دراسة تحليلية لتقدير دوال انتاج الزيتون كألية للتنبؤ بإنتاج الزيتون في الجزائر

Analytical study to estimate the functions of olive production as a prediction mechanism for olive production in Algeria

عوادي مصطفى [1*]، عمامرة ياسمينة [2]، جابو سليم [3]

[1] جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر، Pr.aouadi@gmail.com

[2] جامعة العربي التبسي، تبسة، الجزائر، amamra.yasmina@univ-tebessa.dz

[3] جامعة العربي التبسي، تبسة، الجزائر، f.market30@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2020/04/28 تاريخ القبول: 2021/04/26 تاريخ النشر: 2021/09/15

ملخص:

يهدف البحث الى محاولة تحليل دوال انتاج الزيتون واقتراح مختلف هذه الدوال الخطية وغير الخطية، اضافة الى تقدير دوال انتاج الزيتون في الجزائر، وكيفية استخدامها في التنبؤ بالإنتاج لوضع الاستراتيجية الزراعية المناسبة في المدى القصير والمتوسط، وذلك بتحليل الاحصائيات ببرنامج التحليل الاحصائي EVIEWS.

توصلت الدراسة الى أن تقدير دالة انتاج الزيتون في الجزائر باستخدام الأدوات الكمية الاقتصادية تتأثر بمستوى العمالة والمساحة المزروعة إضافة الى عوامل الإنتاج الأخرى، وتمكن من التنبؤ قصير الأجل في ظل ثبات عوامل الإنتاج المتحكمة بها.

كلمات مفتاحية: إنتاج؛ دالة إنتاج؛ تحليل قياسي؛ تنبؤ.

تصنيف JEL : D24؛ C53؛ C58

Abstract :

The research aims to try to analyze the olive production functions and suggest the various linear and non-linear functions of these functions, in addition to estimating the olive production functions in Algeria, and how to use them in forecasting production to develop the appropriate agricultural strategy in the short and medium term, by analyzing the statistics using the EVIEWS statistical analysis program.

The study concluded that the estimation of the olive production function in Algeria by using economic quantitative tools is affected by the level of employment and the cultivated area in addition to other production factors, and enables short-term forecasting in light of the stability of production factors controlling it.

Keywords: Production; production function; standard analysis; forecast.

Jel Classification Codes: C58 ; C53 ; D24.

* المؤلف المرسل.

1. مقدمة:

لقد كان الاقتصاد الجزائري غداة الاستقلال منهارا تماما وهذا ما جعل الحكومة تعنى بالقطاع الزراعي وضرورة إصلاحه، وقد عرف القطاع الزراعي في الجزائر منذ الاستقلال 1962 عدة تنظيمات زراعية وقوانين تهدف إلى الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية والبشرية والنهوض بالقطاع ورفع أدائه لتأمين متطلبات السكان.

إشكالية البحث

لوضع استراتيجية اقتصادية في المدى القصير والمتوسط تهدف الى تحسين أداء القطاع الزراعي الجزائري، يستلزم دراسة وتحليل دوال الإنتاج الزراعية، وإمكانية إحلال عناصر الإنتاج لبعضها البعض، لتحديد التنبؤ بالإنتاج الزراعي وخاصة الزيتون منها، ومنه يمكن صياغة إشكالية البحث الرئيسية كما يلي:

الى أي مدى تساهم دراسة وتحليل دوال انتاج الزيتون الخطية وغير الخطية في التنبؤ بالإنتاج الزراعي للزيتون في الجزائر؟

وانطلاقا من الإشكالية الرئيسية يمكن عرض التساؤلات الفرعية الموالية:

- ماهي المتغيرات التي تؤثر في تطور انتاج الزيتون في الجزائر؟
- فيما تتمثل أهم النماذج التي يمكن اقتراحها لدوال انتاج الزيتون في الجزائر؟
- كيف يمكن تقدير دوال انتاج الزيتون الخطية وغير الخطية في الجزائر؟
- كيف يمكن استخدام دوال الانتاج للتنبؤ بإنتاج الزيتون في الجزائر في المدى القصير والمتوسط؟

فرضيات البحث

للإجابة على إشكالية البحث يكمن طرح الفرضيات الموالية:

-توجد عدة متغيرات تؤثر في تطور انتاج الزيتون في الجزائر تنحصر في إجراءات الإصلاح الزراعي وتغيرات المناخ؛

-تشمل نماذج دوال انتاج الزيتون في الجزائر مختلف الصيغ الخطية وغير الخطية؛

-يمكن تقدير دوال انتاج الزيتون في مختلف الصيغ بالاعتماد على برنامج**EVIEWS** ؛

-يمكن التنبؤ بالإنتاج من خلال التقييم الاحصائي لإنتاج الزيتون في الجزائر في المدى القصير والمتوسط.

أهداف البحث

يهدف البحث الى تحقيق ما يلي:

-دراسة العلاقة التي تربط الإنتاج بعوامله، وتقدير وتحليل دالة انتاج الزيتون في الجزائر، ومعرفة المتغيرات التي تؤدي لزيادة الإنتاجية من خلال التنبؤ بها؛

-وضع استراتيجية مناسبة تمكن من التنبؤ بزيادة انتاج الزيتون في الجزائر في المدى القصير والمتوسط.

منهج البحث والأدوات القياسية المستخدمة

للإجابة على الإشكالية الرئيسية والوصول الى نتائج البحث، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدام عدة أدوات إحصائية أهمها: الأعمدة البيانية، الصيغ الرياضية لدوال الإنتاج، الانحدار الخطي المتعدد، النماذج الانحدارية والمتوسطات المتحركة، الاتجاه العام، التنبؤ النقطي، التنبؤ بمجال الثقة، والبرنامج الاحصائي**EVIEWS**

خطة البحث

تضمن هذه الورقة البحثية الدراسة القياسية للتنبؤ بدوال الإنتاج، وذلك من خلال ما يلي:

أولا: الدراسة النظرية: وتتضمن ما يلي:

-تحليل تطور انتاج الزيتون في الجزائر؛

-المفاهيم النظرية لدالة الإنتاج؛

ثانيا: الدراسة القياسية: وتتضمن ما يلي:

- النماذج المقترحة لدوال انتاج الزيتون في الجزائر؛

- تقدير دوال انتاج الزيتون في الجزائر؛
-تقييم دوال الإنتاج والتنبؤ بإنتاج الزيتون في الجزائر؛
- المفاضلة بين نماذج الدراسة وتقدير النموذج الأمثل.

2. الدراسة النظرية:

1.2 تحليل تطور انتاج الزيتون في الجزائر:

يتسم القطاع الزراعي في الجزائر بتقلبات سنوية في حجم الإنتاج الزراعي ترتبط بعدة متغيرات أهمها تغيرات المساحة المزروعة، وكذا حجم العمالة واليد العاملة المخصصة للقطاع الزراعي، إضافة الى حجم الإنتاج الزراعي حيث تم التركيز على انتاج محصول الزيتون خلال فترة الدراسة، ورغم اعتبار زراعة مزارع الزيتون في الجزائر من الزراعات الاستراتيجية، الا أنها تبقى ضعيفة الإنتاج والمردودية، ولا تغطي الاحتياجات المحلية وحبيسة الظروف المناخية، ويمكن توضيح تحليل تطور الإنتاج الزراعي للزيتون في الجزائر من خلال الجداول (1،2،3،4):

يمثل الجدول (1) المساحة المخصصة للزراعة انطلاقا من المساحة الاجمالية للجزائر، حيث يلاحظ أنه بالرغم من مساحة الجزائر الشاسعة والمقدرة ب 238174.1 كلم2 الا أن المساحة المزروعة ضئيلة جدا ولم تتجاوز نسبة 4% من المساحة الاجمالية، حيث كانت أكبر مساحة مزروعة في سنة 2012 بنسبة 3.79 %، ثم بدأت في التناقص المتذبذب من سنة الى أخرى الى غاية سنة 2017 حسب أخر كتاب سنوي للإحصاءات الزراعية العربية رقم 38 لسنة 2018، الأمر الذي يوثر على الإنتاج الزراعي نظرا لضيق المساحة المخصصة للزراعة من سنة الى أخرى وعدم التوسع فيها.

يمثل الجدول (2) مستوى اليد العاملة الكلية والزراعية في الجزائر، حيث يلاحظ أن اليد العاملة الزراعية عرفت تحسن متذبذب من سنة 2012 الى سنة 2014 وقد بلغت النسبة المئوية بين 21% الى 22%، بينما تميزت سنة 2015 بأكثر نسبة مئوية في اليد العاملة الزراعية والمقدرة ب 41.57% من اجمالي اليد العاملة بسبب التشجيع على الاستثمار في القطاع الزراعي وامتصاص لنسبة معينة من البطالة من خلال مشاريع الدولة في تدعيم القطاع الفلاحي بمنح القروض الفلاحية وتدعيم المستثمرات الزراعية، ولتعود نسبة اليد العاملة في سنة 2016 الى مستوى سنة 2012 بسبب فشل أغلب المشاريع والمستثمرات الزراعية نتيجة الصعوبات والتحديات التي واجهتها بالرغم من دعم الدولة لها، في حين سجلت هذه النسبة تحسن ملحوظ خلال سنة 2017 قدرت ب: 24.02%، حسب أخر كتاب سنوي للإحصاءات الزراعية العربية رقم 38 لسنة 2018.

يلاحظ من الجدول (3) والذي يبين أن مستوى انتاج الزيتون عرف تطور متذبذب من حيث الكمية المنتجة، حيث بلغت ذروة الإنتاج في سنة 2016 ب 475.120 ألف طن مقارنة الإنتاج المسجل خلال الفترة (2009-2014)، ويرجع ذلك الى توسيع المساحة المخصصة لزراعة الزيتون، وتشجيع الدولة لمستثمرات زراعة الزيتون من سنة 2010 والتي أثمرت نتائجها خلال سنة 2015، الأمر الذي انعكس بزيادة الإنتاجية بمقدار يفوق 135 كغ للهكتار الواحد بين سنتي 2016 و2015،

كما لوحظ بداية التحسن في انتاج الزيتون بداية من سنة 2015 حيث سجل ارتفاع في إنتاجية الهكتار الواحد بحوالي 318 كغ للهكتار الواحد، وقد استمر هذا التحسن في الإنتاج خلال سنة 2016 بسبب التوسع في المساحة الزراعية وتوسيع منح الدولة لفتح المستثمرات الفلاحية بسبب تجسيد المخطط الوطني للتنمية الفلاحية وبرامج التجديد الفلاحي والريفي خلال الفترة (2000- 2014)، كما أشارت وزارة الفلاحة والتنمية الريفية والصيد البحري في بيان لها أن الإنتاج الوطني من محصول الزيتون بلغ 684.460 ألف طن سنة 2017 بقيمة 160.283 مليون دينار.

يلاحظ من الجدول (4) أن الإنتاج الكلي للزيتون في الجزائر سجل ارتفاع متذبذب خلال فترة الدراسة، حيث قدرت أكبر كمية زيتون موجهة للاستهلاك خلال سنة 2016 ب 629.731 ألف طن، ويقابلها في نفس السنة أقل كمية زيتون موجهة لعصر زيت الزيتون، حيث قدرت ب: 66.700 ألف طن والتي أنتجت 120424 هل من الزيت، ويفسر ذلك بارتفاع درجة الحرارة في شهري أفريل وماي 2016 حسب تصريح وزير الفلاحة والصيد البحري، الأمر الذي جعل أغلب توجه الزيتون للاستهلاك عن طريق التعليب، كما سجل ارتفاع في أسعار زيت الزيتون للتر الواحد من (700دج الى 1000دج) مقارنة بسنة 2015، ليرجع الاستقرار في انتاج الزيتون خلال سنة 2017 مع توازن بين كمية الزيتون الموجه للاستهلاك والتي قدر ب: 292.881 ألف طن وكمية الزيتون الموجهة لزيت الزيتون والتي قدرت ب: 391.579 ألف طن والتي أنتجت 685215 هل من زيت الزيتون.

2.2 المفاهيم النظرية لدالة الإنتاج:

1.2.2 تعريف دالة الانتاج: تمثل دالة الانتاج العلاقة الفنية التي تربط بين المدخلات والمخرجات، اذ انها تبين مقدار الكمية المتوقع الحصول عليها فيما إذا استخدم في انتاجها مقادير معينة من عناصر الانتاج المتوفرة، أو أنها العلاقة المادية بين كميات الموارد الداخلة في عملية الانتاج وبين ما ينتج من سلع وخدمات في فترة زمنية معينة بغض النظر عن أسعار السلع المنتجة. ويمكن التعبير عن دالة الانتاج رياضيا كما يلي (صخري، 2004، صفحة 17):

$$\mathbf{Q = F(L, K, T)}$$

حيث أن:

Q: تمثل كمية الانتاج

L,K,T : تمثل الكميات المستخدمة من عناصر الانتاج (رأس المال ،العمل ،الأرض).

ويمكن زيادة الانتاج الى حد معين بزيادة الكمية المستخدمة من عنصر معين من عناصر الانتاج مع بقاء العناصر الأخرى ثابتة، فالقمح مثلا يمكن انتاجه باستخدام كمية معينة من الأسمدة، أي أن الانتاج يمكن أن يتغير بتغير كمية القمح وبين كمية السماد المستخدمة أي يزداد بزيادته وينقص بنقصانه بمعنى أن هناك علاقة طردية بين انتاج القمح وبين كمية السماد المستخدمة.

2.2.2 خصائص دالة الإنتاج: من أهم خصائص دالة الإنتاج ما يلي (الجزئي، 2018):

- دالة متجانسة حيث اذا زادت المتغيرات التوضيحية بمقدار(m) فان قيمة الدالة ستزداد بمقدار $(m)^{\beta}$ حيث أن كل من (β, m) قيم موجبة وتحدد درجة تجانس الدالة؛
- لا يوجد تحديد مسبق لغلة الحجم، حيث تظهر الدالة حالة عائد الحجم سواء كانت متناقصة أو متزايدة أو ثابتة، وإذا تغير الإنتاج بنسبة أعلى من نسبة تغير عنصري العمل ورأس المال، يكون عائد الإنتاج للحجم متزايد، وإذا تغير الإنتاج بنسبة أقل من نسبة تغير عنصري العمل ورأس المال يكون عائد الإنتاج للحجم متناقص؛
- عدم وجود الإنتاج في حالة غياب أحد عنصري الإنتاج أي أن:

$$\boldsymbol{Q = 0 = f(0, k) = f(l, 0)}$$

3.2.2تصنيف دالة الإنتاج: تختلف طبيعة دالة الإنتاج باختلاف الفترة الزمنية اللازمة ومن أهمها ما يلي (الواوي، 2019):

أ-دالة الإنتاج في الأجل القصير جدا: تمثل هذه الفترة الزمنية التي تبلغ من القصر حدا لا يستطيع المشروع أن يغير أيا من عناصر الإنتاج والفن الإنتاجي السائد، وفي هذه الحالة تكون دالة الإنتاج ثابتة ولا تتغير المدخلات ويترتب عليها ثبات المخرجات من السلع والخدمات.

ب-دالة الإنتاج في الأجل القصير: يقصد بها الفترة الزمنية التي يستطيع المشروع أن يغير واحد فقط من عناصر الإنتاج ولا تكون كافية لتغيير كل العناصر ولا يستطيع أن يغير الفن الإنتاجي السائد، ويمكن تقسيم خدمات عوامل الإنتاج من حيث قابليتها للتغير الى عناصر متغيرة مثل خدمة العمل وعناصر ثابتة مثل المباني.

ت-دالة الإنتاج في الأجل الطويل: تمثل الفترة الزمنية التي يكون فيها المشروع قادرا على تغيير حجم جميع عناصر الإنتاج في نفس الوقت، ولا يستطيع أن يقوم بتغيير مستوى الفن الإنتاجي السائد.

ث-دالة الإنتاج في الأجل الطويل جدا: تمثل الفترة التي يستطيع المشروع خلالها ليس فقط تغيير كل خدمات عناصر الإنتاج ولكن يستطيع أيضا أن يغير من مستوى الفن الإنتاجي السائد، وبالتالي تغيير حجم الإنتاج النهائي وتكون دالة الإنتاج أكثر مرونة في الأجل الطويل جدا.

4.2.2 الشكل الرياضي لدالة الإنتاج:

أ-دالة الإنتاج لكوب دوغلاس: حيث نسبت دالة الإنتاج الى كل من الباحث الرياضي " Charles W.Cobb" والباحث الاقتصادي " PAUL.E Douglas "، وهي دالة إنتاج تعتبر الأكثر استخداما في التحليل الاقتصادي، كنموذج يمكن من خلاله مراجعة كافة قوانين الإنتاج خاصة في المجال الزراعي والصناعي، وتأخذ الصيغة الرياضية الموالية (نصير، 2013، صفحة 5):

$$Q_x = AN_{ar}{}^{\alpha}L^{\beta}$$

وينتج عن دالة الإنتاج كوب دوغلاس اقتصاديا ما يلي:

- إذا كانت $\alpha + \beta = 1$ فان الناتج الكلي يتغير بنفس النسبة التي يتغير بها كل من العمل ورأس المال، وفي هذه الحالة نكون أمام حالة الغلة أو المردود الثابت؛
- إذا كانت $\alpha + \beta < 1$ فان الناتج الكلي يتغير ويتزايد بمعدلات أقل من معدل تزايد كل من العمل ورأس المال، وفي هذه الحالة نكون أمام غلة أو مردود متناقص؛
- إذا كانت $\alpha + \beta > 1$ فان الناتج الكلي يتزايد بمعدلات أعلى من معدل تزايد كل من العمل ورأس المال، وفي هذه الحالة نكون أمام حالة غلة أو عوائد الحجم المتزايد.

ب-دالة الإنتاج مدخلات –مخرجات(I-O): نسبة الى تحليل LEOTIEF، وتتمثل هذه الدالة في كون عناصرها متكاملة بحث حجم الإنتاج يتحدد وفق نسبة معينة من كل عنصر من عناصر الإنتاج، وتستخدم هذه الدالة فيما يلي (شحاتة، 2006، صفحة 5):

- بشكل عام، يمكن استعمال هذه الدالةكلما وجدنا فرعا أو قطاعا أو جهازا إنتاجيا يتميز ببنية تقنية صلبة وغير مرنة؛
- يمكن استعمالها أيضا في الحالة التي يكون فيها عرض عوامل الإنتاج والطلب عليها غير مرنين بالنسبة للأسعار؛
- كما تستعمل هذه الدالة في تخطيط الإنتاج والقوى العاملة وكذا تخطيط رأس المال الثابت.

3. الدراسة القياسية:

1.3 النماذج المقترحة لدوال انتاج الزيتون في الجزائر:

1.1.3 النماذج غير الخطية لدوال انتاج الزيتون:

أ-نموذج كوب دوغلاس: تم التعرض اليه سابقا.

ب-نموذج كثير الحدود: يتمثل في دالة كثير الحدود من الدرجة n بالنسبة للمتغير x، ويمكن صياغتها رياضيا كما يلي (الخير، 2006، صفحة 74):

$$y = \alpha + b_1 x + b_2 x^2 + \cdots b_k x^k$$

حيث:

k: عدد طبيعي؛ b : عدد حقيقي.

ت-النموذج الأسي واللوغاريتمي: يتمثل في الدالة الأسية التي تدخل في مجالات عديدة علمية، اقتصادية واجتماعية ويتم استعمالها لنمذجة الظواهر التي تكون فيها نسبة التغير متناسبة مع y ، حيث y متغير يدل على تطور انتاج القمح خلال فترة زمنية معينة، وله معدل أو نسبة نمو متقاربة بمقدار k، ويمكن صياغتها رياضيا كما يلي (نصير، 2013، صفحة 65):

$$y = \alpha e^{k+\varepsilon}$$

ولتسهيل النموذج الأسي يتم ادخال اللوغاريتم النبيري لتبسيط الدالة الأسية الى دالة خطية وفق المعالة الرياضية الموالية:

$$lny = ln\alpha + k + \varepsilon$$

حيث k, lna معلومين.

2.1.3 النماذج الخطية لدوال انتاج الزيتون:

أ-العلاقة الخطية بين الإنتاج وعناصره: يعتبر الانحدار الخطي المتعدد النموذج المناسب لتقدير العلاقة بين المتغير التابع (انتاج الزيتون Y) على العديد (k) من المتغيرات المستقلة X_1، X_2 ، X_K... (عناصر الإنتاج) لذا فهو يستخدم في التنبؤ بتغيرات المتغير التابع الذي يؤثر فيه عدة متغيرات مستقلة، ويعبر عن هذه العلاقة كدالة رياضية خطية كما يلي (خليفة، 2019، صفحة 104)

$$y = \alpha + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \cdots + \varepsilon$$

حيث (b_1, b_2, b_k): تعبر عن معاملات الانحدار

ب-مركبة الاتجاه العام: تعبر عن تطور متغير ما من خلال مجموعة القياسات المسجلة لمتغير واحد أو أكثر مرتبة حسب زمن وقوعها، سواء كان هذا التطور بميل موجب أو ميل سالب وفي كل الحالات يكون التغيير فيها ليس مفاجئاً بل بالتدريج وهو ميزة للاتجاه العام، ويتميز بما يلي (الزمنية، 2019)

- الاتجاه العام يبين الحركة المنتظمة لحالات التزايد (النمو) والتناقص (الركود) لفترات زمنية طويلة؛
- الفترة الزمنية تشمل دورتين اقتصاديتين على الأقل بقصد الحصول على نتائج وافية؛
- الاتجاه العام يقيس متوسط التغير لكل فترة زمنية واحدة؛
- الاتجاه العام رياضياً قد يكون خطاً مستقيماً أو غير خطي مثل المنحنى الأسي (قياس غير منتظم أو غير ثابت) أو منحنى يأخذ شكل S(نمو في الأجل الطويل) أو منحنى قطع مكافئ؛

- هو معادلة رياضية يتم صياغتها كما يلي:

$$y = \alpha + b_t + \cdots + \varepsilon$$

حيث(b,a): قيم ثابتة

2.3 تقدير دوال انتاج الزيتون في الجزائر:

من أجل القيام بالدراسة الميدانية من الضروري عرض عينة الدراسة من خلال التعرف على كمية انتاج الزيتون في الجزائر ومعرفة المتغيرات والمحددات المرتبطة به ومصادرها.

1.2.3 منهج وطرق جمع بيانات الدراسة: نظرا لطبيعة البحث وبغية إنهاء تطلعات الدراسة، سوف يتم انتهاج المنهج الوصفي لوصف معطيات الدراسة وتحليلها. كما سيتم الاعتماد على المنهج التجريبي باستخدام الأساليب الكمية وخصوصا تقنيات الاقتصاد القياسي، حيث تم الاعتماد على بيانات سنوية متعلقة بمتغيرات الدراسة، هذه الأخيرة تم الحصول عليها من قاعدة بيانات البنك الدولي (WDI)، والتقارير السنوية لوزارة الفلاحة الجزائرية والديوان الوطني للإحصائيات.

2.2.3الإجراءات والأساليب المتبعة في الدراسة: تمت معالجة البيانات بعد تبويبها في Excel وحساب متغيرات الدراسة، وبغرض إتمام عمليات البحث وإجراء التحليل القياسي تم استخدام البرنامج الاحصائي Eviews10

لمعالجة الدراسة والوصول إلى الأهداف المتوخاة منها، تم تقدير دوال انتاج الزيتون في الجزائر ببعض النماذج غير الخطية والخطية، بعدها يستخدم اختبارات المفاضلة بين النماذج لاختيار النموذج المناسب الذي يحدد لنا دالة إنتاج الزيتون المثلى، هذا الأخير يتم فحص جودته، ومن تم التنبؤ بإنتاج الزيتون للثلاث السنوات القادمة.

3.2.3 متغيرات الدراسة: من أجل الإجابة على الإشكالية المطروحة والتحقق من مدى صحة الفرضيات تم تحديد متغيرات الدراسة والمتمثلة في كمية إنتاج الزيتون كمتغير تابع، والذي رمزنا لها بالرمز Q_x ، والمتغيرات المستقلة والمتمثلة في اليد العمالة بالقطاع الزراعي، والتي رمزنا لها بالرمز L، إضافة إلى عدد أشجار الزيتون، والذي رمزنا له بالرمز N_{ar}.

3.3 تقييم دوال الإنتاج والتنبؤ بإنتاج الزيتون في الجزائر:

بعد تحديد متغيرات الدراسة، يتم تقدير أهم النماذج غير الخطية والخطية، حيث يمكن التعبير عن دالة انتاج الزيتون رياضيا كما يلي: $Q_X = F(L, N_{ar})$

1.3.3.النماذج غير الخطية لدوال انتاج الزيتون: يمكن تقدير دالة انتاج الزيتون باستخدام النموذجين التاليين نظرا لمطابقتهم للنظرية الاقتصادية والاحصائية.

أ-دالة الإنتاج لكوب دوغلاس: وتأخذ هذه الدالة الصيغة الرياضية التالية:

$$\mathbf{Q_x = AN_{ar}^{\alpha} L^{\beta}}$$

بإدخال اللوغاريتم نتحصل على الصيغة الخطية التالية:

$$\mathbf{LnQ_x = LnA + \alpha LnN_{ar} + \beta LnL}$$

باستعانة ببرنامج Eviews10 تم تقدير نموذج كوب دوغلاس الموضح في الجدول رقم(05)، كما يلي:

$$\mathbf{LnQ_x = -4.781476 + 1.215309 LnN_{ar} - 0.15338 LnL}$$

بإدخال الدالة الأسية نتحصل على الصيغة الأساسية لنموذج كوب دوغلاس كما يلي:

$$\mathbf{Q_x = 0.008386 + N_{ar}^{1.215309} L^{-0.15338}}$$

ب-النموذج الأسي واللوغاريتمي: يدخل هذا النموذج في مجالات عديدة علمية، اقتصادية واجتماعية ويتم استعماله عندما تكون نسبة التغير في كمية انتاج الزيتون متناسبة مع الزمن، أي بنسبة نمو متقاربة بمقدارk، ويمكن صياغته رياضيا كما يلي:

$$\mathbf{y = \alpha e^{k+\varepsilon}}$$

ولتسهيل النموذج الأسي يتم ادخال اللوغاريتم النبيري لتبسيط الدالة الأسية الى دالة خطية وفق المعالة الرياضية الموالية (عبابة، 2019، صفحة 39):

$$\mathbf{lny = ln\alpha + k + \varepsilon}$$

باستعانة ببرنامج Eviews10 تم تقدير النموذج الأسي الموضح في الجدول رقم (05)، كما يلي:

$$\mathbf{Q_x = 7.395608097(10)^{-68} e^{0.000231T}}$$

2.3.3 النماذج الخطية لدوال إنتاج الزيتون: يمكن تقدير دالة انتاج الزيتون باستخدام نماذج خطية كما يلي:

أ-نموذج الانحدار الخطي المتعدد: يعتبر الانحدار الخطي المتعدد النموذج المناسب لتقدير العلاقة بين كمية إنتاج الزيتون كمتغير تابع Qx، وعناصر الإنتاج المقترحة ممثلة في اليد العمالة بالقطاع الزراعي L، إضافة إلى عدد أشجار الزيتون N_{ar} كمتغيرات مستقلة، ويمكن صياغته رياضيا كما يلي:

$$\mathbf{Q_x = \alpha_0 + \alpha_1 L + \alpha_2 N_{ar} + \varepsilon}$$

باستعانة ببرنامج Eviews10 تم تقدير نموذج الانحدار الخطي الموضح في الجدول (05)، كما يلي:

$$\mathbf{Q_x = 1822810 - 1321.7L + 0.118302N_{ar}}$$

ب-مركبة الاتجاه العام: يفسر هذا النموذج الاتجاه العام لتطور الإنتاج الكلي للزيتون، ويتميز الاتجاه العام بالحركة المنتظمة لحالات النمو والركود لفترات زمنية طويلة، حيث تشمل هذه الأخيرة دورتين اقتصاديتين على الأقل بقصد الحصول على نتائج وافية، إذ يقيس الاتجاه العام متوسط التغير لكل فترة زمنية واحدة، فقد يكون خطاً مستقيماً أو غير خطي مثل المنحنى الأسي (قياس غير منتظم أو غير ثابت) أو منحنى يأخذ شكلS (نمو في الأجل الطويل) أو منحنى قطع مكافئ، ويمكن صياغته رياضيا كما يلي:

$$\mathbf{Q_X = \alpha + T_t + \varepsilon}$$

باستعانة ببرنامج Eviews10 تم تقدير مركبة الاتجاه العام الموضح في الجدول رقم (05)، كما يلي:

$$\mathbf{Q_x = -6.20(10)^8 + 851.4482T}$$

من خلال شكل 1 والذي يوضح تطور الإنتاج الكلي للزيتون عبر الزمن يلاحظ أن سلسلة كمية الإنتاج Qx تحتوي على اتجاه عام، وهو ما يعني أنها غير مستقرة، وهذا ما تؤكده اختبارات الفروقات ADF الموضحة في الجدول (6)، وبعد إدخال اللوغاريتم الطبيعي وأخذ الفروقات من الدرجة الأولى أصبحت السلسلة DLnQx مستقرة، ومن خلال دالتي الارتباط الجزئي والذاتي الموضحة في الشكل 2 تم استخراج نماذج ARIMA الموضحة في الجدول (7).

4.3 المفاضلة بين نماذج الدراسة وتقدير النموذج الأمثل:

بعد تقدير نماذج الدراسة تأتي مرحلة اختيار النموذج الأمثل، حيث تم في هذه المرحلة الاعتماد على المعايير الموضحة في الجدول (7) والمتمثلة في معيار Adjusted R-squared، ومعياري (SC،AIC)، و S.E. of regression، حيث تم استبعاد النماذج غير المعنوية، حيث تم استنتاج أن نموذج ARIMA(0.1.1) هو النموذج الأمثل للدراسة.

1.4.3مرحلة فحص النموذج الأمثل: يوضح الجدول (8) تقدير نموذج ARIMA(0.1.1)، إذ يلاحظ أن النموذج مقبول احصائيا عند مستوى معنوية 1%، فمن خلال التمثيل البياني لسلسلة البواقي المبين في الشكل (3) يلاحظ أن هناك تطابق بين بيانات السلسلة الأصلية والسلسلة المقدرة، وهذا ما يبين جودة النموذج المقدر، ومن خلال نتائج اختبار White noise test لسلسلة البواقي الموضحة في الشكل (3) يلاحظ كل الارتباطات الجزئية والذاتية تقع داخل مجال الثقة وهو ما يدعم نتائج أمثليه هذا النموذج.

2.4.3 مرحلة التنبؤ: في هذه المرحلة تم التنبؤ بكمية إنتاج الزيتون من خلال فترة الدراسة وبعدها، كما هو موضح في الجدول (9)، فمن خلال فترة الدراسة يلاحظ أن كمية الإنتاج المقدرة سنة 2018 كانت 6893395,872 بينما الكمية الحقيقية فقدرت بـ 6893181 بانحراف تقدر نسبته 3,11716E-05%، وهي نسبة طفيفة جدا، مما يدل على القوة التنبئية لهذا النموذج.

الجدول 1: المساحة المزروعة في الجزائر خلال الفترة (2012-2017).

البيان	المساحة المزروعة (ألف هكتار)	النسبة من المساحة الاجمالية %
2012	9032.70	**3.79**
2013	8461.87	**3.55**
2014	8465.04	**3.55**
2015	8488.03	**3.56**
2016	8494.57	**3.57**
2017	8534,60	**3.58**

المصدر: الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، المجلد رقم: 38،37،36،35،34، القسم الأول، الإيضاحات العامة.

الجدول 2: اليد العاملة الكلية والزراعية في الجزائر خلال الفترة (2012-2017).

السنوات	اليد العاملة الكلية (ألف نسمة)	اليد العاملة الزراعية (ألف نسمة)	النسبة %
2012	11423.00	2476.50	21.68
2013	11964.00	2528.90	21.14
2014	11454.00	2550.60	22.27
2015	11931.00	4959.80	41.57
2016	12117.00	2545.00	21.00
2017	10858,00	2608,77	24.02

المصدر: الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، المجلد رقم 35، 37، 38. القسم الأول، الإيضاحات العامة.

الجدول 3: انتاج الزيتون في الجزائر خلال الفترة (2009-2017).

البيان	المساحة (ألف هكتار)	الإنتاجية (كغ/هكتار)	الإنتاج الكلي (ألف طن)
2013-2009	314.331	1032.068	324.411
2014	383.450	715.895	**482.860**
2015	406.571	1033.846	**653.724**
2016	406.571	1168.602	**696.431**
2017	**432.916**	1585.154	684.460

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على:

- الكتاب السنوي للإحصائيات الزراعية العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، 2017، المجلد رقم 37، القسم الثاني، الإنتاج النباتي، جدول **Excel** رقم 77.
- وكالة الأنباء الجزائرية، انتاج الزيتون في الجزائر لسنة 2017 متاح على الرابط: **http://www.aps.dz/ar/economie/58716-6-844-606-2017**.

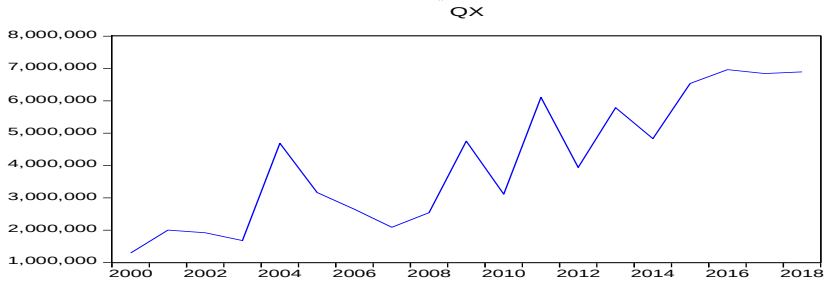
الجدول 4: انتاج الزيتون الموجه للاستهلاك والموجه لزيت الزيتون خلال الفترة (2012-2017).

البيان	الإنتاج الكلي (ألف طن)	الموجه للاستهلاك (ألف طن)	الموجه لعصر زيت الزيتون (ألف طن)	انتاج زيت الزيتون (هل)
2012	393.840	145.826	248.014	429 980
2013	578.740	174.934	403.805	715 970
2014	482.860	208.350	274.5093	479 700
2015	653.724	233.392	420.332	758 892
2016	696.431	**629.731**	**66.700**	**120424**
2017	684.460	292.881	**391.579**	685215

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على:

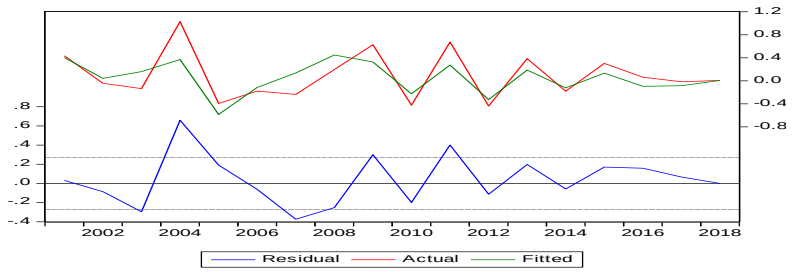
- Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information (DSASI)
- **المنشورات بالغة العربية/ الجزائر بالأرقام/ نتائج /2017/2016** http://www.ons.dz /

الشكل 1: التمثيل البياني لسلسلة كمية انتاج الزيتون



المصدر: إعداد الباحثين، اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews.

الشكل 2: التمثيل البياني لسلسلة البواقي



المصدر: إعداد الباحثين، اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews.

4. تحليل النتائج:

من خلال نتائج تقدير دالة إنتاج الزيتون، يلاحظ أن كل النماذج المقترحة لها معنوية احصائية، وهو ما يفسر وجود العلاقة الخطية أو اللاخطية بين كمية الإنتاج ومحدداتها، وبالرجوع إلى نموذج كوب دوغلاس يلاحظ أن له قدرة تفسيرية

تقارب 50%، أي أن سبب تطور إنتاج الزيتون بالجزائر يعود إلى تطور عدد الأشجار واليد العاملة بنسبة 50% بينما تعود النسبة المتبقية إلى عوامل أخرى، كما يلاحظ من خلال المعنوية الجزئية أن عدد الأشجار يساهم في كمية الإنتاج بشكل عقلاني، بينما قدر معامل الكفاءة بنسبة 0.83% وهو ما يفسر المستوى الضعيف للفن الإنتاجي، ومن خلال مرونة الناتج الجزئية لكل من اليد العاملة وعدد الأشجار والمقدرة بـ 1.0615 يستنتج أن كمية الإنتاج الكلية للزيتون بالجزائر تزداد بمعدلات أعلى من معدل تزايد كل من اليد العاملة وعدد الأشجار، وهذا ما يعنى أنها أمام حالة غلة أو عوائد الحجم المتزايد.

من خلال نتائج تقدير النموذج الأسي غير الخطي، يلاحظ أن له قدرة تفسيرية فاقت 75% أي أن الزمن يعتبر محدد أساسي لتطور كمية إنتاج الزيتون بالجزائر، حيث يمكن الاعتماد على هذا النموذج كون أن نسبة التغير في كمية إنتاج الزيتون شبه متناسبة مع الزمن، ونفس الحال بالنسبة للنموذج الخطي لمركبة الاتجاه العام، حيث أنه هو الآخر له قدرة تفسيرية فاقت ثلاث أرباع، وبالتالي له قدرة كبيرة على قياس متوسط التغير لكل فترة زمنية، حيث يمكن الاعتماد عليه كون أن كمية إنتاج الزيتون تكون مرة واحدة في السنة، فهي تتميز بالحركة المنتظمة لحالات النمو والركود خلال فترة الدراسة.

على عكس النماذج المقترحة، وبالرغم من المعنوية الاحصائية لنموذج الانحدار الخطي المتعدد، نجد أن هذا الأخير له قدرة تفسيرية ضعيفة، أي أن العناصر المقترحة والمحددة لإنتاج الزيتون في الجزائر غير كافية لتفسير العلاقة بينها وبين كمية الإنتاج، كما أنها غير معنوية، وهذا ما يدل على أن هناك عوامل أخرى تم اهمالها من هذا النموذج أو أن النمذجة الخطية غير مناسبة لتقدير دالة الإنتاج بالجزائر.

يتضح من خلال نتائج المفاضلة بين النماذج المقترحة أن نموذج ARIMA(0,1,1) هو الأمثل لتقدير دالة إنتاج الزيتون بالجزائر، إذ يلاحظ أن هذا النموذج مقبول احصائيا وبدرجة دقة 99%، كما يتضح من خلال التمثيل البياني لسلسلة البواقي المبين في الشكل(3) أن هناك تطابق بين بيانات السلسلة الأصلية والسلسلة المقدرة، وهو ما يثبت جودة هذا النموذج، وهو ما أكده اختبارWhite noise test ، ومن خلال التنبؤ بكمية إنتاج الزيتون خلال فترة الدراسة يلاحظ أن الانحراف بين القيم الحقيقية لبيانات السلسلة الأصلية والسلسلة المقدرة طفيف جدا، وهذا ما يدل على القوة التنبئية لهذا النموذج، وبالتالي يمكن الاعتماد على نموذج ARIMA(0,1,1) للتنبؤ بإنتاج الزيتون بالجزائر خلال السنوات القادمة.

5. خاتمة.

يحتل الزيتون في الجزائر مكانة استراتيجية في المنظومة الغذائية والاقتصادية، وعلى الرغم من المساحة الشاسعة للجزائر والمقدرة ب: 238174.1 كلم2 الا أن المساحة المزروعة تفوق 500 ألف هكتار بالرغم من وفرة الأراضي الصالحة للزراعة، كما سجل تناقص في إنتاج الزيتون بشكلٍ واضح خلال الأعوام القليلة الماضية بسبب تناقص المساحات المخصصة لزراعة الزيتون تناقصاً واضحا، الأمر الذي يتبعه تقليص في مستوى اليد العاملة الزراعية، إضافة إلى عوامل أخرى كتدني إنتاج الهكتار الواحد من القمح في الجزائر بالمقارنة مع بعض الدول الأخرى.

وتبقى الجزائر غير قادرة على تغطية الجزء الأكبر من حاجياتها من الزيتون ومختلف أنواع الزيوت، بالرغم من تواجد أكثر من 1.600 معصرة لزيت الزيتون، منها قرابة 800 معصرة صناعية عصرية، مع ارتفاع التوقعات أن يصل إنتاج الجزائر من زيت الزيتون إلى 120.000 طن في سنة 2020 .

كما يعرف إنتاج الزيتون نوعا من التحسن علما أن المساحات المخصصة للمستثمرات الفلاحية الزراعية الجزائرية لا تتعدى نصف مليون هكتار، وتصبو الجزائر إلى توسيع نطاق زراعة الزيتون بمشتقاته من زيت الزيتون وزيت المائدة، كما

يسعى القطاع لتعزيز الاجراءات القانونية الكفيلة بوضع توسيم وفق البيانات الجغرافية للمنتوج، والذي تحقق كمرحلة أولى مع زيت زيتون منطقة "سي" بمعسكر ما يسمح لمطابقته مع المعايير الدولية وتعزيز تواجده في الاسواق الأجنبية.

كما أن النتائج المحققة تعد تحديا رفعه الفلاحون والمربون في ظل الظرف الصحي الحساس بسبب انتشار وباء كورونا وتأثير إجراءات الحد من انتشاره، حيث أن التنوع الذي تزخر به الجزائر من منتوج زيت الزيتون تستحق التسويق الجيد وإخضاع العينات المختلفة للتحاليل الكيميائية اللازمة والقيام بعمل تقييمي لترقية الشعبة.

والملاحظ في هذه الورقة البحثية أنه من خلال نتائج المفاضلة بين النماذج المقترحة أن نموذج ARIMA(0,1,1) هو الأمثل لتقدير دالة إنتاج الزيتون في الجزائر، إذ يلاحظ أن هذا النموذج مقبول احصائيا وبدرجة دقة 99%، والمقبول احصائيا واقتصاديا وأعطى نتائج إيجابية، كما يتضح من خلال التمثيل البياني لسلسلة البواقي المبين في الشكل(3) أن هناك تطابق بين بيانات السلسلة الأصلية والسلسلة المقدرة، وهو ما يثبت جودة هذا النموذج، وهو ما أكده اختبار White noise test، ومن خلال التنبؤ بكمية إنتاج الزيتون خلال فترة الدراسة يلاحظ أن الانحراف بين القيم الحقيقية لبيانات السلسلة الأصلية والسلسلة المقدرة طفيف جدا، وهذا ما يدل على القوة التنبئية لهذا النموذج، وبالتالي يمكن الاعتماد على نموذج ARIMA(0,1,1)للتنبؤ بإنتاج الزيتون بالجزائر خلال السنوات القادمة (2018-2019-2020-2021)، حيث أنه أظهر نتائج إيجابية تؤكد أن هناك زيادة في الإنتاج خلال الفترة المتنبئ بها مقارنة بالفترات السابقة قدرت ب 7.74% ، وهذا يدل على الجهود المبذولة التي تسعى الدولة لتطبيها لتحسين شعبة انتاج الزيتون بمختلف أنواعه، ويمكن عرض أهم النتائج التي تم التوصل اليها فيما يلي:

-يظهر نموذج كوب دوغلاس أن له قدرة تفسيرية تقارب 50%، أي أن سبب تطور إنتاج الزيتون بالجزائر يعود إلى تطور عدد الأشجار واليد العاملة بنسبة 50% بينما تعود النسبة المتبقية إلى عوامل أخرى؛

-يظهر النموذج الأسي غير الخطي أن له قدرة تفسيرية فاقت 75% أي أن الزمن يعتبر محدد أساسي لتطور كمية إنتاج الزيتون بالجزائر، حيث يمكن الاعتماد على هذا النموذج كون أن نسبة التغير في كمية إنتاج الزيتون شبه متناسبة مع الزمن، ونفس الحال بالنسبة للنموذج الخطي لمركبة الاتجاه العام، حيث أنه هو الآخر له قدرة تفسيرية فاقت ثلاث أرباع، وبالتالي له قدرة كبيرة على قياس متوسط التغير لكل فترة زمنية؛

-يظهر نموذج الانحدار الخطي المتعدد أن له قدرة تفسيرية ضعيفة، أي أن العناصر المقترحة والمحددة لإنتاج الزيتون في الجزائر غير كافية لتفسير العلاقة بينها وبين كمية الإنتاج، كما أنها غير معنوية، وهذا لا يعني أن هذا النموذج مرفوض في تقدير دالة انتاج الزيتون، وانما يمكن الاعتماد عليه في وجود عوامل انتاج أخري مثل رأس المال، العامل التكنولوجي،...

- نموذج ARIMA(0,1,1) هو النموذج الأفضل والمقبول احصائيا وبدرجة دقة 99% للتنبؤ بإنتاج الزيتون بالجزائر خلال الفترة (2018-2021)، وهو ما أكده اختبار White noise test حيث أنه أظهر نتائج إيجابية تؤكد أن هناك زيادة في الإنتاج خلال الفترة المتنبئ بها مقارنة بالفترات السابقة قدرت ب 7.74%

-يمكن الاعتماد على الاقتصاد القياسي في التنبؤ بإنتاج الزيتون في الجزائر انطلاقا من عوامل الإنتاج المتحكمة في دالة الإنتاج، وبالتالي إمكانية تحسين مستوى هذه العوامل لتحسين انتاج الزيتون لتحقيق الاكتفاء الذاتي والتوجه نحو التصدير للأسواق العالمية.

6. قائمة المراجع:

1. بشيكر عابد، مسعودي زكريا، عزي خليفة. (2019). النمذجة القياسية الاقتصادية بين النظرية والتطبيق-دراسة حالة نموذج شعاع الانحدار الذاتي (VAR). *مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة*، متاح على الرابط: https://www.asjp.cerist.dz/en/article/121826

2. تحليل السلاسل الزمنية. (02 01، 2019). *تحليل السلاسل الزمنية، متاح على الرابط: https://www.jmasi.com/ehsa/time/time_series.html* . تم الاسترداد من www.jmasi.com/.

3. عبد الخالق دبي عبد المهدي الواوي. (01 01، 2019). *دالة الإنتاج، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بابل، بغداد، متاح على الرابط، :lcid=32723&http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=9*. تم الاسترداد من www.uobabylon.edu.iq.

4. علي عبابة. (2019). أثر الصادرات الزراعية على الناتج الزراعي في الجزائر خلال الفترة (2000-2016). *مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة*.https://www.asjp.cerist.dz/en/article/121823

5. عماد عبد المسيح شحاتة. (المجلد 16، العدد الرابع ديسمبر، 2006). دور التغير التكنولوجي في الطلب على العمالة الزراعية في مصر. *المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي*.

6. عمر صخري. (2004). *مبادئ الاقتصاد الجزئي*. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

7. فرد أم الخير. (2006). أهمية العامل التقني في عملية الإنتاج-حالة الجزائر 1967-2002. *مذكرة ماجستير تخصص اقتصاد كمي*. جامعة الجزائر، الجزائر: جامعة الجزائر.

8. محاضرات في الاقتصاد الجزئي. (31 12، 2018). *cte.univ-setif.dz*. تم الاسترداد من cte.univ-setif.dz.

9. هشام لبزة، أحمد نصير. (المجلد الثالث، العدد الرابع، 2013). تقدير وتحليل دوال انتاج التمور في الجزائر 1989-2010 . *مجلة رؤى اقتصادية، متاح على الرابط:https://www.asjp.cerist.dz/en/article/42077*.

7. ملاحق:

الجدول 5: تقدير نماذج الدراسة

النماذج غير الخطية					النماذج الخطية					
النموذج الأسي		دالة الإنتاج لكوب دوغلاس			مركبة الاتجاه العام		نموذج الانحدار الخطي المتعدد			
C	T	C	LnNar	LnL	C	T	C	Nar	L	Variable
-154.57	0.000	-4.78	1.21	-0.15	-6.2E+08	851.44	182281	0.11	-1321.7	Coefficient
0.000	0.000	0.535	0.001	0.764	0.000	0.000	0.572	0.019	0.482	Prob
0.755810		0.490603			0.763202		0.348562			Adjusted R-squared
0.267889		0.386918			966524.5		1603099			S.E. of regression
0.000001		0.001767			0.000001		0.012640			Prob (F-statistic)

المصدر: إعداد الباحثين، اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews.

الجدول 6: اختبارات الفروقات لسلاسل الدراسة: qx، Lnqx، Dlnqx

qx

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.585419	0.8497
Test critical values:	1% level	-3.886751	
	5% level	-3.052169	
	10% level	-2.666593	

Lnqx

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.198570	0.6494
Test critical values:	1% level	-3.886751	
	5% level	-3.052169	
	10% level	-2.666593	

Dlnqx

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.620678	0.0034
Test critical values:	1% level	-4.004425	
	5% level	-3.098896	
	10% level	-2.690439	

المصدر: إعداد الباحثين، اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews.

الجدول 7: نتائج اختبارات المفاضلة بين النماذج

MODEL	Adjusted R-squared	AIC	SC	S.E. of regression
ARIMA (1.1.0)*	0.280698	0.862468	0.960493	0.352477
ARIMA (1.1.1)	0.833726	-0.553521	-0.406484	0.169468
ARIMA (0.1.1)*	**0.567065**	**0.332605**	**0.431535**	**0.271212**
نموذج الإنحدار الخطي المتعدد	0.348562	31.55671	31.70584	1603099
مركبة الإتجاه العام*	0.763202	30.50010	30.59952	966524.5
دالة الإنتاج لكوب دوغلاس	0.547203	1.231853	1.082731	0.386918
النموذج الأسي*	0.755810	0.402226	0.302811	0.267889

المصدر: إعداد الباحثين، اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews

الجدول 8: تقدير نموذج ARIMA (0.1.1)

Dependent Variable: D(LN_QX)
Method: Least Squares
Date: 12/02/20 Time: 17:20
Sample (adjusted): 2001 2018
Included observations: 18 after adjustments
Failure to improve SSR after 19 iterations
MA Backcast: 2000

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.074589	0.006968	10.70408	0.0000
MA(1)	-0.999613	0.165160	-6.052402	0.0000

R-squared	0.592532	Mean dependent var	0.092878
Adjusted R-squared	0.567065	S.D. dependent var	0.412189
S.E. of regression	0.271212	Akaike info criterion	0.332605
Sum squared resid	1.176892	Schwarz criterion	0.431535
Log likelihood	-0.993441	Hannan-Quinn criter.	0.346246
F-statistic	23.26685	Durbin-Watson stat	2.349152
Prob(F-statistic)	0.000187		

Inverted MA Roots	1.00

المصدر: إعداد الباحثين، اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews

الشكل 3: نتائج اختبار White noise test لسلسلة البواقي

Date: 12/02/20 Time: 17:29
Sample: 2000 2018
Included observations: 18
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.207	-0.207	0.9037	
		2	-0.043	-0.090	0.9454	0.331
		3	-0.388	-0.438	4.5587	0.102
		4	0.026	-0.228	4.5763	0.206
		5	0.202	0.073	5.7043	0.222
		6	-0.122	-0.313	6.1474	0.292
		7	0.215	0.116	7.6548	0.264
		8	-0.197	-0.046	9.0512	0.249
		9	0.008	-0.217	9.0541	0.338
		10	-0.078	-0.018	9.3258	0.408
		11	0.111	0.037	9.9566	0.444
		12	0.042	-0.161	10.065	0.525

المصدر: إعداد الباحثين، اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews.

الجدول9: التنبؤ بكمية إنتاج الزيتون.

2021	2020	2019	2018	
15,96984099228113	15,89525212524521	15,82066325820929	15,74607439117337	LN_QX
8622115	8002400,565	7427227,95	6893395,872	QX

المصدر: إعداد الباحثين، اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews.