

تحديد العوامل المؤثرة على الإنتاج الفلاحي النباتي في الجزائر خلال الفترة 2003 - 2016 باستخدام نموذج اتكن - زلنر

د/الطيب الوافي

د/عمر جنيّة

جامعة تبسة

د/طارق جدي

المدرسة الوطنية العليا

للاحصاء و الاقتصاد التطبيقي

Abstract :

The objective of this paper is to identify the specific factors for agro-plant production in Algeria, by employing some variables related to the agricultural sector in order to identify the factors affecting the production of some important agricultural products such as vegetables, grains, fruits. For this, we used the Seemingly Unrelated Regression SUR models, during the period 2003- 2016.

Keywords: Agriculture, Plant Production, Multiple Equation Models, SUR Model.

الملخص :

تهدف هذه الورقة البحثية إلى تحديد العوامل المحددة للإنتاج الفلاحي النباتي في الجزائر، وهذان خلال توظيف بعض المتغيرات التي لها صلة بالقطاع الفلاحي من أجل معرفة العوامل التي تؤثر على إنتاج بعض المنتجات الزراعية الهامة مثل الخضروات، الحبوب والفواكه وغيرها، وذلك باستخدام نماذج المعادلات المتعددة (نموذجاً لمعادلات غير المرتبطة ظاهرياً أو نماذج شور)، وذلك خلال الفترة 2003-2016.

الكلمات المفتاحية: الفلاحة، الإنتاج النباتي، نماذج المعادلات المتعددة، نموذج شور.

مقدمة

تحاول الجزائر منذ عدة سنوات تنويع ورفع صادراتها خارج قطاع المحروقات مما أوجب عليها ضرورة القيام بفعل جدي للنهوض بالقطاعات الأخرى، وذلك من خلال سعيها للتوجه نحو الاستثمار في قطاعات أخرى خارج قطاع النفط. وباعتبار أن الجزائر تمتلك ثروة فلاحية لا يستهان بها، فقد وجهت اهتمامها صوب القطاع الفلاحي في السنوات الأخيرة، نظراً لأهميته الاستراتيجية والمتمثلة في تحقيق الأمن الغذائي، بالإضافة إلى أهميته الاقتصادية في توفير المدخلات الأساسية للعديد من الصناعات وكذا الأهمية السوسيو-اقتصادية خاصة منها امتصاص البطالة.

يعد القطاع الفلاحي ركيزة أساسية من ركائز الاقتصاد الوطني، وهو أحد الموارد الهامة في الدخل الوطني، حيث يقع على عاتقه تلبية الاحتياجات خاصة الغذائية منها المتزايدة للسكان، وكذا احتياجات الصناعة المحلية كخط خلفي يعتمد في مدخلاتها الأساسية على المنتجات الزراعية من فواكه وحبوب وخضروات وغيرها، وبالتالي تدعم القدرة الذاتية للاقتصاد الوطني، مما يساعد على الحد من الواردات وتنشيط الصادرات، وهو ما يعني زيادة حصيلة الدولة من العملة الصعبة اللازمة لدفع عجلة النمو في مختلف القطاعات.

تتمحور اشكالية الدراسة حول تحديد أهم العوامل المؤثرة على إنتاج مجموعة عينة الدراسة من المنتجات الفلاحية النباتية الأساسية في الجزائر، وقد تم معالجة هذه الاشكالية من خلال استخدام نموذج شور **SUR Model**، أو نموذج زلنر **ZELLNER Model**، وهو نموذج يتكون من عدة معادلات غير مرتبطة ظاهرياً، وتتميز معلماته بالاتساق والكفاءة مقارنة بالنماذج الأخرى.

1. تقديم نموذج الدراسة

يعتبر النموذج ذو المعادلات غير المرتبطة ظاهرياً (**Seemingly Unrelated Regression Model**) أحد أنواع النماذج القياسية متعددة المعادلات، وهو يتكون من مجموعة من المعادلات التي لا تعتمد متغيراتها الداخلية على بعضها البعض، بما يوحي بأنها غير مرتبطة ظاهرياً، إلا أنها تكون مرتبطة بالفعل لأسباب أخرى خفية. ومن إحدى صيغ هذه النماذج الصيغة التالية⁽¹⁾:

$$Y_{1t} = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_3 X_{2t} + \varepsilon_{1t}$$

$$Y_{2t} = \beta_4 + \beta_5 X_{3t} + \beta_6 X_{4t} + \varepsilon_{2t}$$

$$Y_{3t} = \beta_7 + \beta_8 X_{5t} + \beta_9 X_{6t} + \varepsilon_{3t}$$

حيث Y_1, Y_2, Y_3 ، متغيرات داخلية، $X_1, X_2, \dots, X_6$ متغيرات سابقة التحديد.

ويتميز النموذج ذو المعادلات غير المرتبطة ظاهرياً بالخصائص التالية:

■ أن المتغيرات الداخلية لا تعتمد على بعضها البعض وهذا يوحي بأن المعادلات الثلاثة غير مرتبطة، بالإضافة إلى ذلك نجد أن المعادلات الثلاثة لا تشترك في أي من المتغيرات التفسيرية، فهي في المعادلة الأولى تتمثل في X_1, X_2 ، وفي المعادلة الثانية تتمثل في X_3, X_4 ، أما في المعادلة الثالثة فتتمثل في X_5, X_6 ، وهذا أمر يؤكد الإيحاء السابق بأن هذه المعادلات غير مرتبطة.

■ إذا كانت الحدود العشوائية $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ غير مرتبطة فإن هذا يؤكد أن النموذج السابق ذو معادلات غير مرتبطة فعلياً وليس ظاهرياً، أي أنها تصبح معادلة غير مرتبطة فعلياً (*Actually unrelated equation*). وفي هذه الحالة يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية في تقدير معادلات النموذج السابق دون أخطاء في التقدير، حيث تتصف المعلمات المقدرة في هذه الحالة بعدم التحيز والاتساق والكفاءة.

■ إذا كانت الحدود العشوائية مرتبطة أي أن: $(r^{\varepsilon_1, \varepsilon_2} \neq 0, r^{\varepsilon_1, \varepsilon_3} \neq 0, r^{\varepsilon_2, \varepsilon_3} \neq 0)$ ، فإن النموذج السابق يطلق عليه اسم النموذج ذو المعادلات غير المرتبطة ظاهرياً (حيث أنها تكون مرتبطة فعلياً). وفي هذه الحالة يترتب على استخدام طريقة المربعات الصغرى العادية في تقدير معادلات هذا النموذج الحصول على معلمات مقدرة تتصف بعدم التحيز والاتساق ولكنها لا تتصف بالكفاءة. وبمعنى آخر فإن المعلمات المقدرة باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية في هذه الحالة تتصف بعدم الكفاءة. ولتلاشي هذه المشكلة يتعين استخدام طريقة أخرى في التقدير تسمى طريقة المربعات الصغرى العامة **General Least Squares (GLS)** أو مقاربة زلنر-اتكن **Zelliner-Atkin approach** هو يعطي نتائج تتصف بعدم التحيز والاتساق والكفاءة.

2. تقدير واختبار نموذج الدراسة

1.2 متغيرات وحدود الدراسة

اعتمادا على إحصائيات الفترة 2003-2016، والتي تم تجميعها من قاعدة بيانات وزارة الفلاحة والتنمية الريفية في الجزائر وهياكل أخرى مختلفة^(8.7.6.5.4.3.2). باستخدام نموذج المعادلات غير المرتبطة ظاهرياً (SUR) تم تقدير مجموعة المعادلات التالية:

$$Lcer = c(1) + c(2)Lrcer + c(3)Limcer + \varepsilon_{cer} \quad (1)$$

$$Ldat = c(1) + c(2)Lrdat + c(3)Limdat + \varepsilon_{dat} \quad (2)$$

$$Lfru = c(1) + c(2)Lrfru + c(3)Limfru + \varepsilon_{fru} \quad (3)$$

$$Lgum = c(1) + c(2)Lrgum + c(3)Limgum + \varepsilon_{gum} \quad (4)$$

$$Lolv = c(1) + c(2)Lrolv + c(3)Limolv + \varepsilon_{olv} \quad (5)$$

$$Lres = c(1) + c(2)Lrres + c(3)Limres + \varepsilon_{res} \quad (6)$$

حيث أن:

- المتغيرات التابعة (قيم لوغاريتمية):

Lcer: إنتاج الحبوب، Ldat: إنتاج التمور، Lfru: إنتاج الفواكه، Lgum: إنتاج الخضر، Lolv: إنتاج الزيتون، Lres: إنتاج العنب.

- المتغيرات المستقلة (قيم لوغاريتمية):

Lrcer, Lrdat, Lrfru, Lrgum, Lrolv, Lrres: تمثل إنتاجية كل من : الحبوب، التمور، الفواكه، الخضر، الزيتون والعنب.

Limcer, Limdat, Limfru, Limgum, Limolv, Limres: تمثل واردات كل من الحبوب، التمور، الفواكه، الخضر، الزيتون والعنب.

أما بالنسبة لـ c(1), c(2), ..., c(18) فهي تمثل المعاملات المراد تقديرها.

2.2 تحليل نتائج التقدير والاختبار

بعد تقدير النموذج باستخدام طريقة IFGLS (Iterated Feasible Generalized Least of Squares) تحصلنا على النتائج المبينة في الجدول رقم 01: نتائج تقدير نموذج SUR (أنظر الملاحق).

1.2.2 بالنسبة لمعادلة إنتاج الحبوب: جدول رقم 02: نتائج تقدير نموذج SUR (معادلة الحبوب) (أنظر الملاحق).

من خلال نتائج التقدير نلاحظ أن معامل التحديد $R^2 = 0,4428$ ، وهذا يعني أن كلا من الإنتاجية (rcer) والاستيراد (imcer) يفسران إنتاج الحبوب في الجزائر بنسبة 44.28%

خلال فترة الدراسة والباقي أي حوالي 56% مفسر من قبل متغيرات أخرى لم يتم إدراجها في المعادلة الأولى.

كذلك، ومن خلال اختبار **Student** نلاحظ أن للإنتاجية أثراً موجبا على إنتاج الحبوب ($\text{Prob}=0,0002$)، كما نلاحظ أن الاستيراد ليس له أثر على إنتاج الحبوب ($\text{Prob}=0,6975$)، أما بالنسبة للقاطع (الثابت) فقد اثبت الاختبار عدم معنويته الاحصائية، وهذا ربما يدل على أن إنتاج الحبوب في الجزائر لا يتأثر بعوامل خارجية. كما بين اختبار المعنوية الكلية لـ **Fisher**، أن نموذج المعادلة الأولى مقبول إحصائياً ويتميز بالمعنوية الكلية.

بالنسبة لاختبار مشاكل الانحدار المبينة من خلال الجدول رقم 03: نتائج اختبار **LM** واختبار **White** (أنظر الملاحق)، نلاحظ عدم وجود ارتباط بين الأخطاء، وكذا عدم وجود ثبات لتباينات الأخطاء، وهذا دليل على وجود تغيير حاصل في الطرق والأساليب المستخدمة في إنتاج هذا النوع من المحاصيل الزراعية خلال فترة الدراسة.

2.2.2 بالنسبة لنموذج إنتاج التمور: يبين جدول رقم 04 نتائج تقدير نموذج **SUR** (معادلة التمور) قيمة معامل التحديد المبينة وهي تدل على أن كل من الإنتاجية والاستيراد يساهمان معا في تفسير إنتاج التمور في الجزائر بنسبة 90% خلال فترة الدراسة والباقي أي 10% من قبل متغيرات أخرى لم يتم إدراجها في المعادلة الخاصة بهذا المنتج. ومن خلال النتائج المتحصل عليها من اختبار ستودنت أن الإنتاجية لها معنوية إحصائية قوية على إنتاج التمور عكس الاستيراد وهو أمر منطقي لأن الجزائر تعتبر من البلدان المنتجة والمصدرة للتمور لا المستوردة لها، وبالنسبة للثابت فقد ظهر بمعنوية احصائية، وربما يمثل العنصر الثابت في معادلة إنتاج التمور عوامل خارجية كالأمراض التي تصيبها أو عوامل مناخية غير متنبأ بها. فيما يخص اختبار فيشر فقد بين أن النموذج مقبول إحصائياً بصفة عامة.

من خلال اختبار **LM** واختبار **white**، نلاحظ عدم وجود ارتباط بين الأخطاء وكذا وجود ثبات لتباينات الأخطاء، وهذا دليل على عدم وجود تغيير في الطرق والأساليب المستخدمة في إنتاج التمور في الجزائر خلال فترة الدراسة وهو شيء واقعي، حيث يعتمد منتجي التمور على طرق متوارثة ولا تتطلب تقنيات حديثة، كما أن طبيعة إنتاج التمور تختلف عن طبيعة المنتجات الأخرى (جدول رقم 05: نتائج اختبار **LM** واختبار **White**) (أنظر الملاحق).

3.2.2 بالنسبة لنموذج إنتاج الفواكه

من خلال الجدول رقم 06: نتائج تقدير نموذج SUR (أنظر الملاحق)، يبين معامل التحديد أن كلا من الإنتاجية والاستيراد يفسران إنتاج الفواكه في الجزائر خلال فترة الدراسة بنسبة 3% وهي نسبة جد ضعيفة والباقي 97% من قبل متغيرات أخرى لم يتم إدراجها في المعادلة الثالثة. وقد وافق ذلك اختبار ستودنت الذي بين أن كل من الإنتاجية والاستيراد ليس لهما أثر على إنتاج الفواكه، بالنسبة للثابت فقد تبين أنه ذو معنوية تفسيرية قوية ($\text{Prob}=0,000$) وهذا يدل على أن هناك عوامل خارجية أخرى هي التي تؤثر على إنتاج الفواكه بنسبة كبيرة، لكن يصعب تحديدها (ربما دعم الدولة الموجه للفلاحين أو المناخ)، ومن جهة أخرى ومن خلال احصائية فيشر نلاحظ أن القيمة المحسوبة ($\text{Fcal}=0,17$) أقل من القيمة المجدولة ($\text{Ftab}=3,98$)، وهذا يبين أن النموذج ليس معنوياً بصفة عامة وهو بذلك يعاني من خطأ في التحديد أي أنه يتوجب البحث عن متغيرات تفسيرية أخرى عدا المقترحة. ونلاحظ من خلال الجدول رقم 07: نتائج اختبار LM واختبار White (أنظر الملاحق) عدم وجود ارتباط بين الأخطاء وكذا ثبات تباينات الأخطاء، وهذا ما يدل على أن إنتاج الفواكه في الجزائر يعتمد على نفس أساليب الإنتاج خلال فترة الدراسة أي عدم وجود تغير في الطرق والأساليب المستخدمة في إنتاج الفواكه.

4.2.2 بالنسبة لنموذج إنتاج الخضر

من خلال الجدول رقم 08: نتائج تقدير نموذج SUR (أنظر الملاحق) القيمة $R^2=0,62$ تعبر على أن كل من الإنتاجية والاستيراد يفسران إنتاج الخضر في الجزائر بنسبة 62% خلال فترة الدراسة وهي نسبة قوية نوعاً ما. فيما يخص اختبارات المعنوية الاحصائية، فقد تبين أن للإنتاجية معنوية قوية في تفسير إنتاج الخضر عكس متغير الاستيراد والثابت. بالنسبة لاختبار المعنوية الكلية، فنلاحظ من خلال اختبار فيشر أن النموذج مقبول إحصائياً.

من خلال اختبار LM واختبار White (جدول رقم 09)، نلاحظ عدم وجود ارتباط بين الأخطاء وكذا عدم وجود ثبات لتباينات الأخطاء، وهذا دليل على وجود تغير حاصل في الطرق المتبعة في إنتاج الخضر في الجزائر خلال فترة الدراسة.

5.2.2 بالنسبة لنموذج إنتاج الزيتون

من خلال بيانات الجدول رقم 10 (نتائج تقدير نموذج SUR)، يدل معامل التحديد أن كلا من الإنتاجية والاستيراد يفسرا إنتاج الزيتون في الجزائر بنسبة 4% خلال فترة الدراسة وهي نسبة جد ضعيفة. ومن خلال نتائج اختبار ستودنت نلاحظ أن للإنتاجية أثر إيجابي على إنتاج الزيتون ($\text{Prob}=0,038<0,05$)، أما بالنسبة للاستيراد فليس له أي أثر. بالنسبة للثابت فقد ظهر بمعنوية احصائية قوية، وربما يمثل العنصر الثابت في معادلة إنتاج الزيتون عوامل خارجية أخرى. اختبار فيشر أثبت أن النموذج غير مقبول احصائيا، أي أنه يتوجب إعادة صياغته.

أما الجدول رقم 11 (نتائج اختبار LM واختبار White) فيبين عدم وجود ارتباط بين الأخطاء ووجود ثبات لتباينات الأخطاء، وهذا دليل على عدم وجود تغير في طرق إنتاج الزيتون في الجزائر خلال فترة الدراسة.

6.2.2 بالنسبة لنموذج محددات إنتاج العنب

قيمة $R^2=0,90$ المستخرجة من الجدول رقم 12 (نتائج تقدير نموذج SUR)

وهذا يدل على أن كل من الإنتاجية والاستيراد يفسران إنتاج العنب في الجزائر بنسبة 90% خلال فترة الدراسة والباقي أي 10% من قبل متغيرات أخرى لم يتم إدراجها في المعادلة. كما نلاحظ من خلال اختبار ستودنت أن للإنتاجية أثر إيجابي على إنتاج العنب ($\text{Prob}=0,000<0,05$)، وذلك عكس الاستيراد الذي تبين ألا أثر له. الثابت ظهر بمعنوية احصائية قوية وربما يمثل في معادلة إنتاج العنب عوامل خارجية مثل: مياه الأمطار، دعم الدولة في غرس الأشجار المثمرة، تقنيات حديثة في الإنتاج... أما من خلال احصائية فيشر فقد تبين للنموذج معنوية كلية.

ومن خلال نتائج اختبار LM واختبار White (جدول رقم 13) نلاحظ عدم وجود ارتباط بين الأخطاء وكذا وجود ثبات لتباينات الأخطاء، وهذا يبين أن طرق إنتاج العنب في الجزائر لا تخضع لعملية التجديد أو التغيير.

الخاتمة

كان الهدف من هذه الدراسة هو تحديد العوامل المحددة لإنتاج بعض المنتجات الفلاحية النباتية في الجزائر خلال الفترة 2003-2016، باستخدام نموذج SUR، الذي تشكل من ست معادلات، كل معادلة تخص منتوجا فلاحيا نباتيا معيناً.

من خلال نتائج تقدير نموذج SUR، تم التوصل إلى أن هناك معادلات تتميز بقوة المعنوية الإحصائية حسب كل من معامل التحديد R^2 واختبار المعنوية الإحصائية الكلية لـ **Fisher**، حيث تتمثل هذه المعادلات في معادلة إنتاج الحبوب، معادلة إنتاج التمر، معادلة إنتاج الخضر ومعادلة إنتاج العنب، أما بالنسبة للمتغيرات التفسيرية لهذه المعادلات، فقد ظهرت الإنتاجية بمعنوية إحصائية قوية حسب اختبار **Student** على عكس الاستيراد الذي لم يكن له معنوية إحصائية، كما تميزت كل المعادلات بعدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء ووجود ثبات تباينات الأخطاء باستثناء معادلة إنتاج الخضر التي تميزت بعدم وجود مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء وثبات تباينات الأخطاء. أما المعادلات التي لم تظهر بمعنوية إحصائية فتتمثل في معادلة إنتاج الفواكه ومعادلة إنتاج الزيتون.

كحوصلة، فإنه تم التوصل إلى مجموعة من النتائج يكن ذكرها في النقاط التالية:

- عرف الإنتاج الزراعي النباتي وتيرة نمو غير مستقرة، حيث كانت الحبوب هي الأكثر تذبذباً رغم أنها من أهم المحاصيل النباتية في الجزائر التي تستهلك بكثرة؛
- تعتبر المساحة المزروعة والإنتاجية من بين أهم العوامل التي تؤثر على الإنتاج بقوة، حيث أنه كلما زادت المساحة المحصولية زاد الإنتاج، وكذلك بالنسبة للإنتاجية فهي تؤثر على الإنتاج حيث نجد أنه كلما زادت الإنتاجية زاد ذلك من تشجيع المنتجين على زيادة الإنتاج، وهذا ما يثبت أن كل من هاتين العوامل تعتبر فعالة في زيادة الإنتاج؛
- رغم امتلاك الجزائر أراضي زراعية واسعة صالحة للزراعة، إلا أنه تبين عدم كفاية الكميات المنتجة من المحاصيل الزراعية النباتية مما شكل مشكلة اقتصادية كبيرة تتعلق باستيراد كميات كبيرة لسد العجز في الفجوة الغذائية وخاصة في مجال الحبوب.
- وبناء على النتائج السابقة فإنه يمكن صياغة التوصيات التالية:
- إنشاء جهاز إحصائي وطني للفلاحة مستقل عن الإدارة يتمتع بكفاءة وخبرة عاليتين ويتكفل بتقديم المعلومة الإحصائية بمواصفات المقاييس العالمية والتي تعبر والواقع الفلاحي الجزائري، حتى يتسنى لمتخذي القرار في القطاع الفلاحي، وضع خطط وسياسات سليمة ومبنية على التوقعات العقلانية وتحقيق الأهداف المرجوة؛
- تحفيز الفلاحين بتقديم مبالغ مالية لأحسن منتج زراعي وهذا بهدف تشجيعهم على العناية والمراقبة الجيدة للمحاصيل الزراعية، وكذا تنظيم عمليات الري من أجل المحافظة على التربة؛

- الحد من التوسع في المباني والعقارات على حساب الأراضي الفلاحية الصالحة للزراعة لأنها تعتبر من أكثر العوامل تهديدا للإنتاج الزراعي؛
- توفير التمويل اللازم لأصحاب المستثمرات الفلاحية والفلاحين بصفة عامة، من أجل التوسع في هذا القطاع والنهوض به، وكذا تأهيل الشباب وتشجيعهم على خدمة القطاع الفلاحي والأرض على حد سواء.

الهوامش:

1. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي: النظرية والتطبيق، الطبعة الثانية، الدار الجامعية، مصر، 1998، ص ص: 505-507.
2. البنك الدولي لإنشاء والتعمير، تقرير عن التنمية في العالم، 2008، الزراعة من أجل التنمية، واشنطن، 2007.
3. رئاسة الحكومة، برنامج دعم الانعاش الاقتصادي: 2001-2004، الجزائر.
4. الصندوق الدولي للتنمية الفلاحية (IFAD)، تقرير الفقر الريفي، طباعة كاننيلي، روما، نوفمبر 2010.
5. مجلس الأمة، البرنامج التكميلي لدعم النمو للفترة 2005-2009، الجزائر، أبريل 2005.
6. المجلس الوطني للاقتصاد والاجتماعي، تقارير حول الظروف الاقتصادية والاجتماعية للسداسي الأول والثاني، الجزائر، 2012.
7. مصالح الوزير الأول، ملحق بيان السياسة العامة، الجزائر، أكتوبر 2010.
8. Rapport sur la conjoncture Economique et Sociale de l'année 2001, CNES, Alger