إستجابة المساحة والعلاقات السعرية لعروات محصول الطماطم المصرية

سعد زغلول سليمان[1]

الملخص العربى

يستهدف هذا البحث عدة أهداف أهمها تحديد الأربحية الشهرية للجنيه المستثمر لكل من عروات محصول الطماطم الشتوية والصيفية والنيلية وتقدير نماذج إستجابة المساحة المزروعة لتلك العروات والوقوف على أهم العوامل المحددة لهذه الإستجابة، وكذا إحتساب معامل الإستجابة السنوي وفترة الإستجابة الكاملة، فضلاً عن تحديد طبيعة العلاقات السعرية داخل وبين العروات خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٥).وتقدير القيم التوقعية للأسعار والنصيب الفردي من الطماطم المنتجة بالعروات حتى عام ٢٠١٢.. هذا وقد إعتمد البحث أساساً على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة لوزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

وقد إستخدمت صور مختلفة لتقدير المعالم لأهم العوامل المؤثرة على إستجابة مساحة الطماطم من خلال النماذج الديناميكية ذات متغيرات الإبطاء المختلفة حيث قدرت معالم تلك الدوال باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية O.L.S

وقد أظهرت النتائج أن الأربحية الشهرية للجنيه المستثمر بلغت أقصاها لمحصول الطماطم الصيفي (حوالي ٠,٥ جنيه)، يليها الشتوي (حوالي ٠,٤ جنيه)، ثم النيلي (حوالي ٠,٣٨ جنيه)، كما تبين أن أهم العوامل المؤثرة على إستجابة المساحة لكل من محصولي الطماطم الشتوي والصيفي. هما السعر المزرعي للعام السابق، المساحة المزروعة للعام السابق، وقد إستبعد نموذج الطماطم النيلي لعدم معنويته خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٥) وقد إتضح من خلال دراسة الاتجاهات الزمنية أن معدل نمو الأسعار المزرعية لمحصول الطماطم الصيفي، النيلي، الشتوي بلغ حوالي ٤,٨%، ٣,٣%، ٢,٤% على الترتيب، أما معامل الاختلاف في الأسعار المزرعية فقد بلغ حوالي ٦٢% لمحصول الطماطم الشتوي، حوالي ٢٥% للصيفي، حوالي ١٤% للنيلي وبخصوص السعر المزرعي المتوقع للمحصول عام ٢٠١٢ فقد بلغ أعلاه للطماطم النيلي (حوالي ١٠٧٥ جنيه)، يليه الصيفي (حوالي ٦٠٠ جنيه)، ثم الشتوي (حوالي ٥٣٥ جنيه).

كما أظهرت النتائج وجود علاقة قوية للأسعار المزرعية داخل العروات، بينما لاتوجد علاقة لها بين العروات وقد أكد تحليل التباين (ANOVA) عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات الأسعار المزرعية للعروات الثلاث حيث بلغت قيمة F المحسوبة ٠,٤٦، وأخيراً بلغ النصيب الفردي المتوقع من إنتاج محصول الطماطم عام ٢٠١٢ حوالي ٦٨ كجم للطماطم الشتوية، حوالي ٦١ كجم للطماطم الصيفية، حوالي ١٥ كجم للطماطم للنيلية.

المقدمة

في ظل الواقع المعيشي المصري إستحقت الطماطم أن توصف بتفاحة الرجل الفقير، فإستهلاكها بكميات كبيرة جعلها مصدراً رئيسياً لإمداد مختلف المستهلكين بالعديد من العناصر الغذائية خاصة فيتامين أ،جـ، فقد أثبتت إحدى الدراسات التي أجريت على أهم الخضروات بالولايات المتحدة أن الطماطم تحتل المركز الأول كمصدر لعشرة من الفيتامينات والمعادن. (Rick, 1978)، فضلاً عن كونها إحدى خضر التصنيع الرئيسية، كما تعتبر من أهم محاصيل الخضر النقدية في مصر لمساهمتها في إجمالي حصيلة الصادرات الزراعية حيث تتمتع بمزايا تفضيلية في إتفاق المشاركة مع الإتحاد الأوروبي بالإضافة إلى توافر فرصها التصديرية لدول الخليج العربية.

وفي ضوء إحصائيات عام ٢٠٠٦، فقد بلغت مساحة محصول الطماطم بعرواته الثلاث حوالي ٥٢٤ ألف فدان تمثل حوالي ٤١% من إجمالي المساحة الخضرية البالغة حوالي١٢٦٠ ألف فدان، وقد بلغ المتوسط العام لإنتاجيته الفدانية بمصر حوالي ١٦,٣ طن وبذلك قدر إجمالي إنتاجه بحوالي ٨,٥ مليون طن تمثل حوالي ٥٨,٦% من إجمالي إنتاج المحاصيل الخضرية المصرية البالغة حوالي ١٤,٥ مليون طن. (وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي ، ٢٠٠٧) ولاشك أن

---

[1] قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الإسكندرية

استلام البحث في ٢ يونيو الموافقة على النشر في ٢٨ يونيو ٢٠٠٨

دراسة العلاقات الإستجابية المساحية والعلاقات السعرية لعـــروات محصول الطماطم المصرية لها أهميتها البالغة لكل مـــن المـــزارعين، واضعي السياسة الزراعية بالدولة.

المشكلة البحثيـــة

في ضوء الإطلاع على العديد من البحوث والدراسات في مجال إستجابة عرض الزروع- ومنها الطماطم- تبين أن هذه البحـــوث والدراسات لاتأخذ في اعتبارها متوسط الربحية الشـــهرية للجنيـــه المستثمر عند دراسة أهم المؤشرات الاقتصادية لعـــروات محصـــول الطماطم مراعاة لاختلاف عدد الشهور التي يمكثهـــا المحصـــول في الأرض بكل عروة، حيث يزرع في ثلاث عروات رئيسة هي العروة الشتوية وتزرع خلال شهري أكتوبر، نوفمبر ويبدأ ظهور محصولها خلال شهري يناير، فبراير (حوالي ٤ شهور)، والعـــروة الصـــيفية وتزرع في أوائل إبريل ويظهر محصولها في بداية يوليـــو (حـــوالي ٣ شهور)، أما العروة النيلية فتزرع خلال شهري يوليو، أغسطس ليبدأ ظهور محصولها في نوفمبر (حوالي ٥ شـــهور) (حســـن، ١٩٩٢)، (شحاتة وآخرون، ٢٠٠٦) مما يستوجب قسمة أربحيـــة الجنيـــه – المتعارف عليها – على عدد الشهور المنوه لها مسبقاً للحصول على مايمكن تسميته بمتوسط الربحية الشهرية للجنيه المستثمر حتى يكون لدينا حكماً صائباً عن سرعة دوران رأس المال، كما أنه عند تقدير النماذج الديناميكية كنموذج نيرلوف المعدل لإســـتجابة مســـاحة محصول الطماطم بعرواته الثلاث لأهم العوامل المحددة لها لوحظ – في معظم البحوث والدراسات ذات الصلة- غياب حساب معامـــل الإستجابة السنوي، وفترة الإستجابة الكاملة التي يمكن إتخاذها معياراً لأفضلية النموذج، كما أنها قد أغفلت تحديد مدى قـــوة وطبيعـــة العلاقات السعرية للعروة الواحدة خلال الزمن، وكذا بين العروات الثلاث وبعضها.

ولاشك أن تغطية تلك النقاط البحثية من خلال وضعها قيـــد البحث والتحليل والتفسير استكمالاً للجوانب البحثية الاخرى التي تضمنها البحث لها دورها الايجابي في صنع السياسات الزراعية الحالية والمستقبلية بالدولة.

الأهداف البحثية

يهدف هذا البحث إلى:

(١) التعرف على أهم المؤشرات الاقتصـــادية لمحصـــول الطمـــاطم المصرية بعرواته الثلاث خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٥).

(٢) تحديد أفضل صور النماذج لاستجابة مساحة محصول الطماطم بعرواته الثلاث خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٥)، وتقدير معامل الإستجابة السنوي، وفترة الإستجابة الكاملة لدى المزارع.

(٣) الوقوف على مدى قوة وطبيعة العلاقة بين المستويات السعرية المزرعية داخل كل عروة للمحصول خلال الزمن، وكذا نظيرتها بين مختلف العروات.

(٤) التنبؤ بالأسعار المزرعية والنصيب الفردي من الإنتاج المتوقـــع للعروات الثلاث لمحصول الطماطم حتى عام ٢٠١٢.

الأسلوب البحثى

تم استخدام الاتجاهات الزمنية للأســـعار المزرعيـــة للعـــروات الثلاث، لمحصول الطماطم فـــي صورتها الخطيـــة Linear نصـــف اللوغاريتمية Semi-Ln، اللوغاريتمية المزدوجة Double-Ln لتقدير معدلات النمو السنوية لتلك الأسعار، كما تم إســـتخدام أســـلوب الإنحدار البسيط والمتعدد لتقدير معـــاملات النمـــاذج الديناميكيـــة لإستجابة المساحة المزروعة ذات متغيرات الإبطاء المختلفـــة Time Lag Variables ممثلة في:

(١) نماذج المتغير ذو الإبطاء الخارجي أو الداخلي.

(٢) نماذج الإبطاء الموزعة كنموذج نيرلـــوف المعـــدل (المـــلاح، ٢٠٠٢)، هذا وقد تم إستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية O.L.S في تقدير معاملات النماذج حيث تمت المفاضلة بينـــها إستناداً لمختلف المعايير الاحصائية ممثلـــة في قـــيم R^2, R^{-2}, F، معنوية المعاملات المقدرة من خلال قيمة (t) من ناحية ومطابقة إشاراتها للمنطق الاقتصادي من ناحية أخرى.

وقد إستخدم إختبار دربن واطسون (D.W) للكشـــف عـــن الإرتباط الذاتي بين البواقي، كما إستخدام إختبـــار Darbin – H (D.H) للكشف عنه في حالة النماذج التي يظهر فيها المتغير التـــابع كمتغير إبطاء مستقل في نفس النموذج (Pindyek & Roubinfeld, 1983)، وفي حالة ظهور الإرتباط الذاتي من الدرجة الأولى تمـــت

معالجته من خلال طريقة الفـــرق العـــام The Generalized Difference Method (الشوربجي، ١٩٩٤).

ويمكن صياغة نموذج نيرلوف المعدل على الصورة:

$$A_t = a + b\,P_{t-1} + (1-g)\,A_{t-1} + E$$

حيث A_{t-1}, A_t هي المساحة المزروعة بالمحصول في العام الحـــالي والعام السابق على الترتيب.

P_{t-1} هو السعر المزرعي للمحصول في العام السابق.

a الحد الثابت، b معامل الإنحدار، E الخطأ العشوائي.

g معامل التعديل وهو مقياس لمدى إستجابة المزارعين للتغيرات السعرية في العام الواحد وتتراوح قيمته بين الصفر، الواحد الصحيح ($1 \geq g \leq$ صفر) (رحاب عطية، ١٩٩٤).

وقد تم تقدير نموذج نيرلوف للمدى القصير، المـــدى الطويـــل وبذلك أمكن حساب معامل الاستجابة السنوي من خلال قســـمة مرونة المدى القصير ÷ مرونة المدى الطويل، وبالتالي احتسبت فترة الإستجابة الكاملة لدى المزارع بقسمة ١ ÷ معامـــل الإســـتجابة السنوي.

ويسمح هذا النموذج الديناميكي لنيرلوف بدخول العديد مـــن المتغيرات المستقلة المفترض تأثيرها على المساحة المزروعة بالمحصول في العام الحالي (At) وأهمها السعر المزرعي في العام السابق P_{t-1}، السعر المزرعي في العام قبل السابق P_{t-2}، المساحة المزروعة في العام السابق A_{t-1}، صافي العائد الفداني في العام السابق R_{t-1} ، الانتاجية الفدانيـــة في العام السابق Y_{t-1} ويتوقع أن يكون لكل منهم تاثيراً إيجابياً علـــى إستجابة المساحة.

كما تم حساب معامل الإختلاف (C.V) للأسعار المزرعية للعروات الثلاث لمقارنة الاختلافات السعرية بينها، فضـــلاً عـــن الإســـتعانة بأسلوب تحليل التباين ذي الاتجـــــاه الواحد one way analysis of variance للتعرف على مدى معنوية الفروق بـــين متوســـطات الأسعار المزرعية لتلك العروات، بالاضافة الى إســـتخدام أســـلوب التمهيـــــــد الأســـــي المـــزدوج Double Exponential Smoothing لتقدير القيم التنبؤية للأسعار المزرعية والنصيب الفردي من الإنتاج المتوقع لكل من عروات المحصول حتى عام ٢٠١٢.

مصادر البيانات:

إعتمد هذا البحث على البيانات الثانوية المنشورة، غير المنشورة من عدة مصادر أهمها الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعـــي، الإدارة العامة للإحصاء الزراعي بوزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، وكذا بعض الدراسات لأهم مؤشرات الاحصاءات الزراعية للمحاصـــيل بالوزارة، كما تم الإستعانة بالموقع الألكتروني للجهـــاز المركـــزي للتعبئة العامة والاحصاء.

النتائج ومناقشتها

أولاً: أهم المؤشرات الاقتصادية لمحصول الطماطم المصرية خـــلال الفترة (١٩٩٠–٢٠٠٥)

يتضح من إستعراض متوسطات المؤشرات للعـــروات الـــثلاث للمحصول الواردة بالجداول(١)، (٢)، (٣) مايلي:

(١) بالنسلة للإنتاج والتكاليف الفدانية كان أقصاها للعروة الشتوية يليها الصيفية ثم النيلية.

(٢) وفيما يتعلق بصافي العائد الفداني فكان أقصاه للعـــروة النيليـــة يليها الشتوية ثم الصيفية.

(٣) أما المساحة فكانت أقصاها للعروة الصيفية ثم الشتوية يتبعهـــا النيلية، بينما الإنتاجية الفدانية بلغت أقصاها للعروة الشتوية يليها النيلية ثم الصيفية.

(٤) هذا وقد بلغت أربحية الجنيه في الثلاث عروات حـــوالي ١,٩ جنيه للعروة النيلية يليها حوالي ١,٦ جنيه للعـــروة الشـــتوية ثم ١,٥ جنيه لنظيرتها الصيفية.

ولكن بقسمة كل منها على عدد الشهور التي يمكثها المحصول في الأرض (٤ شهور للشتوي، ٣ شهور للصيفي، ٥ شهور للنيلـــي) للحصول على الأربحية الشهرية للجنيه وبذلك يختلـــف الترتيـــب ويصبح أعلاها ربحاً هي الطماطم الصيفية حيث بلغـــت الأربحيـــة الشهرية للجنيه حوالي ٠,٥ جنيه ، يليها نظيرتها الشتوية حيث بلغت حوالي ٠,٤ جنيه ثم النيلية حيث بلغت حوالي ٠,٣٨ جنيه.

ثانياً: نماذج إستجابة المساحة ذات متغير الابطاء الخارجي أوالداخلي

أ- نموذج محصول الطماطم الشتوي: أوضحت النتائج المختلفة للتحليل أن أفضل النماذج لتمثيل استجابة مساحة محصول الطماطم الشتوي هو النموذج ذو متغير الابطاء الخارجي والذي تمثله المعادلة:

$$A_t = 92.5 + 0.196\ P_{t-1}$$
$$(3.86)^{**}$$
$$R^2 = 0.52 \qquad F = 14.9 \qquad D.W = 1.93$$

حيث A_t المساحة الحالية المزروعة بالمحصول ، P_{t-1} السعر المزرعي السابق للمحصول.

ويوضح هذا النموذج الديناميكي ذو متغير الإبطاء الخارجي أن المنتجين يستجيبون للأسعار المزرعية للعام السابق بإعتبارها الأسعار التوقعية تمييزاً عن النموذج الإستاتيكي الذي يفترض أن المنتجين لايستجيبون سوى للأسعار الحالية فقط إعتقاداً منهم أنها ستظل على مستوياتها الراهنة (Nerlove,1958,Ref.11)، ووفقاً لهذا النموذج فإن المساحة المزروعة بمحصول الطماطم الشتوي تستجيب للسعر المزرعي للعام السابق الذي ثبتت معنوية معامل إنحداره عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١ وهو مسئول عن حوالي ٥٢% من التغيرات في تلك المساحة كما حددتها قيمة R^2، وقد بلغت مرونة إستجابة المساحة للتغير في السعر المزرعي السابق حوالي ٠,٤٤ مما يعني أن زيادة السعر المزرعي للعام السابق بنسبة ١٠% يترتب عليه زيادة المساحة المزروعة بنسبة ٤,٤% في العام الحالي.

ب- نموذج محصول الطماطم الصيفي: أوضحت النتائج أن أفضل النماذج تمثيلاً لإستجابة مساحة محصول الطماطم الصيفي هو النموذج ذو متغير الابطاء الداخلي والذي تمثله المعادلة:

$$A_t = 17.03 + 0.92\ A_{t-1}$$
$$(8.5)^{**}$$
$$R^2 = 0.83 \qquad F = 72.25 \qquad D.H = 1.09$$

حيث A_t المساحة الحالية المزروعة بالمحصول ، A_{t-1} المساحة المزروعة بالمحصول للعام السابق.

ويتضح من هذا النموذج أن إستجابة المساحة المزروعة بمحصول الطماطم الصيفي تتوقف على المساحة المزروعة منه في العام السابق والتي ثبتت معنوية معامل إنحدارها عند المستوى الإحتمالي ٠,٠١ وهي مسئولة عن حوالي ٨٣% من التغيرات في المساحة المزروعة وفقاً لقيمة R^2 ، وقد بلغت مرونة إستجابة المساحة المزروعة للتغير في مساحة العام السابق من المحصول حوالي ٠,٨٩ مما يعني أن زيادة المساحة المزروعة بالمحصول في العام السابق بنسبة ١٠% يؤدي إلى زيادة المساحة الحالية المزروعة منه بحوالي ٨,٩%.

ج- نموذج محصول الطماطم النيلي: وإستناداً لذات المنهجية التي وردت مسبقاً بمحصول الطماطم الصيفي حيث أظهرت النتائج أن أفضل النماذج تمثيلاً لإستجابة مساحة محصول الطماطم النيلي هو النموذج ذو متغير الابطاء الداخلي والذي تمثله المعادلة:

$$A_t = 46.7 + 0.35\ A_{t-1}$$
$$(2.5)^{*}$$
$$R^2 = 0.30 \qquad F = 6.18 \qquad D.H = 0.14$$

حيث A_t المساحة الحالية المزروعة بالمحصول ، A_{t-1} المساحة المزروعة بالمحصول للعام السابق.

وفي ضوء هذا النموذج يتبين أن إستجابة مساحة محصول الطماطم النيلي تتوقف على المساحة المزروعة منه في العام السابق حيث ثبتت معنوية معامل إنحدارها عند المستوى الاحتمالي ٠,٠٥ وهي مسئولة عن حوالي ٣٠% من التغيرات في المساحة الحالية المزروعة بالمحصول إستناداً لقيمة R^2 ، وقد بلغت المرونة الإستجابية لمساحة المحصول للتغير في مساحة العام السابق بحوالي ٣٦.٠ مما يعني أن زيادة مساحة العام السابق من المحصول بنسبة ١٠% يترتب عليها زيادة المساحة الحالية المزروعة منه بحوالي ٣,٦%.

ثالثاً: نموذج الإبطاء الموزع Distributed Lag Model

ويتمثل هذا النموذج في صورة نموذج نيرلوف المعدل لدراسة إستجابة مساحة محصول الطماطم بعرواته الثلاث لأهم العوامل المحددة لها حيث تمت المفاضلة بين النماذج المقدرة إستناداً لقيمة R^{-2}, F، معنوية المتغيرات التي تضمنتها النماذج وفقاً لقيمة t وكذا شارتها للمنطق الاقتصادي، فضلاً عن الاستناد لمعيار أقل

** معنوي عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١.
* معنوي عند المستوى الاحتمالي ٠,٠٥.

فترة زمنية لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الزراع. ويوضح هذا النموذج أن المزارعين لايستجيبون لأسعار العام السابق فقط وإنما يستجيبون أيضاً للسعر المتوقع من وجهة نظرهم والذي يعتمد بدرجة معينة على سعر العام السابق، ويفترض نيرلوف أن الفترة الزمنية للتأخير اللازمة عند دراسة استجابة العرض هي التي تبدأ من بداية زراعة المحصول حتى بداية الزراعة التالية (Nerlove, 1958, Ref 12.).

وعلى هدي ماتقدم فقد تم الحصول على أفضل صورتين لنموذج نيرلوف للطماطم الشتوي، الطماطم الصيفي في المدى القصير، ومن خلالهما تم تقدير النموذجين المناظرين لهما للمدى الطويل، وذلك أمكن احتساب المرونات في المدى القصير، المدى الطويل ليحتسب منهما معامل الإستجابة السنوي وبالتالي فترة الإستجابة الكاملة، هذا وقد تم إستبعاد نموذج نيرلوف للطماطم النيلي لعدم معنوية أحد متغيراته، وفيما يلي نماذج نيرلوف المقدرة لإستجابة محصول الطماطم الشتوي، الطماطم الصيفي:

أ- نموذج نيرلوف لمحصول الطماطم الشتوي في المدى القصير وهو:

$$A_t = 20.73 + 0.528\ A_{t-1} + 0.157\ P_{t-1}$$
$$(2.28)^* \qquad (3.28)^{**}$$
$$R^2 = 0.65 \qquad R^{-2} = 0.60 \qquad F = 12.3 \qquad D.H = 1.61$$

حيث A_t المساحة الحالية المزروعة بالمحصول ، A_{t-1} المساحة المزروعة بالمحصول للعام السابق، P_{t-1} السعر المزرعي للمحصول للعام السابق.

ووفقاً لهذا النموذج يتبين أن إستجابة المساحة الحالية المزروعة بالمحصول تتأثر بعاملين هما (١) المساحة المزروعة بالمحصول للعام السابق (A_{t-1}) وقد ثبتت معنويتها الإحصائية عند المستوى الإحتمالي ٠,٠٥ وقد جاءت إشارته لتتفق مع المنطق الاقتصادي وكذا مع التوقعات البحثية، (٢) السعر المزرعي للعام السابق (P_{t-1}) والذي ثبتت معنويته الاحصائية عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١ وقد تمشت إشارته أيضاً مع المنطق الاقتصادي والتوقعات البحثية، وبتقدير مرونة السعر المزرعي السابق في المدى القصير فقد بلغت حوالي ٠,٣٤ مما يعني أن زيادة السعر المزرعي السابق بمقدار ١٠% يترتب عليه زيادة المساحة الحالية للمحصول بمقدار ٣,٤%، وإستناداً لنموذج نيرلوف للمدى القصير الوارد مسبقاً أمكن تقدير نظيره للمدى الطويل لتمثله الصورة التالية:

$$A_t = 43.92 + 0.332\ P_{t-1}$$

حيث أمكن من خلال هذا النموذج تقدير مرونة السعر المزرعي السابق في المدى الطويل لتبلغ حوالي ٠,٧٢ (وهي > نظيرتها للمدى القصير (٠,٣٤)، مما يتمشى مع النظرية الاقتصادية)، وهذا يعني أن زيادة السعر المزرعي السابق في المدى الطويل بمقدار ١٠% يترتب عليه زيادة المساحة الحالية المزروعة بمقدار ٧,٢%. كما بلغ معامل الإستجابة السنوي حوالي ٠,٤٧ وبذلك بلغت فترة الاستجابة الكاملة للمزارع حوالي ٢,١سنة.

ب- نموذج نيرلوف لمحصول الطماطم الصيفي في المدى القصير وهو:

$$A_t = 8.94 + 0.69\ A_{t-1} + 0.126\ P_{t-1}$$
$$(5.3)^{**} \qquad (2.6)^*$$
$$R^2 = 0.89 \qquad R^{-2} = 0.87 \qquad F = 54.9 \qquad D.H = 0.57$$

حيث A_t المساحة الحالية المزروعة بالمحصول ، A_{t-1} المساحة المزروعة بالمحصول للعام السابق، P_{t-1} السعر المزرعي للمحصول للعام السابق.

وفي ضوء هذا النموذج يتضح أن إستجابة المساحة الحالية المزروعة بالمحصول تتأثر بذات العاملين -الواردين سلفاً- في محصول الطماطم الشتوي وهما المساحة المزروعة بالمحصول في العام السابق A_{t-1} ، السعر المزرعي السابق P_{t-1} وقد إتفقت إشارتهما مع المنطق الاقتصادي والتوقعات البحثية، كما ثبتت معنويتهما الاحصائية عند المستوى الاحتمالي ٠,٠١، ٠,٠٥ على الترتيب، وقد بلغت مرونة السعر المزرعي للعام السابق في المدى القصير حوالي ٠,٢٨ مما يعني أن زيادة السعر المزرعي السابق بمقدار ١٠% يترتب عليه زيادة المساحة الحالية المزروعة بالمحصول بحوالي ٢,٨%، ويمكن صياغة نموذج نيرلوف في المدى الطويل على النحو التالي:

$$A_t = 28.93 + 0.403\ P_{t-1}$$

ومن خلاله تم احتساب مرونة المدى الطويل للسعر المزرعي للعام السابق لتبلغ حوالي ٠,٨٩ (وهي> نظيرتها للمدى القصير البالغة ٠,٢٨ وهذا يتمشى مع ماجاءت به النظرية الاقتصادية) ، مما يعني أن زيادة السعر المزرعي السابق في المدى الطويل بمقدار ١٠%

يترتب عليه زيادة المساحة الحالية المزروعة بالمحصول بمقدار ٨,٩%، هذا وقد بلغ معامل الاستجابة السنوي حوالي ٠,٣١، وبذلك بلغت فترة الاستجابة الكاملة للمزارع حوالي ٣,٢ سنة.

رابعاً: العلاقات السعرية لعروات محصول الطماطم المصرية خلال الفترة (١٩٩٠–٢٠٠٥)

لاشك أن دراسة العلاقات السعرية لعروات محصول الطماطم بمصر لها أهميتها البالغة لكل من المزارعين، واضعي السياسات الزراعية بالدولة، فالأسعار لها دوراً رئيسياً في التأثير على أنواع ومساحة المحاصيل المزروعة. وفيما يلي دراسة تلك العلاقات السعرية ممثلة في الآتي:

(١) تقدير معدلات النمو السنوية للأسعار المزرعية للعروات:

ويتم ذلك من خلال تقدير نماذج الإتجاهات الزمنية لتلك الأسعار في صورتها الخطية، نصف اللوغاريتمية، اللوغاريتمية المزدوجة، حيث تمت المفاضلة بينها واختيار أفضلها وفقاً لقيمة R^2، معنوية قيمة t للمتغير المستقل وبذلك تم تقدير معدلات النمو السنوية للأسعار المزرعية للطماطم الشتوية، الطماطم الصيفية، أما النيلية قلم تثبت معنوية إتجاهها الزمني باستخدام الصور المختلفة، لذا فقد تم إحتساب معدل النمو السنوي لأسعارها المزرعية من خلال إحدى الصيغ الرياضية التي سترد لاحقاً.. ويمكن صياغة نموذجي الاتجاهات الزمنية لمحصولي الطماطم الشتوي، الصيفي كما يلي:

أ– بالنسبة لمحصول الطماطم الشتوي: فقد تبين أن أفضل نموذج تمثيلاً للبيانات هو النموذج الخطي التالي:

$$P_t = 310.6 + 9.18t$$
$$(2.7)^*$$
$$R^2 = 0.45 \qquad F = 7.29$$

ووفقاً لهذا النموذج فإن السعر المزرعي لمحصول الطماطم الشتوي ينمو بمعدل نمو سنوي قدر بحوالي ٢,٤% من متوسط السعر المزرعي للمحصول البالغ حوالي ٣٨٩ جنيه خلال الفترة موضع البحث (١٩٩٠–٢٠٠٥) كما هو وارد بجدول (١).

ب– وفيما يتعلق بمحصول الطماطم الصيفي: فقد إتضح أن أفضل النماذج المقدرة تمثيلاً للبيانات هو النموذج اللوغاريتمي المزدوج على النحو التالي:

$$\ln P_t = 5.14 + 0.41 \ln t$$
$$(5.7)^{**}$$
$$R^2 = 0.69 \qquad F = 32.5$$

ووفقاً لهذا النموذج فإن معدل نمو السعر المزرعي لمحصول الطماطم الصيفي بلغ حوالي ٤,٨% من متوسط السعر المزرعي للمحصول البالغ حوالي ٣٩٩ جنيه خلال الفترة موضع البحث (جدول ٢).

ج– أما محصول الطماطم النيلي: فلم تثبت معنوية الإتجاه الزمني لسعره المزرعي باستخدام مختلف النماذج الاتجاهية– كما ورد سلفاً – لذا فقد تم تقدير معدل النمو السنوي البسيط باستخدام الصيغة الرياضية التالية: (Aaron, & (Others), 1989)

$$r = \left[\sqrt[t]{\frac{Vt}{Vo}} - 1\right] = \left[\sqrt[16]{\frac{594.0}{348.7}} - 1\right] = 0.03$$

حيث r معدل النمو السنوي، V_o السعر المزرعي عام ١٩٩٠، V_t السعر المزرعي عام ٢٠٠٥، t عدد السنوات حيث تبين أن معدل النمو السنوي للسعر المزرعي للطماطم النيلي خلال الفترة (١٩٩٠–٢٠٠٥) بلغ حوالي ٣% من متوسط السعر المزرعي للمحصول.

ويجدر التنويه هنا إلى أن أعلى سعر مزرعي كان لمحصول العروة النيلية حيث بلغ حوالي ٤٢٨ جنيه، يليه نظيره للعروة الصيفية حيث بلغ حوالي ٣٩٩ جنيه، ثم نظيره للعروة الشتوية حيث بلغ حوالي ٣٨٩ جنيه (جداول ١، ٢، ٣).

(٢) دراسة العلاقات السعرية داخل العروات وبين العروات لمحصول الطماطم المصرية

تم بناء عدة نماذج سعرية للعروات الثلاث للمحصول إستناداً لتحديد المتغير التابع والمتغير المستقل في النموذج إرتباطاً بالمنطق الاقتصادي وكذا التعاقب الزمني للعروات– كما هو وارد بجدول (٤) – حيث تبين من نماذج العلاقات السعرية داخل عروات المحصول وجود ارتباط قوي (علاقة قوية) بين الأسعار المزرعية للعروة في العام الحالي ، نظيرتها للعام السابق إستناداً لقيمة R^2 ، معنوية قيمة t للمتغير المستقل بالنموذج. ومن ثم فإن الأسعار المزرعية في العام السابق هي بمثابة الأسعار التوقعية للعام الحالي.

جدول٤ . النماذج القياسية المقدرة للعلاقات السعرية* داخل العروات وبين العروات لمحصول الطماطم المصرية خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٥)

نوع العلاقة	المتغيرات	النموذج	D.W Or D.H	F	R^2
داخل العروات	السعر المزرعي الشتوي الحالي، السابق.	$P_1 = 166.10 + 0.59\ P_{1(t-1)}$ (3.05)**	D.H =0.55	9.3	0.40
	السعر المزرعي الصيفي الحالي، السابق.	$P_2 = 81.54 + 0.82\ P_{2(t-1)}$ (5.25)**	D.H =0.39	27.6	0.66
	السعر المزرعي النيلي الحالي، السابق.	$P_3 = 207.24 + 0.53\ P_{3(t-1)}$ (2.2)*	D.H =0.36	4.84	0.26
بين العروات	السعر المزرعي الشتوي الحالي ونظيره النيلي.	$P_1 = 171.6 - 0.05\ P_3$ (-0.46)	D.W =1.3	0.2	0.01
	السعر المزرعي الصيفي الحالي ونظيره الشتوي.	$P_2 = 103.6 - 0.196\ P_1$ (-0.7)	D.W =1.6	0.5	0.03
	السعر المزرعي النيلي الحالي ونظيره الصيفي.	$P_3 = 125.3 + 0.46\ P_2$ (0.8)	D.W =1.8	0.6	0.04

$$D.H = (1 - DW/2)\sqrt{n/1 - n\,(Var.\ \beta)}$$

حيث n عدد المشاهدات ، Var. β تباين الانحدار المقدر للمتغير التابع ذو إبطاء سنة واحدة .

* تم بناء هذه النماذج استناداً للمنطق الاقتصادي وكذا التعاقب الزمني للعروات.

المصدر: نتائج التحليل على الحاسب الآلي لبيانات جداول (١)، (٢)، (٣) .

وهذا يتطابق مع ماجاءت به النظرية الاقتصادية بهذا الصدد، حيث ان استجابة العرض تنشأ نتيجة تفاعل المنتجين مع الأسعار المتوقعة وليست الأسعار الحالية كما في العرض (William , 1972).

بينما يتضح من نماذج العلاقات السعرية بين العروات الواردة بذات الجدول عدم وجود إرتباط (علاقة) بين الأسعار المزرعية للعروات الثلاث، فضلاً عن عدم معنوية معاملات الأسعار المزرعية لتلك العروات وذلك إستناداً لقيمة R^2، قيمة t المتدنيتين.. وقد تأكدت ذات النتيجة من خلال إجراء تحليل التباين لمتوسطات الأسعار المزرعية بين عروات المحصول حيث تبين عدم وجود فروق معنوية بين تلك المتوسطات لعروات المحصول وفقاً لقيمة F المحسوبة غير المعنوية والتي بلغت حوالي ٠,٤٦ .

هذا وقد تم تقدير معامل الاختلاف (C.V) للأسعار المزرعية للعروات حيث بلغ حوالي ٦٢% لمحصول الطماطم بالعروة الشتوية، حوالي ٢٥% لنظيره بالعروة الصيفية، حوالي ١٤% لنظيره بالنيلية، كما تم إجراء التنبؤ بالأسعار المزرعية المتوقعة للعروات حتى عام ٢٠١٢ من خلال أسلوب التمهيد الأسي المزدوج. حيث بلغت الأسعار المزرعية المتوقعة عام ٢٠١٢ أعلاها لمحصول العروة النيلية حيث بلغ متوسط السعر المزرعي للطن حوالي ١٠٧٥ جنيه، يليه نظيره للعروة الصيفية الذي بلغ حوالي ٦٠٠ جنيه، ثم نظيره للعروة الشتوية والبالغ حوالي ٥٣٥ جنيه، ويأتي هذا الترتيب مماثلاً لترتيب متوسط السعر المزرعي للعروات خلال الفترة موضع البحث (١٩٩٠-٢٠٠٥).

(٣) التنبؤ بالنصيب الفردي من الإنتاج المتوقع للعروات حتى عام ٢٠١٢

عوضاً عن تفضيل إستخدام المساحة بديلاً عن العرض عند تقدير الإستجابة والتي قد تعزى أساساً لتاثير بعض العوامل -خارج إطار السيطرة كالظروف الجوية- على الانتاجية تأثيراً مباشراً دون التأثير المباشر على المساحة (Gemmill ,1978). يهتم هذا الجزء من البحث بمحاولة الوقوف على القيم التنبؤية للنصيب الفردي من الانتاج المتوقع لعروات محصول الطماطم بوصفه مؤشراً هاماً لدى واضعي السياسات الزراعية المستقبلية إرتباطاً بالأهمية الغذائية والاقتصادية لذلك المحصول، وإيماناً بدوره في تحقيق الأمن الغذائي في ظل الزيادة السكانية التي مازالت تشكل خطورة بإلتهامها ثمار التنمية رغم تراجع معدل نموها من حوالي ٢,٠٨% خلال الفترة

جدول٥. القيم التنبؤية للأسعار المزرعية، النصيب الفردي من الإنتاج المتوقع لعروات محصول الطماطم المصرية حتى عام ٢٠١٢

السنوات	الأسعار المزرعية المتوقعة بالجنيه			الإنتاج المتوقع بالألف طن			عدد السكان المتوقع بالمليون نسمة	النصيب الفردي من الإنتاج المتوقع بالكجم		
	العروة الشتوية	العروة الصيفية	العروة النيلية	العروة الشتوية	العروة الصيفية	العروة النيلية		العروة الشتوية	العروة الصيفية	العروة النيلية
٢٠٠٨	٤٩٧	٥٣٨	٧٩٩	٤٥٠٤	٣٦٧٩	١١٣٧	٧٣,٨	٦١,٠	٤٩,٩	١٥,٤
٢٠٠٩	٥٠٦	٥٥٤	٨٦٨	٤٧٢٧	٣٨٠٥	١١٤٨	٧٥,١	٦٢,٩	٥٠,٧	١٥,٣
٢٠١٠	٥١٦	٥٦٩	٩٣٧	٤٩٥٠	٣٩٣٠	١١٥٨	٧٦,٤	٦٤,٨	٥١,٤	١٥,٢
٢٠١١	٥٢٦	٥٨٤	١٠٠٦	٥١٧٢	٤٠٥٦	١١٦٩	٧٧,٧	٦٦,٦	٥٢,٢	١٥,٠
٢٠١٢	٥٣٥	٦٠٠	١٠٧٥	٥٣٩٤	٤١٨٢	١١٨٠	٧٨,٩	٦٨,٤	٦١,١	١٥,٠

المصدر: النتائج البحثية لتقدير القيم التنبؤية بإستخدام التمهيد الأسي المزدوج على الحاسب الآلي بالإستعانة بجداول (١)، (٢)، (٣) .

١٩٨٦-١٩٩٦ إلى حوالي ٢,٠٤% خلال الفترة ١٩٩٦-٢٠٠٦ (الموقع الالكتروني للجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، ٢٠٠٨).

ولما كان الإنتاج هو المحك في تحديد نصيب الفرد من المحصول لكونه محصلة رياضية لحاصل ضرب مؤشري المساحة المزروعة × الإنتاجية الفدانية وزيادة أيهما أو كليهما يصب في النهاية في حصيلة هذا الإنتاج وبالتالي تتجلى أهمية تقدير القيم التنبؤية للإنتاج المتوقع من ناحية ، وكذا عدد السكان المتوقع من ناحية أخرى بوصفه هو الآخر عاملاً مؤثراً في تحديد ذاك النصيب الفردي من الإنتاج المتوقع، وقد تم التنبؤ باستخدام أسلوب التمهيد الأسي المزدوج الذي يعتبره البعض من أنسب الأساليب للتنبؤ بإستخدام السلاسل الزمنية خاصة ذات الاتجاه Trend المحدد سواء كان تزايدياً أو تناقصياً، فهو يعطي أوزاناً كبيرة للقيم القريبة في السلسلة الزمنية وأوزاناً أقل للقيم البعيدة، كما تنتم التنبؤات فيه على إمتداد الاتجاه الزمني (Spyros & (Others), 1983).

وفي ضوء ماتقدم، فقد أمكن تقدير القيم التنبؤية لإنتاج محصول الطماطم بعرواته الثلاث، وكذا لعدد السكان، وتأسيساً على حاصل قسمتهما فقد تم الوقوف على النصيب الفردي المتوقع من الإنتاج لعروات المحصول حتى عام ٢٠١٢، حيث بلغ ذلك النصيب عام ٢٠١٢ أعلاه لمحصول الطماطم الشتوية حيث قدر بحوالي ٦٨ كجم، يليه نظيره للعروة الصيفية البالغ حوالي ٦١ كجم ثم نظيره للعروة النيلية المقدر بحوالي ١٥ كجم (جدول ٥).

المراجع

١- أحمد عبد المنعم حسن، وآخرون، إنتاج الخضر ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة، ١٩٩٢.

٢- الموقع الالكتروني للجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، المؤشرات السكانية، ٢٠٠٨ (www.capms.gov.eg).

٣- جلال عبد الفتاح الملاح، المدخل الاقتصادي لدراسة السوق، مركز الترجمة والنشر والتأليف ، مطابع الملك فيصل، ٢٠٠٢.

٤- محمد سيد شحاته سيد، أحمد ابو رواش طلبة ، شوقي غنيم ، ناصر محمد عوض همام، دراسة اقتصادية لتسويق الطماطم في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السادس عشر، العدد الثالث، سبتمبر ٢٠٠٦.

٥- مجدي الشوربجي، الاقتصاد القياسي (النظرية والتطبيق)، قسم التجارة الخارجي، كلية التجارة وإدارة الأعمال، جامعة حلوان، ١٩٩٤.

٦- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي ، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرات الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

٧- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الإدارة العامة للإحصاء الزراعي، إدارة الإحصاء، قسم التكاليف والأجور والأسعار، أعداد غير منشورة.

٨- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، دراسة لأهم المؤشرات الاحصاءات الزراعية، الجزء الأول (شتوي ٢٠٠٦)، فبراير ٢٠٠٧.

٩- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، دراسة لأهم مؤشرات الاحصاءات الزراعية، الجزء الثاني (المحاصيل الصيفية والنيلية ٢٠٠٦)، اكتوبر ٢٠٠٧.

١٠- رحاب عطية، دراسة اقتصادية لإستجابة عرض أهم محاصيل الحبوب، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بالفيوم، ١٩٩٤.

11-Nerlove, M., Distributed Lags and Estimation of Long run Supply and demand elastisites, Thearitical Considaration, J. Farm Economics Vol. 11 No (2) , 1958.

12- Nerlove, M., Dynamics of supply : Estimation of Farmer's Response to Price, Baltimore, the Johns Hop Kins Press, 1958.

13-Gemmill, G. Estimating and Forecasting Supply Farm Time-Series, Journal of Agricultural Economics, 1978.

14-William G. Tomek & Kenneth L. Robinson, Agricultural Product Prices, Cornell University Press 1972.

15-Rick, C.M., The Tomato, Scientific American 239(2), 1978.

16-Pindyck, S.R. and Rubinfeld, L. Econometric Models and Economic Forecasts, Mc Graw Hill, 1987.

17-Aaron C., Marvin B. and Rueben C., Econometrics , Basic and Applied, Macmillan Publishing Company, New York, 1989.

18-Spyros, M., Steven, C. & Victor, E. Forecasting; Methods and Application , Second Edition, John Wiley & Sons, New York, 1983.

SUMMARY

Area Response and Price Relationships for Different Production Seasons of Tomato in Egypt

Saad Zaghloul Soliman

This research aims to determine the monthly profitability of the pound invested in each production season of tomato in Egypt. Also to estimate the area response models for tomato, meanwhile, to drive the annual response coefficients and the response period, the research has also investigated the nature of the relationship between the prices of different production seasons of tomato and between the prices of the same seasons across time.

The data utilized are secondary data published and unpublished by the ministry of agriculture and land reclamenation as well as the central agency for public mobilization and statistics. Different functional forms are utilized to determine the main factors affecting tomato area response in different production seasons. Mainly the lagged endogenous and exogenous models were utilized. Also the simple partial modified model of Nerlove was tested. All the parameter were estimated using the ordinary least squares method (O.L.S).

The results showed that the average monthly profitability of the pound invested amounted to 0.5L.E , 0.4L.E. and 0.38 L.E for the summer, winter and Nily seasons respectively. The main factors affecting the area response are the one-year lagged farm price and the on-year lagged area cultivated. No significant coefficient were reported for the Nily season during the period (1990-2005) .

The growth rate of farm prices for summer, Nily, and Winter seasons were 4.8%, 3.3%, 2.4% respectively. The coefficient of variation for prices showed the highest record for winter tomato (62%) then for summer (25%) and lastly for Nily prices (14%). According to the double exponential smoothing forecasting technique, the prices of Nily, summer and winter tomato in 2012 are expected to reach about 1075 L.E., 600 L.E and 535 L.E per ton respectively. The per capita production are expected to reach 68 kg, 61 kg and 15 kg for winter, summer, and Nily seasons respectively.