التحليل القياسي الاقتصادي لاستجابة الفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا باستخدام نماذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL)خلال الفترة (1967-2016)

أ.د. صالح الصابر الظافري
قسم الاقتصاد الزراعي- جامعة عمر المختار
salehshueb@yahoo.com

خالد مصطفى إبراهيم
باحث في الاقتصاد الزراعي
khaledmustafa531988@gmail.com

الملخص:

هدفت الورقة البحثية إلى دراسة تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية على الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا باستخدام بيانات الفترة الزمنية (1967–2016)، وقد اعتمدت الدراسة على منهجية التكامل المشترك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) لتقدير العلاقة طويلة الأجل بين المتغير التابع (الفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا) والمتغيرات التوضيحية (المساحة المزروعة من محصول القمح في ليبيا، إنتاجية الهكتار من محصول القمح في ليبيا، السعر المحلي لمحصول القمح في ليبيا، أسعار القمح المستورد، أسعار دقيق القمح المستورد، سعر الصرف الرسمي)، وقد اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة من قبل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات التوضيحية ومتغير الاستجابة، باستثناء متغير سعر الصرف الرسمي الذي اتضح أن له تأثيراً في حجم الفجوة الغذائية من محصول القمح في الأجل القصير فقط.

الكلمات المفتاحية: الفجوة الغذائية الظاهرية، التكامل المشترك، الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة، نموذج تصحيح الخطأ، ليبيا

Econometric Analysis of the Apparent Food Gap Response of Wheat Crop in Libya Using Autoregressive Distributed Deceleration (ARDL) Model During the period (1967-2016)

Abstract:

The research paper aimed to study the effect of some economic variables on the food gap of the wheat crop in Libya using the time series for the period (1967-2016) The study relied on the co-integration methodology using the Autoregressive Distributed Time Lapse (ARDL) model to estimate the long-term relationship between the dependent variable that is the apparent food gap from the wheat crop in Libya and the explanatory variables assumed by the study (local crop price, imported crop price, the prices of imported wheat flour, exchange rate, hectare's productivity and the crop cultivated area).

The study used secondary data published by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). The study concluding that there is a long-term equilibrium relationship between the explanatory variables and the response variable, with the exception of the official exchange rate variable, which turned out to have an effect on the size of the food gap from the wheat crop in short term only.

Kew words: Food Gap response of wheat crops, ARDL, Libya

المقدمة:

يُعد القطاع الزراعي من أهم القطاعات الاقتصادية في معظم دول العالم والدول العربية خاصة، سواء من حيث مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي، أو ما يوفره من فرص عمل، حيث بلغت نسبة العاملين في الزراعة عام 2016 حوالي 18.3% من إجمالي القوى العاملة بالدول العربية. وتمثل محاصيل الحبوب أهم المجموعات النباتية حيث تعتبر الركيزة الأساسية والاستراتيجية للأمن الغذائي، فهي من أهم مصادر الغذاء لجميع دول العالم، حيث تُغطي حوالي 50% من احتياجات الإنسان من الطاقة والبروتين، كما أنها تعتبر مصدراً هاماً للمواد الكربوهيدراتية اللازمة لغذاء الإنسان والحيوان، وتشمل محاصيل الحبوب على كل من (القمح، الشعير، الذرة، الشوفان، الأرز)، وتتم زراعتها تحت أنظمة الري بمساحات أقل من الزراعة البعلية لاحتياجها كميات كبيرة من المياه، حيث تكثر زراعتها في المناطق التي تكون فيها معدلات الأمطار ما بين 200 – 300 ملم سنوياً.

ويُمثل محصولي القمح والشعير رقما مهماً في معادلة تحقيق الأمن الغذائي بليبيا، حيث يحتلان مكانة مهمة في القطاع الزراعي سواء من ناحية المساحات المزروعة، أو من ناحية الإنتاج، أو استيعابها لعدد كبير من القوى العاملة، فضلا عن اعتبارها أحد المكونات الرئيسية للوجبة الغذائية لسكان الحضر والريف متمثلة في رغيف الخبز، ومما لا شك فيه أن التوسع الزراعي بشقيه الأفقي والرأسي هو الركيزة الأساسية لسد الفجوة الغذائية من هذه المحاصيل، وفي ظل محدودية الموارد الأرضية والمائية المتاحة في ليبيا وندرتها، فقد برزت أهمية استخدام التكنولوجيا الحيوية من خلال استنباط أصناف محسنة ومن ثم سد الفجوة الغذائية التي تتفاقم عبر الزمن.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في عدم قدرة الإنتاج المحلي من محصول القمح على الإيفاء بالاحتياج المحلي منه، حيث تُشير بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة إلى أن نسبة مشاركة الإنتاج المحلي في متوسط الاستهلاك السنوي للفرد من محصول القمح قد تناقصت من حوالي 51.4% عام 1970 إلى حوالي 33.4% عام 1980 ثم إلى 25.3% عام 1990 لتصل إلى 9.1% عام 2016، مما ترتب عليه زيادة الاعتماد على الواردات وبالتالي اعتماد الدولة على الخارج في توفير الغذاء، وتزداد حدة تلك المشكلة في ضوء التزايد المستمر في التعداد السكاني من جهة والظروف المناخية والطبيعية والسياسية السائدة في العالم مما يؤثر حجم المعروض العالمي من هذا المحصول وبالتالي ارتفاع سعره من جهة أخرى.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير بعض المتغيرات على الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا خلال الفترة (1967-2016)، وتقدير المؤشرات التي يُمكن أن تساهم في تطوير السياسة الزراعية، وإعداد البرامج الاقتصادية الزراعية التي تستهدف إحداث تنمية في إنتاج محصول القمح في ليبيا، واقتراح بعض الحلول الممكنة للحد من الفجوة الغذائية التي تتفاقم عبر الزمن.

مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة من المصادر الرسمية كمنظمة الأغذية والزراعة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية والتقرير العربي الموحد التابع للجامعة العربية بالإضافة إلى الاستعانة بالبحوث والدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة.

الإطار النظري للأمن الغذائي والفجوة الغذائية:

يُعد الأمن الغذائي قضية محورية بالغة الأهمية، حيث تُعتبر مُشكلة نقص الغذاء من أهم المشاكل التي واجهت الإنسان على مر العصور، فقد مارس الإنسان عديد الحرف كالصيد والزراعة وانتقل من مكان لآخر وخاض الحروب في سبيل تأمين حاجته من

الغذاء، ورغم التطورات التكنولوجية والتقدم والتغيرات الدولية التي شهدها ويشهدها العالم الآن، إلا أن أزمة الغذاء تُعتبر من أهم التحديات التي تواجه المُجتمَع الدولي، حيث يشير تقرير الأمن الغذائي والتغذية في العالم الصادر عن مُنَظَّمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة(FAO) في عام 2017م إلى ارتفاع عدد الذين يُعانون من قصور التغذية في العالم إلى حوالي 815 مليون شخص أي ما يعادل 10% من سُكّان العالم، مقارنة بـــ 777 مليون شخص عام 2015م. (FAO، 2017)

عرفت المُنَظَّمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD) الأمن الغذائي بأنه "توفير الغذاء بالكمية والنوعية اللازمة للنشاط والصحة بصورة مستمرة، ولكل فرد من المجموعات السُكّانية اعتماداً على الإنتاج المحلي أولًا وعلى أساس الميزة النسبية لإنتاج السلع الغذائية لكل قطر وإتاحته لكافة الأفراد والسُكّان بالأسعار التي تتناسب مع دخُولهم وإمكانياتهم المالية" (علي، 2016 : 17)

كما عرف البنك الدولي الأمن الغذائي بأنه "حُصول كل الناس في كل الأوقات على غذاء كاف لحياة نشطة وسليمة. وعناصره الجوهرية هي وفرة الغذاء والقُدرة على تحصيله". يحتوي هذا التعريف على مبادئ أساسية هي: توافر الإمدادات الغذائية، واستقرارها، وإمكانية الحُصول عليها" (بن تفات، 2011: 183)

أما الفجوة الغذائية الظاهرية فيمكن تعريفها بأنها "هي مقدار الفرق بين الإنتاج المحلي وصافي الواردات لمختلف السلع الغذائية"، وتعود أسبابها إلى مُحصِّلة تفوق معدلات نمو الطلب على معدلات الإنتاج، وكون معدل الاستهلاك يزيد بنحو ضعف معدل الإنتاج أدى ذلك إلى اتساع الفجوة الغذائية وتناقص معدلات الاكتفاء الذاتي وتزايد الاعتماد على الأسواق الخارجية لتأمين الاحتياجات الغذائية (النجفي ،2000: 111)، ويُمْكِن قياسه من خلال العلاقة التالية (تقرات، 2019: 5)

الفجوة الغذائية الظاهرية = الإنتاج الغذائي – الاستهلاك الغذائي

الفجوة الغذائية الظاهرية = الواردات الغذائية – الصادرات الغذائية

وتُعبر هذه الفجوة عن مدى كفاية الإنتاج المحلي من الغذاء لمواجهة متطلبات الاستهلاك.

الأهمية النسبية لمحصول القمح في ليبيا:

تقع ليبيا وسط شمال القارة الأفريقية على الشاطئ الجنوبي للبحر المتوسط، ونظراً لاتساع مساحة ليبيا التي تبلغ حوالي 1.760 مليون كم^2، فهي تتأثر من الشمال بمناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يتغير جنوبا إلى المناخ شبه الصحراوي. حيث تتعرض ليبيا إلى هطول الأمطار في فصل الشتاء وتصل معدلات هطول الأمطار القصوى في الأطراف الشمالية منها، ويتراوح معدل سقوط الأمطار بين 200 مم بسهل اجفارة إلى 500 مم بمرتفعات الجبل الأخضر، وتقل المعدلات السنوية لسقوط الأمطار في المنطقة الوسطى وفي اتجاه الجنوب لتصل إلى حوالي 50 مم في السنة جنوب خط عرض 30 درجة شمالا. أما في مناطق الجنوب في شمال الصحراء فإنها لا تتعرض إلى هطول الأمطار في بعض السنين (البيدي وحمودة، 2015)، وتخضع الأراضي الليبية بحكم موقعها الجغرافي، في جملتها للمناخ الصحراوي الجاف الذي يتميز بشدة الحرارة وهشاشة الأنظمة البيئية ولا يستثنى من ذلك إلا مناطق السهول الساحلية التي تعتبر أكثر مناطق البلاد صالحة للزراعة لما تتمتع به من تربة جيدة ومعدل هطول أمطار مناسب يتراوح ما بين 150 –500مم في السنة.

وتعتبر المساحة الصالحة للزراعة في ليبيا صغيرة جداً مقارنة بمساحة البلاد حيث يشير التقرير الوطني الرابع حول تنفيذ اتفاقية التنوع الحيوي الصادر عن اللجنة الشعبية للصحة والبيئة لعام 2010 أن المساحة الصالحة للزراعة في ليبيا لا تتعدى 1.03% من المساحة الإجمالية، كل ذلك أدى إلى افتقار ليبيا للتنوع المحصولين حيث ترتكز زراعة محاصيل الحبوب في ليبيا على محصولين

أساسيين فقط هما القمح والشعير نظراً لملاءمتها للظروف المناخية السائدة حيث يشكلان معاً حوالي 18% من المساحة القابلة للزراعة في ليبيا. وتعتبر دولة ليبيا فقيرة من حيث التنوع المحصولي حيث ترتكز زراعة محاصيل الحبوب في ليبيا على محصولين أساسيين فقط هما القمح والشعير نظراً لملاءمتها للظروف المناخية في ليبيا.

ويحتل القمح المرتبة الأولى من حيث مساحة وإنتاج محاصيل الحبوب في ليبيا حيث قدر متوسط الكمية المنتجة من القمح في ليبيا خلال الفترة (2010-2016) بحوالي 174.034 ألف طن سنوياً، وهو ما يشكل 62.45% من إجمالي إنتاج محاصيل الحبوب في ليبيا.

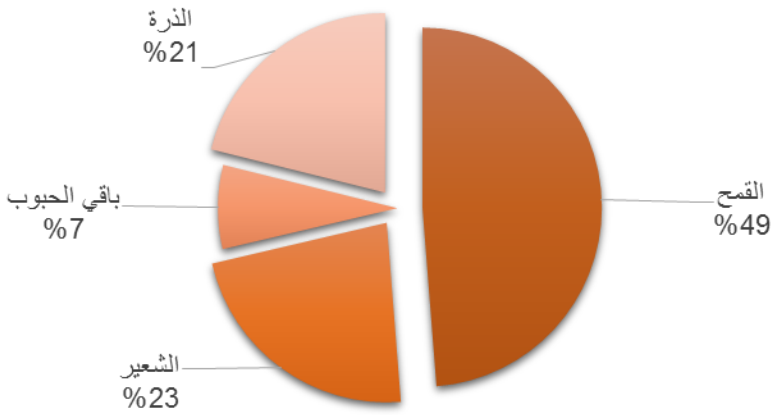
كما قدر متوسط المساحة المزروعة بمحصول القمح في ليبيا خلال الفترة (2010-2016) بحوالي 224.024 ألف هكتار سنوياً، وهو ما يشكل 53.71% من إجمالي مساحة محاصيل الحبوب في ليبيا، ويبين الجدول رقم (1) إنتاج ومساحة محاصيل الحبوب بليبيا حسب متوسط الفترة (2010-2016)

جدول رقم (1)، إنتاج ومساحة محاصيل الحبوب بليبيا حسب متوسط الفترة (2010-2016)

المحصول	متوسط الإنتاج (طن)	متوسط المساحة المزروعة (هكتار)
القمح	174034.143	224023.714
الشعير	94883.429	186695.571
الدخن	6553.143	4881.429
الذرة	3180	1491.857
إجمالي محاصيل الحبوب	278650.714	417092.571

المصدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)

وتواجه ليبيا فجوة غذائية مرشحة للتزايد مع مرور الزمن، الأمر الذي يؤدي إلى لجوء الدولة إلى سد هذه الفجوة عن طريق الاستيراد، مما يترتب عليه عدة مخاطر ومشاكل اقتصادية ومن أهمها تضخم الأسعار، ومما لا شك فيه أن الأمن الغذائي جزءً لا يتجزأ من الأمن القومي فهو إحدى مقومات الاستقلال السياسي، فحرية القرار السياسي لأي دولة ترتبط بمدى استقلالها عن غيرها، وبالتالي فإن الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية هو إحدى مقومات قيام الدولة، فانعدام الأمن الغذائي في دولة ما قد يترتب عليه التبعية الغذائية للدول المصدرة للغذاء، مما ينتج عنه تقييد حرية القرار السياسي، ويشكل القمح النسبة الأكبر من واردات الحبوب في ليبيا، حيث قدر متوسط الكمية الموردة سنوياً من محصول القمح خلال الفترة (2010-2016) بحوالي 1.455 مليون طن وهو ما يشكل 49% من إجمالي واردات الحبوب ويبين الشكل رقم (1) المشاركة النسبية لأهم واردات الحبوب في ليبيا خلال الفترة (2010-2016)، حيث نلاحظ من الشكل أن واردات الشعير تأتي في المرتبة الثانية حيث تشكل 22.59% من إجمالي واردات الحبوب في ليبيا.

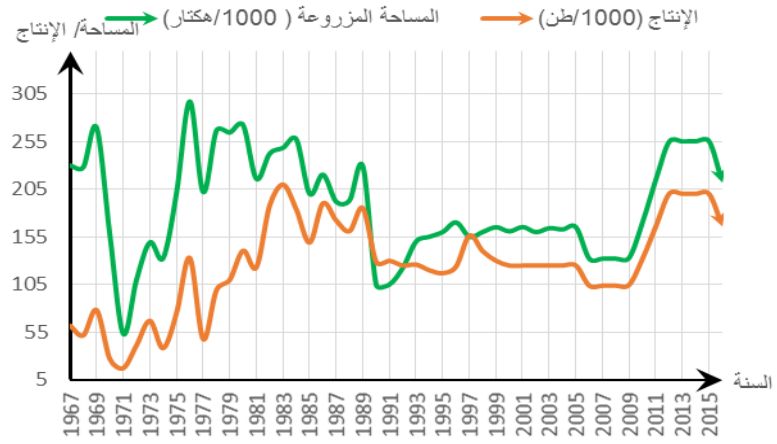


شكل رقم (1) واردات الحبوب في ليبيا خلال الفترة (2010-2016)

المصدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)

التطور المحلي لإنتاج و إنتاجية محصول القمح:

شهد كل من إنتاج ومساحة القمح في ليبيا تذبذباً كبيراً بين ارتفاع وانخفاض من سنة لأخرى، حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة بالقمح في ليبيا حوالي186.92 ألف هكتار سنوياً، في حين بلغ متوسط الإنتاج السنوي خلال نفس الفترة حوالي 124.70 ألف طن سنوياً، ويوضح الشكل رقم (2) التطور الزمني لكل من مساحة وإنتاج محصول القمح في ليبيا خلال الفترة (1970-2016). ونلاحظ الاختلاف الكبير في المساحات المزروعة خلال الفترة (1967-2016) حيث تراوحت بين أقصى مساحة مزروعة بالقمح 296.600 ألف هكتار عام 1976م وحد أدنى عام م1971 حيث انخفضت المساحة إلى 53.490 ألف هكتار، كما يتضح التذبذب السنوي في الكميات المنتجة من محصول القمح في ليبيا خلال الفترة ذاتها، حيث كانت أكبر كمية منتجة من محصول القمح حوالي 209.737 ألف طن عام 1983م، بينما كانت أدنى كمية منتجة حوالي 17.726 ألف طن عام 1971، وقد شهدت الكمية المنتجة من محصول القمح في ليبيا أقصى انخفاضاً سنوياً عام 1970 حيث انخفضت الكمية المنتجة بنسبة 65% عنها في 1969.

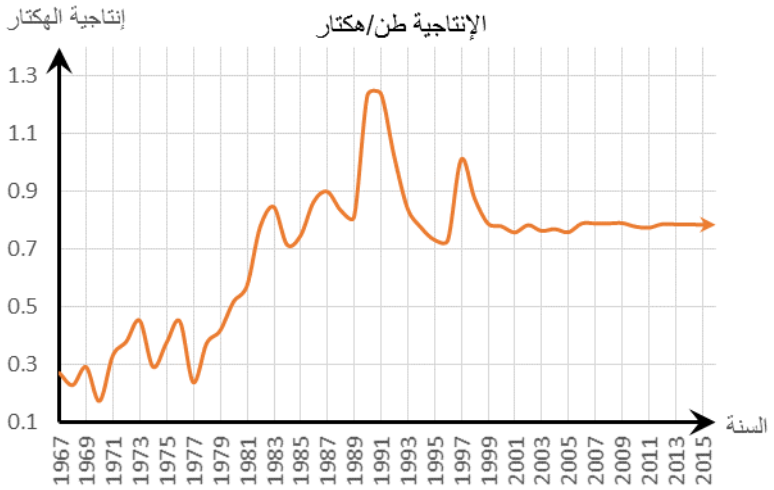


شكل رقم (2)، التطور الزمني لإنتاج ومساحة القمح في ليبيا (1967-2016)

المصدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)

وقد يرجع الانخفاض في الإنتاج إلى عوامل مناخية، في حين أن انخفاض مساحة القمح قد يرجع إلى تغير التركيب المحصولي وإحلال بعض المحاصيل الأخرى محل القمح ناهيك عن الزحف العمراني الذي يهدد الكثير من المساحات الزراعية في ليبيا.

أما إنتاجية الهكتار لمحصُول القمح في ليبيا فتعد متدنية جداً مقارنة بأغلب دول العالم، حيث إن متوسط إنتاجية هكتار القمح في ليبيا خلال الفترة (1967-2016) لم يتخط 0.70 طناً للهكتار، ويوضح الشكل رقم (3) التطور الزمني لمتوسط إنتاجية محصول القمح في ليبيا خلال الفترة (1967-2016).



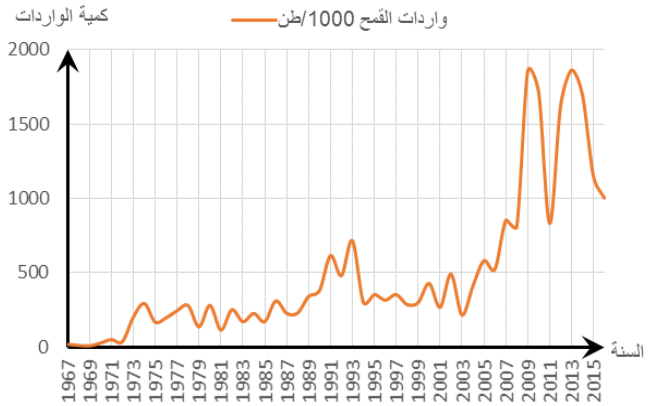
شكل رقم (3)، التطور الزمني لإنتاجية الهكتار من محصول القمح في ليبيا (1967-2016)

المصدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)

نلاحظ من الشكل رقم (3) أن إنتاجية الهكتار من القمح في ليبيا شهدت تقلبات كبيرة على غرار إنتاج ومساحة القمح، فقد بلغت أقصاها عامي 1990 و 1991، حيث كانت إنتاجية الهكتار 1.23 طن تقريباً، في حين كانت أدنى إنتاجية لهكتار القمح في ليبيا 0.17 طن عام 1970م، وقد يرجع تدني الإنتاجية إلى ظروف مناخية، حيث إن زراعة محاصيل الحبوب في ليبيا تعتمد بنسبة كبيرة على الري البعلي، إضافة إلى عدم اختيار أصناف جيدة من حيث الإنتاجية ومقاومة تقلبات المناخ، كما أن التخلف التِكنولوجيا في القطاع الزراعي قد يكون سبب مهم في تدني إنتاجية القمح في ليبيا.

التطور الزمني للفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا.

تُشير البيانات إلى أن الإنتاج الكلي من القمح في ليبيا لا يزال غير كافٍ لمواجهة الطلب المحلي المتزايد على الغذاء، ومما لا شك فيه أن قصور الإنتاج المحلي عن مواكبة النمو المحلي المتزايد للطلب المحلي على القمح يؤدي إلى لجوء الدولة إلى الاستيراد لسد فجوة الاستهلاك المحلي مما يترتب عليه ظهور وتفاقم الفجوة الغذائية من هذا المحصول، وتبين بيانات مُنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أن الفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا قد بلغت مستويات كبيرة جداً، حيث شكلت الواردات أكثر من 89% من المُتاح للاستهلاك في ليبيا عام 2016، ويوضح الشكل رقم (4) التطور الزمني لواردات القمح في ليبيا خلال الفترة (1970-2016).



شكل رقم (4)، التطور الزمني للفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا (1967-2016)

المصدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)

نلاحظ من الشكل الاتجاه التصاعدي للفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا حيث ارتفعت كمية القمح الموردة من 17.836 ألف طن عام 1967 إلى 292.067 ألف طن عام 1974 ثم إلى 614 ألف طن عام 1991، واستمرت هذه الفجوة في الاتساع لتصل عام 2013 إلى حوالي 1.863مليون طن، ويوضح الجدول رقم (2) التغير في متوسط واردات القمح في ليبيا من فترة إلى أخرى.

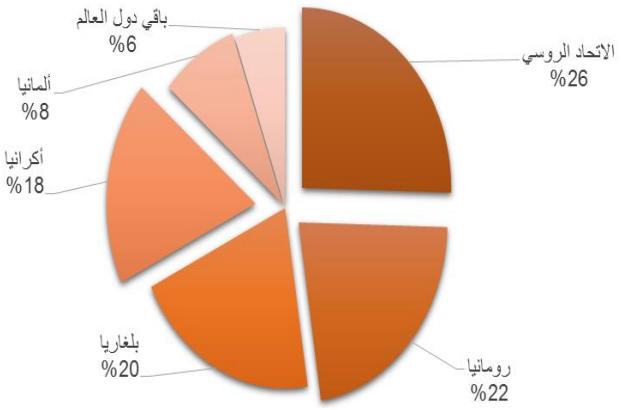
جدول رقم (2)، متوسط واردات القمح في ليبيا

الفترة	متوسط الواردات (ألف طن)
1979-1970	162.36
1989-1980	231.17
1999-1990	409.10
2009-2000	642.94
2016-2010	1411

المصدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)

ونُلاحظ الزيادة الكبيرة في كمية واردات القمح من فترة إلى أخرى، وقد يرجع سبب هذا التغير إلى النمو الديمغرافي المتزايد للسكان، إضافة إلى القصور في الإنتاج المحلي، وتطور النمط الاستهلاكي المحلي حيث إن التطور في النمط الاستهلاكي يترتب عليه زيادة حصة الفرد من القمح وبالتالي زيادة الطلب على الواردات.

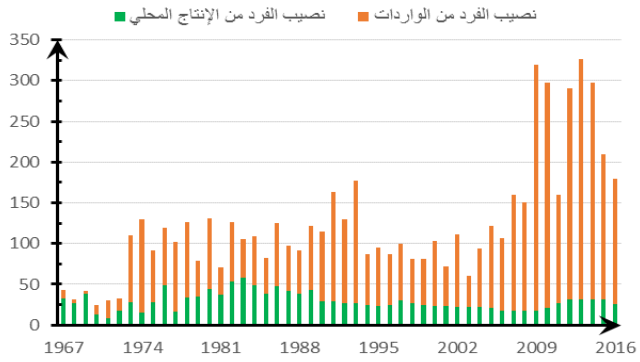
وتشكل دولة روسيا أهمية نسبية كبيرة في واردات القمح في ليبيا حيث تُشير بيانات مُنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أن نسبة مشاركة روسيا في واردات القمح بليبيا قاربت 26% خلال الفترة (2010-2016)، في حين تأتي دولة رومانيا في المركز الثاني بما نسبته 22% من إجمالي الواردات خلال نفس الفترة، ويوضح الشكل رقم (5) الأهمية النسبية لأكثر الدول توريداً للقمح في ليبيا خلال الفترة (2010-2016).



شكل رقم (5)، الأهمية النسبية للدول الموردة للقمح إلى ليبيا (2010-2016)

المصدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)

وبشكل عام فقد شهد نصيب الفرد من المُتاح للاستهلاك من القمح خلال الفترة (1970-2016) تذبذباً كبيراً من سنة لأخرى، حيث تُعتبر سنة 2013م هي السنة الأكبر حيث بلغ نصيب الفرد من القمح المُتاح للاستهلاك حوالي 326.5 كيلوجرام، في حين كانت سنة 1970م هي الأدنى حيث بلغت حصة الفرد 24.8 كيلو جرام تقريباً، ويوضح الشكل رقم (6) التطور السنوي لنصيب الفرد من المُتاح للاستهلاك من محصول القمح خلال الفترة (1970-2016).



شكل رقم (6)، التطور السنوي لنصيب الفرد من المُتاح للاستهلاك من محصول القمح

المصدر: جمعت وحسبت بالاعتماد على قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)

ويتضح من الشكل تذبذب مشاركة الإنتاج المحلي في متاح الاستهلاك من محصول القمح، حيث كانت أكبر نسبة مشاركة للإنتاج المحلي 91.8% عام 1969، وبالمقابل كانت أدنى مشاركة للإنتاج المحلي هي 5.35% عام 2009.

التحليل القياسي الاقتصادي لاستجابة الفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا باستخدام نماذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL):

أولاً: تحديد متغيرات النموذج والإشارة المتوقعة للمعالم:

بناءً على التحليل الاقتصادي للفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا، وما خلصت إليه أغلب الدراسات السابقة بخصوص الفجوة الغذائية السابق ذكرها، يمكن صياغة النموذج القياسي للفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا وفق الدالة التالية:

$$GDP = f(HP, CA, IMP, IFP, LP, EX)$$

حيث:

GDP: الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا، وتمثل صافي واردات القمح الخام، وبما أن ليبيا دولة غير مصدرة للقمح فإن الفجوة الغذائية الظاهرية للقمح = واردات القمح.

HP: إنتاجية الهكتار من محصول القمح في ليبيا، ويفترض أن تكون العلاقة بينها وبين المتغير التابع علاقة عكسية.

CA: المساحة المزروعة بمحصول القمح في ليبيا، ويفترض أن تكون العلاقة بينها وبين المتغير التابع علاقة عكسية.

IMP: أسعار الدقيق المستورد، ويفترض أن تكون العلاقة بينها وبين المتغير التابع علاقة عكسية.

IFP: أسعار دقيق القمح المستورد، ويفترض أن تكون العلاقة بينها وبين المتغير التابع علاقة عكسية.

LP: الأسعار المحلية للقمح الخام، ويفترض أن تكون العلاقة بينها وبين المتغير التابع علاقة عكسية.

EX: سعر الصرف الرسمي، ويفترض أن تكون العلاقة بينه وبين المتغير التابع علاقة عكسية.

ثانياً: اختيار الصيغة الرياضية المناسبة للنموذج:

يُعد الأسلوب الكمي وسيلة مهمة في تفسير أبعاد النظريات الاقتصادية الجزئية والكلية، ويتم ذلك من خلال تحويل المتغيرات الاقتصادية موضوع الدراسة إلى صيغة رياضية تأخذ شكل دالة رياضية (Function)، حتى يمكن قياس مدى تأثير المتغيرات الاقتصادية ببعضها البعض، وسنقوم في هذه الخطوة باختيار الصيغة الأفضل بين الصيغ الرياضية للنموذج وفق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية، ويوضح الجدول رقم (3) نتائج تقدير النموذج الخطي وفق الصيغ الرياضية المختلفة:

جدول رقم (3)، نتائج تقدير الصيغ المختلفة بطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية

المؤشرات الاحصائية	الصيغة الخطية	الصيغة اللوغاريتمية	الصيغة نصف اللوغاريتمية	الصيغة اللوغاريتمية المقلوبة
R-squared	0.631	0.757	0.609	0.732
R-squared Adjusted	0.575	0.721	0.550	0.691
S.E. of regression	322691	0.498	3321	0.524
Akaike info criterion	28.343	1.581	28.401	1.682
Schwarz criterion	28.619	1.857	28.676	1.958
Hannan-Quinn criter	28.447	1.685	28.505	1.786
F-statistic	11.374	20.848	10.366	18.207

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12).

وبعد تقدير النموذج وفق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) باستخدام الصيغة الخطية واللوغاريتمية المزدوجة والنصف لوغاريتمية والنصف لوغاريتمية المقلوبة كما هو موضح بالجدول رقم (3)، حيث تم اختيار الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة لقياس نسبة تأثير المتغيرات التوضيحية في الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا، حيث نتج عن استخدامها مؤشرات إحصائية أفضل من غيرها، إذ تمتلك أعلى قيمة لمعامل التحديد ومعامل التحديد المعدل وإحصائية (F) المحسوبة، كما أنها تملك أقل قيمة لخطأ الانحدار (S.E. of regression) والمعايير المعلوماتية (Akaike،Schwarz ،Hannan-Quinn).

ثالثاً: اختبار درجة سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة:

يوضح الجدول (4) اختبار جذر الوحدة للسلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة بصيغتها اللوغاريتمية، إذ تشير نتائج الاختبار إلى أن أغلب متغيرات الدراسة لم تستقر عند مستواها الأصلي، باستثناء متغير إنتاجية الهكتار من محصول القمح في ليبيا (LN_HP)، كما يظهر الاختبار أن متغير المساحة المزروعة بمحصول القمح في ليبيا (LN_CA) قد استقر في المستوى

بوجود قاطع، في حين أن متغير أسعار القمح المستورد (LN_IMP) قد استقر في المستوى في وجود قاطع واتجاه عام حيث كانت قيمة (t) المحسوبة أصغر من القيمة الجدولية لها عند مستوى معنوية 5%، في حين استقر باقي المتغيرات عند أخذ الفرق الأول لها.

جدول رقم (4)، نتائج اختبار جذر الوحدة حسب اختبار ديكي فولر المطور

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)

		LN_GAP	LN_HP	LN_CA	LN_IMP	LN_IFP	LN_EX	LN_LP
At Level								
With Constant	t-Statistic	-2.710	-5.877	-3.268	-2.692	-2.241	0.270	-2.864
	Prob.	0.105	0.000	0.022	0.083	0.195	0.974	0.057
	Result	n0	***	**	n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.959	-8.923	-3.223	-3.798	-2.880	-1.990	-1.600
	Prob.	0.154	0.000	0.092	0.025	0.178	0.592	0.777
	Result	n0	***	n0	**	n0	n0	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	1.124	-3.696	-0.122	1.041	0.998	-1.035	2.144
	Prob.	0.930	0.000	0.637	0.919	0.914	0.267	0.991
	Result	n0	***	n0	n0	n0	n0	n0
At First Difference								
		D (LN_GAP)	D (LN_HP)	D (LN_CA)	D (LN_IMP)	D (LN_IFP)	D (LN_EX)	D (LN_LP)
With Constant	t-Statistic	-10.174	-18.572	-7.370	-6.402	-6.311	-5.254	-6.533
	Prob.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Result	***	***	***	***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-10.336	-18.096	-7.313	-6.388	-6.304	-5.378	-7.439
	Prob.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Result	***	***	***	***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-9.838	-18.800	-7.450	-6.421	-6.176	-5.077	-5.826
	Prob.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Result	***	***	***	***	***	***	**

(**)، (***) تشير إلى رفض فرضية العدم (عدم السكون) عند مستويات معنوية 5% و1% على التوالي.

المصدر "من اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12).

رابعاً- تحديد عدد فترات الإبطاء المثلى للنموذج:

قبل تقدير العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرات المفسرة ومتغير الاستجابة وفق منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة ARDL، نقوم بالكشف عن عدد فترات الإبطاء المثلى للنموذج، بالإضافة إلى الكشف عن فترات الإبطاء المثلى للمتغيرات الداخلة بالنموذج وبالكشف عن فترات الإبطاء المثلى للمتغيرات تحصلنا على النتائج التالية:

جدول رقم (5) ، معايير اختيار فترة الابطاء المثلى للنموذج

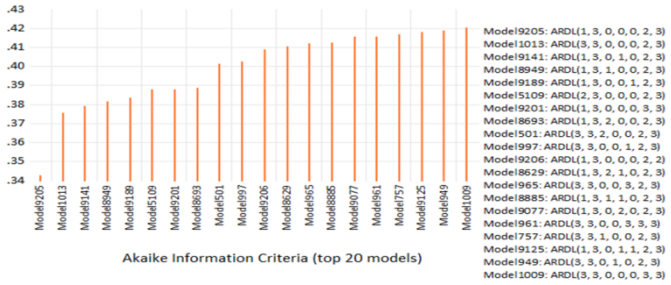
Lag	Log L	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-74.872	NA	9.75e-08	3.721	4.005	3.827
1	135.644	344.482	6.50e-11	-3.620	-1.349*	-2.778*
2	187.133	67.871*	6.88e-11	-3.733	0.524	-2.154
3	248.298	61.165	6.47e-11*	-4.286*	1.958	-1.970

*: عدد الإبطاءات المثلى لكل معيار عند مستوى معنوية 5%.

المصدر: إعداد الباحثان الاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

من الجدول (5) نلاحظ التضارب بين المعايير المعلوماتية لفترات الإبطاء المثلى (LR, FPE, AIC, SC, HQ)، عليه سنقوم باختيار فترة الإبطاء المثلى للنموذج وفق معيار (AIC) وهي 3 إبطاءات لكل متغير.

كما يبين الشكل (7) فترات الإبطاء لمتغيرات النموذج حيث يعتبر النموذج رقم (9205) (0، 0، 2، 0، 3، 3، 1)ARDL هو النموذج الأفضل وفق معيار (AIC) المعلوماتي حيث يحقق أقل قيمة لإحصائية (AIC).



شكل رقم (7) فترات الابطاء المثلى وفق معيار(AIC) المعلوماتي

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

خامساً- اختبار الحدود Bounds Test:

لاختبار مدى وجود تكامل مشترك "علاقة توازنيه طويلة الأجل" بين متغير الاستجابة (الفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا) والمتغيرات التوضيحية (السعر المحلي للقمح-سعر واردات القمح-سعر واردات الدقيق-المساحة المزروعة بالقمح في ليبيا-سعر الصرف-إنتاجية الهكتار من محصول القمح في ليبيا)، نقوم بإجراء اختبار الحدود Bounds Test كما هو موضح بالجدول رقم (6).

جدول رقم (6)، نتائج اختبار الحدود ARDL Bounds Test.

Sample: 1967 2016 Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	K
F-statistic	12.771	6
Critical Value Bounds		
Significance	Lower Bound	Upper Bound
10%	2.53	3.59
5%	2.87	4
1%	3.19	4.38

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

نلاحظ من الجدول رقم (6) أن قيمة إحصاءة (F) المحتسبة قد بلغت (12.771) وهي أكبر من القيمة الحرجة للحد الأعلى للقيمة الجدولية عند مستوى معنوية 1%، ، وهذا يعني إمكانية وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل من المتغيرات التوضيحية اتجاه متغير الاستجابة.

سادساً- تقدير معلمات الأجل الطويل:

بعد التأكد من وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة وفق اختبار الحدود Bounds Test، نقوم بتقدير معلمات الأجل الطويل والأجل القصير للنموذج بالإضافة إلى معلمة تصحيح الخطأ CointEq، ويوضح الجدول رقم (7) العلاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

جدول رقم (7)، نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة

ARDL Long Run Form and Bounds Test

Dependent Variable: D(LN_GAP)
Selected Model: ARDL(1, 0, 2, 3, 3, 0, 0)
Sample: 1967- 2016 - Included observations: 47

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_CA	-0.908	0.239	-3.805	0.0007
LN_HP	-0.614	0.292	-2.105	0.0437
LN_IP	-0.626	0.294	-2.131	0.0414
LN_IMP	-0.646	0.251	-2.570	0.0154
LN_IFP	1.825	0.335	5.446	0.0000
LN_EX	-0.224	0.281	-0.800	0.4300

EC = LN_GAP - (-0.9060*LN_CA -0.2338*LN_EX -0.6125*LN_HP + 1.8293*LN_IFP -0.6464*LN_IMP -0.6378*LN_LP)

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

من الجدول رقم 7 نلاحظ ما يلي:

- تظهر الفجوة الغذائية من القمح في ليبيا استجابة عكسية للمساحة المزروعة منه (LN_CA)، حيث إن زيادة المساحة المزروعة من القمح بنسبة 1% تؤدي إلى انخفاض الفجوة الغذائية منه بنسبة 0.908% في الأجل الطويل، وهو ما يتفق مع المنطق الاقتصادي حيث إن زيادة المساحة المزروعة بالقمح تؤدي إلى زيادة الكمية المنتجة محلياً وبالتالي زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي وانخفاض معدل الفجوة الغذائية الظاهرة من محصول القمح.
- تظهر الفجوة الغذائية من القمح في ليبيا استجابة عكسية ذات دلالة معنوية لإنتاجية الهكتار منه (LN_HP) في الأجل الطويل، إذ إن ارتفاع إنتاجية الهكتار من القمح بنسبة 1%، يؤدي إلى انخفاض نسبة الفجوة الغذائية منه بحوالي 0.614%، وهذا ما ينطبق مع المنطق الاقتصادي حيث إن ارتفاع الإنتاجية يؤدي إلى زيادة الإنتاج المحلي من القمح وبالتالي زيادة نسبة الاكتفاء الذاتي مما يخفض من نسبة الفجوة الغذائية الظاهرية منه.
- نلاحظ من الجدول رقم (7) أن السعر المحلي لمحصول القمح (LN_LP) له تأثير عكسي ومعنوي على الفجوة الغذائية من القمح في الأجل الطويل، حيث بلغت المرونة الجزئية للسعر المحلي للقمح (0.626-)، أي أن ارتفاع السعر المحلي من محصول القمح في ليبيا بنسبة 1% يؤدي إلى انخفاض الفجوة الغذائية منه بنسبة 0.626% تقريباً، وهذا ما ينطبق مع المنطق الاقتصادي

حيث إن ارتفاع السعر المحلي للقمح سيحفز المزارعين لزراعة القمح بدافع الربح مما يزيد من نسبة الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول وبالتالي تقل الفجوة الغذائية منه.

- يظهر سعر الطن المستورد من القمح (LN_IMP) استجابة عكسية ومعنوية في الفجوة الغذائية من القمح في ليبيا في الأجل الطويل، إذ بلغت المرونة الجزئية للفجوة الغذائية من القمح في ليبيا على سعر الطن من القمح المستورد (0.646-)، أي أن ارتفاع سعر الطن المستورد من القمح بنسبة 1% يؤدي إلى انخفاض الفجوة الغذائية الظاهرية من القمح بنسبة 0.646% تقريباً وهذا ما يتفق مع منطق النظرية الاقتصادية، حيث إنه كلما ارتفع السعر العالمي للقمح زادت رغبة الدولة في زيادة الإنتاج المحلي للحد من تكاليف الاستيراد.

- يشير معامل سعر دقيق القمح المستورد (LN_IFP) إلى وجود استجابة طردية ومعنوية في الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا في الأجل الطويل، حيث بلغت المرونة الجزئية للسعر العالمي لدقيق القمح (1.825) في الأجل الطويل، أي أن ارتفاع السعر العالمي لدقيق القمح بنسبة 1% سيؤدي إلى ارتفاع واردات القمح الخام بنسبة 1.825% تقريباً، في حين بلغت المرونة الجزئية لسعر الطن من دقيق القمح المستورد في الأجل القصير (1.240)، أي ن ارتفاع السعر العالمي لدقيق القمح بنسبة 1% في سنة ما سيؤدي إلى ارتفاع الفجوة الغذائية الظاهرية من القمح الخام بنسبة 1.24% تقريباً، وهذا ما يتفق مع المنطق الاقتصادي حيث إنه في حالة ارتفاع أسعار الدقيق عالمياً تلجأ الدول إلى توفير القمح الخام للمطاحن والمصانع المحلية لتقليل الفجوة من الدقيق والحد من تكاليف الاستيراد وفي حالة قصور الإنتاج المحلي من القمح عن الإيفاء باحتياجات المطاحن والمصانع المحلية من المواد الخام تلجأ الدولة إلى سد هذه الفجوة عن طريق الواردات.

- تشير معلمة سعر الصرف الرسمي (LN_EX) إلى أن العلاقة بين سعر الصرف الرسمي والفجوة الغذائية من محصول القمح هي علاقة عكسية ولكن غير معنوية في الأجل الطويل.

سابعاً -تقدير نموذج تصحيح الخطأ:

جدول رقم (8)، نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ

ECM Regression
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13.25585	1.255683	10.55669	0.0000
@TREND	0.042642	0.005712	7.465108	0.0000
D(LN_CA)	0.003528	0.153483	0.022988	0.9818
D(LN_CA(-1))	1.035478	0.168214	6.155714	0.0000
D(LN_CA(-2))	0.822398	0.178996	4.594495	0.0001
D(LN_IFP)	1.239819	0.189339	6.548159	0.0000
D(LN_IFP(-1))	-0.844883	0.172565	-4.896033	0.0000
D(LN_EX)	0.175321	0.360932	0.485746	0.6307
D(LN_EX(-1))	-1.216527	0.368722	-3.299310	0.0025
D(LN_EX(-2))	-0.504387	0.383467	-1.315334	0.1984
CointEq(-1)*	-1.063375	0.102670	-10.35726	0.0000

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

يُعبر معامل تصحيح الخطأ *CointEq(-1) عن سرعة التكيف في الأجل القصير إلى الأجل الطويل، ويجب أن يكون هذا المعامل ذا إشارة سالبة ومعنوي ليؤكد وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين المتغيرات التوضيحية ومتغير الاستجابة، ويلاحظ من الجدول رقم (8) أن قيمة معامل تصحيح الخطأ(-1)CointEq قد بلغت (1.06-) وهي ذات إشارة سالبة ومعنوية عند

أقل من 1%، وهذا يعني أن (1.06) من أخطاء الأجل القصير يتم تصحيحها تلقائياً لبلوغ التوازن في الأجل الطويل، ورغم أن بعض معلمات الأجل القصير لا تتوافق مع معلمات الأجل الطويل من حيث الإشارة والتأثير، إلا أن ما يهمنا هنا هو تقدير معلمات الأجل الطويل لتأثير المتغيرات التفسيرية على الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا، وذلك لأن تقدير معلمات الأجل الطويل تقيس الأثر الكلي (المباشر وغير المباشر) للتغير في المتغيرات التفسيرية على متغير الاستجابة ، في حين أن متغيرات الأجل القصير تقيس الأثر المباشر.

ثامناً -تقييم النموذج القياسي المقدر:

1) التقييم الإحصائي للنموذج المقدر:

نلاحظ من الجدول رقم (9) ارتفاع قيمة معامل التحديد المعدل حيث بلغت 90%، وهذا يعني أن النموذج المقدر يفسر حوالي 90% من التغيرات الحاصلة في الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا، في حين يرجع 10% إلى متغيرات أخرى لم يحتويها النموذج، كما أن قيمة إحصائية (F) قد بلغت (26.824) وهذا يدل على معنوية النموذج المقدر ككل عند مستوى معنوية 1%، إضافة إلى انخفاض الخطأ المعياري للانحدار حيث بلغ (0.298).

جدول رقم (9)، المؤشرات الإحصائية للنموذج المقدر

المؤشر	القيمة
R-squared	0.935
Adjusted R-squared	0.900
S.E. of regression	0.298
F-statistic	26.824
Prob(F-statistic)	0.000

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

2) التقييم القياسي للنموذج المقدر:

للتأكد من جودة النموذج المقدر وخلوة من المشاكل القياسية نقوم بإجراء الاختبارات التشخيصية التالية:

- **اختبار مدى خلو النموذج المقدر من المشاكل التصادفية:**

يقصد بالمشاكل التصادفية هي تلك المشاكل القياسية المتعلقة بحد الخطأ العشوائي للنموذج المقدر، وللتأكد من مدى خلو نموذج الدراسة من هذه المشاكل تم الاعتماد على الاختبارات التالية:

- اختبار اندرسون دارلينج للتوزيع الطبيعي.
- اختبار بروش جودفري للارتباط التسلسلي.
- اختبار هارفي لعدم ثبات التباين.

ويوضح الشكل رقم (10) نتائج اختبارات التشخيص للمشاكل القياسية التصادفية.

جدول رقم (10)، اختبار مدى خلو النموذج المقدر من المشاكل التصادفية لحد الخطأ

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	0.980	Prob. F(2,28)	0.388
Obs*R-squared	3.076	Prob. Chi-Square(2)	0.215
Heteroskedasticity Test: Harvey			
F-statistic	0.923	0.923	0.923
Obs*R-squared	0.867	0.867	0.867
Anderson-Darling (A2)			
Method	Value	Adj. Value	Probability
Anderson-Darling (A2)	0.407155	0.414	0.336

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

يتضح من الجدول رقم (10) ما يلي:

- أن قيمة إحصاءه اختبار أندرسون دارلينج المعدلة (A2)قد بلغت (0.414) عند مستوى احتمالي أكبر من 5%، وبالتالي نقبل الفرض العدمي للاختبار، مما يعني أن قيم حد الخطأ العشوائي للنموذج المقدر تتوزع توزيعاً طبيعياً.
- أن قيمة إحصاءة اختبار بروش جودفري (Obs*R-squared) المحسوبة بلغت (0.647) بقيمة احتمالية (0.428) و هي أكبر من 5%، كما أن القيمة الاحتمالية لإحصاءة (F) المحسوبة للنموذج المساعد كانت أعلى من 5% مما يعني أن النموذج المقدر خالي من مشكلة الارتباط التسلسلي.
- أن قيمة إحصاءه هارفي (Obs*R-squared) المحسوبة قد بلغت (9.998) عند مستوى احتمال (0.867 Prob) وهو أكبر من 5%، كما أن مستوى الاحتمالية لإحصاءة (F) للنموذج المساعد قد بلغ (0.866) وهو أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5% مما يعني قبولنا لفرض العدم القائل بأن النموذج المقدر خالي من مشكلة عدم ثبات التباين.

اختبارالازدواج الخطي Multicollinearity Tes :

للكشف عن وجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة تم استخدام اختبار كلاين **(Kline)**، ويقوم هذا الاختبار على مقارنة معامل التحديد $\mathbf{(R^2)}$ مع مربع معامل الارتباط البسيط بين كل متغيرين مستقلين في النموذج المقدر، فإذا كانت قيمة معامل التحديد أكبر من مربع معامل الارتباط البسط بين كل متغيرين مستقلين فهذا يعني عدم وجود مشكلة ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة في النموذج المقدر، وللقيام بهذا الاختبار نستعرض مصفوفة الارتباط الخطي البسيط بين المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج.

جدول رقم (11)، مصفوفة الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة

Variables	LN_CA	LN_HP	LN_IP	LN_IMP	LN_IFP	LN_EX
LN_CA	1.000	0.006	0.133	0.551	0.424	0.013
LN_HP	0.006	1.000	-0.820	-0.273	-0.465	-0.289
LN_IP	0.133	-0.820	1.000	0.424	0.680	0.582
LN_IMP	0.551	-0.273	0.424	1.000	0.823	0.327
LN_IFP	0.424	-0.465	0.680	0.823	1.000	0.632
LN_EX	0.013	-0.289	0.582	0.327	0.632	1.000

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

من خلال مصفوفة الارتباطات الخطية البسيطة للمتغيرات المستقلة بالنموذج والموضحة في الجدول رقم (11) نلاحظ أن مربع أكبر قيمة لمعاملات الارتباط بلغت (0.677) وهي أقل من قيمة معامل التحديد(R^2) أي أن ($R^2 > r^2_{diXi}$)، وهذا يعني عدم وجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة الداخلة بالنموذج.

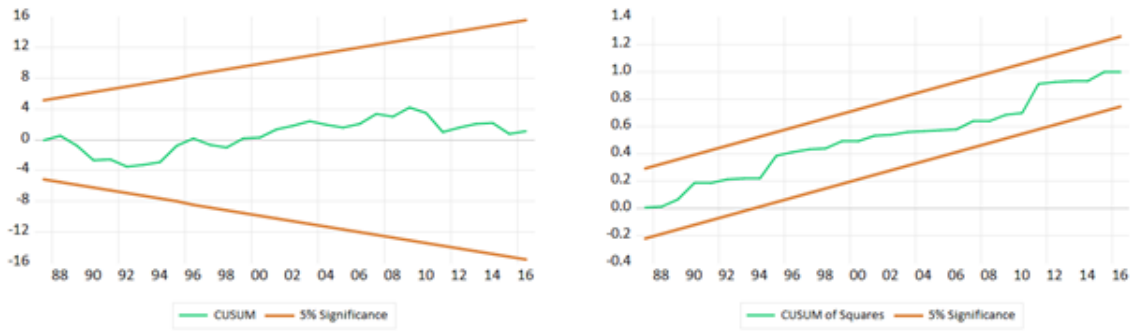
اختبار الاستقرارية الهيكلية لمعاملات النموذج المقدر ARDL-UECM:

بعد تأكدنا من أن النموذج المقدر لا يعاني من أي من المشاكل القياسية المرتبطة بحد الخطأ، وعدم وجود مشكلة الازدواج الخطي بين المتغيرات المفسرة بالنموذج، وللتأكد من خلو البيانات المستخدمة في النموذج من وجود أي تغيرات هيكلية، لا بد من استخدام أحد الاختبارات المناسبة لذلك مثل (المجموع التراكمي للبواقي المعاودة (cusum) وكذلك المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة (cusum of squares)، ويُعد هذان الاختباران من أهم الاختبارات في هذا المجال لأنهما يوضحان مدى استقرارية المعلمات المقدرة وخلوها من أي تغيرات هيكلية.

ويتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة لصيغة تصحيح الخطأ لنموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة، إذا وقع الشكل البياني لاختبار (cusum) و (cusum of squares) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5% وهذا يعني أن المعلمات مستقرة على طول فترة الدراسة.

من الشكل رقم (8) نلاحظ أن المجموع التراكمي للبواقي المعاودة (CUSUM) قد وقعت داخل حدود الثقة وهذا يعني أن النموذج مستقر عند حدود الثقة 5%.

كما يوضح الشكل رقم (8) أن المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة **(cusum of squares)** هو عبارة عن خط وسطي يقي داخل حدود المنطقة الحرجة وبالتالي يمكننا استنتاج أن النموذج المقدر يتسم بالاستقرارية الهيكلية.

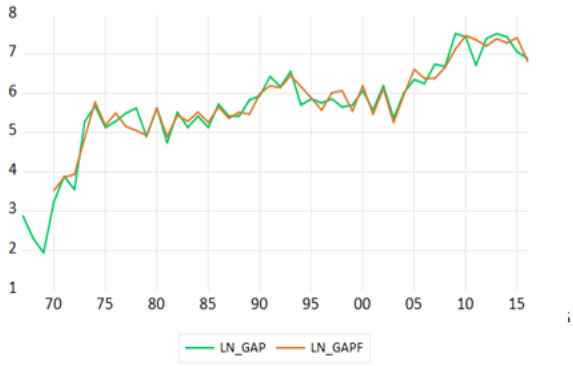


شكل رقم (8) الاستقرارية الهيكلية لمعاملات نموذج الدراسة ((CUSUM- CUSUM SQ

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

اختبار الأداء التنبؤي لنموذج تصحيح الخطأ غير المقيد المقدر:

بعد التأكد من خلو البيانات المستخدمة في الدراسة من وجود أي تغيرات هيكلية فيها، نقوم باستخدام معامل عدم التساوي لثايل **(Theil)** للتأكد من أن النموذج المقدر يتمتع بقدرة جيدة على التنبؤ.



Forecast: LN_GAPF	
Actual: LN_GAP	
Forecast sample: 1967 2016	
Adjusted sample: 1970 2016	
Included observations: 47	
Root Mean Squared Error	0.240221
Mean Absolute Error	0.184380
Mean Abs. Percent Error	3.262896
Theil Inequality Coef.	0.020277
Bias Proportion	0.000000
Variance Proportion	0.014986
Covariance Proportion	0.985013
Theil U2 Coefficient	0.388221
Symmetric MAPE	3.250391

شكل رقم (9) القيم الفعلية والقيم المقدرة للفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح في ليبيا

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برمجية (Eviews 12)

نلاحظ من الشكل رقم(9) أن قيمة معامل ثايل قد بلغت (T= 0.02) وهي أقل من الواحد الصحيح وقريبة من الصفر، في حين أن قيمة نسبة التحيز (B.P=0.000) قريبة جداً من الصفر، كما بلغت قيمت نسب التباين (VP=0.01) وهي أيضاً قريبة من الصفر، أما نسبة التغاير فقد بلغت (C.P= 0.98) وهي قريبة جداً من الواحد الصحيح، وهذا يعني أن النموذج المقدر يتمتع بقدرة جيدة على التنبؤ

كما يبين الرسم البياني للسلسلة الأصلية للفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا، والسلسلة المقدرة خلال ذات الفترة التقارب الكبير في مسار السلسلتين وقلة الخطأ المعياري للقياس، وهذا يدل على أن النموذج المقدر يتمتع بقدرة جيدة على التنبؤ خلال الفترة الزمنية للدراسة، مما يعني إمكانية الاعتماد عليه في التحليل وتقييم السياسات والتنبؤ بها في المستقبل.

النتائج والتوصيات:

أولاً: النتائج:

من خلال هذه الدراسة قمنا بقياس مدى تأثير بعض المتغيرات التي تؤثر على جانبي العرض والطلب لمحصول القمح في ليبيا مما يجعلها تؤثر في الفجوة الغذائية منه وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1. أن الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا تتأثر سلباً بالتوسع الأفقي لمساحة القمح "المساحة المزروعة بالقمح في ليبيا" في الأجل الطويل، وهذا ما يتفق مع المنطق الاقتصادي حيث إن زيادة المساحة المزروعة بالقمح تؤدي إلى زيادة الكمية المنتجة محلياً وبالتالي زيادة جانب العرض في معادلة الاكتفاء الذاتي مما يؤدي انخفاض معدل الفجوة الغذائية الظاهرية من محصول القمح.
2. إن زيادة إنتاجية الهكتار من محصول القمح في ليبيا تؤثر سلباً على الفجوة الغذائية منه، حيث تؤدي زيادة إنتاجية الوحدة المساحية الواحدة إلى زيادة الإنتاج الكلي وبالتالي تؤثر إيجاباً على العرض المحلي من القمح مما يؤدي إلى التقليل من حجم الفجوة الغذائية منه، وهذا ما يتطابق مع المنطق الاقتصادي حيث إن ارتفاع الإنتاجية يؤدي إلى زيادة الإنتاج المحلي من القمح وبالتالي زيادة العرض المحلي من القمح مما يؤدي إلى انخفاض حجم الفجوة الغذائية الظاهرية منه.

3. إن السعر المحلي لمحصول القمح له تأثير عكسي على الفجوة الغذائية من القمح في الأجل الطويل، وهذا ما يتفق مع المنطق الاقتصادي حيث إن ارتفاع السعر المحلي للقمح سيحفز المزارعين لزراعة القمح بدافع الربح مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج المحلي مما يزيد من نسبة الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول وبالتالي تقل الفجوة الغذائية منه.

4. أظهرت الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا استجابة عكسية ومعنوية للتغير في أسعار القمح المستورد، حيث إن ارتفاع سعر الطن المستورد من القمح يؤدي إلى انخفاض الفجوة الظاهرية منه، وهذا ما يتفق مع منطق النظرية الاقتصادية، حيث إنه كلما ارتفع السعر العالمي للقمح زادت رغبة الدولة في زيادة الإنتاج المحلي للحد من تكاليف الاستيراد، كما أن العلاقة الطردية تؤدي إلى ارتفاع أسعار القمح المحلي داخل البلد نتيجة لارتفاع أسعاره العالمية، مما يعطي حافز للمزارعين لزيادة إنتاجهم بغرض تحقيق أكبر ربح، وبالتالي يؤدي ذلك إلى تقليل الطلب على القمح المستورد بسبب ارتفاع أسعاره، وفي ذات الوقت زيادة عرض القمح المحلي نتيجة إقبال المزارعين على زراعة القمح مما يؤدى إلى التأثير سلباً على الفجوة الغذائية من القمح في ليبيا.

5. تؤثر أسعار دقيق القمح المستورد طردياً في الفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا في الأجل الطويل، حيث إن ارتفاع السعر العالمي لدقيق القمح يؤدي إلى ارتفاع واردات القمح، وهذا يتفق مع المنطق الاقتصادي حيث إنه في حالة ارتفاع أسعار الدقيق عالمياً تلجأ الدول إلى توفير القمح الخام للمطاحن والمصانع المحلية لتقليل الفجوة من الدقيق والحد من تكاليف الاستيراد وفي حالة قصور الإنتاج المحلي من القمح عن الإيفاء باحتياجات المطاحن والمصانع المحلية من المواد الخام تلجأ الدولة إلى سد هذا العجز عن طريق الواردات، مما يؤدي إلى ظهور وتفاقم الفجوة الغذائية من هذا المحصول.

6. توصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود علاقة معنوية بين سعر الصرف الرسمي والفجوة الغذائية من محصول القمح في ليبيا في الأجل الطويل، إلا أن الفجوة الغذائية من القمح في ليبيا تظهر استجابة عكسية ومعنوية لسعر الصرف الرسمي في الأجل القصير، حيث تُشير النتائج إلى إن ارتفاع سعر الصرف الرسمي في سنة معينة يؤدي إلى انخفاض الفجوة الغذائية من القمح في السنة اللاحقة، وهذا ما يتطابق مع المنطق الاقتصادي، حيث إن ارتفاع سعر الصرف يؤدي إلى انخفاض قيمة العملة المحلية، وبالتالي زيادة تكلفة الواردات مقومة بالعملة المحلية وفي هذه الحالة تلجأ الدولة إلى العمل على الحد من هذه التكاليف عن طريق محاولة زيادة الإنتاج المحلي من القمح.

ثانياً: التوصيات:

1. زيادة التوسع الأفقي في زراعة محصول القمح، خصوصاً في المناطق التي تتمتع بمعدلات أمطار تتناسب مع متطلبات زراعة هذا المحصول. والعمل على زيادة التوسع الرأسي، وذلك من خلال عدة إجراءات منها:

- استنباط أصناف جديدة من القمح ذات إنتاجية عالية، ومحاولة الإكثار من تقاوي تلك الأصناف، وذلك للتقليل من العجز الغذائي بمحصول القمح وزيادة نسبة الاكتفاء الذاتي منه.
- اتخاذ التدابير اللازمة لحقيق أقصى استفادة من مياه الأمطار والجريان السطحي، من خلال التقنيات المختلفة لحصاد المياه، واستخدام هذه المياه في الري التكميلي بالمناطق التي تعتمد على أسلوب الزراعة البعلي.
- تفعيل دور الإرشاد الزراعي في مجال زراعة المحاصيل بشكل عام، ومحصول القمح بشكل خاص، وتقديم التسهيلات للمزارعين لامتلاك المعدات اللازمة لزراعة القمح وتوفيرها بأسعار مناسبة من خلال المؤسسات الاقراضية، بالإضافة إلى تقديم المعلومات والإرشادات اللازمة المزارعين فيما يتعلق بسبل زيادة إنتاجية الوحدة الواحدة من محصول القمح.

2. العمل على تقليل الهدر من محصول القمح وذلك من خلال عدة إجراءات منها:

- تقليل خسائره القمح خلال المراحل المتعددة لسلسلة قيمة إنتاجه (الحصاد، النقل، التخزين، التسويق، الطحن، .... إلخ).
- زيادة الاهتمام برصد الظواهر المناخية والاستفادة من المنجزات التقنية الحديثة مثل أجهزة الاستشعار والتنبؤ المناخي والاستفادة منها في القطاع الزراعي لتقليل الخسائر.
- اتباع السياسات الاقتصادية الكفيلة بمحاربة تهريب القمح ودقيق القمح او استخدام القمح ودقيق القمح كعلف غير تقليدي للإنتاج الحيواني.

3. اتخاذ الإصلاحات الاقتصادية الكفيلة بحماية المزارعين وتحفيزهم على زيادة إنتاج هذا المحصول ومنها:

- اتخاذ السياسات السعرية الكفيلة بتحفيز المزارعين ومنحهم الثقة اللازمة لزيادة التوسع في زراعة القمح "شراء فائض المحصول، السعر الأدنى، وغيرها".
- العمل على ضمان حدود دنيا لأسعار توريد القمح، بحيث يتناسب السعر المحلي مع السعر العالمي.
- توفير مستلزمات إنتاج محصول وتخفيض كلفة تجهيزه للمزارعين والمستثمرين ولا سيما أسعار البذور والأسمدة، فضلاً عن أسعار الاحتياجات الرأسمالية كالمحاريث وآلات البذر والحصاد وإنشاء الأماكن اللازمة للتخزين.
- الاستمرار في مراجعة وتعديل برامج الإصلاح الاقتصادي، لمعالجة أي آثار سلبية وتعديل البرنامج بما يوفر الحماية اللازمة للمزارعين.

4. زيادة مخصصات الإنفاق على البحوث العلمية في مجال زراعة وإنتاج محصول القمح.

5. الاهتمام بزيادة التعاون التجاري بين القطاع الزراعي والقطاعات الأخرى، وبالأخص القطاع الصناعي وقطاع النفط الكهرباء، لما لها من دور محوري في زيادة الإنتاج الزراعي الحلي من محصول القمح، وبالتالي تقليل حجم الفجوة الغذائية من هذا المحصول.

6. اتباع السياسات الاقتصادية الكفيلة بترشيد الاستهلاك من محصول القمح للحد من الفجوة الغذائية منه.

المراجع:

- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة(FAO)، "حالة انعدام الأمن الغذائي في العالم، روما، إيطاليا،" 2017.
- البيدي، خالد رمضان و حمودة، عبدالباسط محمد (2015)، "التغيرات المناخية وأثرها على الناتج الزراعي في ليبيا للفترة (1980-2010)"، مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية، المجلد(1)، العدد(2)، ليبيا.
- علي، حسني(2016) ، "دور السياسة الزراعية في تحقيق الأمن الغذائي"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة بسكرة، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.
- بن تفات، عبد الحق(2011)، "دور التسويق الزراعي في تحسين الأمن الغذائي مع الإشارة إلى حالة الصناعات الغذائية الجزائرية"، مجلة الباحث، العدد(9)، المجلد(9)، جامعة قاصدي مرباح، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، 2011.
- النجفي،سالم توفيق (2000)، "العجز النسبي في إمدادات الطاقة العربية"، مجلة المجمع العلمي العراقي، العدد 47، العراق.

- تقرارت، صابرة (2019)، "تقدير واستشراق الفجوة الغذائية للحبوب في الجزائر–دراسة اقتصادية قياسية للفترة (1970–2016)"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة العربي بن المهدي، أم البواقي، الجزائر.
- الهيئة العامة للبيئة، اللجنة الشعبية للصحة والبيئة، التقرير الوطني الرابع حول تنفيذ اتفاقية التنوع الحيوي، طرابلس، ليبيا، 2010. ص10.
- قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة(FAO)، https://www.fao.org/faostat/ar/#data/QC