المجلة الليبية للعلوم الزراعية
المجلد (16): العددان (1-2) 2011

ورقة أصيلة

تقدير استجابة عرض محصول الطماطم في ليبيا خلال السنوات 1980 ـ 2008

خالد رمضان البيدي

قسم الاقتصاد الزراعي ـ كلية الزراعة ـ جامعة طرابلس

المستخلص

يعتبر محصول الطماطم من محاصيل الخضروات الهامة في ليبيا، وقد بلغ متوسط الإنتاج الكلي خلال فترة الدراسة (1980-2008) نحو 180 ألف طن، في حين بلغ متوسط الإنتاجية حوالي 16 طناً للهكتار، كما بلغ متوسط السعر المزرعي لنفس الفترة 896 ديناراً ليبياً للطن. يهدف البحث إلى تحليل أثر أهم العوامل المحددة لعرض الطماطم في ليبيا خلال الفترة 1980-2008، وهذه العوامل تتمثل في الكمية المعروضة من الطماطم خلال السنة السابقة، وسعر الطماطم، وسعر البطاطس والتقدم التقني، وذلك من أجل توفير المعلومات الأساسية اللازمة لوضع السياسات الإنتاجية والاستهلاكية لهذا المحصول. ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام نموذج الانحدار الذاتي للتأخر الموزع (ARDL) لتقدير أهم العوامل المؤثرة على عرض الطماطم في ليبيا. وقد بينت نتائج الدراسة الإحصائية لاختبار جذر الوحدة أن السلاسل الزمنية للمتغيرات موضع الدراسة تعاني من خاصية عدم السكون في مستوياتها ولكنها ساكنة عند الفروق الأولى. كما أوضحت نتائج الدراسة أن هناك تكاملاً مشتركاً بين المتغيرات محل الدراسة وأنها تتجه إلى التوازن على المدى الطويل. وقد بلغت قيمة مرونة العرض السعرية في المدى القصير 0.18و في المدى الطويل 0.27. وتشير قيمة معامل تصحيح الخطأ إلى أن الكمية المعروضة تتعدل سنويا بما يعادل 67% للوصول إلى قيمتها التوازنية في السوق على المدى الطويل.

الكلمات الدالة : استجابة العرض، الطماطم ، التكامل المشترك، الانحدار الذاتي للتأخر الموزع.

المقدمة

يعتبر محصول الطماطم من أهم محاصيل الخضروات التي تزرع في ليبيا، حيث يزرع هذا المحصول بنظامي الزراعة الشمسية والزراعة تحت الأغطية (الصُوَبْ الزجاجية والبلاستيكية) وقد اتبعت ليبيا خلال سنوات الثمانينات سياسات زراعية تهدف للحد من التوسع في زراعة هذا

للاتصال **خالد رمضان البيدي**
هاتف: 2755 527 92 218+
قسم الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة - جامعة طرابلس
بريد إلكتروني: khaled712001@yahoo.com
استلمت بتاريخ: 2010/10/3
اجيزت بتاريخ: 13 / 9/ 2011

المحصول للأغراض الصناعية، حيث أقفلت مصانع التعليب المتعلقة بتصنيع معجون الطماطم رغم قصور السياسات الزراعية في الحد من التوسع في إنتاج هذا المحصول.

يعتبر محصول الطماطم من المحاصيل الغذائية الضرورية وذلك لأهميته الإنتاجية والاستهلاكية هذا بالإضافة إلى أن استهلاك معظم الخضر الأخرى يتوقف غالباً على مدى وفرة الطماطم في صورته الطازجة والمصنعة، ومحصول الطماطم كغيره من المنتجات الزراعية يتسم بموسمية الإنتاج نظراً لارتباطه بالظروف الجوية والطبيعية التي لا يمكن التحكم فيها والتي تؤثر على حجم الإنتاج. ويوجد اختلاف في إنتاج عروات الطماطم المختلفة على مدار العام فيزيد المعروض والمتاح للاستهلاك في بعض الأشهر، وينخفض في أشهر

الجدول رقم 1: تطور كل من الإنتاج والمساحة والإنتاجية والسعر لمحصول الطماطم في ليبيا خلال الفترة (1980-2008)

السنة	الإنتاج* (ألف طن)	المساحة* (ألف هكتار)	الإنتاجية* (طن/هكتار)	سعر الطماطم** (دينار للطن)
1980	225.870	16.600	13.606	592
1981	168.240	12.000	14.020	599
1982	181.800	13.286	13.683	630
1983	194.992	14.253	13.680	679
1984	194.885	14.246	13.679	642
1985	170.000	12.000	14.166	641
1986	150.000	10.000	15.000	652
1987	131.600	9.400	14.000	613
1988	135.000	10.000	13.500	622
1989	147.000	10.500	14.000	682
1990	150.000	11.000	13.636	710
1991	160.000	11.500	13.913	1022
1992	150.000	10.000	15.000	751
1993	160.000	11.200	14.285	551
1994	161.000	10.500	15.333	687
1995	162.500	8.130	19.987	800
1996	165.000	9.000	18.333	1425
1997	230.000	12.000	19.166	1925
1998	200.000	9.000	22.222	1180
1999	215.280	8.960	24.026	800
2000	225.000	16.500	13.636	1320
2001	160.000	8.000	20.000	1470
2002	190.000	10.000	19.000	850
2003	190.000	10.000	19.000	860
2004	190.000	10.000	19.000	970
2005	190.000	10.000	19.000	940
2006	160.000	10.000	16.000	900
2007	212.810	10.120	21.028	1090
2008	212.810	10.120	21.028	1374
المتوسط	**178.751**	**10.976**	**16.640**	**895.7586**

المصدر:

***- المنظمة الدولية للأغذية والزراعة (FAO). شبكة المعلومات الدولية: (http://www.fao.org).**

****-نشرة أسعار المستهلك للمنتجات الزراعية والحيوانية، اللجنة الشعبية العامة للزراعة والثروة الحيوانية والبحرية،2009.**

أخرى وبصفة خاصة ما بين العروات. ويعتبر محصول الطماطم مصدرا هاما وغنيا بالفيتامينات والأملاح المعدنية ويستعمل في الغذاء اليومي إما طازجاً أو مطبوخاً أو مجففاً أو معلباً.

بلغ متوسط الإنتاج الكلي لمحصول الطماطم خلال فترة الدراسة نحو 180 ألف طن، وقدرت الرقعة المزروعة بمتوسط سنوي بلغ حوالي 11 ألف هكتار، في حين بلغ متوسط الإنتاجية حوالي 16 طناً للهكتار، كما بلغ متوسط السعر المزرعي لنفس الفترة 896 ديناراً ليبياً للطن كما هو مبين في الجدول (1).

تهدف الدراسة إلى تقدير استجابة عرض الطماطم في ليبيا عن طريق استخدام بعض الطرق الاقتصادية القياسية وذلك بهدف معرفة العلاقة بين الكمية المعروضة من الطماطم والعوامل المؤثرة عليها، كذلك سوف يتم تقدير مرونات العرض السعرية للطماطم. حيث تفيد دراسة دوال العرض في معرفة أهم محددات العرض لمحصول الطماطم وبالتالي يمكن تحديد أكثر هذه العوامل تأثيرا على إنتاج الطماطم.

اعتمدت الدراسة على بيانات سنوية تم الحصول عليها من خلال البيانات المنشورة من سجلات وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية (نشرة أسعار المستهلك للمنتجات الزراعية والحيوانية،2009). (المنظمة الدولية للأغذية والزراعة (FAO)، وذلك باستخدام شبكة المعلومات الدولية:(http://www.fao.org).

المواد وطرائق البحث

وفقا لنموذج (Nerlove and Bachman,1960) فإن بحوث استجابة العرض هي من أجل تعزيز فهم آلية السعر، وإلى جانب سعر السلعة نفسها وأسعار السلع البديلة فإن هناك العديد من العوامل غير السعرية مثل المناخ والري والتكنولوجيا التي تؤثر على العرض من سلعة ما. إن معرفة استجابة العرض تساعد كثيرا في القرارات الحقلية من خلال تخصيص الموارد في الاتجاه الصحيح وتساعد المخططين وصانعي القرار في تحديد وإنجاز الأهداف الإنتاجية وعلى المدى الطويل في عملية التخطيط.

اعتمدت معظم الدراسات المهتمة باستجابة العرض منذ ظهور أعمال (Nerlove,1958) على الطرق التقليدية التي ذكرت أعلاه، وهذه بدون شك قد ألقت الضوء على المحفزات الرئيسة المناسبة لزيادة المساحة والإنتاج للمحاصيل الرئيسة (سمير وفايز، 2008)، إلا أن هذه الطرق قد طبقت الطرق الإحصائية التقليدية على بيانات السلاسل الزمنية من دون الأخذ بالاعتبار اختبارات جذر الوحدة ودرجة تكامل المتغيرات. لقد أثبتت الدراسات الحديثة أن العديد من السلاسل الزمنية غير مستقرة وأن استخدام طريقة المربعات الصغرى على البيانات غير المستقرة يؤدي إلى انحدار زائف (Johansen, 1988)، معظم السلاسل الزمنية تتجه مع الزمن، والانحدار بين مثل هذه السلاسل الزمنية يمكن أن يعطي نتائج معنوية مع قيم R^2 عالية لكنها زائفة أو عديمة المعنى (Granger and Newbold,1974).

يمكن التعبير عن دالة العرض لمحصول الطماطم في ليبيا بالصيغة التالية:

$$Qs_t = f(Pi_t, Pj_t, T_t)$$

حيث Qs_t هي الكمية المعروضة من محصول الطماطم وPi_t السعر المزرعي لمحصول الطماطم وPj_t السعر المزرعي لمحصول البطاطس(محصول منافس على الموارد) وT_t التغير التقني ويعبر عنه بمتغير الزمن. وسوف يستخدم في هذا التقدير منهج الانحدار الذاتي للتأخر الموزع Auto Regressive Distributed Lag Modeling Approach (ARDL) في دراسة علاقات التكامل المشترك الذي طوره (Pesaran and Pesaran,1997, Pesaran *et al.*, 2001) وتسمح هذه الطريقة بتقدير متزامن للمعاملات قصيرة المدى وطويلة المدى. ويعود السبب في تفضيل هذا النموذج على غيره من نماذج التكامل المشترك المعروفة، مثل طريقة (Johansen, 1988) أو اختبار الخطوتين الذي وضعه (Engle and Granger,1987) إلى مشكلة عدم التأكد التي عادة ما تظهر بشأن خصائص السلاسل الزمنية، ودرجة استقرارها، الأمر الذي يتطلب استخدام طريقة

(ARDL) باعتبارها الخيار الأفضل، لأن هذا الاختبار لا يتطلب أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من نفس الدرجة. والتطبيق العملي لطريقة (ARDL) يتضمن ثلاث خطوات: تحديد رتبة التكامل للمتغيرات محل الدراسة باستخدام اختبارات جذر الوحدة، واختبار وجود علاقة تكاملية وحيدة باستخدام طريقة اختبار الحدود، وأخيرا تقدير (ARDL) للحصول على معاملات المدى القصير والطويل.

النتائج والمناقشة

اختبارات جذر الوحدة (Unit Root Tests)

يهدف اختبار جذر الوحدة إلى فحص خواص السلاسل الزمنية لجميع المتغيرات بالنموذج خلال فترة الدراسة، والتأكد من مدى سكونها وتحديد رتبة تكامل كل متغير على حدة. ولاختبار سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج فإن ذلك يتطلب إجراء اختبار جذر الوحدة، وبالرغم من تعدد اختبارات جذر الوحدة، فإنه سوف يتم استخدام اختبار ديكي- فوللرالموسع Augmented Dickey Fuller (ADF). ويتم تحديد رتبة المتغيرات قبل إجراء اختبار التكامل المشترك وذلك للتأكد من أن المتغيرات محل الدراسة رتبتها ليست أكبر من الواحد الصحيح (Abbott *et al.*, 2000).

اختبار ديكي فوللر الموسع تم تطبيقه والنتائج المتحصل عليها في الجدول (2) تشير إلى أن جميع المتغيرات محل الدراسة هي سلاسل زمنية غير ساكنة عند المستوى ولكنها ساكنة عند الفروق الأولى، وكل متغير على حدة يعتبر متكاملاً من الدرجة الأولى.

لاختبار مدى تحقق التكامل المشترك بين المتغيرات في إطار نموذج (ARDL) فإن (Pesaran *et al.*,2001) يقدم منهجية حديثة لاختبار مدى تحقق العلاقة التوازنية بين المتغيرات في ظل نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد وتعرف هذه الطريقة بطريقة اختبار الحدود (Bounds Testing Approach)، وللتحقق مما إذا كان هناك تكامل مشترك واحد وفريد بين متغيرات النموذج فإننا سوف نقوم باختبار انحدار متغير الكمية المعروضة على سعر الطماطم وسعر

الجدول 2. اختبار جذر الوحدة لسكون السلاسل الزمنية باستخدام اختبار (ADF)

المتغير	المستوى	الفروقات الأولى	النتيجة
الإنتاج	-2.837	-7.335	I(1)
سعر الطماطم	-1.321	-6.555	I(1)
سعر البطاطس	-1.599	-6.452	I(1)

القيم الحرجة لاختبار ديكي فوللر للمستويات تساوي 2.971- **وللفروق تساوي** 2.976

البطاطس ومتغير الزمن، ويتم تقدير نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد كالتالي:

$$\Delta lnQs_t = bo + \sum^{n}_{t=0} b_1 \Delta lnQs_{t-1} + \sum^{n}_{t=0} b_2 \Delta lnPi_{t-1} + \sum^{n}_{t-1} b_3 \Delta lnPj_{t-1} + \sum^{n}_{t-1} b_4 \Delta lnT_{t-1} + b_5 lnQs_{t-1} + b_6 lnPi_{t-1} + b_7 lnPj_{t-1} + b_8 lnT_{t-1} + U_t$$

وتتحدد رتبة التأخر باستخدام معيار شوارتز-بييز. وجميع المتغيرات باللوغاريتمات الطبيعية في نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد. ويتم اختبار (H_0: $b_5= b_6= b_7= b_8= 0$) مقابل الفرض البديل بوجود تكامل مشترك بين مستوى متغيرات النموذج (H_1: $b_5\neq b_6\neq b_7\neq b_8\neq 0$) وهنا يتم مقارنة إحصائية (F) المقدرة مع القيم الجدولية التي اقترحها (Pesaran *et al.*, 2001)وليس قيم (F) الاعتيادية، وهي عبارة عن قيمتين جدوليتين، قيمة تمثل الحد الأعلى في حالة كون متغيرات النموذج متكاملة من الدرجة الأولى I(1) وقيمة تمثل الحد الأدنى في حالة التكامل من الدرجة الصفر I(0) فإذا تجاوزت قيمة (F) المحسوبة قيمة (F) الجدولية للحد الأعلى فإنه يمكن رفض فرض العدم القائل بعدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات، وقبول الفرض البديل بوجود تكامل مشترك بينها دون الحاجة لمعرفة رتبة التكامل، أما إذا كانت أقل من الحد الأدنى فإنه لا يمكن رفض فرضية العدم، وفي حالة وقعت قيمة (F) بين الحدين فإنه لا يمكن اتخاذ قرار حاسم (Inconclusive)، وبالتالي فإنه لابد من فحص خواص السلاسل الزمنية لمعرفة درجة التكامل قبل اتخاذ القرار. العبدلي (2007)

عند استخدام طريقة التكامل المشترك باستخدام اختبار الحدود وبمقارنة اختبار (F) المحسوبة مع نطاق القيم الجدوليه لـ Pesaran نلاحظ أن قيمة (F) المحسوبة تساوي

4.989 حيث تجاوزت الحد الأعلى للقيم الجدولية عند مستوى معنوية 5% مما يعني رفض فرضية العدم بعدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج وقبول الفرض البديل بوجود تكامل مشترك.

عند استخدام منهج الانحدار الذاتي للتأخر الموزع (ARDL) لاستجابة عرض الطماطم في ليبيا تحصلنا على النتائج التالية:

$$LQ_{st} = 1.93 + 0.33LQ_{st-1} + 0.19LPi_t - 0.06LPj_t - 0.03LT_t$$
$$(2.438)\quad (1.832)\quad (1.907)\quad (-0.748)\quad (-0.490)$$

Adjusted R^2 = %50.7

F-stat = 5.179

الاختبارات التشخيصية

اختبار Jarque-Bera = 0.789 [0.674]

اختبار الارتباط الذاتي Breusch-Godfrey (LM) =
0.718[1.302]

اختبار عدم تجانس التباين (ARCH test) =0.435[0.306]

اختبار الشكل الدالي Ramsey RESET = 0.358[0.357]

توضح المعادلة تقديرات استجابة الكمية المعروضة من الطماطم باستخدام طريقة الانحدار الذاتي الموزع، والتي أعطت نتائج معاملات الانحدار، ونتائج الاختبارات الإحصائية والمرونات في المدى القصير والطويل والقيمة بين الأقواس هي قيمة اختبار(T). وتوضح معادلة العرض أن 50% من التغير الحاصل في لوغاريتم المتغير التابع نتيجة التغير في لوغاريتمات المتغيرات المستقلة التي تضمنها النموذج، وقد ثبتت معنوية النموذج ككل باختبار (F) عند مستوى معنوية 5% مقارنة مع القيم الجدولية المناظرة لها. وتفيد النتائج أيضا بأن معاملات الانحدار للكمية المعروضة في السنة السابقة والسعر الحالي للطماطم معنوية إحصائياً عند مستوى الثقة 5%، وتتطابق إشارات وقيم معاملات الانحدار مع النظرية الاقتصادية، وتشير المرونة إلى وجود علاقة ايجابية بين الكمية المعروضة وسعر الطماطم، وقد بلغت مرونة العرض السعرية في المدى القصير 0.18 وفي المدى الطويل 0.27. وتدل المرونة في المدى الطويل على أنها أعلى من مثيلتها في المدى القصير. كما تشير المرونة في المدى القصير إلى عرض غير مرن وكذلك المرونة في المدى الطويل. واستنادا إلى نتائج هذه الدراسة يمكن أن نستنتج أن تقديرات استجابة عرض محصول الطماطم الموجبة للكمية المنتجة للتغير في سعره يعكس إمكانية زيادة إنتاج هذا المحصول من خلال رفع أسعاره، ولكن لابد من الأخذ بنظر الاعتبار العلاقات السعرية التبادلية (من خلال المرونات التقاطعية) عند وضع سياسات سعرية من أجل اتخاذ قرارات دقيقة وذات تأثير فعال في تحقيق الهدف.

تشير الاختبارات التشخيصية إلى أن النموذج قد تجاوز كافة الاختبارات مثل خلو النموذج من الارتباط الذاتي باستخدام (LM) وكذلك تحقق شرط التوزيع الطبيعي للبواقي باستخدام (Jarque-Bera) وعدم وجود مشكلة اختلاف التباين باستخدام (ARCH test). كما يشير إحصاء اختبار (Ramsey RESET) إلى عدم ظهور مشكلة خطأ التوصيف للنموذج.

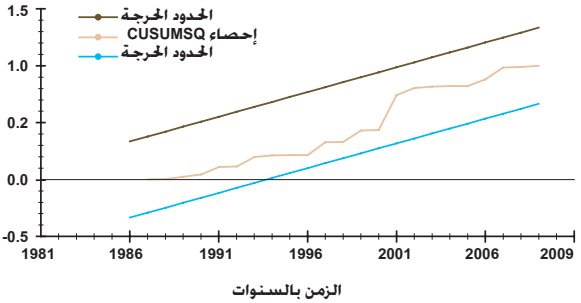
عند تقدير نموذج تصحيح الخطأ(ECM) تحصلنا على النتائج التالية:

$$DLQs_t = 1.93 + 0.19DLPi_t - 0.06DLPj_t - 0.03DLT_t - 0.67\ ECM_t(-1)$$
$$(2.438)\quad (-0.748)\quad (1.907)\quad (-1.907)\quad (-0.490)$$

يشير اختبار نموذج تصحيح الخطأ لدالة استجابة العرض لمحصول الطماطم إلى أن معامل تصحيح الخطأ يحمل إشارة سالبة ومعنوي إحصائيا. وهي تشير إلى أن الكمية المعروضة تتعدل سنويا بما يعادل 67% أي إن الكمية المعروضة تستغرق أقل من سنتين للوصول إلى قيمتها التوازنية في السوق في المدى الطويل.

وللتأكد من استقرار النموذج فإن الخطوة التالية بعد تقدير نموذج تصحيح الخطأ تتمثل في اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات المدى القصير والطويل. ولتحقيق ذلك سوف يتم استخدام اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي التراجعية (Brown *et al.*, 1975) Cumulative Sum of Squares of Recursive Residuals (CUSUMSQ).

يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة للنموذج إذا وقع الشكل البياني لإحصاء (CUSUMSQ) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%. ومن ثم تكون هذه المعاملات



الشكل 1. اختبار الاستقرار (CUSUMSQ)

غير مستقرة إذا انتقل الشكل البياني لإحصاء الاختبار المذكور خارج الحدود الحرجة عند هذا المستوى.

يتضح من الشكل (1) أن المعاملات المقدرة للنموذج المستخدم مستقرة هيكليًا عبر الفترة محل الدراسة، حيث وقع الشكل البياني لإحصاء الاختبار المذكور لهذا النموذج داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%.

على ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن التوصية بالتخطيط لسياسات سعرية مسبقة مناسبة واتخاذ إجراءات فعلية لحماية المنتجين من عدم استقرار الأسعار بهدف زيادة المساحات ومن ثم زيادة الإنتاج، وضرورة توفير قاعدة بيانات مناسبة حول الأسعار المتوقعة والعرض الخاص بهذه السلعة.

المراجع

1. العبدلى،عابد. 2007. محددات الطلب على واردات المملكة العربية السعودية في إطار التكامل المشترك وتصحيح الخطأ. مجلة مركز صالح كامل للاقتصاد الإسلامي، جامعة الأزهر،العدد32:1-56.
2. جراد سمير ومنصور فايز. 2008. تحليل استجابة العرض لمجموعات غذائية مختارة في سورية، ورقة عمل رقم 36 المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي سوريا.
3. نشرة أسعار المستهلك للمنتجات الزراعية والحيوانية، اللجنة الشعبية العامة للزراعة والثروة الحيوانية والبحرية،2009.
4. Abbott A., Darnell A.C. and. Evans L. 2000. The Influence of Exchange Rate Variability on UK Exports. Applied Economic Letters. 8: 47-49.
5. Brown R.L., Durbin J. and Evans J.M. 1975. Techniques for testing the constancy of regression relationships over time, Journal of the Royal Statistical Society, Series B, 37: 149-192.
6. Engle, R., and Granger, C. 1987. Cointegration and error correction: Representation, estimation, and testing. Econometrica, 55: 251–276.
7. Granger C.W.J. and Newbold, P. 1974. Spurious regressions in econometrics. Journal of Econometrics 2: 111-120.
8. Johansen S. 1988. Statistical analysis of cointegrating vectors, Journal of Economic Dynamic and Control, 12: 231–254
9. Nerlove M. and Bachman K.L. I960. The Analysis of changes in agricultural supply: Problems and Approaches. J. Farm Econ., 3: 531-554.
10. Nerlove M.1958. The Dynamics of Supply: Estimation of Farmers' Response to Price. 1st Ed. John Hopkins University Press, Baltimore.
11. Pesaran M.H. and Pesaran, B. 1997. Working with Microfit 4.0: Interactive Econometric Analysis, United Kingdom: Oxford University Press.
12. Pesaran M.H., Shin Y. and Smith R.J. 2001. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. Journal of Applied Econometrics, 16: 289-326.