

إبراهيم خويلد

جامعة بورقلة

تقدير دالة سعر القمح العالمي وتوقع انعكاساتها على القدرة الشرائية للمستهلك، إنتاج واستيراد القمح في الجزائر :  
إطار عمل RR-VARX-FIML

تقدير دالة سعر القمح العالمي وتوقع انعكاساتها على القدرة الشرائية للمستهلك، إنتاج واستيراد القمح في الجزائر

:

## إطار عمل RR-VARX-FIML

**ملخص :** استهدفت هذه الورقة دراسة المحددات المختلفة لأسعار القمح العالمية ومحاولة تقديرها في دالة قياسية للفترة 1980-2017، ثم دراسة انعكاساتها على متغيرات القطاع الفلاحي في الجزائر. قمنا بتقدير دالة سعر القمح العالمي باستخدام النحدر الحرف من خلال عدة متغيرات تنوعت إلى متغيرات أسعار السلع البديلة : الشعير والأرز والذرة، والمتغيرات الكمية المتعلقة بمادة القمح : الإنتاج والتصدير والواردات والمخزونات الاستراتيجية واحتياطيات الصرف والتكنولوجيا والنمو السكاني، ومتغيرات كيفية أخرى تمثلت في صدمات النفط والأزمات المالية والجفاف والحروب. تميزت المتغيرات الكيفية إضافة إلى التكنولوجيا بالأثر المعنوي الواضح على المتغير المستهدف أما من حيث الأهمية فيتصدرها التغير السكاني ثم التكنولوجيا ثم الصادرات، الإنتاج، الواردات العالمية من القمح على التوالي. في الجزائر. ثم تتبعنا أثر تقلبات هذه المادة ومحدداتها على أسعار المستهلك الجزائري، الواردات والإنتاج المحلي من القمح، باستخدام تقنية VARX لدراسة الآثار المباشرة حيث كانت معنوية وتأثير إيجابي ودائم على المتغيرات المستهدفة ماعدا الواردات، أما الآثار غير المباشرة من خلال أثر تغيرات الإنتاج العالمي والصادرات العالمية من القمح على المتغيرات المستهدفة فدرسناها باستخدام نظام آني مقدر بطريقة FIML. بعد المحاكاة وجدنا نتائج متباينة تمثلت في ارتباط التضخم في الجزائر بسعر القمح العالمي ومحدداته، كما أثبتت تأثير تطور الإنتاج المحلي من القمح بارتفاع أسعار القمح في الأسواق العالمية.

**الكلمات المفتاح :** سعر القمح العالمي، النحدر الحرف، VARX، قطاع فلاحي، الجزائر.

**Summary :** This paper aimed at studying the different determinants of international prices of wheat and trying to estimate them in a econometric model from 1980-2017, then study its reflections on the variables of the agricultural sector in Algeria. We estimated the international wheat prices function using the ridge regression through several variables were varied into alternative commodity prices : barley, rice and maize; quantitative variables related to wheat : production, exports, imports, strategic stocks, exchange reserves, technology and population growth; and other qualitative variables : oil shocks, financial crises, drought and wars. The qualitative variables in addition to the technology were characterized by the high significance impact on the target variable, in terms of importance they are led by population growth then technology then exports, production, imports respectively. In Algeria, we followed the impact of fluctuations of this crop and its determinants on consumer prices, imports and domestic production of wheat using VARX to study direct effects, where they were significant, a positive and permanent impact on the target variables except imports. Indirect effects through the impact of changes in global wheat production and worldwide wheat exports on the target variables, we studied it using an estimator FIML-based simultaneous system, after the simulation we found mixed results represented in Algeria's inflation was linked to the international prices of wheat and its determinants, and the development of domestic wheat production was linked to higher wheat prices in international markets.

**Keywords :** International prices of wheat, Ridge regression, VARX, Agricultural sector, Algeria.

**تمهيد :** تعاني الأسواق العالمية للقمح من عدم استقرار الأسعار بما ينعكس سلبا على الدول المنتجة والمستهلكة، حيث بزيادة الأسعار تستفيد الدول المصدرة وبالمقابل يتضرر المستوردون بنسب متفاوتة بحسب اعتمادهم على السوق الدولية لتأمين احتياجاتهم الغذائية من القمح.

الجزائر بصفتها من المستوردين الأساسيين للقمح تعيش مفارقة كبيرة، فبالرغم من أنها أكبر دولة إفريقية مساحة وتمتلك مقدرات زراعية معتبرة إلا أنها تعد مستوردا رئيسيا للحبوب، حيث تشير بيانات المجلس الدولي للحبوب International Grains Council للموسم 2016-2017 إلى أن الجزائر تُعد ثالث أكبر دولة مستوردة للقمح على المستوى العالمي بكمية بلغت 8.2 مليون طن، وهو ما يمثل 5% من إجمالي واردات القمح في العالم التي تبلغ 164.3 مليون طن، وهذا بعد مصر (12.2 مليون طن) وإندونيسيا (10.2 مليون طن).<sup>1</sup>

تمثل المساحة المستغلة زراعيا فعليا حوالي 1.7% من مساحة 3% صالحة للزراعة من المساحة الكلية للجزائر التي تبلغ 2.4 مليون كم<sup>2</sup> تقريبا، هذه المفارقة جعلت الجزائر تعاني عجزا هيكليا في الإمدادات الغذائية التي من المرجح أن تستمر على الرغم من الخطط الطموحة لزيادة الإنتاج، وما استمر لجوء الجزائر إلى السوق الدولية لتغطية احتياجاتها من الحبوب خلال كل موسم حصاد إلا دليلا على فشل الخطط الوطنية المبرمجة في قطاع الفلاحة وتعثر الأداء الحكومي في كسب رهان الاكتفاء الذاتي من الحبوب بحلول سنة 2020.

إذن، تُعد دراسة محددات أسعار القمح العالمية وبالتبعية دراسة آثارها على إنتاج القمح في الجزائر من الجوانب المهمة في تقييم حالة الأمن الغذائي للدول، ومن ثمة برجة الإنتاج وفقا لتطورات الأسواق العالمية وتوقع الكمية الواجب استيرادها أو زراعتها.

**إشكالية الدراسة :** تُعد محددات أسعار القمح في الأسواق الدولية كثيرة ومتداخلة ؛ منها متغيرات ذات طابع اقتصادي وأخرى طبيعية وحتى سياسية، ومنها عوامل محلية وأخرى إقليمية وعالمية، ومن الطبيعي أن يكون فهم وتوضيح طبيعة العلاقات الاقتصادية بين هذه المتغيرات، وتأثير ذلك على أسعار القمح العالمية دافعا لكل من الأكاديميين وواضعي السياسة الاقتصادية إلى بحث المحددات الرئيسية لدالة سعر القمح العالمية في ظل وجود محددات كثيرة وفي معادلة واحدة خلال الفترة 1980-2017، ناهيك عن بحث تأثيراتها على بعض المتغيرات الاقتصادية في الجزائر كالمستوى العام للأسعار، الإنتاج المحلي من القمح والواردات المحلية من القمح. وعليه، يمكن صياغة إشكالية البحث من خلال السؤال الرئيسي التالي :

**ما المحددات الرئيسية لأسعار القمح العالمية، وما تأثيراتها على بعض المتغيرات الاقتصادية في الجزائر ؟**

لمعالجة هذه الإشكالية والعمل على الإحاطة بالجوانب التي تشكل محاور هذا البحث، عملنا على تحليلها إلى الأسئلة الفرعية

التالية :

- ما المحددات الاقتصادية لأسعار القمح العالمية ؟
- هل يمكن للأزمات المالية والنفطية الدولية أن تؤثر في أسعار القمح العالمية ؟
- هل توجد عوامل كيفية أخرى مؤثرة في أسعار القمح العالمية ؟
- ما تأثير تقلبات أسعار القمح العالمية على القطاع الفلاحي في الجزائر ؟

**الفرضيات :** تأسيسا على ما تقدم، اعتمدنا الفرضيات التالية كأساس ومنطلق لمناقشة موضوع البحث، وهي :

- تتأثر الأسعار العالمية للقمح بالعوامل الاقتصادية المعتادة؛
- تتأثر الأسعار العالمية للقمح بالأزمات المالية والصدمات النفطية؛
- تتأثر الأسعار العالمية للقمح بعوامل كيفية كالجفاف والحروب؛
- انعكاسات تغيرات أسعار القمح العالمية على المستوى العام للأسعار، الإنتاج والواردات المحلية من القمح في الجزائر معنوية.

**مخطط الدراسة :** لأجل المعالجة المنهجية لموضوع الإشكالية تطلب الأمر تقسيم الدراسة إلى ثلاثة محاور :

- المحور الأول : ينصب على استعراض الدراسات التطبيقية التي تناولت تقدير دالة سعر القمح محليا وعالميا؛
- المحور الثاني : تناولنا فيه التحليل الوصفي للمتغيرات، طرق التقدير وأدوات الدراسة؛
- المحور الثالث : خصصناه للجانب القياسي، لنختتم الدراسة بالاستنتاجات.

## 1. عرض الدراسات السابقة

تعد الحبوب من المنتجات الفلاحية فائقة الأهمية في تحديد تنافسية اقتصادات الدول، وفي مقدمتها القمح باعتباره منتوجا استراتيجيا يوظف اقتصاديا كما في الدبلوماسية والصراعات، ولما له من دور ريادي في الأمن الغذائي والنمو الاقتصادي من حيث عوامل إنتاجه وتوظيفاته في مختلف المنتجات، لذلك اهتمت عديد الدراسات بتحديد دالة سعر هذه المادة من منظور عالمي.

بالرجوع إلى الأدبيات للتعرف على الجهود والدراسات السابقة التي تناولت تقدير دالة سعر القمح عموما، نجد أطروحة الخولاني (2005)<sup>2</sup> الذي انصب عمله على تحليل الأزمات بأنواعها وبحث أثرها على أسعار الحبوب، واستنتج مجموعة من المحددات لدالة أسعار الحبوب باستخدام نماذج انحدارية، وأوصى بتكثيف التعاون الدولي لإيجاد حل للأزمات العالمية وتحفيز الطلب الفعال لإنعاش الإنتاج الزراعي خاصة في الدول النامية.

مقال يحى (2005)<sup>3</sup> التي هدف فيها إلى تقدير دالة سعر القمح العالمي باستخدام انحدار الحرف والمركبات الرئيسية في ظل مشكلة التعدد الخطي، حيث اعتمد في الدالة على عدة متغيرات مفسرة اقتصادية ومالية وكيفية وأوضح أثر هذه المتغيرات على سعر القمح العالمي بمقدرات سليمة.

من الدراسات التي كان موضوعها الجزائر نجد أطروحة بن ناصر (2005)<sup>4</sup> الذي درس مشكلة الغذاء في الجزائر وسياسات علاجها، وخلصت دراسته إلى أن الجزائر تواجه في الوقت الراهن مشكلة غذائية حادة، تتحدد ملامحها في زيادة الواردات الغذائية بسبب قصور الإنتاج الزراعي المحلي عن مواجهة تطور الاستهلاك الغذائي للسكان، وكذلك ارتفاع نسبة عدد السكان الفقراء الذين يعانون من نقص الغذاء وسوء التغذية، ويمكن أن تزداد الوضعية خطورة بسبب أي تدهور في عائدات المحروقات.

بحث أطروحة غربي (2008)<sup>5</sup> إشكالية قدرة الزراعة الجزائرية على تحقيق الاكتفاء الذاتي في المواد ذات الاستهلاك الواسع بما يضمن لها استقلالا اقتصاديا، وخلصت إلى أن القطاع الزراعي يبقى غير مستقر ويعرف حالة من التذبذب في مستويات الإنتاج؛ حيث لا يغطي الطلب المحلي إلا باللجوء إلى الخارج وذلك باستيراد ما يعادل 75% من الاحتياجات المحلية، وعليه فالرهان يتعدى تحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال الغذاء إلى تحسين مستوى الأمن الغذائي.

عالج مقال بن الزاوي وبوزيدي (2016)<sup>6</sup> في تقدير واستشراف الفجوة الغذائية للحبوب في الجزائر خلال الفترة (1994-2013) بتطبيق تقنية التحليل الطيفي، حيث أظهرت النتائج إلى أن الفجوة الغذائية للحبوب ستتسع عند أفق 2017 عند حدود 1.23 مليون طن، مما يوصي بضرورة إقامة شراكة عربية قوية والتركيز على الإنتاج الزراعي والاهتمام بالصناعات الغذائية والصناعات المساندة. مما سبق، يظهر أن الوضع العام لقطاع الزراعة الجزائرية بعيد عن تحقيق الاكتفاء الذاتي، ومن ثمة فإن المتغيرات المؤثرة والمتأثرة بأسعار القمح العالمية، بالإضافة إلى الإنتاج المحلي هي الاستيراد المحلي وأسعار المستهلك، باعتبار هذا الأخير هو الحلقة الأهم في سياسات التأمين الغذائي.

## 2. نظرة على نشاط الحبوب في العالم والجزائر

**2.1. إنتاج القمح في العالم وتجارته :** يعد القمح أحد أهم المحاصيل في العالم، إذ تتم زراعته على مساحة تبلغ حوالي 2 مليون وربع كيلومتر مربع، حيث أدى سهولة تكيفه مع التربة إلى انتشار زراعته في العديد من المناطق في العالم. ويعد القمح من الموارد الإستراتيجية في التجارة العالمية، إذ يتوقف عليه غذاء الكثير من الناس لذلك تستعمله الدول المنتجة والمصدرة كوسيلة للضغط على الدول المستوردة. تظهر أهمية القمح من كونه المادة الأكثر استهلاكاً في العالم ومصدر رئيسي في كثير من الصناعات الغذائية، لذا فهو يمثل حوالي 28% من الإنتاج العالمي - بنوعيه الصلب واللين - حسب إحصائيات منظمة الغذاء والزراعة لسنة 2016، ويتربع أهم عشر (10) منتجين على نسبة 75% من الإنتاج الكلي وهي على الترتيب : الصين، الهند، الولايات المتحدة، روسيا، كندا، فرنسا، أوكرانيا، باكستان، ألمانيا، أستراليا، تركيا. ومن الدول المنتجة نجد أيضا بلجيكا، إيطاليا، الأرجنتين، أستراليا، كازاخستان، المملكة المتحدة؛ وعربيا نجد العراق في المقدمة، ثم سوريا فالمغرب الأقصى والجزائر.

التجارة العالمية للقمح تشهد نوعا من احتكار القلة تسيطر على صادراته بضعة دول أهمها : الولايات المتحدة، كندا، فرنسا، إيطاليا، ألمانيا. أما أهم الدول المستوردة فنجد الصين في المقدمة تليها روسيا فالبرازيل، وفي الدول العربية تصدر قائمة المستوردين مصر ثم الجزائر.

**2.2. وضعية نشاط الحبوب في الجزائر :** تحتل شعبة الحبوب في الجزائر مكانة استراتيجية هامة في المنظومة الغذائية والاقتصاد الوطني، حيث تُخصص نحو 3.3 مليون هكتار كل عام لمحاصيل الحبوب التي يزرع منها حوالي 1.5 مليون هكتار من القمح الصلب بنسبة 55% من مجموع إنتاج الحبوب حسب إحصائيات موسم 2014-2015<sup>7</sup>.

وضعية الإنتاج الوطني من الحبوب في الجزائر متقلبة تراوحت بين الزيادة والنقصان خلال مراحل تاريخية مختلفة، حيث بعد فترة ازدهار أين كانت الجزائر من أكبر المصدرين للقمح<sup>8</sup> ما لبثت أن تحولت إلى ثالث مستورد في العالم بسبب تداخل عدة عوامل لعل أبرزها انخفاض أسعار القمح في السوق العالمية مقابل ارتفاع أسعار مواد أخرى.

في الفترة 1980-1995 بلغ متوسط إنتاج الحبوب بشتى أنواعها حوالي 19.54 مليون قنطار سنويا، وعرف الإنتاج تقلبات بين الزيادة والنقصان؛ فعلى سبيل المثال بلغ الإنتاج سنة (1980) 24.19 مليون قنطار وهو مستوى جيد نسبيا مقارنة بسنوات 1981-1982 حيث حقق الإنتاج 12.90-15.24-18.32 مليون قنطار على الترتيب. وهذه الحالة تتكرر باستمرار على مر السنوات اللاحقة بسبب الظروف المناخية أساسا ثم بسبب التدابير المتخذة لتحسين الإنتاج التي لم تكن فعالة لدرجة مساهمتها في زيادة الإنتاج. تميزت الفترة 2000-2008 بشكل عام بتقلبات أقل حدة في الإنتاج، حيث بلغ متوسط الفترة نحو 26.5 مليون قنطار، ثم بزيادة قياسية سنة 2009 بمعدل نمو فاق 242% مقارنة بسنة 2008 وهذا راجع إلى تساقط الأمطار بكميات كافية بالدرجة الأولى ثم إلى الزيادة في الدعم الحكومي لقطاع الزراعة، حيث شملت السياسات الحكومية رفع سعر شراء القمح من الفلاحين مع تقسيم القروض وكذلك خفض أسعار الأسمدة.

من جهة أخرى، تشير بيانات عام 2011 إلى أن منتوج الحبوب يعتمد على الواردات بشكل واسع، حيث يغطي الإنتاج الوطني للحبوب 80.2 كلف للفرد الواحد في حين تغطي الواردات 205.4 كلف للفرد أي بمعدل تغطية وطني يساوي 28.08% فقط، ويرجع ارتفاع الواردات عموما إلى تراجع المحصول الوطني وأحيانا إلى انخفاض أسعار القمح في الأسواق الدولية.

لهذا تعتبر الجزائر من الدول المستوردة الصافية للغذاء، حيث تعاني من فجوة غذائية حادة في معظم السلع الغذائية وخاصة الاستراتيجية منها، وهي في تزايد متواصل منذ سنوات السبعينات وتفاقمت فيما بعد، وهو ما تسبب في درجة كبيرة من التبعية الغذائية للخارج وأحيانا عدم استقرار اجتماعي وسياسي؛ لأن واردات الحبوب أصبحت تتحرك بوتيرة متسارعة من ناحية الكمية والقيمة، وأمست تشغل وزنا معتبرا في تغطية الاحتياجات الغذائية الوطنية وهي في ارتفاع مستمر نظرا لعدم قدرة العرض المحلي على الاستجابة للطلب بسبب ضعف المرونة الإنتاجية<sup>9</sup>.

بالنسبة لاستهلاك الحبوب، فيعد القمح المصدر الرئيسي للأغذية الأساسية ويشكل حوالي 75% من الأسعار الحرارية المستهلكة بسبب تنوع استهلاك مشتقات الحبوب وارتفاع أسعار المنتجات الحيوانية والفواكه وأسعار الخضار إلى حد ما. من هنا تظهر قيمته في "سلة السوق" المحددة لمؤشر أسعار المستهلك في الجزائر المكونة من 261 مادة تمثل 791 صنفا غذائيا<sup>10</sup>، حيث يقدر وزن الحبوب في السلة 271.6 من 1000.

### 3. المتغيرات، النموذج وإطار العمل

بالرغم من هيمنة نمط احتكار القلة على السوق العالمية للحبوب، وما يتيح هذا النمط من الأسواق للمصدرين من إمكانية التحكم بأسعارها العالمية، بما يحقق التوازن بين الإيراد الهامشي وتكاليف الإنتاج، سواء من خلال الاتفاق بين أعضاء الاحتكار أو من خلال الانجرار وراء القيادة السعرية، فإن ذلك لا ينفي تأثر الأسعار العالمية للقمح بمجموعة من المتغيرات الاقتصادية وغير الاقتصادية<sup>11</sup>.

**1.3. متغيرات الدراسة:** في ضوء الدراسات السابقة والتوقعات النظرية فإن أسعار القمح العالمية تتأثر طرديا مع كل من: أسعار المواد المكملية، الزيادة في احتياطات الصرف والنمو الاقتصادي والتبادلات التجارية، ظهور الأزمات المالية والاقتصادية وصدمات أسعار النفط. وتتأثر عكسيا مع أسعار المواد البديلة وزيادة الإنتاج العالمي من القمح. من جهة أخرى تتأثر أسعار المستهلك في الجزائر بتقلبات أسعار القمح في السوق الدولية من خلال ما يسمى التضخم/الانكماش المستورد، كما يتأثر إنتاج الجزائر من القمح والواردات منه بزيادة أسعار القمح في الأسواق الدولية سلبيا وطرديا على التوالي.

المتغيرات برموزها كما يلي:

Wheatp : السعر العالمي للقمح مقاس بالدولار الأمريكي.  
Ricep : السعر العالمي للأرز مقاس بالدولار الأمريكي.  
Barleyp : السعر العالمي للشعير مقاس بالدولار الأمريكي.  
Cornp : السعر العالمي للذرة مقاس بالدولار الأمريكي.

Pop : عدد سكان العالم مقاس بـ 1000 نسمة.

Draught : متغير صوري يعبر عن الجفاف.

Wheatq : الإنتاج العالمي من القمح مقاس بـ 1000 طن.

Wheatex : الصادرات العالمية من القمح مقاسة بـ 1000 طن.

Wheatim : الواردات العالمية من القمح مقاسة بـ 1000 طن.  
 Trends : متجه زمني خطي يعبر عن التغير التكنولوجي.  
 Wheatstv : التغير في المخزون العالمي من القمح مقاس بـ 1000 طن.  
 War : متغير صوري يعبر عن الحروب.  
 Exchange : احتياطات الصرف العالمية مقاسة بالدولار الجاري.  
 Crises : متغير صوري يعبر عن الأزمات المالية.  
 Oil : متغير صوري يعبر عن الصدمات النفطية.

البيانات سنوية ابتداء من 1980 إلى غاية 2017 ومن مصادر مختلفة<sup>12</sup>، بالإضافة إلى بيانات الاقتصاد الجزائري وهي :  
 Cpi\_alg : الرقم القياسي لأسعار المستهلك مقاس بالدولار الأمريكي (سنة الأساس 2010).  
 Wheat\_alg : الإنتاج الجزائري من القمح مقاس بالطن.  
 Wheatim\_alg : الواردات الجزائرية من القمح مقاسة بالطن.

### 2.3. النموذج القياسي : يعد السعر العالمي للقمح دالة في العوامل المذكورة سابقا ويمكن وضعها في النموذج التالي :

$Wheatp = \square (wheatex\ wheatim\ wheatq\ wheatsv\ barley\ corn\ rice\ exchange\ pop\ crises\ draught\ oil\ war\ trend)$   
 أما انعكاساتها على المتغيرات الاقتصادية في الجزائر فسنأخذها وفق النظام التالي :

$$\begin{aligned} Wheat\_alg &= \square (wheat\_alg, wheatim\_alg, cpi\_alg, wheatp) \\ Wheatim\_alg &= \square (wheat\_alg, wheatim\_alg, cpi\_alg, wheatp) \\ Cpi\_alg &= \square (wheat\_alg, wheatim\_alg, cpi\_alg, wheatp) \end{aligned}$$

### 3.3. إطار العمل Framework : لتأكيد أو نفي فرضيات الدراسة لابد من بناء نظام آني يعبر عن بنية النموذج المشار إليه سابقا، لكن جملة مشاكل تقابلنا عادة تتمثل في :

أولا : مشكلة التعدد الخطي : لتقدير دالة سعر القمح العالمي في معادلة الانحدار خطي متعدد، ولتلافي مشكلة التعدد الخطي المحتملة نظرا لكثرة المتغيرات المفسرة، سنجري التقدير بطريقة انحدار الحرف Ridge Regression.  
 من خلال نموذج الانحدار الخطي العام :

$$Y = \beta X + \varepsilon$$

حيث إن  $Y$  هو شعاع ذو بعد  $n \times 1$  ويمثل متغيرات الاستجابة،  $X$  مصفوفة ذات بعد  $n \times p$  للمتغيرات التوضيحية،  $\beta$  شعاع ذو بعد  $p \times 1$  يمثل المعلمات، و  $\varepsilon$  شعاع الخطأ العشوائي والذي يتوزع باعتدال وتماثل واستقلالية  $(0, \sigma^2 I_n)$  حيث إن  $I_n$  هي مصفوفة الوحدة.

مقدرات المربعات الصغرى للمعالم  $\beta$  تتوزع طبيعيا وتساوي :

$$\hat{B}_{LS} = (X'X)^{-1} X'Y$$

لكن بتطبيق طريقة المربعات الصغرى على بيانات غير متعامدة فسوف نحصل على مقدرات مشوهة ومجموع مربعات خطأ MSE كبير.

للتعامل مع مشكلة التعدد الخطي هنالك عدة طرق طُورت لمعالجة هذه المشكلة أحدها طريقة انحدار الحرف Ridge Regression من طرف (Hoerl and Kennard 1970)، تلخص هذه الطريقة بإضافة ثابت  $k$  يسمى معلمة الحرف إلى مصفوفة المعلومات  $(X'X)$  قبل أخذ المعكوس لها لتصبح كما يلي :  $(X'X + kI_p), k \geq 0$  للحصول على مقدرات نقطية بمجموع مربعات خطأ أصغر<sup>13</sup>. ليصبح المقدّر كما يلي :

$$\hat{B}_{LSR} = (X'X + kI_p)^{-1} X'Y$$

الهدف من إضافة الثابت  $k$  في كل مرة هو التقليل من تباين المعالم حتى تستقر بالرغم من فقدان خاصية عدم التحيز<sup>14</sup>، أما اختيار قيم الثابت فليس له قاعدة موحدة لذا سنعتمد مقدار تغير متوسط يساوي 0.02.

يتم تقييم نتائج الانحدار عن طريق أقل قيمة لـ MSE أو أكبر  $R^2$  مقابلة لكل ثابت مقترح  $k$  مقرونة بغياب أثر التعدد الخطي بين المتغيرات ( $VIF < 10$ )، وتقييم المعالم أيضا باستخدام أثر الحرف (ومنه جاءت التسمية) حيث تأخذ آثار المعالم بعد كل تقدير

شكلًا كحرف الجبل ابتداءً من أول ثابت مقترح (مثلاً من  $k = 0$  إلى غاية  $k = 1$ ) ثم تستقر المعالم في إشارة إلى ضعف تأثير التعدد الخطي عليها بعد تصحيحه في كل مرة.

**ثانياً : مشكلة توصيف النظام الآني :** لأجل تقدير انعكاسات تغيرات دالة سعر القمح العالمي على المتغيرات الاقتصادية في الجزائر نقوم ببناء نظام آني ثم القيام بتقدير الآثار باستخدام طرق المحاكاة الساكنة والديناميكية، التحديدية والعشوائية ودوال الاستجابة الدفعية، ولتوصيفه (Identification) في ضوء التخمين القياسي نستخدم شعاع الانحدار الذاتي بمتغيرات خارجية VARX الذي يتضمن في تقييمه على معايير المعلومات المعهودة (AIC, BIC, HQ).

يتم إدراج سعر القمح العالمي كمتغير عشوائي خارجي في النموذج وفق الصيغة التالية<sup>15</sup> :

$$Y_t = \Phi_0 + \Phi_1 Y_{t-1} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + \beta_1 X_{t-1} + \dots + \beta_p X_{t-p} + u_t \quad t = 1, 2, \dots, T$$

حيث تمثل  $\Phi$  مصفوفة المعالم،  $p$  درجات تأخير  $k$  متغير داخلي  $Y$ ،  $q$  درجات تأخير  $m$  متغير خارجي  $X$ ،  $u$  شعاع الأخطاء العشوائية ذات التشويش الأبيض. ويعد هذا النظام نوعاً من أنواع أشعة الانحدار الذاتي الهيكلي/المقيد RVAR الذي يستند في بنائه عادة إلى النظرية الاقتصادية الكلية كما يمتاز بمحافظته على درجات حرية معتبرة خاصة لما تكون العينة محدودة (Finite sample).

**ثالثاً : مشاكل المتغيرات المفسرة :** والتي تظهر في كون المتغيرات متكاملة (Integrated) ومنشئها الداخلي، حيث استخدام VARX بمتغيرات غير مستقرة في الغالب يمكن معالجته بقلب النظام إلى نموذج هيكلي تقليدي واستخدام طرق المتغيرات الأدواتية (IV) التي تبقى صالحة من حيث الاستدلال الإحصائي حتى وإن كانت المتغيرات متكاملة<sup>16</sup>. في الوقت نفسه تحل IV إشكالية داخلية للمتغيرات الديناميكية.

**رابعاً : مشكلة التقدير :** تعد طريقة أعظم احتمال بمعلومات كاملة (FIML) مثالية بالنظر لوجود معلومات مشتركة بين معادلات النظام خاصة متغير سعر القمح العالمي، ولا تشترط هذه الطريقة سوى عينة كبيرة لكي تتقارب مقدراتها<sup>17</sup> بالإضافة إلى التوصيف الجيد للنموذج.

**خامساً : مشكلة الصدمات :** يفضل أن يكون متغير الصدمة خارجي المنشأ كلية، وأن تكون طبيعة الصدمة هيكلية ودائمة ليتسنى لنا تقدير متوسط أثر انعكاسات التغيرات في دالة سعر القمح العالمية على متغيرات الاقتصاد الجزائري، سيتم تحديد متغير الصدمة عن طريق المعالم المعيارية بأخذ المؤثرات الأساسية في سعر القمح العالمي. من جهة أخرى نستخدم الصدمات المباشرة لسعر القمح العالمي على المتغيرات المستهدفة من خلال نموذج VARX/RVAR.

#### 4. الدراسة التطبيقية

**1.4. بناء النموذج وتقديره :** بداية، نقدر دالة سعر القمح العالمي عن طريق انحدار الحرف، يمثل الجدول (1) النتائج المتوافقة مع تسع (9) قيم مقترحة للثابت  $k$ . ويتم اختيار النموذج الذي يغيب فيه التعدد الخطي ويعظم معامل التحديد وهو النموذج الثاني المقابل لـ  $k = 0.02$ ، والشكل (1) يؤكد النتيجة من خلال استقرار المعالم ابتداءً من القيمة نفسها. استناداً إلى ما سبق يمكن كتابة المعادلة كما يلي :

$$\begin{aligned} \text{wheatp} = & 161.275 - 0.000326 * \text{wheatex} + 3.07E-05 * \text{wheatim} - 0.000247 * \text{wheatq} - 0.000337 * \text{wheatsv} \\ & (2.180) \quad (-0.241) \quad (0.0215) \quad (-0.372) \quad (-0.131) \\ & + 0.561 * \text{barleyp} + 0.321 * \text{cornp} + 0.084 * \text{ricep} - 2.80E-17 * \text{exchange} + 6.04E-06 * \text{pop} + 9.110 * \text{crises} \\ & (0.521) \quad (0.347) \quad (0.214) \quad (0.237) \quad (0.110) \quad (0.091) \\ & - 9.645 * \text{draught} + 3.512 * \text{oil} + 8.740 * \text{war} + 0.281 * \text{trend} \\ & (-0.085) \quad (0.028) \quad (0.086) \quad (0.062) \end{aligned}$$

يظهر من نتائج التقدير إشارات المعالم متوافقة مع التوقعات النظرية القبلية سوى معلمة التكنولوجيا، احتياطي الصرف ومعلمة الجفاف ؛ حيث جاءت معلمة التكنولوجيا موجبة، ويمكن تفسيرها بأن المتجه الزمني الذي يعبر عن التغيرات التكنولوجية مستغل بصفة احتكارية لدى بضعة دول فقط، كما أن التكنولوجيا التي تحجم تكاليف وسائل التخزين تؤثر عكسياً على الأسعار. أما معلمة احتياطيات الصرف فجاءت بإشارة سالبة، وهذا يُحتمل لكون الجزء الأكبر من الاحتياطيات هي لدول غنية ومتقدمة، وهي نفسها الدول



المنتجة والمصدرة للقمح. أما معلمة الجفاف فجاءت سالبة خلافاً للمتوقع، ربما بسبب استخدام التكنولوجيا الكثيفة التي تقاوم الصعوبات المناخية المختلفة.

يظهر من قيم الانحراف المعياري أن محددات أسعار القمح العالمية المرتبطة بالأزمات كلها ذات آثار معنوية، أما المتغيرات المتعلقة بمحصول القمح (الإنتاج، الصادرات، الواردات، التغيرات في المخزون) فتميزت بانحرافات معيارية كبيرة نسبياً مقارنة بأسعار المواد البديلة. جودة النموذج عموماً عالية بالنظر إلى ارتفاع معامل التحديد وصغر معامل "تايل" (ينظر الجدول 8).

لمعرفة أهم محددات سعر القمح العالمي نلاحظ معالم المتغيرات المعيارية، حيث تشير النتائج الموضحة في الجدول (2) إلى أن النمو السكاني هو المؤثر الأول في سعر القمح العالمي، يليه عامل التكنولوجيا فصادرات القمح العالمية ثم الإنتاج العالمي من القمح، أما صدمات النفط فهي المؤثر الأضعف، يليه في الضعف الجفاف.

لتقدير نظام VARX لمتغيرات الاستجابة نقوم بتوصيف النموذج من خلال اختيار التأخيرات التي تُدني معايير المعلومات، الجدول (3) يبين أن التأخير الثاني هو المناسب. أما صلاحية النموذج المقدر فمبيّنة في الجدول (4) وتشير إلى خلوه من المشاكل القياسية.

إذن، يتم تحويل نموذج VARX إلى نظام آلي وتقديره بطريقة أعظم احتمال بمعلومات كاملة (FIML)، لكن قبل التقدير تجري الاختبارات المتعلقة بالأدوات (Instrument) وهي : اختبار تحديد "هوسمان" واختبار صلاحية الأدوات (SARG)، ولن تجري اختبار الأدوات الضعيفة لأن FIML تظهر أداء جيداً مع هذا النوع من المشاكل. النتائج كما في الجدول (5) تشير لعدم وجود متغيرات داخلية في الجانب اليمين لكل المعادلات (ماعد Wheatp) كما تظهر صلاحية الأدوات.

نطبق طريقة FIML بصفتها من أفضل المقدرات المتقاربة لنظم المعادلات الآنية الخطية وغير الخطية، لاسيما والعينة تعد كبيرة من الناحية التطبيقية والبواقي تتوزع طبيعياً، ونظراً لوجود معلومات مشتركة بين المعادلات تتمثل في المتغير X (سعر القمح العالمي). نتائج التقدير موضحة في الجدول (6).

نلاحظ من خلال مخرج التقدير أن خوارزمية OPG-BHHH لتحسين التقدير في الأنظمة<sup>18</sup> قد استهلكت 893 تكراراً لأجل تقارب المقدرات، وعليه لابد من إجراء تحليل الحساسية للمعالم من خلال الأشعة (Gradient) التي ينبغي أن تنتج متوسطاً صفرياً<sup>19</sup>. النتائج في الجدول (7) تظهر أن معالم معادلة أسعار المستهلك لم تتقارب كما ينبغي، لاسيما معاملات الواردات من القمح والإنتاج المحلي من القمح، لكن جودة سائر المعالم كانت عالية خاصة معاملات متغير سعر القمح العالمي.

## 2.4. المحاكاة ومناقشة النتائج : لتقدير انعكاس تغيرات دالة أسعار القمح العالمي على المتغيرات المحلية نقوم باستخدام تقنيتين :

**1.2.4. بناء نموذج محاكاة :** لتقدير الآثار غير المباشرة لصدمات بعض محددات سعر القمح العالمي على سعر المستهلك المحلي وواردات القمح المحلية والإنتاج المحلي من القمح.

أولاً، تقييم نموذج المحاكاة على المتغيرات الداخلية باستخدام معامل عدم التساوي (U) الذي يظهر في الجدول (8) نتائج مقبولة جداً بالنظر لصغر قيمة المعامل الخاص بكل المتغيرات، حيث سجلنا أقل القيم لمتغيرات أسعار المستهلك وسعر القمح العالمي والشكل (2) يؤكد ذلك.

نلاحظ من خلال الأشكال (3) (4) (5) ما يلي :

**أولاً :** من خلال توقع تقلبات الإنتاج العالمي من القمح بانخفاض قدره 10% ابتداءً من سنة 2010 أدى إلى زيادة أسعار القمح العالمية بـ 32 دولار أمريكي تقريباً في السنة الأولى واستمرت الزيادة إلى أن بلغت حوالي 34 دولار سنة 2017 وذلك في الاتجاه الذي يقتضيه قانون الطلب والعرض ؛ حيث انخفاض الإنتاج يقابله زيادة في الأسعار، وهي القاعدة التي تكررت بنفس الحدة لما حاكينا النموذج بزيادة في الإنتاج العالمي من القمح بزيادة قدرها 10% ابتداءً من سنة 2010 كما هو موضح في الشكل (4) ؛ حيث شهدت الأسعار العالمية من القمح انخفاضاً بنفس الحدة والاتجاه العام مما يشير إلى تماثل الصدمات من الكميات إلى الأسعار.

ثانيا : من خلال توقع تقلبات الصادرات العالمية من القمح بزيادة قدرها 10% ابتداء من سنة 2010 كما هو موضح في الشكل (5) نلاحظ أنها أدت إلى انخفاض في أسعار القمح العالمية بمستويات متفاوتة ابتداء من 6 دولار أمريكي سنة 2010 إلى أن بلغ الانخفاض حوالي 8 دولار أمريكي سنة 2017 وهي النتيجة المتوقعة تبعا لزيادة العرض بافتراض ثبات العوامل الأخرى.

ثالثا : توقع تقلبات الإنتاج العالمي القمح سواء بالزيادة أو بالنقصان ابتداء من سنة 2010 أدى إلى نتائج متباعدة على المتغيرات الاقتصادية المحلية (الشكلان 3 و 4) حيث الانخفاض في الإنتاج الذي أثر عكسيا في الأسعار العالمية أدى إلى زيادة أسعار المستهلك الجزائري بمتوسط قدره 42 دولار، وهو رقم كبير يعكس تأثر التضخم في الجزائر بالتضخم المستورد الذي مصدره السلع الغذائية وفي مقدمتها القمح. أما الإنتاج المحلي من القمح فقد شهد ارتفاعا باتجاه متزايد إثر صدمة انخفاض الإنتاج العالمي من القمح (الشكل 4)، والنتيجة متوقعة أيضا حيث ارتفاع الأسعار العالمية للقمح تؤثر في قرارات المنتج الجزائري وصانع القرار الذي يولي اهتماما ظرفيا بالقطاع الفلاحي بغرض تقليص فاتورة اقتناء هذه المادة الاستراتيجية من الخارج، وقد بلغ حجم الزيادة في الإنتاج المحلي 100 ألف طن كم متوسط. من جهة أخرى كان سلوك واردات الجزائر من القمح مخالفا للمنتوق، حيث انخفاض الإنتاج العالمي من القمح وزيادة أسعاره الدولية لم تنعكس سلبا على الواردات المحلية إذ شهدت زيادة بـ 86 ألف طن تقريبا سنة 2017، ربما يعود إلى الاحتياطات التي تتبعها الدولة في مثل هذه الحالات أين تتجه لاقتناء المزيد عبر الديوان الوطني للحبوب وتخزينه لأجل تفادي ارتفاع أكثر في الأسعار مستقبلا.

رابعا : انعكاس ارتفاع الصادرات العالمية من القمح بزيادة قدرها 10% ابتداء من سنة 2010 على أسعار المستهلك الجزائري كانت سلبية ولكن بنسب ضئيلة جدا بلغت في المتوسط 0.9 دولار أمريكي كما هو موضح في الشكل (5)، وهي النتيجة المتوقعة تطابقا مع آلية السوق ونظرية التضخم المستورد. من جهة أخرى شهد الإنتاج المحلي من القمح انخفاضا محسوسا لنفس الأسباب المذكورة سابقا لكن الواردات اتخذت السلوك نفسه غير المتوقع مما يشير إلى استقلاله النسبي عن مؤثرات دالة أسعار القمح العالمية.

**2.2.4. دوال الاستجابة الدفعية :** لتقدير الآثار المباشرة لصدمة سعر القمح العالمي على سعر المستهلك المحلي وواردات القمح المحلية والإنتاج المحلي من القمح تم استخدام نموذج VAR المقيد والاستجابات المعممة التي لا تشترط ترتيبا سببيا للمتغيرات ؛ حيث نلاحظ من خلال الشكل (6) أثر الزيادة السنوية لسعر القمح العالمي بوحدة معيارية على أسعار المستهلك كان دائما ومستقرا في المتوسط، ومن خلال الشكل (7) تظهر الآثار التراكمية لنفس الصدمة كيف تزداد بشكل خطي عبر الزمن، وهذه النتيجة متطابقة مع ما ناقشناه سابقا.

أما الآثار على الواردات المحلية (الشكل 6) فقد كانت سلبية بداية من السنة الثانية ثم إيجابية إلى غاية السنة الرابعة أين عادت سلبية لسنة واحدة لتعاود الارتفاع في شكل صدمة دائمة، ومن خلال الشكل (7) يظهر الأثر التراكمي للصدمة الذي كان سلبيا إلى غاية السنة السادسة ثم ارتفع بشكل كبير في إشارة إلى الميل المتوسط الموجب للمستهلك الجزائري تجاه المواد الغذائية الضرورية والمرونة الضعيفة التي تتسم بها أسعار مادة القمح الدولية إزاء الطلب المحلي (الواردات).

فيما يخص الإنتاج المحلي فيظهر الشكل (6) أن تأثيره بزيادة أسعار القمح متذبذبة بين الزيادة والنقصان لكنها تميل إلى الزيادة كما يؤكد الشكل (7) مع الإشارة إلى ديمومة الصدمة، وهو ما يتوافق مع النتائج السابقة والتوقعات النظرية والرشادة الاقتصادية التي تقتضي تعويض الزيادة في الأسعار العالمية بتكثيف الإنتاج المحلي لتقليص فاتورة الإنفاق من العملة الصعبة في الأسواق الدولية.

## الخلاصة

يظهر من نتائج هذه الدراسة أن المحددات المختلفة لأسعار القمح العالمية متفاوتة الأهمية ومعمونة تميل لصالح المتغيرات الكيفية، أما انعكاساتها على متغيرات القطاع الفلاحي في الجزائر فاتسمت بالأثر المعنوي وفي الاتجاه المتوقع ماعدا الواردات المحلية من القمح. قام الباحثان بتقدير دالة سعر القمح العالمي من خلال عدة متغيرات تنوعت إلى متغيرات أسعار السلع البديلة والمتغيرات الكمية المتعلقة بمادة القمح ومتغيرات كيفية أخرى، حيث تميزت المتغيرات الكيفية بمثلة في صدمات النفط، الأزمات المالية، الجفاف، الحروب إضافة إلى التكنولوجيا بالأثر المعنوي الواضح على المتغير المستهدف مما يشير إلى دورها في تحديد اتجاه الأسعار في المستقبل. أما



من حيث الأهمية فيتصدرها التغير السكاني ثم التكنولوجيا ثم الصادرات، الإنتاج، الواردات العالمية من القمح على التوالي، ويعكس هذا الترتيب أهمية متغيرات الطلب والعرض في تحديد أسعار هذه المادة الاستراتيجية.

في الجزائر، تتبعنا أثر تقلبات هذه المادة ومحدداتها على أسعار المستهلك والواردات والإنتاج المحلي من القمح، الآثار المباشرة كانت معنوية وبتأثير إيجابي ودائم على المتغيرات المستهدفة ماعدا الواردات، يحتل بسبب استقلالية قرار الاستيراد عن المتغيرات الدولية بقدر ارتباطه باحتياطي الصرف المحلي وأسعار البترول، أما الآثار غير المباشرة من خلال الإنتاج العالمي والصادرات العالمية من القمح فقد انعكست بآثار مختلفة لكنها أثبتت ارتباط التضخم في الجزائر بسعر القمح العالمي ومحدداته، كما أثبتت تأثير تطور الإنتاج المحلي من القمح بارتفاع أسعار القمح في الأسواق العالمية.

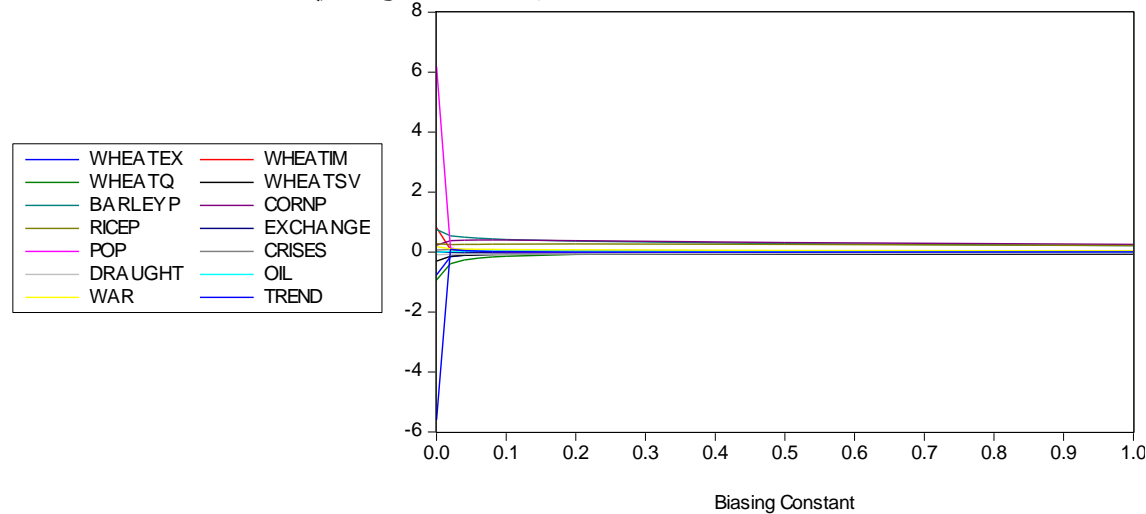
## ملحق الجداول والأشكال البيانية

جدول 1 - يبين نتائج انحدار الحرف لدالة سعر القمح العالمي

معامل التحديد	معامل تضخم التباين المعياري														معلمة
	TREND	WAR	OIL	DRAUGHT	CRISES	POP	EXCHANGE	RICEP	CORNP	BARLEYP	WHEATSV	WHEATQ	WHEATIM	WHEATEX	الحرف
0.94	5771.3	2.014	1.717	1.275	2.520	5805.32	6.601	4.914	28.54	36.077	5.650	48.056	241.956	252.987	0.00
0.928	3.409	1.449	1.316	1.141	2.040	3.324	4.035	3.543	6.306	7.096	1.820	8.507	3.981	3.908	0.02
0.924	1.543	1.307	1.187	1.071	1.758	1.528	3.084	2.788	3.215	3.472	1.368	4.049	1.904	1.840	0.04
0.920	0.942	1.204	1.100	1.012	1.551	0.944	2.491	2.280	2.109	2.231	1.173	2.480	1.310	1.265	0.06
0.917	0.661	1.120	1.030	0.959	1.390	0.669	2.081	1.915	1.559	1.631	1.056	1.722	1.016	0.986	0.08
0.915	0.503	1.049	0.969	0.912	1.260	0.513	1.780	1.642	1.234	1.282	0.972	1.288	0.835	0.815	0.1
0.902	0.221	0.795	0.752	0.730	0.855	0.228	0.992	0.917	0.603	0.609	0.725	0.514	0.441	0.439	0.2
0.864	0.081	0.440	0.433	0.439	0.413	0.084	0.361	0.352	0.237	0.215	0.412	0.155	0.164	0.167	0.5
0.802	0.040	0.227	0.231	0.239	0.201	0.041	0.142	0.155	0.113	0.092	0.219	0.065	0.069	0.071	1.0

المصدر : إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews10

شكل 1 - يبين أثر الحرف لمعالم دالة سعر القمح العالمي



المصدر : مخرجات برنامج EViews10

جدول 2 - يبين معالم المتغيرات المعيارية لدالة سعر القمح العالمي

المتغير	المعلمة المعيارية
WHEATEX	-1.137
WHEATIM	0.818
WHEATQ	-0.842
WHEATSV	-0.257
BARLEYP	0.707
CORNP	0.163
RICEP	0.186
EXCHANGE	0.609
POP	7.805
CRISES	0.096
DRAUGHT	-0.091
OIL	0.028
WAR	0.134
TREND	-7.419

المصدر : إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews10

جدول 3 - يبين نتائج معايير المعلومات لاختيار التأخير المناسب في نموذج VARX

التأخير	LOGL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1214.386	NA	3.88e+26	69.73636	70.00299	69.82840
1	-1113.063	173.6974	2.00e+24	64.46073	65.12731	64.69083
2	-1092.065	32.39629*	1.02e+24	63.77515	64.84168*	64.14332*
3	-1081.351	14.69320	9.68e+23*	63.67722*	65.14369	64.18345

المصدر : إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews10

جدول 4 - يبين نتائج تشخيص البواقي لنموذج VARX

الاختبار	التأخير	الإحصائية	القيمة الاحتمالية
LM TEST	1	4.476985	0.8773
	2	11.42066	0.2480
	3	6.771080	0.6609
WHITE TEST	-	71.61511	0.8302
JARQUE-BERA	-	2.499555	0.8685

المصدر : إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews10

جدول 5 - يوضح نتائج اختبارات المتغيرات الأدواتية

المتغيرات	الاختبار خارجية المتغير	اختبار صلاحية الأدوات		المتغيرات الأدواتية	الدوال
		P-value	J-Stats		
wheat_alg(-1)	0.092	0.760	0.092	c wheatp(-1) cornp wheatim_alg(-1) wheatim_alg(-2) wheat_alg(-1) wheat_alg(-2) cpi_alg(-1) cpi_alg(-2)	إنتاج القمح المحلي
wheatim_alg(-1)	0.257	0.6115	0.611		واردات القمح المحلية
cpi_alg(-1)	1.903	0.167	0.133		أسعار المستهلك

المصدر : إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews10

جدول 6 - يوضح نتائج تقدير النظام الآلي بطريقة FIML

المعالم	المعلمة المقدرة	إحصائية Z	المعالم	المعلمة المقدرة	إحصائية Z
c(1)	1.804332	6.738710	c(13)	-0.197177	-0.316716
c(2)	-0.828865	-2.995881	c(14)	0.136171	0.250001
c(3)	1.27E-06	0.865604	c(15)	1346406.	0.748768
c(4)	-4.34E-07	-0.324985	c(16)	2502.229	0.356607
c(5)	-1.08E-06	-0.782710	c(17)	29865.49	0.321260
c(6)	-3.45E-08	-0.015550	c(18)	-28652.18	-0.236637
c(7)	-1.461230	-0.262135	c(19)	0.227899	0.534851
c(8)	0.012759	0.594592	c(20)	0.063247	0.114608
c(9)	-76244.51	-0.410561	c(21)	-0.063068	-0.121868
c(10)	115076.3	0.575558	c(22)	0.004558	0.005085
c(11)	0.107788	0.160261	c(23)	50224.56	0.026688
c(12)	0.116333	0.179752	c(24)	3020.850	0.767756

المعادلات بالرموز الحاسوبية كما يلي :

$$CPI\_ALG = C(1)*CPI\_ALG(-1) + C(2)*CPI\_ALG(-2) + C(3)*WHEATIM\_ALG(-1) + C(4)*WHEATIM\_ALG(-2) + C(5)*WHEAT\_ALG(-1) + C(6)*WHEAT\_ALG(-2) + C(7) + C(8)*WHEATP$$

$$WHEATIM\_ALG = C(9)*CPI\_ALG(-1) + C(10)*CPI\_ALG(-2) + C(11)*WHEATIM\_ALG(-1) + C(12)*WHEATIM\_ALG(-2) + C(13)*WHEAT\_ALG(-1) + C(14)*WHEAT\_ALG(-2) + C(15) + C(16)*WHEATP$$

$$WHEAT\_ALG = C(17)*CPI\_ALG(-1) + C(18)*CPI\_ALG(-2) + C(19)*WHEATIM\_ALG(-1) + C(20)*WHEATIM\_ALG(-2) + C(21)*WHEAT\_ALG(-1) + C(22)*WHEAT\_ALG(-2) + C(23) + C(24)*WHEATP$$

المصدر : إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews10

جدول 7 - يبين نتائج تحليل حساسية المعالم المقدرة بطريقة FIML

المعالم	المجموع	المعالم	المجموع
c(1)	0.000207	c(13)	-3.03E-05
c(2)	0.000213	c(14)	-3.07E-05
c(3)	10.37353	c(15)	-9.17E-12
c(4)	9.798871	c(16)	-1.88E-09
c(5)	3.395965	c(17)	-1.21E-09
c(6)	3.429057	c(18)	-1.64E-09
c(7)	3.40E-07	c(19)	-7.52E-05
c(8)	0.000127	c(20)	-7.24E-05
c(9)	-1.67E-09	c(21)	-2.72E-05
c(10)	-1.24E-09	c(22)	-2.76E-05
c(11)	-8.41E-05	c(23)	-6.73E-12
c(12)	-7.87E-05	c(24)	-1.51E-09

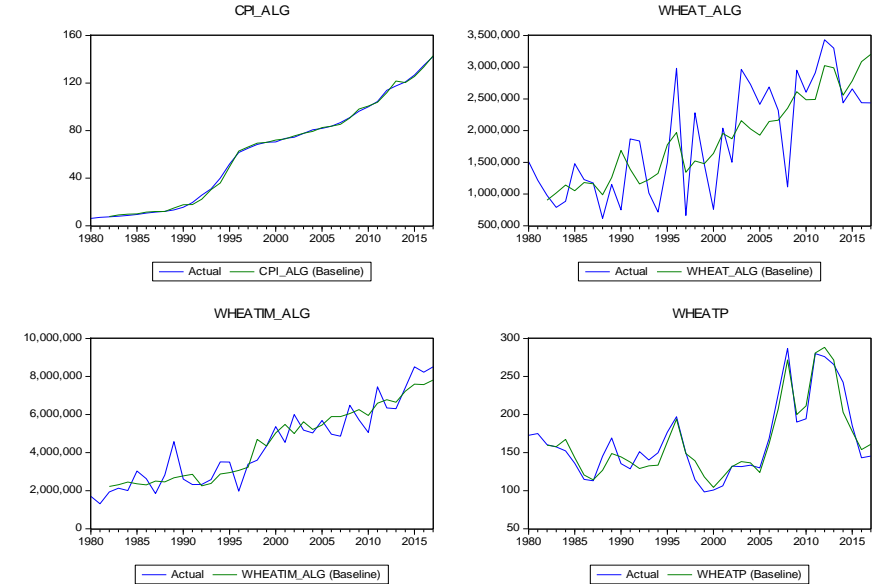
المصدر : إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews10

جدول 8 - يبين نتائج اختبار عدم التساوي بعد محاكاة ساكنة تحديدية للنموذج

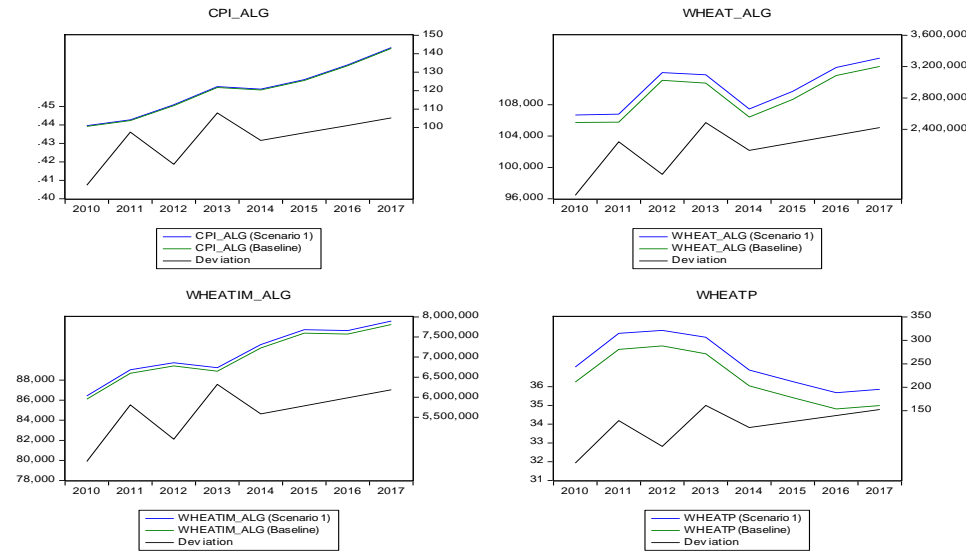
المتغيرات	U
إنتاج القمح المحلي	0.133
الواردات المحلية من القمح	0.069
أسعار المستهلك	0.010
أسعار القمح العالمية	0.039

المصدر : إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج EViews10

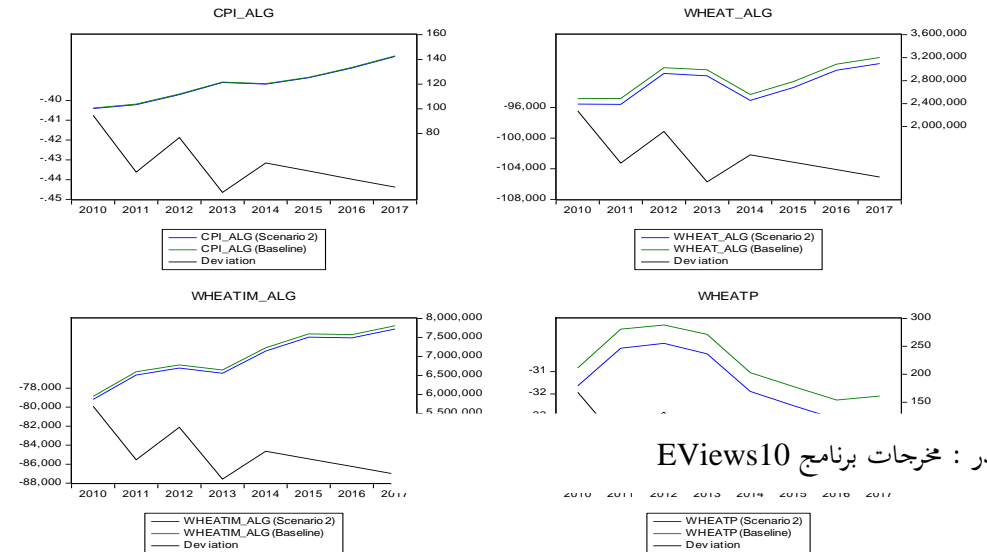
شكل 2 - محاكاة تاريخية للمتغيرات الداخلية



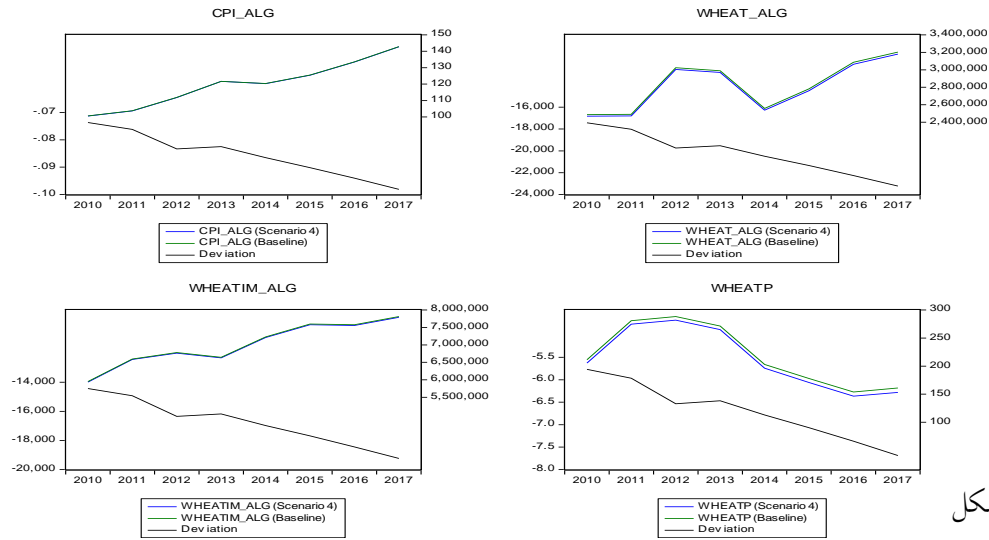
شكل 3 - محاكاة أثر نقص الإنتاج العالمي من القمح على المتغيرات الداخلية



شكل 4 - محاكاة أثر زيادة الإنتاج العالمي من القمح على المتغيرات الداخلية



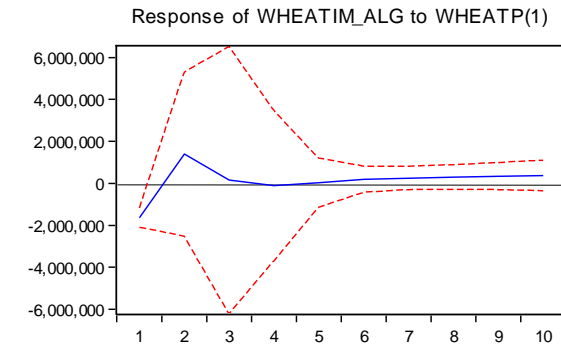
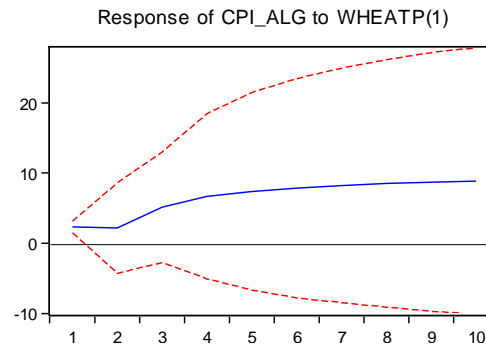
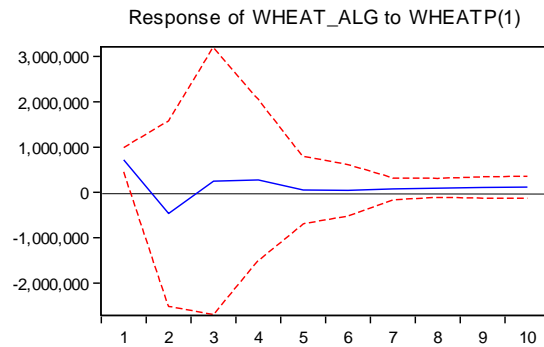
شكل 5 - محاكاة أثر زيادة الصادرات العالمية من القمح على المتغيرات الداخلية



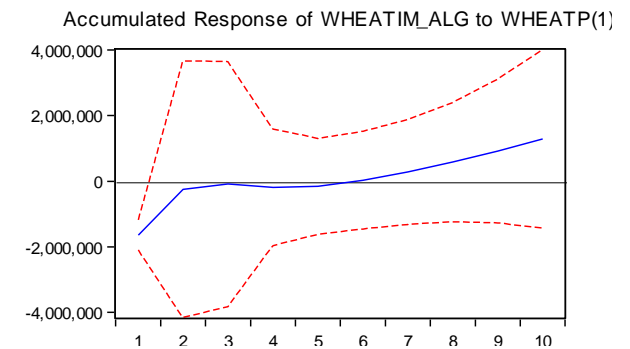
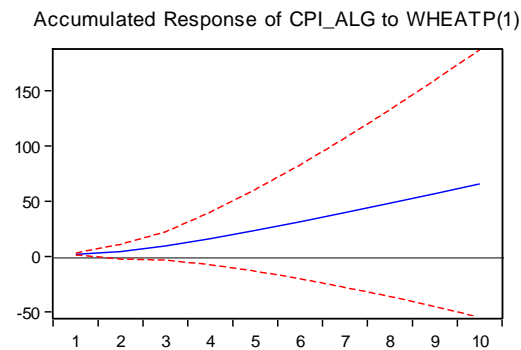
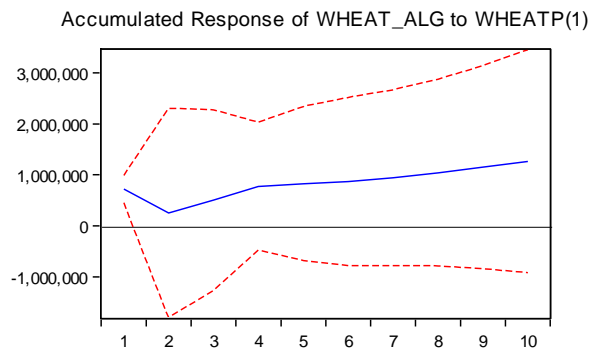
المصدر : مخرجات برنامج EViews10

شكل

## 6 - محاكاة الاستجابة السنوية لزيادة سعر القمح العالمي على المتغيرات الداخلية

Response to Generalized One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.

## شكل 7 - محاكاة الاستجابة التراكمية لزيادة سعر القمح العالمي على المتغيرات الداخلية

Accumulated Response to Generalized One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.

المصدر : مخرجات برنامج EViews10



## الإحالات والمراجع

- <sup>1</sup> أحمد سلامي، "دراسة تحليلية واستشرافية لإنتاج الحبوب في الجزائر للفترة (1970-2020)"، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد 23/2018، جامعة بسكرة، جوان 2018، ص 41-71.
- <sup>2</sup> عبد الله عبد الواحد مصلح الخولاني، "الآثار الاقتصادية للأزمات في الأسعار للحبوب للمدة (1961-2002)"، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الموصل، 2005.
- <sup>3</sup> مزاحم محمد يحيى، "استخدام المكونات الرئيسية وانحدار الحرف في تقدير معادلة السعر العالمي للقمح للفترة من (1961-2002)"، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، العدد 1/2005، جامعة تكريت، ص 146-156.
- <sup>4</sup> عيسى بن ناصر، "مشكلة الغذاء في الجزائر دراسة تحليلية وسياسات علاجها"، أطروحة دكتوراه الدولة في العلوم الاقتصادية (غير منشورة)، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2005.
- <sup>5</sup> فوزية غربي، "الزراعة الجزائرية بين الاكتفاء والتبعية"، أطروحة دكتوراه الدولة في العلوم الاقتصادية (غير منشورة)، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2008.
- <sup>6</sup> عبد الرزاق بن الزاوي وحافظ أمين بوزيدي، "تقدير واستشراف الفجوة الغذائية للحبوب في الجزائر - دراسة اقتصادية قياسية للفترة (1994-2013)"، مجلة الباحث، العدد 16/2016، جامعة ورقلة، ص 73-80.
- <sup>7</sup> أحمد سلامي، مرجع سبق ذكره.
- <sup>8</sup> حسن بملول، "القطاع التقليدي والتناقضات الهيكلية في الزراعة بالجزائر"، الجزائر، 1976، ص 118-121.
- <sup>9</sup> أحمد سلامي، مرجع سبق ذكره.
- <sup>10</sup> "Indice des prix a la consommation", N°276, ONS, Décembre 2018.
- <sup>11</sup> عبد الله عبد الواحد مصلح الخولاني، مرجع سبق ذكره، ص 182.
- <sup>12</sup> مصدر البيانات : منظمة الأغذية والزراعة : <http://www.fao.org/faostat/en/#data> ؛ البنك الدولي : <https://data.albankaldawli.org> ؛ قاعدة بيانات الكوارث الدولية : <https://www.emdat.be> ؛ الأطلس التاريخي للقرن العشرين : <http://necrometrics.com/index.htm>
- <sup>13</sup> Hoerl, Arthur E., and Robert W. Kennard. "Ridge regression: Biased estimation for nonorthogonal problems." Technometrics 12, no. 1 (1970): 55-67.
- <sup>14</sup> Neter, John, Michael H. Kutner, Christopher J. Nachtsheim, and William Wasserman. "Applied linear statistical models". Vol. 4. Chicago: Irwin, 1996, p432-434.
- <sup>15</sup> Brooks, Chris. "Introductory econometrics for finance". Cambridge university press, 2014. P335.
- <sup>16</sup> Hsiao, Cheng. "Statistical Properties of the Two-Stage Least Squares Estimator Under Cointegration." The Review of Economic Studies 64, no. 3 (1997): 385-398. <http://www.jstor.org/stable/2971719>.
- <sup>17</sup> Amemiya, Takeshi. "The maximum likelihood and the nonlinear three-stage least squares estimator in the general nonlinear simultaneous equation model." Econometrica: Journal of the Econometric Society (1977): 955-968.
- Calzolari, Giorgio, Lorenzo Panattoni, and Claus Weihs. "Computational efficiency of FIML estimation." Journal of Econometrics 36, no. 3 (1987): 299-310.
- <sup>18</sup> Berndt, Ernst R., Bronwyn H. Hall, Robert E. Hall, and Jerry A. Hausman. "Estimation and inference in nonlinear structural models." In Annals of Economic and Social Measurement, Volume 3, number 4, pp. 653-665. NBER, 1974.
- <sup>19</sup> Jack Johnston, John DiNardo. "Econometric Methods", Fourth Edition-McGraw Hill Higher Education (1997); p145.