرحلتين 2sls وأسلوب full information maximum likelihood والمربعات الصغرى على ثلاث مراحل 3sls والتي تستخدم لتقدير المعادلات الآنية. وبالتالي يتم التغلب على عدد من المشاكل المصاحبة للمعادلات الآنية ولكن أهم المشاكل عند استخدام هذا النوع من النماذج لتقدير الطلب هي مشكلة التمييز identification.

نماذج الطلب الديناميكية Dynamic Models of Demand

تعتبر نماذج التوزيع المبطأ Distributed Lag Modelsمن النماذج الديناميكية التي تساهم في تعديل النموذج الاستاتيكى للطلب. ومن أهم تلك النماذج الديناميكية نموذج فيشر Fisher ونموذج كويك Koyck ونموذج نيرلوف Nerlove والذي يسمح بفصل تأثيرات المدى القصير عن المدى الطويل.

مصادر البيانات والطريقة البحثية

الطريقة البحثية

تناول نيرلوف نماذج تتضمن الفارق الزمني الموزعة distributed lag للمتغيرات التي تؤثر على الاستهلاك والتي ترجع إلى ثلاث عوامل هي: عوامل نفسية Psychological، عوامل تكنولوجية technological وعوامل مؤسسية Institutional

وقد أُشتُقَ النموذج ذو الفارق الزمنىdistributed lag باستخدام النموذج المفترض بواسطة Koyck كما يلي:

عند وجود فترة زمنية بين الكمية المستهلكة حالياً من سلعة ما والكمية المستهلكة بعد مرور فترة زمنية تتم من خلالها تعديل في تلك الكمية بسبب حدوث تغير في السعر أو الدخل فإنه يمكن كتابة المعادلة التالية:

$$X_t - X_{t-1} = \delta\left[X_t^* - X_{t-1}\right], \quad 0 \le \delta < 1 \qquad (1)$$

حيث أن رمز دلتا Δ عبارة عن متغير دالة في الزمن والذي له مدى interval يتراوح بين صفر وواحد صحيح. تشير X_t إلى الكمية المطلوبة في الفترة الحالية t، وX_{t-1} تشير إلى الكمية المطلوبة في الفترة السابقة (lag in time) بينما تشير X_t^* إلى كمية التوازن المطلوبة في المدى الطويل، والتي تكون دالة في الزمن. فمن الواضح أن الدخل والأسعار تتغير باستمرار مع مرور الوقت بحيث تتغير X_t^* أيضا بمرور الوقت وبالتالي يمكن حل المعادلة (1) بجعل X_t كدالة في X_t^* والمعلمة كما يلي:

$$X_t = \sum_{\lambda=0}^{t} \delta(1-\delta)^{t-\lambda} X_\lambda^* \qquad (2)$$

باعتبار بداية الفترة صفر وأن هناك فترة كافية حتى تصل إلى الكمية التوازنية X_t^*. فالمعادلة (2) تبين أن X_t عبارة عن متوسط مرجح للقيم السابقة للكمية X_t^*، حيث أن الوزن المرجح يتناقص كلما رجعنا بالزمن للوراء. ومجموع الأوزان المرجحة

$$\sum_{\lambda=0}^{t} \delta(1-\delta)^{t-\lambda}$$

تساوي الواحد حيث أن: $0 \le \delta < 1$

إذا افترض أن الدخل الحقيقي والأسعار تظل ثابتة وأن $x_t^* = a + b\,p_t$ والتعويض في المعادلة (2)

$$x_t = a + b\sum_{\lambda=0}^{t} \delta(1-\delta)^{t-\lambda}\, p_\lambda \qquad (3)$$

هذه تكون الكمية المطلوبة دالة في الأسعار في الفترة السابقة lagged prices

وإذا كانت معادلة الطلب كما يلي:

$$x_t^* = a + b\,p_t + c\,y_t \qquad (4)$$

فيصبح لدينا المعادلة

$$x_t = a + b\sum_{\lambda=0}^{t} \delta(1-\delta)^{t-\lambda}\, p_\lambda + c\sum_{\lambda=0}^{t} \delta(1-\delta)^{t-\lambda}\, y_\lambda \qquad (5)$$

من الهام ملاحظة أنه في المعادلة (5) أن الفارق الزمنى الموزع distributed lag في الدخل هو نفسه في السعر. وأنه لا يوجد أي صعوبات إذا تم إضافة أي أسعار إضافية لمعادلة الطلب. فإذا كانت معادلة الطلب هي:

$$x_t^* = a + \sum_{i=1}^{n} b_i\, p_{it} + c\,y_t \qquad (6)$$

$$x_t = a + \sum_{i=1}^{n} b_i \sum_{\lambda=0}^{t} \delta(1-\delta)^{t-\lambda} p_{i\lambda} + c\sum_{\lambda=0}^{t} \delta(1-\delta)^{t-\lambda}\, y_\lambda \qquad (7)$$

وللحصول على صياغة للمعادلتين (1) و(6) بصورة أبسط فإنه يتم إحلال المعادلة (6) في المعادلة (1) ونحصل على

$$x_t = a\,\delta + \sum_{i=1}^{n} b_i\,\delta\, p_{it} + c\,\delta\, y_t + (1-\delta)\, x_{t-1} \qquad (8)$$

وبفرض أن توقعات المستهلك للأسعار والدخل ثابتة وأن التكنولوجي لا يتغير فإنه يمكن إيجاد أبسط اختزال للمعادلة التي تشتمل على فترة إبطاء Distributed Lag. وبالتالي المعادلة (7) تختزل للمعادلة (8) حيث تشتمل المعادلة (7) على فترة إبطاء بينما المعادلة (8) لا تتضمن فترة إبطاء في الأسعار والدخل. لا يتم اختزال المعادلة (8) مباشرة من المعادلة (7). وبطريقة أخرى فبدلاً من المعادلة (7) والتي اشتقت من المعادلتين (1)، (6) فإنه تم استخدامها لاشتقاق المعادلة (8) والتي اشتقت من معادلة تشتمل على فترات إبطاء Distributed Lag وهي المعادلة (7). ولا يجب الخلط بين هذا الشكل من اختزال المعادلات والمعادلات المختزلة في النظرية عند تقدير المعادلات الآنية Simultaneous Equations

يمكن من المعادلة (8) اقتراح نموذج الانحدار التالي:

$$x_t = \pi_0 + \sum_{i=1}^{n} \pi_1^{(i)}\, p_{it} + \pi_2\, y_t + \pi_3\, x_{t-1} + v_t \qquad (9)$$

فإذا كان ليس هناك ارتباط بين البواقي v_t والسعر p_{it} والدخل y_t والاستهلاك في الفترة السابقة x_{t-1}، وكذلك لا يوجد ارتباط ذاتي بين البواقي فإنه يتم تقدير المعادلة (9) باستخدام المربعات الصغرى العادية OLS. تفترض هذه المعادلة أن عادات الاستهلاك تستمر وتقاوم التغير مباشرة وأن استهلاك اليوم هو توليفة مرجحة بين استهلاك الفترة السابقة x_{t-1} والاستهلاك الأمثل في الفترة الحالية. فعند تغير الأسعار أو الدخل فإن المستهلك لا يقوم بتعديل الاستهلاك مباشرة ولكن هذا التعديل يحتاج إلى فترة زمنية والتي تتوقف على دلتا δ فكلما اقتربت دلتا من الواحد الصحيح كلما كان تحقيق المستهلكين لمستوى الاستهلاك الأمثل أسرع، في حين كلما اقتربت دلتا إلى صفر كلما أشار إلى مقاومة تغيير أنماط الاستهلاك.

يتم تقدير

$$\hat{\pi}_0, \quad \hat{\pi}_1^{(i)} (i = 1, 2, \ldots, n), \quad \hat{\pi}_2, \quad \hat{\pi}_3$$

ثم يتم تقدير معالم الدالة (8) وهي a, b_i, c وأخيراً باستخدام العلاقات التالية:

$$\left.\begin{aligned} \hat{a} &= \frac{\hat{\pi}_0}{1-\hat{\pi}_3} \\ \hat{b} &= \frac{\hat{\pi}_1^{(i)}}{1-\hat{\pi}_3} \quad (i = 1, 2, \ldots \ldots n) \\ \hat{c} &= \frac{\hat{\pi}_2}{1-\hat{\pi}_3} \\ \hat{\delta} &= 1 - \hat{\pi}_3 \end{aligned}\right\} \qquad (10)$$

تم حساب معدل النمو السنوي باستخدام معادلة معدل النمو السنوي المركب Compound Annual Growth Rate (CAGR)

مصادر البيانات

تم الحصول على بيانات الاستهلاك خلال الفترة (1991-2015) للسلع موضع الدراسة وعدد السكان من نشرة الميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء. بينما

أسعار المستهلك للسلع من النشرة السنوية لأسعار المواد والمنتجات الغذائية والخدمات والتي يصدرها أيضا الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء. تم حساب أسعار المستهلك الحقيقية deflator prices بقسمة الأسعار على الرقم القياس لأسعار المستهلك CPI (100= 2010) وتم الحصول علية من مؤشرات التنمية العالمية World Development Indicators التي يصدرها البنك الدولي (**The World Bank, 2017**)

بيانات الدخل المتاح disposable income تم الحصول عليها من مصدرين: أولهما من الموقع الرسمي لوزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري وثانيهما من الحسابات القومية الرسمية، قسم الإحصاءات بالأمم المتحدة United Nations Statistics Division والمتاح على الموقع الإلكتروني http://data.un.org

استخدم الباحث برنامج SAS إصدار 8.1 لتحليل معادلات الانحدار المتعدد بطريقة OLS. وأيضا إجراء جميع اختبارات الاقتصاد القياسي. كما استخدم برنامج STATGRAPHICS لتقدير الانحدار باستخدام أسلوب Ridge Regression

تمثل استهلاك لحوم الجاموس وعجول الابقار والابقار الكبيرة النسبة الأكبر من استهلاك اللحوم الحمراء في مصر خلال الفترة (1991-2016) حيث تمثل الأهمية النسبية لها حوالي 85% من أجمالي اللحوم الحمراء (جمال، ماعز، ضأن، جاموس، عجول الابقار، الابقار الكبيرة) المستهلكة خلال فترة الدراسة. ولتقدير دالة الطلب على اللحوم الحمراء ولتحاشي المشاكل التي تنجم عند تقدير سلعة تجميعية فقد اهتمت الدراسة باللحوم الحمراء والتي تتمثل في لحوم الجاموس وعجول الابقار والبقر الكبير مجتمعه. ويمثل سعر المستهلك من اللحوم الحمراء سعر اللحم البقري والجاموس متوسط العمر (كندوز مشفى). ولتقدير دالة الطلب على اللحوم البيضاء تناولت الدراسة سلعة الدجاج حيث تمثل نسبة الاستهلاك منه حوالي 81% من إجمالي استهلاك اللحوم البيضاء (الحمام والرومي، الاوز، البط، الارانب، الدجاج) وتم تقدير أثر سعر المستهلك من الدجاج الأبيض على الكمية المطلوبة من الدواجن. وعند تقدير دالة الطلب على الأسماك فقد تناولت الدراسة الكميات المستهلكة من الأسماك الطازجة وأثر سعر سمك البلطي عليها وذلك لرخص سعره بين أنواع السمك الأخرى مما يجعله في متناول دخول الفئات متوسطة ومنخفضة الدخل كما أن نسبة إنتاجه تمثل حوالي 61% من إجمالي الإنتاج عام 2016 (**وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، 2016**). وأيضا أثر سعر سمك البوري وذلك لأنهما يعتبرا الأكثر استهلاكاً بين فئات المجتمع.

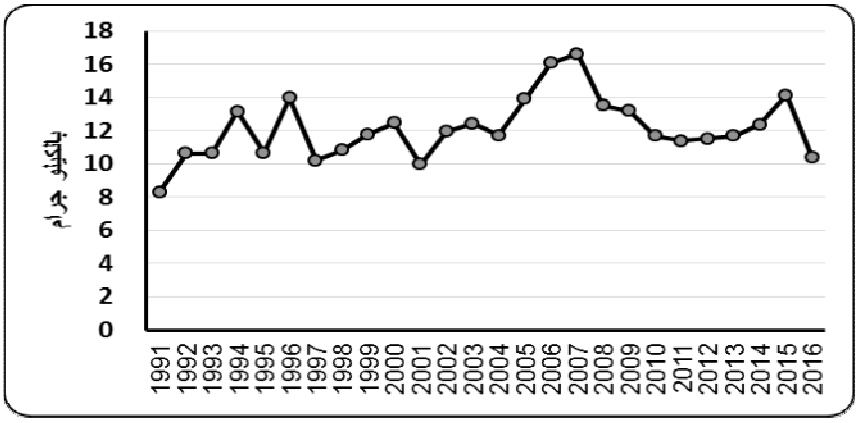
النتائج والمناقشة

تطور الاستهلاك الفردي الصافي من اللحوم الحمراء والدجاج الأبيض والأسماك

يقاس مستوى المعيشة للدول عن طريق معدلات استهلاك البروتين الحيواني لتلك الدول حيث يمثل أعلى استهلاك الفرد من لحوم الدجاج على مستوى العالم عام 2017 (**OECD, 2018**). في كل من إسرائيل 56.9 كجم والولايات المتحدة 48.8 كجم والمملكة العربية السعودية بحوالي 44.7 كجم. بينما يمثل نحو 13.9 كجم للفرد كمتوسط عالمي. كما أن أعلى دول العالم استهلاكاً من اللحوم الحمراء (Beef and veal) هي أوروجواي ويمثل 43.2 كجم/فرد يليها الارجنتين 41.2 كجم/فرد والبرازيل 26.5 كجم/فرد والولايات المتحدة الامريكية 25.8 كجم/فرد في حين يمثل متوسط الاستهلاك الفردي من اللحوم الحمراء على مستوى العالم 6.5 كجم/فرد.

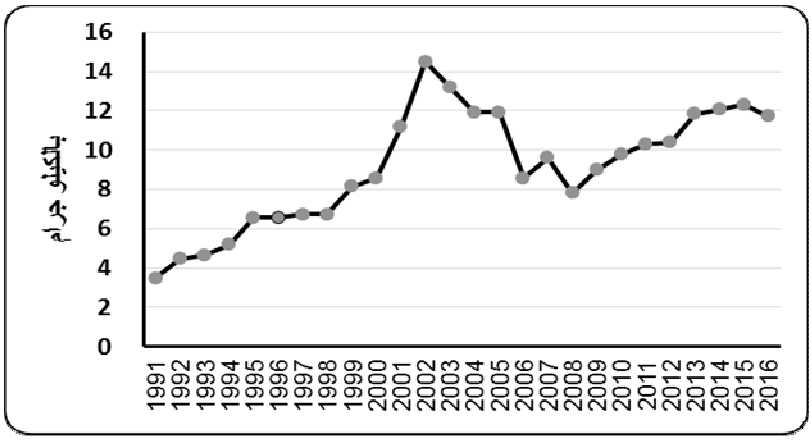
يبين جدول 1 بالملحق والأشكال 1، 2 و3 الاستهلاك الفردي من اللحوم الحمراء ولحوم الدجاج والأسماك في مصر خلال الفترة 1991-2016. بالنسبة للاستهلاك الفردي من اللحوم الحمراء (تتضمن الجاموس وعجول بقرى والبقر الكبير) فقد تراوح بين حد أدنى 6.2 كجم عام 1991 وحد أعلى 10.5 كجم للفرد عام 1996، وبوجه عام يمكن تقسيم الفترة وفقاً لاتجاه الاستهلاك إلى أربع فترات هي: الفترة 1991-2004 والتي اتسم بها استهلاك اللحوم الحمراء بالتذبذب ارتفاعاً وانخفاضاً وكان معدل النمو السنوي 2.7%. بينما في الفترة 2005-2007 ارتفع الاستهلاك الفردي للحوم الحمراء بمعدل نمو سنوي 9.2%. ومنذ عام 2008 أخذ حجم الاستهلاك الفردي ينخفض بمعدل نمو سنوي -2.8% حتى عام 2013 بعدها أخذ الاستهلاك الفردي للحوم الحمراء في الارتفاع والانخفاض مرة أخرى خلال الثلاث سنوات الأخيرة بمعدل نمو -8.2%، كما يتضح من شكل 1 وجدول 1 بالملحق.

أما بالنسبة للاستهلاك الفردي للحوم الدواجن خلال الفترة 1991-2016 يمكن تقسيمها إلى ثلاث فترات وفقا لشكل الاتجاه العام للبيانات، الفترة الأولى 1991 -2002 حيث أخذ استهلاك الفرد من لحوم الدجاج في الارتفاع بمعدل نمو سنوي 13.8%. حيث استطاعت مصر في تلك الفترة تحقيق الاكتفاء الذاتي والتوجه إلى التصدير لدول الخليج فلم يكن قطاع الدواجن يعاني من مشكلات كبرى بخلاف بعض الأمراض الموسمية الشائعة إلى أن انتشرت انفلونزا الطيور منذ عام 2006 (**سرور، 2017**). أما الفترة الثانية 2003-2008 انخفض بها الاستهلاك الفردي بمعدل نمو سنوي -9.98%، وفى الفترة الثالثة 2009-2016 أخذ الاستهلاك الفردي في الازدياد بمعدل نمو سنوي 3.9%. كما يتضح من شكل 2.



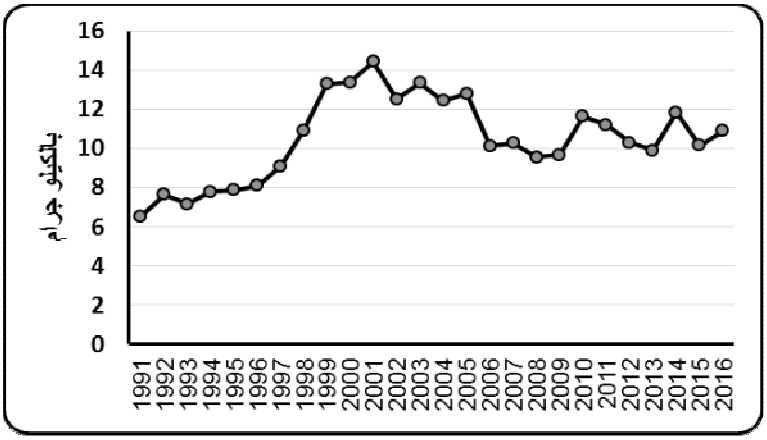
شكل 1. تطور الاستهلاك الفردي من اللحوم الحمراء خلال الفترة 1991-2016

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي-قطاع الشؤن الاقتصادية - الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي- نشرة الميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية- أعداد مختلفة.



شكل 2. تطور الإستهلاك الفردي من لحوم الدجاج خلال الفترة 1991-2016

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشؤن الاقتصادية-الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي- نشرة الميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية - أعداد مختلفة.



شكل 3. تطور الاستهلاك الفردي من الأسماك خلال الفترة 1991-2016

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي-قطاع الشؤن الاقتصادية - الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي- نشرة الميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية-أعداد مختلفة.

بدراسة تطور الاستهلاك الفردي من الأسماك الطازجة خلال الفترة 1991-2016. يتبين من شكل 3 أنه يمكن تقسيم الفترة إلى ثلاث فترات. الفترة الأولى 1991-2001 وفيها زاد الاستهلاك الفرد من الأسماك بمعدل نمو 8.3% أما الفترة الثانية 2002-2009 حيث انخفض فيها معدل الاستهلاك بمعدل نمو سنوي -3.6%، الفترة الثالثة 2010 - 2016 واتسمت بتذبذب استهلاك الفرد من الأسماك حيث انخفض معدل النمو السنوي وبلغ -1.08%.

أسعار المستهلك للحوم الحمراء والدجاج الأبيض والأسماك

يبين شكل 4 أن أسعار اللحوم الحمراء والدجاج والأسماك قد زادت بصورة مضطردة خلال الفترة 1996-2016. ويمكن تقسيم فترة النمو في الأسعار إلى فترتين، الأولى 1996-2008 والفترة الثانية 2009-2016حيث أنه في حالة الزيادة في أسعار اللحوم الحمراء في الفترة الأولى 1996-2008 زادت فيها أسعار اللحوم الحمراء بمتوسط معدل نمو سنوي 7.60%، أما الفترة الثانية 2009-2016 اتسمت بزيادة سريعة في أسعار اللحوم الحمراء حيث زادت بمتوسط معدل نمو سنوي يصل إلى 18.26%. اتسمت الزيادة في أسعار الدجاج الأبيض بالزيادة التدريجية فبلغ متوسط معدل النمو في الفترة الأولى 7.34% وفى الفترة الثانية حوالي 14.4%. كما يلاحظ أن أسعار المستهلك للسمك البلطي يقترب من سعر المستهلك للدجاج الأبيض حتى عام 2015 بعدها ارتفع سعر الكيلوجرام من السمك البلطي عنة للدجاج الأبيض وبلغ متوسط معدل النمو لأسعار السمك البلطي في الفترة الأولى 1996-2008 حوالي 2.92% بينما ارتفع في الفترة الثانية 2009-2016 ليصل 18.30%، بالنسبة لأسعار السمك البوري فقد كانت تقترب أسعار الكيلوجرام منه من أسعار اللحوم الحمراء حتى عام 2003 بعدها أصبحت الفجوة بين السعرين لكل كيلوجرام تتسع وقد بلغ متوسط معدل النمو السنوي في الفترة الأولى حوالي 3.89% زاد في الفترة الثانية ليصل 11.73% (جدول 1).

تقدير دالة الطلب للحوم الحمراء

لم يتمكن الباحث من تقدير دالة الطلب للحوم الحمراء حيث لم تثبت معنوية أي من المتغيرات الشارحة كما أنه لم يكن هناك ارتباط بسيط معنوي احصائيا بين المتغير التابع (الكمية المستهلكة من اللحوم الحمراء) وباقي المتغيرات الشارحة في النموذج. وكما هو موضح بجدول 2 أنه يوجد ارتباط عالي موجب معنوي احصائياً بين سعر المستهلك من اللحوم الحمراء وسعر المستهلك من الدجاج الأبيض حوالي 0.89، كما يوجد ارتباط بسيط معنوي احصائياً بين صافي الدخل الفردي وأسعار المستهلك لكل من اللحوم الحمراء ولحوم الدجاج الأبيض والسمك البلطي 0.84، 0.82، -0.41 على الترتيب (سيتم تفسير سبب الإشارة السالبة بين صافي الدخل الفردي الحقيقي وسعر الكيلو جرام من سمك البلطي لاحقا تحت عنوان تقدير دالة الطلب على الأسماك). قد يرجع عدم وجود ارتباط بين الكمية المستهلكة والمتغيرات الشارحة إلى أنه في حسابات الكمية المستهلكة (المتبقي لغذاء الانسان) يتم جمع الإنتاج وهو عبارة عن المذبوحات داخل السلخانة بالإضافة إلى الواردات (وفقا لنشرة الميزان الغذائي التي ينشرها قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي بأن المتاح للاستخدام = الإنتاج + الواردات + المخزون أول المدة – المخزون آخر المدة – الصادرات) هذا بالإضافة أن هناك عدد لا يستهان به من الأبقار والجاموس الذي يذبح خارج السلخانة وخاصة في المراكز والأرياف أي أن بيان الاستهلاك لا يعكس الاستهلاك الفعلي من اللحوم الحمراء البلدية. أضف إلى ذلك أن جانب العرض أقل مرونة ويعجز جزء منه في تلبية الطلب.

تقدير دالة الطلب على لحوم الدجاج باستخدام نموذج نيرلوف

قدرت دالة الطلب للدجاج خلال الفترة 1995- 2016 باستخدام الدالة اللوغاريتمية المزدوجة كالتالي:

$$\ln Q_{poultry} = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln P_{poultry} + \beta_2 \ln P_{meat} + \beta_3 \ln P_{fish} + \beta_4 \ln y + \beta_5 \ln Q_{t-1}$$

حيث أن:

Q_poultry= كمية الاستهلاك الفردي من الدجاج كجم/سنة (بالقيم الحقيقية أو الثابتة)

P_poultry = سعر المستهلك للدجاج الأبيض جنيه/كجم (بالقيم الحقيقية أو الثابتة)

P_meat= سعر المستهلك من اللحوم الحمراء جنيه/كجم (بالقيم الحقيقية أو الثابتة)

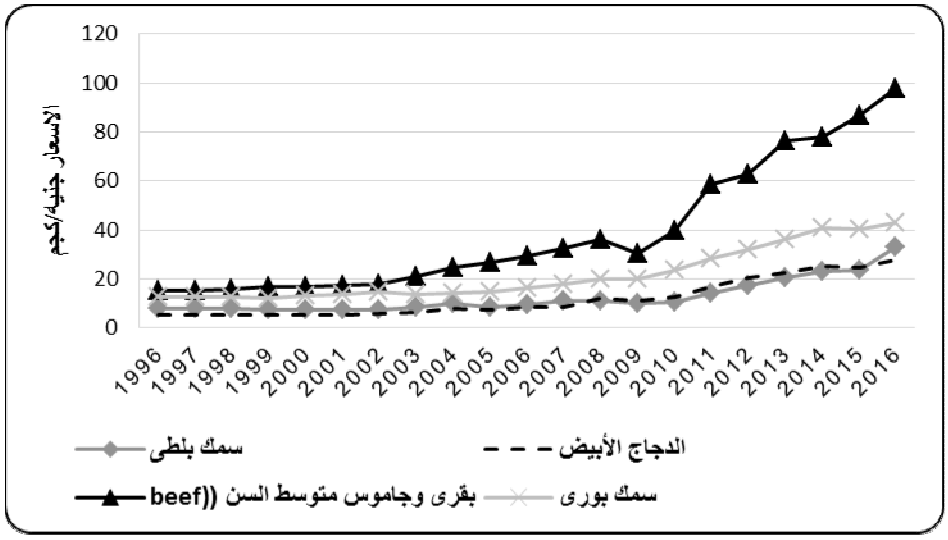
P_fish= سعر المستهلك من سمك البلطي جنيه/كجم (بالقيم الحقيقية أو الثابتة)

Y = الدخل الفردي المتاح جنية/سنة (بالقيم الحقيقية أو الثابتة) real disposable income

Q_{t-1} = كمية الاستهلاك الفردي من الدجاج كجم/سنة في العام السابق (المبطأه)

Ln = اللوغاريتم الطبيعي

إن معاملات الانحدار $\beta's$ للمعادلة السابقة تعتبر معاملات قصيرة الأجل، وعند قسمة تلك المعاملات على واحد ناقص معامل الكمية المستهلكة المتأخرة (Lagged) والذي يطلق علية معامل التعديل [$_5\beta=(1-\delta)$] فإنها تعتبر معاملات المدى الطويل. ويفترض في تلك المعادلة أن تباطؤ الطلب Distribution Lag متماثل في كل المتغيرات. (**Martin, 1962**).



شكل 4. أسعار المستهلك من اللحوم الحمراء ولحوم الدجاج الأبيض والأسماك

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لأسعار المواد والمنتجات الغذائية والخدمات، أعداد متفرقة

جدول 1. متوسط معدل النمو السنوي لأسعار التجزئة للمستهلك (جنية/كجم) خلال الفترة 1996-2016

	اللحوم الحمراء	لحوم الدجاج الأبيض	سمك البلطي	سمك البوري
الفترة الأولى 1996-2008	7.60	7.34	2.92	3.89
الفترة الثانية 2009-2016	18.26	14.4	18.30	11.73

المصدر: حسبت باستخدام بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لأسعار المواد والمنتجات الغذائية والخدمات، أعداد متفرقة

جدول 2. مصفوفة الارتباط لمتغيرات دالة الطلب على اللحوم الحمراء خلال الفترة 1996-2016

	الاستهلاك الفردي من اللحوم الحمراء (كجم/سنة)	سعر المستهلك من اللحوم الحمراء* (جنية/كجم)	سعر المستهلك من الدجاج الأبيض (جنية/كجم)	سعر المستهلك من السمك البلطي (جنية/كجم)	صافي الدخل المتاح الفردي	الاستهلاك الفردي من اللحوم الحمراء في العام السابق
الاستهلاك الفردي من اللحوم الحمراء	1					
سعر المستهلك من اللحوم الحمراء*	0.128 (0.5792)	1				
سعر المستهلك من الدجاج الأبيض	-0.057 (0.8076)	0.890 (<.0001)	1			
سعر المستهلك من السمك البلطي	-0.168 (0.4660)	-0.045 (0.8444)	-0.022 (0.9241)	1		
صافي الدخل المتاح الفردي	0.151 (0.5130)	0.844 (<.0001)	0.824 (<.0001)	-0.408 (0.0663)	1	
الاستهلاك من اللحوم الحمراء في العام السابق	0.371 (0.0975)	0.113 0.6251	0.027 (0.9074)	-0.238 (0.2981)	0.262 (0.2514)	1

*(بقرى وجاموس متوسط السن)

المصدر: بيانات جداول (1)، (2) في الملحق باستخدام البرنامج الإحصائي SAS، القيم بين الاقواس عبارة عن P-Value

اختبارات مشاكل القياس Econometric problems

عند تقدير دالة الطلب بطريقة المربعات الصغرى العادية وجد أن معامل التحديد تقريباً 75% وأن جميع معاملات الانحدار غير معنوية احصائياً فيما عدا متغير Q_{t-1} مما يشير الى وجود مشكلة الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارحة multicollinearity وتم الكشف عنها بعدة طرق وهي تقدير مصفوفة معاملات الارتباط البسيط بين المتغيرات (جدول 3)، وبتقدير معامل Tolerance وعامل تضخم التباين Variance Inflation Factor (VIF) وقد دلت النتائج على وجود مشكلة الارتباط الخطى. ويوضح جدول 4 نتائج التحليل.

وفقا لمصفوفة الارتباط كما هو مبين في جدول 3 نجد أن هناك ارتباط قوى موجب ومعنوي احصائيا بين سعر المستهلك من لحوم الدجاج الأبيض وسعر المستهلك من اللحوم الحمراء يبلغ 0.890 كما يوجد ارتباط قوى موجب ومعنوي احصائياً بين صافي الدخل المتاح الفردي وكل من سعر المستهلك من لحوم الدجاج الأبيض وسعر المستهلك من اللحوم الحمراء يبلغ 0.801، 0.819 على الترتيب. في حين أن معامل الارتباط معنوي احصائيا ويأخذ إشارة سالبة بين صافي الدخل الفردي المتاح وسعر المستهلك من سمك البلطي يبلغ -0.485. وترجع الإشارة السالبة إلى أنه على مستوى البيع بالتجزئة، تباع منتجات الاستزراع المائي (والتي أغلبها من أسماك البلطي والبوري) إلى جانب المنتجات الطبيعية. وتعتبر الأسماك المستزرعة أقل جودة من قبل معظم المستهلكين على الرغم من أنها عادة ما تكون غير قادرة على تمييزها عن الأسماك التي يتم صيدها من نفس النوع. لا توجد في الوقت الراهن لوائح تتطلب تحديد منشأ الأسماك من قبل تجار التجزئة وما إذا كانت أسماك مستزرعة أو من المصايد الطبيعية (**FAO, 2010**). أي أنه بزيادة دخل المستهلك فإنه يقلل استهلاكه من سمك البلطي ويذهب لاستهلاك أصناف من الأسماك ذات جودة أعلى.

وقد أكدت الاختبارات بأن حد الخطأ العشوائي يتوزع توزيعا طبيعيا Normality وأن هناك تجانس التباين homoscedasticity لحد الخطأ كما تم اجراء اختبار وجود الارتباط الذاتي بين حدود الخطأ العشوائي autocolleration وذلك باستخدام اختبار ديربن واتسون وحيث أن النموذج يتضمن متغير شارح مبطأ لذلك تم التأكد باستخدام اختبار Durbin's h، وقد دل الاختبار على أن معامل d يقع في المنطقة غير المحددة بوجود أو عدم وجود الارتباط الذاتي بين الأخطاء. كما تم اجراء اختبار عدم وجود خطأ في توصيف النموذج باستخدام Ramsey Reset وأكد الاختبار على صحة توصيف النموذج. وحيث أن الاستهلاك الفردي للدجاج أخذ في الزيادة حتى عام 2001 بعد ذلك أخذ في الانخفاض لذلك تم اختبار ثبات معاملات الانحدار sβ' باستخدام اختبار Chow Test ودل الاختبار على استقرار معاملات الانحدار. يوضح جدول 5 نتائج تلك الاختبارات. لم يتم اختبار السكون Stationarity Test نظرا لصغر عدد المشاهدات (**Jonsson, 2006**).

تقدير نموذج الطلب على الدجاج

من نتائج الاختبارات السابقة نجد أن الدالة تتضمن مشكلة الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارحة. وعند اجراء التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى فإنه من المتوقع أن يكون معامل الانحدار لسعر لحوم الدجاج الأبيض سالب وإشارة معاملات الانحدار للدخل وسعر الوحدة من اللحوم الحمراء موجب ولكن كانت نتيجة التقدير بطريقة OLS أن معامل انحدار سعر الوحدة من اللحوم الحمراء أخذ إشارة سالبة، وهذا يرجع إلى تأثير الارتباط الخطى بين المتغيرات. وحيث أنه ليس بالإمكان زيادة عدد المشاهدات (حيث أنه بدأ إصدار بيانات الدخل المتاح منذ 1995) فقد تم علاج المشكلة باستخدام أسلوب انحدار المكونات الأساسية Principal Components ولكن لم يتحسن النموذج لذلك تم استخدام أسلوب انحدار تقليل التباين Ridge Regression على الرغم من أنه يعطى مقدرات متحيزة ولكنها ذات تباين أصغر من تباين معاملات الانحدار الناتجة من تقديرات المربعات الصغرى العادية. أي أن انحدار تقليل التباين يجعل وجود تحيزا كافيا لمعاملات الانحدار لجعل التقديرات ذو درجة من الثقة reliable على نحو ملائم للتقريب من قيم المجتمع الفعلية. (https://www.statisticshowto. Datasciencec-entral.com/ridge-regression/) وكانت نتائج تقدير دالة طلب الدجاج باستخدام Ridge Regression كما هو موضح في جدول 6. أن إشارات معاملات الانحدار تتفق مع المنطق الاقتصادي وأن معامل تضخم التباين انخفض واقترب من الواحد الصحيح مما يشير إلى علاج مشكلة الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارحة. تشير معاملات الانحدار إلى مرونات الطلب في المدى القصير ويدل قيمة مرونة الطلب السعرية على لحوم الدجاج إلى أنه غير مرن في المدى القصير، كما تدل مرونة الطلب الدخلية (أقل من الواحد وموجبة) إلى أن لحوم الدجاج من السلع الضرورية لتلبية الاحتياجات الغذائية من البروتين الحيواني.

وللحصول على مرونات الطلب في المدى الطويل فقد استخدم معامل الانحدار لمتغير الكمية المستهلكة من لحوم الدجاج في العام السابق (المبطأه) باستخدام المعادلات رقم (10) المذكورة في الطريقة البحثية ويوضح جدول 7 نتائج تلك المرونات. حيث ظهرت إشارات معاملات الانحدار كما هو متوقع وفقاً للنظرية. كما ظهرت مرونات الطلب في المدى الطويل أكبر منها في المدى القصير وهذا يعنى وفقا لفرض Stigler أن مرونة الطلب للحوم الدجاج تزيد بزيادة الفترة الزمنية. وتشير قيمة معامل المرونة إلى أن مرونة الطلب السعرية للدجاج في المدى الطويل تظـل

جدول 3. مصفوفة الارتباط للمتغيرات الاقتصادية لدالة الطلب على لحوم الدجاج خلال الفترة 1996-2016

	الاستهلاك الفردي من لحوم الدجاج (كجم/سنه)	سعر المستهلك من لحوم الدجاج الأبيض (جنيه/كجم)*	سعر المستهلك من اللحوم الحمراء (جنيه/كجم)	سعر المستهلك من السمك البلطي (جنيه/كجم)	صافي الدخل المتاح الفردي	الاستهلاك الفردي من لحوم الدجاج في العام السابق
الاستهلاك الفردي من لحوم الدجاج	1					
سعر المستهلك من لحوم الدجاج الابيض	0.373 (0.087)	1				
سعر المستهلك من اللحوم الحمراء	0.486 (0.022)	0.890 **(<.0001)**	1			
سعر المستهلك من السمك البلطي	- 0.247 (0.269)	- 0.055 (0.809)	- 0.057 (0.801)	1		
صافي الدخل المتاح الفردي	0.564 (0.006)	0.801 **(<.0001)**	0.819 **(<.0001)**	-0.485 **(0.022)**	1	
الاستهلاك من اللحوم الحمراء في العام السابق	0.851 (<.0001)	0.512 (0.0149)	0.603 (0.0030)	-0.228 (0.3080)	0.632 (0.0016)	1

المصدر: بيانات الجدلين 1 و2 في الملحق باستخدام البرنامج الإحصائي SAS، القيم بين الاقواس عبارة عن p-value

جدول 4. اختبار وجود ارتباط خطى بين المتغيرات الشارحة في دالة الطلب على لحوم الدجاج

مشكلة التقدير	نوع الاختبار	النتيجة	الاستنتاج
الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارح Multicollinearity	Tolerance Coefficient	LP_poultry = 0.172 LP_Meat = 0.141 LP_Fish = 0.366 Ly = 0.105 $Lqcons_{t-1}$ = 0.564	كلما اقترب معامل .TOL من الصفر. أو كلما كان معامل VIF كبيرا ويقترب من 10 كلما كان هناك ارتباط خطى عالي بين المتغيرات الشارحة. بمعنى يوجد مشكلة الارتباط الخطى multicollinearity
	Variance Inflation Factor (VIF)	LP_poultry = 5.82219 LP_Meat = 7.12009 LP_Fish = 2.73208 Ly = 9.51942 $Lqcons_{t-1}$ = 1.77445	

المصدر: قدرت باستخدام البرنامج الإحصائي SAS

جدول 5. نتائج اختبارات مشاكل القياس لدالة الطلب على لحوم الدجاج

مشكلة التقدير	نوع الاختبار	النتيجة	الاستنتاج
الارتباط الذاتي بين حدود الخطأ Autocolleration	Durbin's h النماذج التي تحتوي على المتغير التابع مبطأ كمتغير شارح	D's h= 1.341 (Pr > h = 0.090)	تقع قيمة d ما بين الحد الأدنى والأعلى dU= 1.691) dL=0.667 أدلة غير حاسمة بشأن وجود أو عدم وجود علاقة تسلسلية موجبة من الدرجة الأولى
	Durbin-Watson	D.W= 1.567	
ثبات معاملات الانحدار	Chow test of structural change	F Value = 1.60 (Pr > F = 0.243)	نقبل الفرض الصفري أي أن معاملات الانحدار مستقرة stability
عدم تجانس التباين Heteroscedasticity	White's Test	Pr > ChiSq =0.293	نقبل الفرض الصفري أي أنه يوجد تجانس في تباين الخطأ
	Breusch-Pagan	Pr > ChiSq = 0.761	
الخطأ يتوزع توزيع طبيعي Normality	Shapiro-Wilk	p- value=0.308	نقبل الفرض الصفري أي أن الخطأ يتوزع توزيعا طبيعيا
	Kolmogorov-Smirnov	p- value=>0.150	
	Cramer-von Mises	p- value=0.117	
	Anderson-Darling	p- value=0.138	
خطأ توصيف النموذج	Ramsey Reset	Power RESET Pr > F 2 0.244 0.629 3 0.733 0.498 4 0.754 0.540	نقبل الفرض الصفري أي أنه لا يوجد خطأ في توصيف النموذج

المصدر: قدرت باستخدام البرنامج الإحصائي SAS

جدول 6. نتائج تقدير نموذج الطلب على الدجاج باستخدام نموذج نيرلوف

Ridge regression		OLS regression	
معاملات الانحدار	التقديرات	عامل تضخم التباين (VIF)	التقديرات	عامل تضخم التباين (VIF)
المقدار الثابت	-1.205		-3.529	
$\ln P_{poultry}$	-0.224	1.050	-0.539	5.822
$\ln P_{meat}$	0.073	1.042	-0.030	7.120
$\ln P_{fish}$	-0.021	0.771	0.139	2.732
$\ln y$	0.264	0.965	0.558	9.519
$\ln Q_{t-1}$	0.592	0.961	0.726**	1.775
$R^2 = 64.20$ %			$R^2 = 74.79$ %	
$\bar{R}^2 = 53.01$ %			$\bar{R}^2 = 66.91$ %	
Standard Error of Est. = 0.147			F = 8.49 (pr > F= 0.002)	
Mean absolute error = 0.084			D.W= 1.567	
Durbin-Watson statistic = 1.454				
Lag 1 residual autocorrelation = 0.273				

المصدر: قدرت باستخدام برنامج SAS وبرنامج statgraphics

جدول 7. حساب معاملات الانحدار لدالة الطلب الاصلية على لحوم الدجاج

معاملات الانحدار	قيمة معاملات الانحدار
المقدار الثابت	$\widehat{\beta_0} = \frac{-1.205}{(1-0.592)} = -2.953$
$\ln P_{poultry}$	$\widehat{\beta_1} = \frac{-0.224}{(1-0.592)} = -0.549$
$\ln P_{meat}$	$\widehat{\beta_2} = 0.\frac{073}{(1-0.592)} = 0.179$
$\ln P_{fish}$	$\widehat{\beta_3} = \frac{-0.021}{(1-0.592)} = -0.052$
$\ln y$	$\widehat{\beta_4} = 0.\frac{264}{(1-0.592)} = 0.647$
$\ln Q_{t-1}$	$\lambda = 1 - 0.592 = 0.408$

غير مرن حيث بزيادة سعر الكيلو من الدجاج الأبيض بنسبة 10% تنخفض الكمية المطلوبة من لحوم الدجاج بنسبة 5.49%. مما يدل على أن لحوم الدجاج من السلع الأساسية والتي تتغير الكمية المستهلكة منها بنسبة أقل من التغير في السعر. وتشير الإشارة الموجبة للمرونة التقاطعية بين الكمية المطلوبة من الدجاج وسعر الكيلو من اللحوم الحمراء إلى أن السلعتين تبادليتين حيث أنه بزيادة سعر الكيلو من اللحوم الحمراء بنسبة 10% تزيد الكمية المستهلكة من الدجاج بنسبة 1.79%. أما وجود إشارة سالبة للمرونة التقاطعية بين الكمية المطلوبة من الدجاج وسعر الكيلو من سمك البلطي مما يدل على أن السلعتين ليستَ بدائل لبعضهما. قد يرجع ذلك لأن سعر التجزئة للكيلوجرام من أسماك البلطي تقترب من سعر الكيلوجرام من الدجاج الأبيض، بطريقة أخرى فإن سعر الدجاج الأبيض أقل من سعر اللحوم الحمراء لذلك ظهرت كسلع بديلة لبعضها البعض في حين كانت أسعار التجزئة لسمك البلطي والأعلى استهلاكاً في أغلب السنوات تقترب من أسعار التجزئة للحوم الدجاج الأبيض لذا تظهر كأنهما سلعتين مكملتين في النظام الغذائي dietary intake. وقد ظهرت إشارة المرونة الدخلية موجبة وقيمتها أقل من الواحد الصحيح مما يدل على أن الدجاج من السلع الضرورية لتلبية الاحتياجات من البروتين الحيواني فبزيادة الدخل بنسبة 10% تزيد الكمية المطلوبة من لحوم الدجاج بنسبة 6.4% كما يدل على أن الدخل ذو أهمية في تحديد الكمية المستهلكة من الدجاج.

كما ذكر سابقا بأنه عند تغير الأسعار أو الدخل فإن المستهلك لا يقوم بتعديل الاستهلاك مباشرة ولكن هذا التعديل يحتاج إلى فترة زمنية والتي تتوقف على دلتا δ فكلما اقتربت دلتا من الواحد الصحيح كلما كان تحقيق المستهلكين لمستوى الاستهلاك الأمثل أسرع، في حين كلما اقتربت دلتا إلى صفر كلما أشار إلى مقاومة تغيير أنماط الاستهلاك.

وتشير الإشارة الموجبة والمعنوية احصائياً للمتغير المبطأ من الكمية المستهلكة (0.408) إلى أنه يحدث تباطؤ أو قصور في تعديل الاستهلاك الفعلي حتى يصل الى مستوى جديد من الاستهلاك التوازني عند تغير الأسعار أو الدخل وذلك بعد فترة تعادل 0.408 من المسافة بين الاستهلاك الفعلي ومستوى الاستهلاك التوازني (شكل 5). هذا النوع من التعديل يعتبر تعديل أقل underadjustment من الاستهلاك الفعلي.

تقدير دالة الطلب للأسماك باستخدام نموذج نيرلوف

قدرت دالة الطلب للسمك خلال الفترة 1995- 2016 باستخدام الدالة اللوغاريتمية المزدوجة كالتالي:

$$\ln Q_{fish} = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln P_{tilapia} + \beta_2 \ln P_{mullet} + \beta_3 \ln P_{poultry} + \beta_4 \ln P_{meat} + \beta_4 \ln y + \beta_5 \ln Q_{t-1}$$

حيث أن:

Q_fich= كمية الاستهلاك الفردي من الأسماك الطازجة كجم/ سنة

P_tilapia = سعر المستهلك للسمك البلطي جنية/كجم (بالقيم الحقيقية أو الثابتة)

P_mullet= سعر المستهلك من سمك البوري جنية/كجم (بالقيم الحقيقية أو الثابتة)

P_poultry= سعر المستهلك من الدجاج الابيض جنيه/كجم (بالقيم الحقيقية أو الثابتة)

P_meat= سعر المستهلك من اللحوم الحمراء جنية/كجم (بالقيم الحقيقية أو الثابتة)

Y = الدخل الفردي المتاح جنية/سنة (بالقيم الحقيقية أو الثابتة) real disposable income

Q_{t-1}= كمية الاستهلاك الفردي من الاسماك كجم/سنة في العام السابق (المبطأه)

Ln = اللوغاريتم الطبيعي

اختبارات مشاكل القياس Econometric problems

عند تقدير دالة الطلب على الأسماك بطريقة OLS وجد أن معامل التحديد المعدل يبلغ 81.79% على الرغم من عدم معنوية معاملات الانحدار فيما عدا متغير كمية الاستهلاك في العام السابق Q_{t-1}.

بالإضافة إلى ظهور إشارات بعض المتغيرات التي لا تتفق مع المنطق الاقتصادي كمتغير سعر الكيلو من السمك البوري ظهرت بإشارة موجبة في حين من المتوقع ان يكون ذو إشارة سالبة مثل إشارة سعر الكيلو من السمك البلطي، كما أنه من المتوقع أن تكون إشارة سعر الكيلو من اللحوم الحمراء موجبة ولكنها ظهرت بإشارة سالبة في النموذج. نتيجة لذلك يستنتج بوجود مشكلة الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارحة وللتأكد تم إجراء عدة اختبارات هي: مصفوفة الارتباط بين المتغيرات الاقتصادية كما هو مبين في جدول 8. واختباري عامل تضخم التباين VIF ومعامل .Tol. كما يتضح من جدول 9 فإن معامل VIF له قيم أكبر من واحد صحيح كما أنه يقترب من 10 أو يزيد في بعض المتغيرات، كما أن معامل .Tol له قيم صغيرة تقترب من الصفر مما يؤكد وجود ارتباط خطى بين المتغيرات الشارحة.

وفقا لمصفوفة الارتباط كما هو مبين في جدول 7 نجد أن هناك ارتباط قوى موجب ومعنوي احصائياً بين سعر المستهلك من لحوم الدجاج الأبيض وسعر المستهلك من اللحوم الحمراء يبلغ 0.883 كما يوجد ارتباط قوى موجب ومعنوي احصائيا بين صافي الدخل المتاح الفردي وكل من سعر المستهلك من لحوم الدجاج الأبيض وسعر المستهلك من اللحوم الحمراء يبلغ 0.804، 0.822 على الترتيب. في حين أن معامل الارتباط معنوي احصائيا ويأخذ إشارة سالبة بين صافي الدخل الفردي المتاح وسعر المستهلك من سمك البلطي وسعر المستهلك لسمك البوري يبلغ -0.413، -0.559 وترجع الإشارة السالبة إلى أنه على مستوى البيع بالتجزئة، تباع منتجات الاستزراع المائي (والتي أغلبها من أسماك البلطي والبوري) إلى جانب المنتجات الطبيعية. وتعتبر الأسماك المستزرعة أقل جودة من قبل معظم المستهلكين على الرغم من أنها عادة ما تكون غير قادرة على تمييزها عن الأسماك التي يتم صيدها من نفس النوع. ولا توجد في الوقت الراهن لوائح تتطلب تحديد منشأ الأسماك من قبل تجار التجزئة وما إذا كانت أسماك مستزرعة أو من المصايد الطبيعية (**FAO, 2010**).

كما يتضح من جدول 10 أنه تم اجراء اختبارات لمعرفة هل حد الخطأ العشوائي يتوزع توزيعا طبيعيا Normality واختبار تجانس التباينhomoscedasticity لحد الخطأ واختبار وجود الارتباط الذاتي بين حدود الخطأ العشوائي autocolleration وذلك باستخدام اختبار ديربن واتسون وحيث أن النموذج يتضمن متغير شارح مبطأ لذلك تم التأكد باستخدام اختبارDurbin's h . كما تم إجراء اختبار عدم وجود خطأ في توصيف النموذج باستخدام اختبار رامزى Ramsey Reset وأكد الاختبار على صحة توصيف النموذج. وحيث أن الاستهلاك الفردي للأسماك أخذ في الزيادة حتى عام 2001 بعد ذلك أخذ في الانخفاض لذلك تم اختبار ثبات معاملات الانحدار 'sβ باستخدام اختبار chow test ودل الاختبار على استقرار معاملات الانحدار. لم يتم اختبار السكون stationarity test نظراً لصغر عدد المشاهدات.

تقدير نموذج الطلب على الأسماك

من نتائج الاختبارات السابقة نجد أن الدالة تتضمن مشكلة الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارحة. وحيث أنه ليس بالإمكان زيادة عدد المشاهدات فقد تم علاج المشكلة باستخدام أسلوب انحدار المكونات الأساسية Principal Components ولكن لم يتحسن النموذج لذلك تم استخدام أسلوب انحدار تقليل التباين Ridge Regression على الرغم من أنه يعطى مقدرات متحيزة ولكنها ذات تباين أصغر من تباين معاملات الانحدار الناتجة من تقديرات المربعات الصغرى العادية. وكانت نتائج تقدير دالة طلب الأسماك باستخدام Ridge Regression كما هو موضح في جدول 11. يتبين من النتائج أن إشارات معاملات الانحدار تتفق مع المنطق الاقتصادي حيث أخذت معاملات الانحدار لكل من سعر الكيلوجرام من السمك البلطي ومن سمك البوري ومن لحوم الدجاج إشارات سالبة، بينما أخذ معامل الانحدار لسعر الكيلو من اللحوم الحمراء إشارة موجبة مما يدل على أن الأسماك سلعة بديلة للحوم الحمراء. كما تبين أن معامل تضخم التباين انخفض واقترب من الواحد الصحيح مما يشير إلى علاج مشكلة الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارحة. تشير معاملات الانحدار إلى مرونات الطلب في المدى القصير ويدل قيمة مرونة الطلب السعرية على الأسماك إلى أنه غير مرن في المدى القصير، كما تدل مرونة الطلب الدخلية (أقل من الواحد وموجبة) إلى أن الأسماك من السلع الضرورية لتلبية الاحتياجات الغذائية من البروتين الحيواني.

جدول 8. مصفوفة الارتباط للمتغيرات الاقتصادية لدالة الطلب على الاسماك خلال الفترة 1996-2016

	الاستهلاك الفردي من الأسماك (كجم/سنة)	سعر المستهلك من السمك البلطي (جنيه/كجم) *	سعر المستهلك من السمك البوري (جنيه/كجم)	سعر المستهلك من لحوم الدجاج الأبيض (جنيه/كجم)	سعر المستهلك من اللحوم الحمراء (جنية/كجم	صافي الدخل المتاح الفردي	الاستهلاك الفردي من الأسماك في العام السابق
الاستهلاك الفردي من الاسماك	1						
سعر المستهلك من السمك البلطي	- 0.418 (0.059)	1					
سعر المستهلك من السمك البوري	- 0.499 (0.021)	0.684 (0.001)	1				
سعر المستهلك من لحوم الدجاج الابيض	0.611 (0.003)	0.003 (0.991)	- 0.162 (0.484)	1			
سعر المستهلك من اللحوم الحمراء	0.702 (0.0004)	0.004 (0.985)	- 0.219 (0.341)	0.883 (<.0001)	1		
صافي الدخل المتاح الفردي	0.871 (<.0001)	- 0.413 (0.062)	- 0.560 (0.008)	0.804 (<.0001)	0.822 (<.0001)	1	
الاستهلاك من الاسماك في العام السابق	0.915 (<.0001)	- 0.380 (0.0891)	- 0.483 (0.0264)	0.653 (0.0014)	0.753 (<.0001)	0.870 (<.0001)	1

المصدر: بيانات جداول (1)، (2) بالملحق واستخدام البرنامج الإحصائي sas، القيم بين الاقواس عبارة عن p-value

جدول 9. اختبار وجود ارتباط خطى بين المتغيرات الشارحة في دالة الطلب على الاسماك

مشكلة التقدير	نوع الاختبار	النتيجة	الاستنتاج
الارتباط الخطى بين المتغيرات الشارح Multicollinearity	Tolerance Coefficient	LP_tilapia = 0.369 LP_Mullet = 0.383 LP_poultry = 0.149 LP_Meat = 0.135 Ly = 0.075 $Lqcons_{t-1}$ = 0.208	كلما اقترب معامل .TOL من الصفر. أو كلما كان معامل VIF كبيرا ويقترب من 10 كلما كان هناك ارتباط خطى عالي بين المتغيرات الشارحة. **يوجد مشكلة الارتباط الخطى** multicollinearity
	Variance Inflation Factor (VIF)	LP_tilapia = 2.713 LP_Mullet = 2.612 LP_poultry = 6.725 LP_Meat = 7.436 Ly = 13.432 $Lqcons_{t-1}$ = 4.797	

المصدر: قدرت باستخدام البرنامج الإحصائي SAS

جدول 10. نتائج اختبارات مشاكل القياس

مشكلة التقدير	نوع الاختبار	النتيجة	الاستنتاج
الارتباط الذاتي بين حدود الخطأ Autocolleration	Durbin's h النماذج التي تحتوي على المتغير التابع مبطأ كمتغير شارح	D's h= -1.216 (Pr > h 0.112)	قيمة الحد الأدنى والاعلى عند 1% dL= 0.552 dU=1.881
	Durbin-Watson	D.W= 2.168	عدم وجود علاقة ارتباط تسلسلية موجبة من الدرجة الأولى
ثبات معامل الانحدار	Chow test of structural change	F Value = 2.63 (Pr > F= 0.1123)	نقبل الفرض الصفري أي أن معاملات الانحدار مستقرة stability
عدم تجانس التباين Heteroscedasticity	White's Test	Pr > ChiSq = 0.397	نقبل الفرض الصفري أي أنه يوجد تجانس في تباين الخطأ
	Breusch-Pagan	Pr > ChiSq = 0.910	
الخطأ يتوزع توزيع طبيعيNormality	Shapiro-Wilk	p- value = 0.831	نقبل الفرض الصفري أي أن الخطأ يتوزع توزيعا طبيعيا
	Kolmogorov-Smirnov	p- value= >0.150	
	Cramer-von Mises	p- value= >0.250	
	Anderson-Darling	p- value= >0.250	
خطأ توصيف النموذج	Ramsey Reset	Power RESET Pr > F 2 1.253 0.283 3 0.662 0.534 4 1.866 0.194	نقبل الفرض الصفري أي أنه لا يوجد خطأ في توصيف النموذج

المصدر: بيانات الجدلين 1 و2 بالملحق وتم التحليل باستخدام البرنامج الاحصائي SAS

جدول 11. نتائج تقدير نموذج الطلب على الاسماك باستخدام نموذج نيرلوف

OLS regression		Ridge regression		
عامل تضخم التباين (VIF)	التقديرات	عامل تضخم التباين (VIF)	التقديرات	معاملات الانحدار
	-6.250		-2.452	**المقدار الثابت**
2.713	-0.004	0.992	-0.114	$\ln P_{tilapia}$
2.612	0.179	1.043	-0.042	$\ln P_{mullet}$
6.725	-0.344	1.093	-0.050	$\ln P_{poultry}$
7.436	-0.018	1.126	0.127	$\ln P_{meat}$
13.432	0.824	0.986	0.427	$\ln y$
4.797	0.552**	1.203	0.439	$\ln Q_{t-1}$
$R^2 = 87.25$ %		$R^2 = 79.89$ %		
$\bar{R}^2 = 81.79$ %		$\bar{R}^2 = 71.27$ %		
F = 15.97		Standard Error of Est. = 0.098		
(pr > F= 0.0001)		Mean absolute error = 0.069		
D.W= 2.168		Durbin-Watson statistic = 1.853		
**Lag 1 residual autocorrelation = -0.011 معنوي عند مستوى 1%				

المصدر: قدرت باستخدام برنامج SAS وبرنامج statgraphics

وللحصول على مرونات الطلب في المدى الطويل فقد استخدم معامل الانحدار لمتغير الكمية المستهلكة من لحوم الأسماك في العام السابق (المبطأه)، كما هو موضح بالمعادلات رقم (10) المذكورة في الطريقة البحثية ويبين جدول 12 نتائج تلك المرونات.

ظهرت إشارات معاملات الانحدار كما هو متوقع وفقاً للنظرية. وتشير قيم المعاملات إلى أن مرونة الطلب السعرية للسلع موضع الدراسة في المدى الطويل غير مرن أيضاً على الرغم من زيادة قيم معاملات المرونة في المدى الطويل عنة في المدى القصير مما يدل على أن السلع البروتينية أساسية ولا يصبح الطلب عليها مرنا مع مرور الزمن. وأظهرت النتائج أنه بزيادة سعر الكيلو من سمك البلطي وسمك البوري بنسبة 10% تنخفض الكمية المطلوبة من السمك البلطي بنسبة 2.03%، ومن السمك البوري بنسبة 0.7%. بمعنى أنه ليس من المتوقع أن يتغير استهلاك المستهلكين من سمك البوري بقدر التغير في أسعاره، ربما لأن المستهلكين قد حددوا بالفعل مستوى معين من الاستهلاك نتيجة لتفضيلهم المستمر لهذا النوع من الأسماك. وتشير الإشارة الموجبة للمرونة التقاطعية بين الكمية المطلوبة من الأسماك وسعر الكيلو من اللحوم الحمراء إلى أن السلعتين تبادليتين حيث بزيادة سعر الكيلو من اللحوم الحمراء بنسبة 10% تزيد الكمية المستهلكة من الأسماك بنسبة 2.26%. أما وجود إشارة سالبة للمرونة التقاطعية بين الكمية المطلوبة من الأسماك وسعر الكيلو من الدجاج الأبيض (تقريبا -0.09) مما يدل على أن السلعتين ليستَ بدائل لبعضهما. وقد يرجع ذلك إلى تقارب أسعار كل منهما طوال فترة الدراسة. كما تشير قيم المرونات التقاطعية أن سعر الكيلو من اللحوم الحمراء له تأثير أكبر بكثير من سعر الكيلو من الدجاج الأبيض على الكمية المستهلكة من الأسماك.

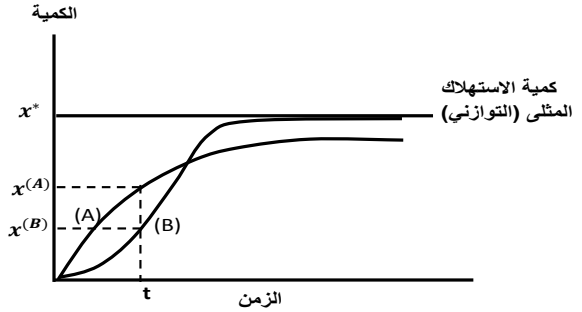
وقد ظهرت إشارة المرونة الدخلية موجبة وقيمتها أقل من الواحد الصحيح مما يدل على أن الأسماك من السلع الضرورية لتلبية الاحتياجات من البروتين الحيواني فبزيادة الدخل بنسبة 10% تزيد الكمية المطلوبة من الأسماك بنسبة 7.6% كما يدل على أن الدخل ذو أهمية في تحديد الكمية المستهلكة من الأسماك. وتشير الإشارة الموجبة والمعنوية إحصائياً للمتغير المبطأ من الكمية المستهلكة (0.439) إلى أنه يحدث تعديل أو استجابة متأخرة للاستهلاك حتى يصل الى مستوى جديد من الاستهلاك الأمثل (التوازني) عند تغير الأسعار أو الدخل بعد فترة تعادل 0.439 من المسافة بين الاستهلاك الفعلي ومستوى الاستهلاك التوازني (Lagged Effects) هذا النوع من التعديل يعتبر تعديل أقل underadjustment من الاستهلاك الفعلي. كما هو موضح بشكل 5.

ممر الاستهلاك (A) يتحرك ببطء حتى يصل إلى كمية الاستهلاك المثلى، في حين ممر الاستهلاك (B) يتحرك بداية ببطء ثم بسرعة ثم ببطء مرة أخرى حتى يصل إلى الاستهلاك التوازني (الأمثل) في المدى الطويل.

يفيد شكل 2 في تحديد قيمة معامل لمبدأ λ والتي يتم إضافتها على مصفوفة $(X'X)^{-1}$ والتي تعمل على تقليل التباين لمعاملات الانحدار.

جدول 12. حساب معاملات الانحدار لدالة الطلب الاصلية

معاملات الانحدار	قيمة معاملات الانحدار
المقدار الثابت	$\widetilde{\beta_0} = \frac{-2.452}{(1-0.439)} = -4.371$
$\ln P_{tilapia}$	$\widetilde{\beta_1} = \frac{-0.114}{(1-0.439)} = -0.203$
$\ln P_{mullet}$	$\widetilde{\beta_2} = \frac{-0.042}{(1-0.439)} = -0.075$
$\ln P_{poultry}$	$\widetilde{\beta_4} = \frac{-0.050}{(1-0.439)} = -0.089$
$\ln P_{meat}$	$\widetilde{\beta_3} = 0.\frac{127}{(1-0.439)} = 0.226$
$\ln y$	$\widetilde{\beta_4} = 0.\frac{427}{(1-0.439)} = 0.761$
$\ln Q_{t-1}$	$\lambda = 1 - 0.439 = 0.561$



شكل 5. بدائل للممر التوسعي للاستهلاك إلى الوضع التوازني في المدى الطويل

الملاحق

جدول 1. صافي الاستهلاك الغذائي الفردي بالكيلوجرام

السلعة	السنوات	صافي الاستهلاك الغذائي الفردي	السنوات	صافي الاستهلاك الغذائي الفردي	السنوات	صافي الاستهلاك الغذائي الفردي	السنوات	صافي الاستهلاك الغذائي الفردي
اللحوم الحمراء	1991	6.244	2005	9.750	2008	9.465	2014	8.973
	1992	7.974	2006	11.249	2009	9.229	2015	10.252
	1993	7.975	2007	11.635	2010	8.447	2016	8.097
	1994	9.885			2011	8.220		
	1995	8.002			2012	8.334		
	1996	10.467			2013	8.460		
	1997	7.676						
	1998	8.134						
	1999	8.858						
	2000	9.347						
	2001	7.500						
	2002	8.974						
	2003	9.348						
	2004	8.784						
متوسط معدل النمو السنوى		**%2.7**		**%9.2**		**%2.8-**		**%8.2-**
لحوم الدجاج	1991	3.489	2003	13.220	2009	8.995		
	1992	4.465	2004	11.943	2010	9.781		
	1993	4.674	2005	11.929	2011	10.322		
	1994	5.188	2006	8.582	2012	10.382		
	1995	6.558	2007	9.599	2013	11.852		
	1996	6.573	2008	7.817	2014	12.083		
	1997	6.735			2015	12.332		
	1998	6.732			2016	11.744		
	1999	8.156						
	2000	8.566						
	2001	11.188						
	2002	14.505						
متوسط معدل النمو السنوي		**%13.8**		**%9.98-**		**%3.9**		
الاسماك	1991	6.530	2002	12.534	2010	11.648		
	1992	7.655	2003	13.367	2011	11.230		
	1993	7.176	2004	12.448	2012	10.297		
	1994	7.800	2005	12.821	2013	9.914		
	1995	7.886	2006	10.138	2014	11.853		
	1996	8.124	2007	10.278	2015	10.162		
	1997	9.112	2008	9.558	2016	10.909		
	1998	10.906	2009	9.672				
	1999	13.296						
	2000	13.380						
	2001	14.433						
متوسط معدل النمو السنوي		**%8.3**		**%3.6-**		**%1.08-**		

*تشمل الجاموس وعجول بقرى والبقر الكبير

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشؤن الاقتصادية-الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي-نشرة الميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية- أعداد مختلفة.

جدول 2. الأسعار الحقيقية للسلع موضع الدراسة وصافي الدخل الفردي المتاح الحقيقي خلال الفترة 1996-2016

من منتصف العام	سعر البلطي الحقيقي (جنية/كجم)	سعر سمك البوري الحقيقي (جنية/كجم)	سعر الدجاج الابيض الحقيقي (جنية/كجم)	سعر اللحوم الحمراء الحقيقي (جنية/كجم)	صافي الدخل المتاح الفردي الحقيقي (2)، (3)
1996	19.52	32.20	13.01	38.41	10984.78
1997	18.66	30.78	12.49	37.63	11438.73
1998	18.13	29.89	12.47	37.08	11651.61
1999	16.45	27.27	11.57	37.97	11625.1
2000	16.08	29.15	11.36	37.78	11761.86
2001	16.01	30.13	11.50	37.14	12246.69
2002	15.77	30.51	12.14	38.07	12335.76
2003	16.93	27.05	12.99	42.10	13157.18
2004	18.18	26.06	14.63	44.50	13127.74
2005	14.91	25.23	12.64	46.50	13738.34
2006	15.26	26.54	13.46	47.22	14159.56
2007	15.98	26.25	12.67	47.94	14908.62
2008	13.44	24.80	14.84	45.08	14783.9
2009	11.26	21.89	12.13	33.59	14741.67
2010	10.51	23.58	12.51	40.01	14850.35
2011	12.74	25.53	15.11	53.25	15032
2012	14.71	27.15	17.27	53.36	17049.34
2013	15.75	28.18	17.54	59.03	16724.47
2014	16.03	28.71	17.54	54.86	17672.99
2015	15.04	25.67	15.63	55.29	17478.83
2016**	18.39	23.96	15.65	54.73	16544.22

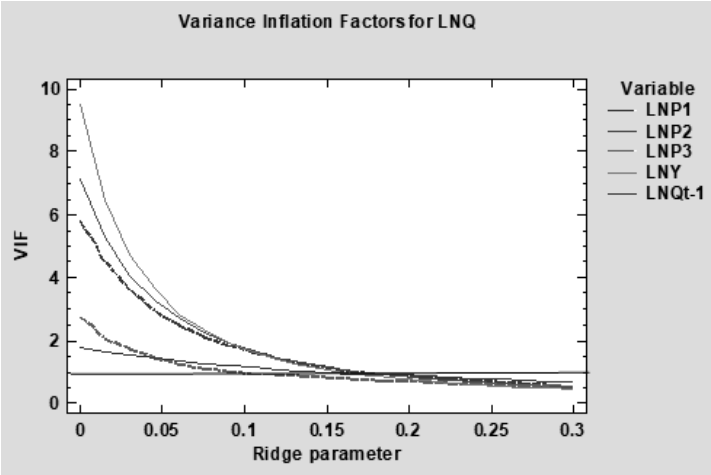
بيان تقديري: الاستهلاك النهائي + الادخار الصافي في العام السابق

المصدر:

(1) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لأسعار المواد والمنتجات الغذائية والخدمات، أعداد متفرقة

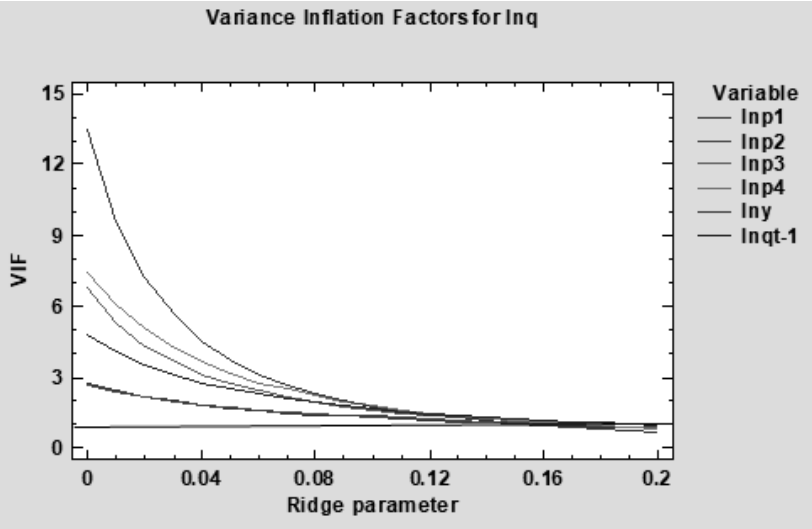
(2) وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، الحسابات القومية من 2012/2011 الى 2015/2014 http://mpmar.gov.eg

(3) United Nations Statistics Division, National Accounts Official Country Data available at http:// unstats.un. org/unsd.



شكل 1. قيم معاملات تضخم التباين لمعاملات الانحدار لمتغيرات دالة الطلب على لحوم الدجاج

المصدر: البرنامج الإحصائي statgraphics



شكل 2. قيم معاملات تضخم التباين لمعاملات الانحدار لمتغيرات دالة الطلب على الأسماك

المصدر: البرنامج الإحصائي statgraphics

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لأسعار المواد والمنتجات الغذائية والخدمات، أعداد متفرقة.

سرور، أحمد (2017). نحو تطوير صناعة الدواجن. مركز البديل للتخطيط والدراسات الاستراتيجية. أوراق بحثية متاح على الموقع الإلكتروني https:// elbadil pss. org/2017/07/30-/ مصر نحو تطوير صناعة الدواجن.

عريقات، حربي محمد موسى (2006). مبادئ الاقتصاد- التحليل الكلى. عمان، الاردن. دار وائل للنشر.

وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، الحسابات القومية، متاح على الموقع الإلكتروني http:// mpmar. gov.eg

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي قطاع الشؤن الاقتصادية الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي- نشرة الميزان الغذائي لجمهورية مصر العربية-أعداد مختلفة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2016). الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، 26.

FAO (2010) Egypt, National Aquaculture Sector Overview. FAO Fisheries department, fisheries information, data and statistics unit, Roma. Available online at http://www. fao.org/ fishery/ countrysector/naso_egypt/en

George, S. and G.A. King (1971). Consumer Demand for Food Commodities in the United States with Projections for 1980. Giannini Foundation Monograph Number 26. Pp 20-28, Available online at https: //s.giannini.ucop.edu/uploads/giannini_public/02/b4/02b43388-3356-4ddd-93fa-b668e7b48c54/26_george_king.pdf

https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/ridge-regression/

Jonsson, K. (2006). Testing Stationarity in Small and Medium-Sized Samples when Disturbances are Serially Correlated. (Working Papers, Department of Economics, Lund University; No. 20). Dept. Econ., Lund Univ. Available online at: http:// lup. lub.lu.se/search/ ws/files/ 5598406/2061568

Liu, K.E. and S. Chia-Hung (2005). A globally flexible, quadratic almost ideal demand system: an application for meat demand in Taiwan. Ame. Agric. Econ., Assoc. Ann. Meeting, Providence, Rhode Island.

OECD (2018). Meat consumption (indicator). doi: 10.1787/fa290fd0-en (Accessed on 02 September 2018).

The World Bank (2017). Data Bank, World Development Indicators, available online at http:// databank. worldbank.org/ data/ home.aspx

United Nations Statistics Division, National Accounts Official Country Data available online at http://unstats.un.org/unsd.

Martin, J.E. (1962). An application of distributed lags in short-run consumer demand analysis. Retrospective Theses and Dissertations. 2067. Available online at: http://lib.dr.iastate.edu/rtd/2067

Nerlove, M. (1958). Distributed *Lags* and Demand Analysis for Agricultural and Other Commodities. Agric. Handbook No. 141, United States Department of Agric. Available online at https:// naldc. nal.usda.gov/naldc/download.xhtml?id=CAT87208912&content=PDF

DYNAMIC ANALYSIS OF DEMAND FUNCTIONS FOR PROTEIN FOOD COMMODITIES

Halah E.M. Bassiony

Agric. Econ., Dept., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt

ABSTRACT: The purpose of this study is estimating the demand analysis for red meat, poultry and fish by using one of dynamic models which called distributed lag models. Nerlove model is one of these models. As a way to answer the question "Is actual consumption quantity equal to the equilibrium demand or is it different from either increase or decrease?" This method estimation useful in measure the demand elasticity in short and long run. Also, it was estimating several tests to figure out any econometrics problems, estimating the dynamic demand function of poultry meat using double log function. The Durbin's- h test show the d coefficient located in zone of indecision of exist autocorrelation between errors. The analysis was showed to exist multicollinearity problem when using OLS method. Therefore, the ridge regression for remedy the multicollinearity was used. The value of parameters coefficient indicate that the price elasticities of poultry meat and fish are inelastic in both short and long run. The positive sign of cross elasticity between the price of red meat and both quantities of poultry meat and fish indicate the substitution between the tow commodities (poultry and fish) and the red meat. While there is a negative sign in cross elasticity between the quantity of poultry meat and the price of tilapia fish, similarly there is negative sign between the quantity of fish and the price of poultry indicating that both commodities are not substitution. The signal of income elasticity has been positive and less than one when estimating the demand function for both poultry meat and fish. Which indicate that both commodities are essential to meet the needs of animal protein. The coefficient of lag variable (Q_{t-1}) has a positive sign and it was statistically significant indicate that the shortage or slowdown in adjustment of actual consumption and it take time to arrive a new level of equilibrium consumption when do changes in prices and income.

Key words: Demand function, nerlove's model, demand elasticities in short and long run, ridge regression.

المحكمـــون:

1- أ.د. أحمد أبو اليزيد الرسول أستاذ الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الإسكندرية.

2- أ.د. علـــي أحمـــد إبراهيـم أستاذ الاقتصاد الزراعي المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.