



نمذجة واستشراف عجز إنتاج القمح في الجزائر

Modeling and forecasting the wheat production deficit in Algeria

مروان حايـد *

Haid Merwan

أستاذ محاضر أ ، جامعة خميس مليانة (الجزائر)

✉ m.haid @ univ-dbkm.dz

تاريخ النشر: 2019/12/31

تاريخ القبول: 2019/10/29

تاريخ الاستلام: 2019/08/13

الملخص

لا شك أن المعرفة المستقبلية لمستوى العجز الغذائي عامة أو العجز لأي منتج غذائي أساسي (القمح) خاصة تساعد كثيرا على تفادي بعض المخلفات السلبية الناتجة عنه، لذلك أصبحت الدراسات في هذا الإطار تشغل باستمرار حيزا خاصا، وتفرض نفسها كفرع علمي مستقل، نظرا للدور الهام الذي تلعبه القيم المتوقعة للعجز الغذائي، على غرار غيره من الظواهر الاقتصادية والاجتماعية الأخرى، في رسم وتوجيه البرامج والسياسات المثالية. سنحاول من خلال دراستنا هذه، سرد واقع العجز الغذائي لمنتوج فلاحى مهم في الجزائر و المتمثل في عجز الغذائي للقمح بأخذ ماضي هذه الظاهرة كأساس لتنبؤ بمستقبلها. جاءت نتائج التنبؤ بالفجوة الغذائية لمادة القمح خلال الفترة (2018-2027)، تساوي (10.09094 مليون طن) في عام 2027 حيث كانت تساوي (8.172 مليون طن) في سنة 2017 أي بمعدل 23.48% خلال 10 سنوات وبمعدل مرجح (2.15%).

الكلمات المفتاحية : عجز إنتاج القمح، انتاج القمح، السلاسل الزمنية، نماذج *ARMA*، التنبؤ
تصنيفات *JEL* : C55

ABSTRACT

There is no doubt that future knowledge of the level of food deficit in general or the deficit of any basic food product (wheat) in particular helps a lot in avoiding some of the negative residues resulting from it. Therefore, studies in this framework have constantly occupied a special space, and imposed themselves as an independent scientific branch, given the important role it plays. The expected values of the food deficit, similar to other economic and social phenomena, in drawing and directing ideal programs and policies. We will try, through this study, to list the reality of the food deficit for an important agricultural product in Algeria, which is represented by the food deficit of wheat by taking the past of this phenomenon as a basis for predicting its future.

The results of predicting the nutritional gap for wheat during the period (2018-2027) were equal to (410.0909 million tons) in 2027, where it was equal to (8.172 million tons) in 2017, a rate of 23.48% over 10 years and a weighted rate of (2.15%).

Key words : Wheat production deficit, wheat production, time series, ARMA models, Forecasting.

JEL Classification: C 55.

1. مقدمة

يعتبر القمح من السلع الضرورية التي يعتمد عليها سكان الجزائر بشكل كبير، وتتميز بإستمرار الطلب عليها بغض النظر عن ارتفاع أسعارها لاسيما وأن الحكومة - نتيجة لتطبيق برنامج التصحيح الاقتصادي - كانت قد ألغت تحديد سعر هذه السلعة الحيوية في صيف عام 1996.

إن المشكلة التي يواجهها البلد هو قصور الإنتاج من هذه المادة عن مواكبة الطلب المتزايد كون ذلك نتيجة طبيعية لزيادة السكان والدخول، مما يعمق من مشكلة الأمن الغذائي في الجزائر، ومشكلة الأمن الغذائي يجب ألا ينظر إليها على أنها تتضمن فقط تلبية احتياجات الأفراد، وإنما يفترض أن تشمل كذلك الاحتياطي أو المخزون السلعي لمواجهة الحالات الطارئة غير المتوقعة، لذلك فإن هذه الدراسة تهدف إلى معالجة هذه المشكلة، متناولة مفهوم الأمن الغذائي والواقع الزراعي في الجزائر، مع التركيز على القمح باعتباره موضوع الدراسة، وبيان أسباب تدني الأهمية النسبية الزراعية لمحصول القمح، وعدم قدرته على الاضطلاع بمسؤولياته في توفير متطلبات الغذاء الأساسية للسكان والقطاعات الأخرى.

ومن خلال ما سبق يمكن صياغة إشكالية هذا البحث في التساؤل الرئيسي التالي:

ما هو واقع إنتاج القمح في الجزائر وما هو معدل العجز المتوقع في إنتاجه على المدى القصير؟

❖ أهمية البحث:

- التعرف على واقع إنتاج القمح في الجزائر.
- التنبؤ بمعدل واردات القمح في الجزائر على المدى القصير.

❖ المنهج والأدوات المستخدمة في البحث:

تعتمد الدراسة منهجيا على ثلاثة أنواع للتحليل الاقتصادي:

الأول: "الدراسة النظرية" من خلال المسح المكتبي والإطلاع على مختلف المراجع والمصادر العربية والأجنبية، وكذا الملتقيات والرسائل العلمية والمجلات ومواقع الانترنت، المتعلقة بالموضوع؛

والثاني: "التحليل الكمي المقارن عبر الزمن" وذلك بهدف تتبع تطورات إنتاج القمح، وسوف يتم ذلك من خلال الاعتماد على البيانات المنشورة من قبل (منظمة الغذاء والزراعة • FAO) (خلال الفترة 1961-2017)

وأخيرا: يتعلق النوع الثالث "بالتحليل القياسي" حيث يتم استخدام الأساليب القياسية الملائمة لدراسة تسمح لنا بالتنبؤ بمعدلات إنتاج القمح على المدى القصير، ونخص بالذكر نماذج $ARMA(p,q)$ باستعمال برامج «views».

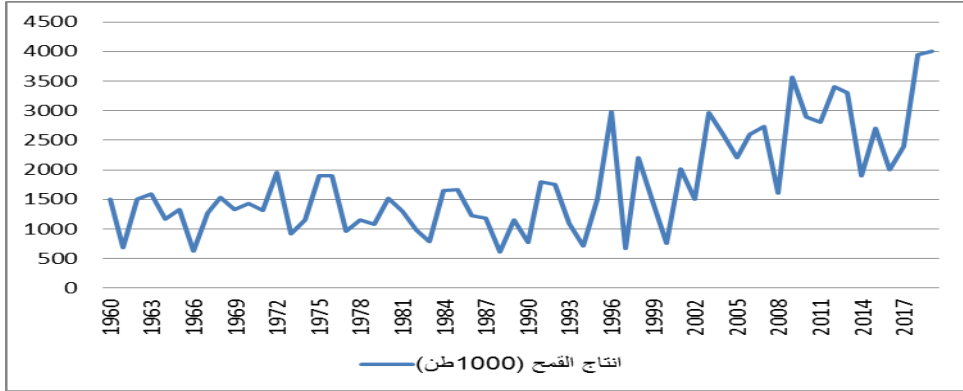
2. إنتاج القمح في الجزائر

يعتبر القمح من أهم الموارد الزراعية في العالم، سواء من ناحية الإنتاج والاستهلاك أو التجارة، حيث يعتبر ليس فقط أكثر المواد الزراعية إنتاجا واستهلاكاً، بل الأكثر تجارة في العالم، وذلك لاعتباره الغذاء الأساسي لأغلبية سكان العالم، ونظرا للأهمية الإستراتيجية له، فإنه يستعمل كوسيلة ضغط على البلدان المستورد له، من طرف البلدان المصدرة له، وهذا ما يسمى بالسلاح الغذائي، كما تشكل هذه المادة الزراعية الأساسية نسبة 75% من المساعدات الغذائية العالمية، ولهذا فإن البلدان المنتجة والمصدرة لهذه المادة تحاول دائما المحافظة على إنتاجها وصادراتها للحفاظ على سيطرتها للسوق العالمية لهذا المنتج الفلاحي.

1.2. تطور إنتاج القمح في الجزائر

منذ الاستقلال لم تشهد سوق القمح في الجزائر اكتفاء ذاتيا، والراجع الى تدني مستويات الإنتاج حيث يرجع الخبراء تذبذب وضعف مستويات الإنتاج الى عدة عوامل أهمها قلة المساحات المزروعة وانخفاض مردودية الإنتاج، إضافة الى الاعتماد الكبير على تساقط الامطار وغيرها من الاسباب.

الشكل 1 : منحنى تطور إنتاج القمح في الجزائر.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات منظمة الغذاء والزراعة (FAO).

نلاحظ من الشكل رقم (1) التذبذب الكبير في إنتاج القمح، حيث يميز منحنى تطور إنتاج القمح بثلاث مراحل:

المرحلة الأولى (1961-1990): تتميز هذه المرحلة بثبات نسبي في الكميات المنتجة من القمح، حيث خلال ثلاثين سنة تراوحت الكميات المنتجة من القمح ما بين (500.000 و 2.000.000 طن)، يرجع عدم ارتفاع إنتاج القمح وخاصة في الثمانينات، إلى السياسة السعرية التي لم تكن تخدم إنتاج القمح في هذه الفترة، حيث تحدد الدولة أسعار الإنتاج على أساس حماية القدرة الشرائية للمواطن، وذلك في إطار تدعيم الأسعار، لكن هذه السياسة لها جانب سلبي على إنتاج القمح، حيث تحدد الأسعار بطريقة إدارية مما يجعلها لا تغطي تكاليف الإنتاج، مما أدى إلى إهمال إنتاج القمح وخاصة من القطاع الخاص .

المرحلة الثانية (1991-2000): رغم تحرير الأسعار وتدعيمه ورفع أسعار إنتاج القمح بالنسبة للفلاحين، نلاحظ ارتفاع نسبة التفاوت في إنتاج القمح خلال هذه المرحلة، مما يدل أن هنالك عوامل أخرى تعوق الزيادة في إنتاج القمح، فنلاحظ مثلاً في سنة 1996 حقق إنتاج القمح أكبر كمية في هذه المرحلة لكن في السنة الموالية سجل إنتاج القمح أقل كمية له، يرجع هذا التفاوت لعدم الاستقرار السياسي والاقتصادي التي عاشته الجزائر في تلك الفترة، وما سببته الأزمة الأمنية من نزوح ريفي، وبذلك تقلص الأراضي الفلاحية المخصصة لإنتاج القمح، وكذا تحول الفلاحين إلى إنتاج الخضر والفواكه.

المرحلة الثالثة (>2000): شهدت هذه المرحلة ارتفاعاً محسوساً في إنتاج القمح، على غرار الحبوب ككل بعد إنشاء الصندوق الوطني للضبط والتنمية الفلاحية (FNRDA) الذي أنشئ بموجب قانون المالية لسنة 2000، وهو صندوق يدعم الاستثمارات في إطار تطوير الفروع وحماية مداخيل الفلاحين وتمويل الأنشطة ذات الأولوية للدولة (مثل منتج

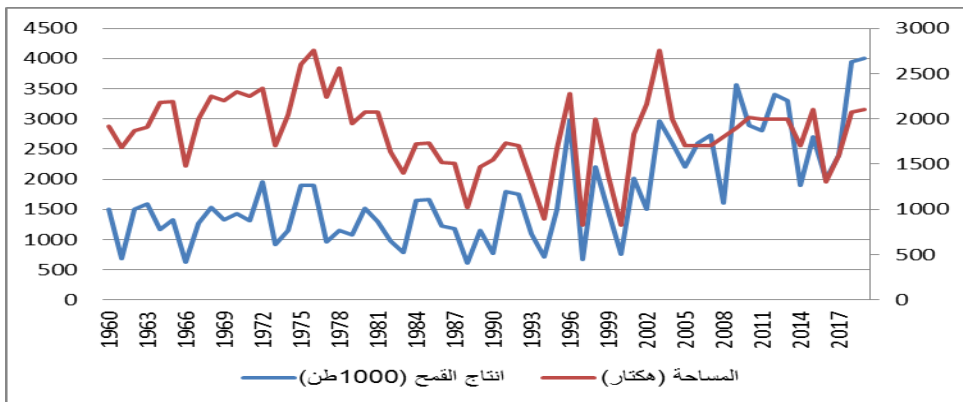
القمح)، بالإضافة الى اجراءات لانقاذ الفلاحة وحياء الثورة الزراعية سنة 2009، مع ملاحظة التفاوت الكبير ما بين السنوات، والذي يرجع أساسا لعدد اسباب اهمها تفاوت معدلات تساقط الأمطار.

2.2 . تطور المساحة المخصصة لإنتاج القمح.

تعتبر زراعة القمح في الجزائر من أولويات القطاع الزراعي، ونظرا للاستهلاك الواسع لهذه المادة الزراعية، خصصت الجزائر مساحات واسعة لإنتاج القمح، وتركزت خاصة بالإقليم ألتلي عموما وبالقسم الشمالي من إقليم السهول العليا خصوصا، حيث تتوفر التربة الخصبة ودرجات الحرارة الملائمة وكمية الأمطار اللازمة لزراعة القمح.

في السنوات الأخيرة شهدت زراعة القمح بعض التوسع في المناطق الجنوبية نتيجة استصلاح الأراضي زراعية جديدة، وعلى العموم فإن المساحة المخصصة لإنتاج القمح تنقسم على خمس مناطق محددة حسب معدل السنوي لتساقط الأمطار.

الشكل 2 : منحى تطور المساحة المخصصة لمحصول القمح في الجزائر.



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على بيانات منظمة الغذاء والزراعة (FAO).

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه العلاقة الكبيرة والتشابه بين منحى المساحة المخصصة لإنتاج القمح وإنتاج القمح، حيث كلما زادت المساحات المخصصة للإنتاج القمح زاد إنتاج القمح، وعكس صحيح، كما يمكن تمييز تقارب الفرق بين المنحنيين، حيث يرجع هذا التقارب إلى زيادة مردودية الهكتار الواحد، ومنه يمكن تمييز هذا المنحني بمرحلتين:

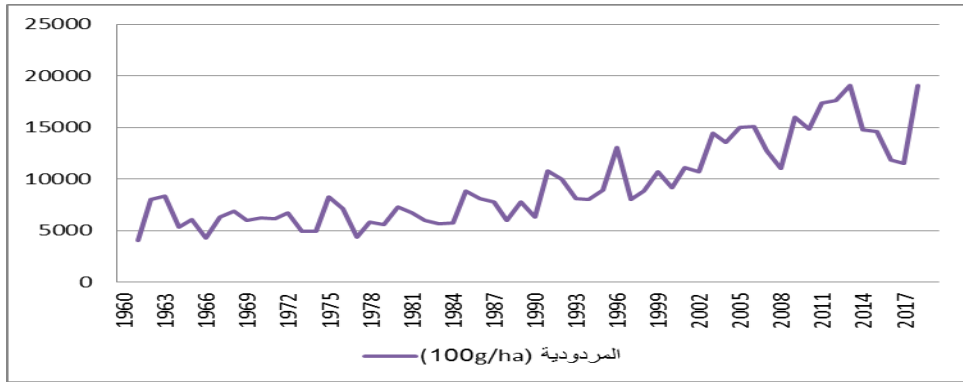
المرحلة الأولى (1961-1987): يلاحظ الفرق بين المنحنيين، وذلك لانخفاض مردودية الهكتار الواحد من إنتاج القمح، وهذا راجع للاعتماد الكبير لكميات المنتجة من القمح على الأراضي المخصصة لإنتاجه وطبعا إلى المعدلات السنوية

لتساقط الأمطار والأيدي العاملة البسيطة فقط، وهذا ما يدل على أن إنتاج القمح في الجزائر كان يخضع لطرق إنتاجية تقليدية.

الرحلة الثانية (1988-2017): أدى التطور التكنولوجي واستخدام الآلات الفلاحة المتطورة واستعمال الأسمدة إلى زيادة مردودية الهكتار الواحد من الأراضي الزراعية لإنتاج القمح، وبذلك يلاحظ تقارب المنحنيين من بعضهما البعض.

ومنه يمكن استنتاج إن مردودية الهكتار الواحد من إنتاج القمح في تزايد مستمر ولتأكيد ذلك يمكن ملاحظة الاتجاه العام لمنحنى مردودية إنتاج القمح في الشكل التالي:

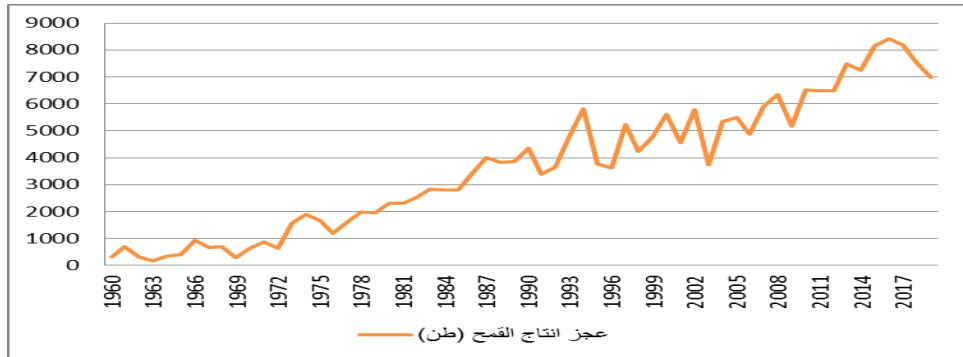
الشكل 3: منحنى تطور مردودية الهكتار الواحد من القمح في الجزائر.



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على بيانات منظمة الغذاء والزراعة (FAO).

3.2. عجز إنتاج القمح في الجزائر

الشكل 4: منحنى تطور واردات الجزائر من القمح.



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على بيانات منظمة الغذاء والزراعة (FAO).

بعد الاستقلال مباشرة أي في الفترة (1961-1970) كانت الكميات المنتجة من القمح تغطي نسبة كبيرة من الطلب على هذا المنتج، مع العلم أنه لم يكن يغطي كل الطلب، بل كانت الحكومة الجزائرية تستورد كميات صغيرة نوعاً ما لتغطية الفجوة الصغيرة بين الإنتاج المحلي والطلب الكلي.

بعد هذه الفترة (1970-1990) زاد الطلب على القمح مع ثبات نسي في الكميات المنتجة منه، وبذلك باتت الفجوة تزداد بين العرض وطلب.

في الفترة (1991-2017) رغم تحسن مردودية إنتاج القمح للهكتار الواحد من الساحة المخصصة له، ورغم التطور التكنولوجي والعلمي الحاصل في الآلات الزراعية والأسمدة، إلا أنه لا نلاحظ تأثير ذلك على العجز الغذائي للقمح، حيث نلاحظ الارتفاع الكبير والمستمر لهذا الأخير في هذه الفترة.

3. الإطار التطبيقي القياسي للدراسة.

1.3. النموذج القياسي المعتمد:

سنعتمد في بحثنا هذا على نموذج (autoregressive moving average model)، والذي يكتب اختصاراً (ARMA)، فالجزء (AR) يعني الانحدار الذاتي (autoregressive) والجزء (MA) يعني المتوسط المتحرك (moving average) وهذا معناه أن النموذج يجمع بين منهجين في التقدير وهو منهج الانحدار الذاتي ومنهج المتوسطات المتحركة.

❖ الصيغة الرياضية لنماذج (AR):

طبقاً لهذا النموذج تكون الملاحظة الحالية مفسرة بواسطة الترجيح للملاحظات الماضية إلى فترة التأخير من المرتبة p مع الأخذ بعين الاعتبار حد الخطأ العشوائي في الفترة الحالية، ونسمي ذلك بنموذج الارتباط الذاتي للسلسلة الزمنية Y_t ذو الرتبة p ، ويرمز لها بـ $AR(p)$ وتكتب على الشكل التالي (Benissad, 1980, P33) :

$$Y_t = \alpha + \varphi_1 Y_{t-1} + \varphi_2 Y_{t-2} + \dots + \varphi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

$$\Leftrightarrow Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^p \varphi_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

❖ الصيغة الرياضية لنماذج (MA):

وفقا لهذه النماذج، تكون كل ملاحظة من السلسلة الزمنية Y_t ذو المرتبة q مفسرة بواسطة المتوسط المرجح للأخطاء العشوائية التي نرمز لها بـ MA_q وتكتب معادلتها من الشكل التالي (عبد الله عبد الحمدي، عبد الكريم طعمه، 2011، ص 27) :

$$Y_t = \beta + \varepsilon_t + \omega_1 \varepsilon_{t-1} + \omega_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \omega_p \varepsilon_{t-q}$$

$$\Leftrightarrow Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^q \omega_i \varepsilon_{t-i}$$

❖ الصيغة الرياضية لنماذج (ARMA)

هناك نماذج عشوائية لا يمكن نمذجتها على أنها متوسط متحرك فقط أو انحدار ذاتي فقط، وذلك لاحتوائها على خصائص النوعين معا، بحيث تشمل هذه النماذج على القسم الانحدار الذاتي ذو الدرجة p وقسم المتوسطات المتحركة ذو الدرجة q ويرمز لها بـ $ARMA_{(p,q)}$ وصيغتها الرياضية كالتالي (Bresson, Michaud, 1995 , P22) :

$$Y_t = \gamma + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t + \omega_1 \varepsilon_{t-1} + \omega_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \omega_p \varepsilon_{t-q}$$

كما سنعتمد عند بناء نموذج التنبؤ بمعدل عجز إنتاج القمح على طريقة (بوكس جنكينز) (Box-Jenkins) المقدمة في كتابهم الشهير الذي نشر عام 1976، والتي انتشرت بحيث أصبحت الطريقة الأكثر استخداماً في التحليل الحديث للسلاسل الزمنية، وهي تقوم على مجموعة من المراحل (هتهات ، 2006، ص151) :

المرحلة الأولى: فحص استقرار السلسلة الزمنية، وتطبيق التحويلات اللازمة لجعلها مستقرة وإن لم تكن كذلك.

المرحلة الثانية: التعرف على النموذج المناسب من عائلة نماذج $ARMA_{(p,q)}$ المقترحة.

المرحلة الثالثة: تقدير النموذج.

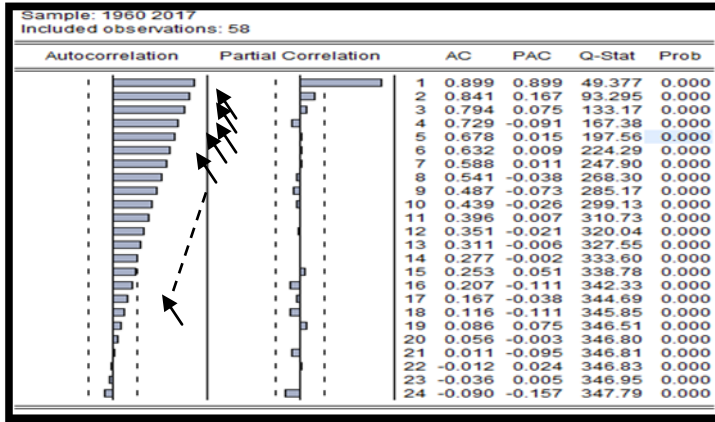
المرحلة الرابعة: فحص النموذج للتحقق من ملاءمته للسلسلة الزمنية -موضوع البحث- وعندما يكون غير ملائم أن نعود إلى المرحلة الثانية، وإلا تنتقل إلى المرحلة التالية (حشمان، 2002، ص141).

المرحلة الخامسة: التنبؤ باستخدام النموذج المختار.

2.3. دراسة استقرار السلسلة BLE.

كما جرت العادة عند استخدام السلاسل الزمنية، سنبدأ باختبار استقرار السلاسل الزمنية للمتغيرة محل الدراسة، حيث تكون السلسلة BLE مستقرة إذا كانت معاملات ذات ارتباطها P_k معنوياً لا تختلف عن الصفر من أجل كل k أكبر من 0، والشكل التالي يبين دالة ارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة BLE:

الجدول 1: دالة ارتباط الذاتي والجزئي للسلسلة BLE



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) على برنامج Eviews

نلاحظ من خلال دالة الارتباط الذاتي AC أن المعاملات المحسوبة من أجل k يساوي (1...14)، معنوياً تختلف عن 0 (خارج مجال الثقة) ومنه فإن السلسلة INF غير مستقرة، ولإثبات هذا استعمل اختبار كل من Dickey – Fuller و Augmenté و Philipe Et Perron واختبار KPSS والتي جاءت نتائجها ملخصة في الجدول التالي:

الجدول 2: نتائج اختبار استقرار السلسلة BLE

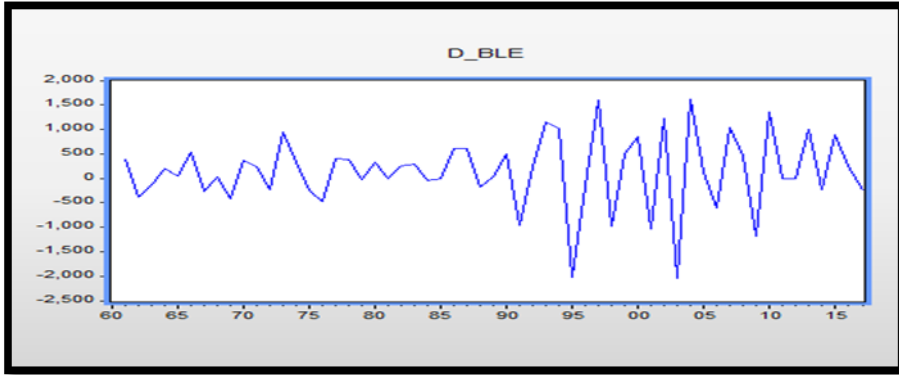
BLE				LAG	الاختبارات
مستوى الثقة الاستقرار	القرار	القيمة المحسوبة	القيمة الحرجة		
عند المستوى 5%	H_0	-0.769	- 2.91	1	ADF
عند المستوى 5%	H_0	-0.005	-2.91	1	PP
عند المستوى 5%	H_0	0.91	0.46	1	KPSS

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews

أوضحت نتائج الجدول أن القيمة المطلقة لإحصائية (t) المحسوبة أصغر من القيمة المطلقة لقيم الحرجة من اختباري PP و ADF، والعكس بالنسبة لاختبار KPSS ومنه يمكن رفض فرضية استقرار السلسلة $H(1)$ وقبول فرضية عدم استقرار السلسلة $H(0)$.

نجري الفروقات من الدرجة الأولى لنحصل على السلسلة الجديدة DBLE، والمثلة في الشكل التالي:

الشكل 5: التمثيل البياني للسلسلة DBLE



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews

نلاحظ من الشكل أعلاه أن منحني السلسلة الجديدة DBLE موازي تقريبا لمحور الفواصل مما يوحي لنا بمبدئيا بغياب التغير المنتظم في الاتجاه العام بدلالة الزمن، ومنه يمكن القول أن السلسلة الجديدة مستقرة من الدرجة الأولى، ولإثبات ذلك استعمل اختبار كل من Dickey –Fuller Augmenté و Philippe Et Perron واختبار KPSS والتي جاءت نتائجها ملخصة في الجدول التالي:

الجدول 3: نتائج اختبار استقرار السلسلة DBLE

DBLE				LAG	الاختبارات
مستوى الثقة	القرار	القيمة المحسوبة	القيمة الحرجة		
%5	$H(1)$	-10.32	- 2.91	1	ADF
%5	$H(1)$	-17.12	-2.92	1	PP
%5	$H(1)$	0.05	0.46	1	KPSS

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews

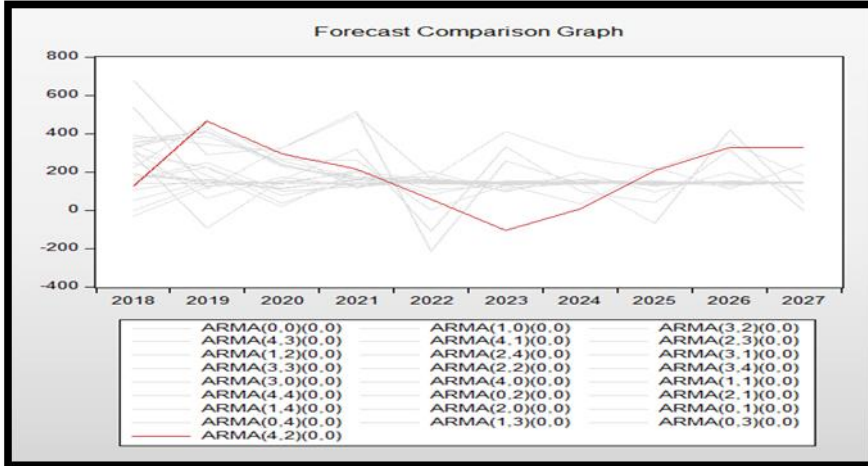
أوضحت نتائج الجدول أن القيمة المطلقة لإحصائية (t) المحسوبة أكبر من القيمة المطلقة لقيم الدرجة من اختباري PP و ADF، والعكس بالنسبة لاختبار KPSS ومنه يمكن قبول فرضية استقرار السلسلة $H(1)$ ورفض فرضية عدم استقرار السلسلة $H(0)$.

3.3. اقتراح نموذج للتنبؤ بالسلسلة DBLE.

إن استقرار البيانات DBLE يدفعنا إلى تحديد المراتب (p,q) للنماذج المختلطة ARMA المعرفة لهذه السلسلة، ونظرا لأهمية هذه المرحلة (لأنه يمكن للنموذج الأولي المختار أن يرفض في مرحلة متأخرة من التحليل) سنحاول دراسة صيغ رياضية مرشحة لنماذج ARMA مختلفة حسب المراتب (p,q)، ويكون بذلك النموذج المختار هو الذي يعطي أحسن قيمة بين المعايير Akaike أو Schwarz أو Hannan-Quinn مع الأخذ بعين الاعتبار معامل التحديد R^2 ، ومعنوية المعامل المقدرة وإحصائية DW.

بافتراض أكبر قيمة يمكن أن تأخذها المراتب (p,q) (4,4)، يتم اقتراح 25 نموذج، ومحاولة منا التنبؤ بالمتغير محل الدراسة بـ 10 سنوات بعد آخر سنة للبيانات (2017)، وبالاتماد على معيار Akaike الذي يعطي احسن توليفة من معامل التحديد R^2 ، ومعنوية المعامل المقدرة وإحصائية DW، تم اختيار النموذج $ARMA(4,2)$ من بين 25 نموذج المقترح كما تبينه مخرجات برنامج eviews في الشكل التالي:

الشكل 6: نماذج ARMA المقترحة والمختارة للتنبؤ بالسلسلة DBLE



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews

4.3. تقدير النموذج للسلسلة DBLE.

الجدول 4 : نتائج تقدير نموذج ARMA المختار.

Sample: 1961 2017 Included observations: 57 Failure to improve objective (non-zero gradients) after 88 iterations Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	145.0702	34.00149	4.266582	0.0001
AR(1)	0.432627	0.157484	2.747112	0.0084
AR(2)	-0.563002	0.133891	-4.204934	0.0001
AR(3)	-0.138933	0.129794	-1.070409	0.2897
AR(4)	-0.475877	0.176954	-2.689265	0.0098
MA(1)	-1.328514	557.4192	-0.002383	0.9981
MA(2)	0.999999	839.1860	0.001192	0.9991
SIGMASQ	249008.9	1.04E+08	0.002387	0.9981
R-squared	0.543437	Mean dependent var	137.9825	
Adjusted R-squared	0.478214	S.D. dependent var	745.0761	
S.E. of regression	538.2039	Akaike info criterion	15.64467	
Sum squared resid	14193510	Schwarz criterion	15.93141	
Log likelihood	-437.8731	Hannan-Quinn criter.	15.75611	
F-statistic	8.331953	Durbin-Watson stat	2.026376	
Prob(F-statistic)	0.000001			
Inverted AR Roots	.59+.78i	.59-.78i	-.38+.59i	-.38-.59i
Inverted MA Roots	.66+.75i	.66-.75i		

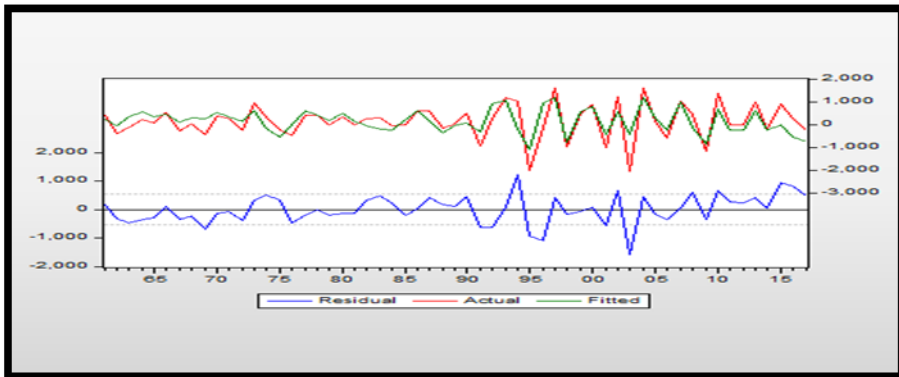
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews

من الجدول اعلاه يمكن صياغة النموذج رياضيا $D_{-t} \sim ARMA_{(4,2)}$ على النحو التالي:

$$DBLE_t = 145.07 + (0.43)D_{-BLE_{t-1}} - (0.56)D_{BLE_{t-2}} - (0.13)D_{BLE_{t-3}} \\ - (0.47)D_{-BLE_{t-4}} - (0.32)\varepsilon_{t-1} + (0.99)\varepsilon_{t-2}$$

5.3. تشخيص النموذج المقترح.

الشكل 7: المقارنة بين القيم الاصلية والقيم المقدرة



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews

من الشكل رقم (7) يمكن ملاحظة التشابه بين منحنى القيم الأصلية (Actual) ومنحنى القيم المقدرة (Fitted)، وهذا من شأنه ان يعطي فكرة عن مدى اهمية تعبير النموذج المقدر $ARMA_{(4,2)}$ عن بيانات السلسلة D_BLE

الجدول 5 : دالة الارتباط الذاتي للبواقي

Sample: 1950 2017 Included observations: 57 Q-statistic probabilities adjusted for 6 ARMA terms						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.023	-0.023	0.0321	
		2	-0.005	-0.006	0.0338	
		3	0.119	0.118	0.9103	
		4	0.139	0.147	2.1417	
		5	0.085	0.099	2.6114	
		6	0.003	-0.002	2.6118	
		7	0.046	0.012	2.7476	0.097
		8	0.129	0.093	3.8828	0.144
		9	-0.205	-0.231	6.8178	0.078
		10	0.011	-0.023	6.8258	0.145
		11	0.059	0.022	7.0780	0.215
		12	-0.150	-0.150	8.7545	0.188
		13	-0.126	-0.108	9.9735	0.190
		14	-0.021	0.001	10.008	0.264
		15	-0.066	-0.060	10.359	0.322
		16	-0.024	0.031	10.407	0.406
		17	-0.084	0.035	10.997	0.444
		18	-0.092	-0.110	11.726	0.468
		19	-0.066	-0.057	12.108	0.519
		20	-0.096	-0.027	12.948	0.531
		21	-0.100	-0.138	13.890	0.534
		22	-0.006	-0.019	13.893	0.607
		23	0.046	0.138	14.103	0.660
		24	0.002	0.022	14.103	0.722

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews

نلاحظ من جدول دالة الارتباط الذاتي للبواقي ان كل اعمدة دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي للبواقي داخل مجال الثقة، ولاختبار ما إذا كانت معنوية معالم دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي لهذه البواقي، نستعمل اختبار Ljung-Box الذي جاءت النتائج كما يلي:

$$Q^* = N(N+2) \sum_{i=1}^k (k-i)r_i^2$$

$$Q^* = 57(57+2) \sum_{i=1}^{24} (k-i)r_i^2 = 14.103$$

لدينا من اجل $k=24$ ، $p=2$ ، $q=4$:

$$X_{24-1,0.05}^2 = 35.17$$

$$Q^* < X_{24-1,0.05}^2 \text{ اذن:}$$

ومنه نقبل الفرضية التي تقرر أن جميع معالم دالة الارتباط الذاتي لا تختلف عن الصفر، ومنه يمكن القول أن النموذج صالح للتنبؤ.

6.3. العجز الغذائي المتوقع للقمح (2018-2027).

من الجدول رقم (6) نلاحظ أن العجز الغذائي للقمح سيزداد في السنوات القادمة، وذلك يعني أن المشكلة موجودة وفي حالة تطور، ولكن الشيء الإيجابي هو أن معدلات الزيادة في العجز أقل من معدلات السنوات السابقة.

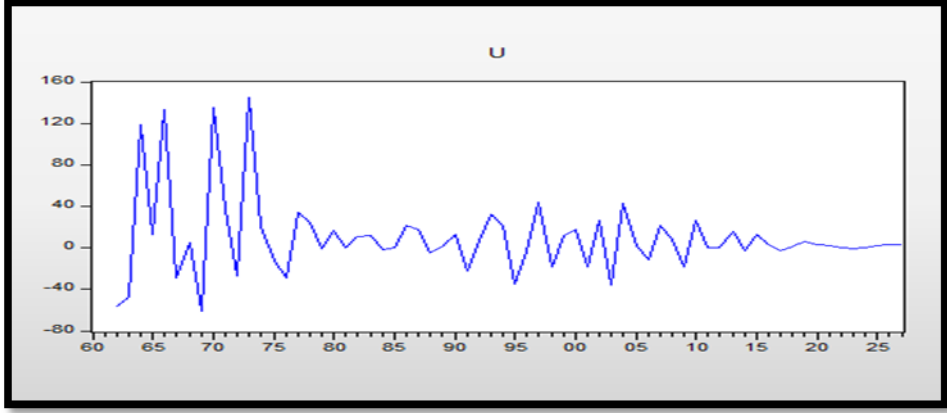
عند فحصنا أكثر لنتائج التنبؤ بالفجوة الغذائية كما هو مبين في الجدول أعلاه، وجدنا أنها ستكون تساوي (10.09094 مليون طن) في عام 2027 حيث كانت تساوي (8.172 مليون طن) في سنة 2017 أي بمعدل 23.48% خلال 10 سنوات وبمعدل مرجح (2.15%).

الجدول 6: العجز الغذائي المتوقع (2018-2027)

السنة	D_BLE_n	$BLE_n = BLE_{n-1} + D_BLE_n$	معدل العجز $\mu = D_BLE_n / BLE_{n-1}$
2018	128.492	8300.49	1.57%
2019	466.568	8767.06	5.62%
2020	292.100	9059.16	3.33%
2021	214.182	9273.34	2.36%
2022	55.407	9328.75	0.59%
2023	-106.05	9222.69	-1.13%
2024	7.334	9230.02	0.07%
2025	206.436	9436.46	2.23%
2026	326.726	9763.19	3.46%
2027	327.756	10090.94	3.35%

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews الوحدة: (1000طن)

الشكل 8: تطور معدل العجز في إنتاج القمح.



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الملحق رقم (1) وعلى برنامج Eviews

4. خاتمة

تبنت الجزائر عدة سياسات واستراتيجيات لمحاولة التقليل من فاتورة استيراد المواد الغذائية وخاصة القمح، لكن رغم ذلك لم تحقق هذه السياسات الاكتفاء الذاتي من القمح لذا كان من الواجب التوجه نحو عملية الاستيراد بكميات تفوق غالبا الإنتاج المحلي.

بينت نتائج أن مشكلة الأمن الغذائي وفي منتج القمح في الجزائر موجودة ومتزايدة، وإذا بقيت على هذه الوتيرة سوف تتحول في السنوات القادمة إلى أزمة، وهذا مع تواصل اتساع هوة الفجوة على نفس المنوال، ويعود سبب الرئيسي لهذه المشكلة إلى عدم توافق النمو الديموغرافي والطلب المرتفع والمتزايد على القمح مع إنتاج القمح.

اقتراحات:

مما سبق فإننا نقدم الاقتراحات التالية للتخفيف من حدة مشكلة الفجوة الغذائية في إنتاج القمح على جانبيين:

جانب الطلب: يمكن التأثير على أنماط الاستهلاك لدى المواطنين للحد من استهلاكهم بتحسين مستواهم المعيشي عن طريق الزيادة في دخولهم وبذلك تخفيض الطلب على القمح لتحويله من سلعة أساسية إلى سلعة كمالية، إلا أن هذا حل قصير الأجل، لأن واقع تدهور القدرة الشرائية كما ونوعا يجعل التركيز على هذا الجانب أي (الطلب) أمرا مشكوكا في فاعليته.

جانب العرض: إن التأثير على إنتاج ما لا بد أن يبدأ بالتأثير على العوامل المحددة لهذا الإنتاج، فمن أوجب الواجبات إذن لزيادة إنتاج القمح العمل على ترقية الفلاحة ما يستوجبه ذلك من تعزيز شبكات الري وصيانتها والتحكم السليم في جميع موارد المائية وجمعها وحسن استعمالها، والزيادة في الإنفاق السنوي على القطاع الزراعي (الاستثمار)، وكذلك التقدم التكنولوجي.

5. المراجع:

- 1- نصيب رجم (2004)، الاحصاء التطبيقي، دار العلوم للنشر والتوزيع، الجزائر؛
- 2- عامر عامر احمد (2010)، محاولة نمذجة وتقدير الفجوة الغذائية بالجزائر، مجلة الباحث لجامعة ورقلة، المجلد 8، العدد 8، ص 25-36 ؛
- 3- فوزية غربي (2008)، الزراعة في الجزائر بين الاكتفاء والتبعية، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، الجزائر؛
- 4- نعمة الله نجيب ابراهيم (2002)، مقدمة في مبادئ الاقتصاد القياسي، مؤسسة شباب الجامعة، مصر؛
- 5- احمد محمد صالح جلال (2006) دور السياسة النقدية والمالية في مكافحة التضخم، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، الجزائر؛
- 6- سعيد هتهات (2006)، دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر، رسالة ماجستير، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة، الجزائر؛
- 7- مولود حشمان (2002)، نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر؛
- 8- ايت طالب احمد (1997)، محاولة بناء نموذج اقتصادي للتضخم في الجزائر، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية، الجزائر؛
- 9- عثمان نقار، منذر العواد (2011)، منهجية Box-Jenkins في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ: دراسة تطبيقية على إعداد التلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسي في سورية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية و القانونية، المجلد 27، العدد 3، ص 125 - 152، دمشق؛
- 10-Benissad M E (1980), Essais D'analyse Monétaire Avec Référence A l'Algérie, 3eme Edition, OPU, Alger ;
- 11-G.Bresson, G.C.Michaud (1995), Econométrie Des Séries Temporelles : Théorie Et Application, P.U.F, Paris.

7. ملاحق

بيانات الدراسة (1961-2017)محملة من موقع الالكتروني للمنظمة العالمية للغذاء والزراعةFAO

السنة	عمر إنتاج القمح (طن)	العرض الكلي للقمح	إنتاج القمح (1000طن)	المساحة (هكتار)	المدى (100g/ha)	السنة	عمر إنتاج القمح (طن)	العرض الكلي للقمح	إنتاج القمح (1000طن)	المساحة (هكتار)	المدى (100g/ha)
1960	307		1509	1920		1989	3860	5287	1150	1470	7821
1961	697	1462	686	1689	4060	1990	4360	5400	775	1550	6315
1962	308	1587	1507	1873	8045	1991	3399	5375	1800	1730	10809
1963	163	1523	1590	1909	8326	1992	3643	5666	1750	1700	9939
1964	356	1506	1162	2185	5317	1993	4800	5747	1100	1300	8097
1965	401	1648	1325	2192	6057	1994	5814	5814	715	900	7999
1966	934	1733	630	1482	4252	1995	3782	5977	1500	1679	8924
1967	664	1867	1266	1998	6333	1996	3630	6109	2980	2278	13090
1968	700	1948	1534	2253	6899	1997	5221	5958	670	830	8016
1969	275	1950	1326	2198	6034	1998	4250	6687	2200	2000	8847
1970	646	1947	1435	2296	6245	1999	4750	6808	1470	1372	10711
1971	885	2034	1317	2250	6133	2000	5600	6614	760	827	9194
1972	646	2333	1956	2336	6701	2001	4572	6849	2010	1836	11104
1973	1585	2444	920	1700	4934	2002	5792	7003	1502	2165	10739
1974	1906	2605	1150	2050	4957	2003	3746	7432	2970	2760	14480
1975	1663	2790	1897	2605	8313	2004	5358	7391	2602	1998	13582
1976	1184	2848	1901	2755	7101	2005	5483	7492	2200	1700	15057
1977	1591	2925	962	2242	4337	2006	4874	7209	2600	1700	15068
1978	1981	3339	1154	2565	5809	2007	5904	7189	2730	1700	12742
1979	1959	3495	1081	1945	5553	2008	6356	7751	1600	1800	11038
1980	2294	3777	1512	2071	7297	2009	5167	8190	3560	1900	15975
1981	2294	3681	1295	2074	6720	2010	6516	8190	2900	2012	14838
1982	2548	3822	977	1637	5965	2011	6500	8987	2800	2000	17405
1983	2840	3898	794	1400	5635	2012	6484	9462	3400	2000	17639
1984	2800	3941	1646	1724	5730	2013	7484	9461	3302	2000	19100
1985	2800	4300	1660	1735	8861	2014	7257	9778	1900	1700	14753
1986	3410	4676	1230	1520	8084	2015	8153	10281	2700	2100	14640
1987	4012	4754	1175	1511	7777	2016	8414	10289	2000	1300	11833
1988	3831	5104	615	1023	6006	2017	8172	10532	2400	1600	11501