قياس أثر استهلاك السكر على إنتاج السكر في العراق باستخدام أنموذج (ARDL)

أ.د. عبدالرزاق حمد حسين
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة تكريت
abidalhamad@tu.edu.iq

الباحثة: رفل رشيد حميد
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة تكريت
rafal.rashed.hamed@gmail.com

المستخلص:

يهدف البحث الى دراسة وتحليل واقع زراعة وانتاج وانتاجية محصول قصب السكر في العراق على وفق بيانات اعوام متسلسلة تم الحصول عليها من الجهات الرسمية في العراق، كذلك هدف البحث قياس مقدار الفجوة بين واقع انتاج واستهلاك قصب السكر في العراق، بالإضافة الى احتساب نسبة الاكتفاء الذاتي من محصول قصب السكر محلياً، وأنطلق البحث من فرضية مفادها ان عرض محصول قصب السكر في العراق يعاني من العجز وعدم كفايته لسد الطلب المحلي وبالتالي تلجأ الدولة لاستيراده لتعويض النقص الحاصل، واظهرت نتائج استقراريه السلاسل الزمنية ان المتغير التابع (Y) الذي يمثل الإنتاج والمتغير المستقل (X) استقر عن المستوى بوجود قاطع وقاطع واتجاه زمني عند مستوى معنوية (1% و5% و10%)، اشارت نتائج البحث ايضاً أن هناك علاقة طردية بين استهلاك وإنتاج السكر أي ان زيادة الاستهلاك بنسبة (1%) أدت الى زيادة الإنتاج بنسبة (0.34%) واوصت الدراسة بدعم أسعار محصول قصب السكر لتحفيز المزارعين على زيادة المساحات المزروعة من هذا المحصول وبالتالي النهوض بالإنتاج المحلي إسوةً بدول العالم المتطور.

الكلمات المفتاحية: استهلاك السكر، انتاج السكر، انموذج ARDL.

Measuring the impact of sugar consumption on sugar production in Iraq using the ARDL model

Prof. Dr. Abdul Razzaq Hamad Hussein
College of Administration and Economics
Tikrit University

Researcher: Rafale Rashid Hamid
College of Administration and Economics
Tikrit University

Abstract:

The research aims to study and analyze the reality of the cultivation, production and productivity of the sugarcane crop in Iraq according to the data of serial years obtained from the official authorities in Iraq. As well as the aim of the research to measure the amount of the gap between the reality of production and consumption of sugar cane in Iraq. In addition to calculating the self-sufficiency rate of the sugarcane crop locally, and the research started from the hypothesis that the supply of sugarcane crop in Iraq suffers from deficit and is insufficient to meet the local demand, and thus the state resorts to importing it to compensate for the shortfall. The results of the stability of the time series showed that the dependent variable (Y) represents production and the independent variable (X) stabilized from the level with the presence of a breaker and a breaker and a time trend at a significant level (1%, 5% and 10%). The results of

the research also indicated that there is a direct relationship between consumption and production of sugar, meaning that an increase in consumption by (1%) led to an increase in production by (0.34%). The study recommended subsidizing the prices of the sugarcane crop to motivate farmers to increase the cultivated areas of this crop, and thus to promote local production similar to that of the developed world.
Keywords: sugar consumption, sugar production, ARDL model.

المقدمة

ترجع أهمية القطاع الزراعي العراقي إلى كونه قاعدة من قواعد الاقتصاد الوطني من حيث تنمية الإنتاج وصولاً إلى الاكتفاء الذاتي. وتعتبر المحاصيل السكرية ذات أهمية استراتيجية من خلال دورها المحوري وتأثيرها الأساسي والمباشر على حياة الأنسان، وذلك لأنها من اهم السلع الغذائية في سلة غذاء الشعوب حيث يتم من خلالها تزويد الجسم والطاقة اللازمة للقيام بالنشاطات البشرية المختلفة ويستهلك السكر أما بشكله المعروف كاستهلاك نهائي او ضمن بعض المأكولات والمشروبات والحلويات وغيرها من الصناعات الغذائية، ويعد محصول القصب والبنجر من المحاصيل السكرية التي تستخدم بصفة اساسية في صناعة السكر ليس في العراق فحسب بل في معظم دول العالم وفي العراق يعتبر عجز الإنتاج المحلي من السكر مشكلة تواجه الطلب المتزايد عليه سنوياً بسبب زيادة عدد السكان مما جعل الحكومة تتجه الى استيراد كميات كبيرة منه سنوياً وايضاً في ظل محدودية التوسع في زراعة قصب السكر بوصفه المحصول الرئيسي في إنتاج السكر في العراق، كما ان جميع انتاج محصول السكر في العراق يذهب للاستهلاك المحلي، إذ لا توجد صادرات من محصول السكر مما يحرم الدولة من توفير عملة صعبة للبلد عن طريق تصديره.

مشكلة البحث: أصبح السكر من السلع الغذائية التي لا غنى للفرد العراقي عن استهلاكها اليومي، ومن هنا برزت مشكلة البحث في عجز الإنتاج المحلي من السكر عن سد الزيادة في الطلب المحلي المتزايد منه في ظل محدودية التوسع في زراعة قصب السكر بوصفه المحصول الرئيسي في إنتاج السكر في العراق.

أهمية البحث: تأتي أهمية هذا البحث من خلال الأهمية التي تحتلها المحاصيل السكرية المتمثلة بقصب السكر بوجه العموم، إذ تعتبر هذه السلعة ضرورية لمعظم افراد الشعب العراقي حيث أن الأهمية الأولى هي الأهمية الغذائية، والأهمية الثانية هي الأهمية الصناعية، وقد تزايد الطلب على هذه السلعة نتيجة لزيادة عدد السكان ولم يواكب ذلك زيادة في العرض من اجل المحافظة على الأسعار، لذلك ظهرت الحاجة للاهتمام بدراسة العوامل المؤثرة في انتاج هذا المحصول والمعوقات التي تواجه انتاجه.

أهداف البحث: يهدف البحث دراسة وتقدير استجابة أثر بعض المتغيرات في عرض السكر في العراق وذلك للوصول الى خفض نسبة الاستيرادات منه، وكذلك معرفة أثر السياسات السعرية التي تتبعها الدولة من خلال تأثير هذه السياسات في تحديد السعر التوازني للقصب وعرضه المحلي.

فرضية البحث: ينطلق البحث من فرضية مفادها ان زيادة الكميات المستهلكة من السكر اي زيادة الطلب تؤدي الى دفع المنتجين الى زيادة الإنتاج لمواكبة الطلب المحلي المتزايد.

منهجية البحث: من أجل تحقيق هدف الدراسة والتأكد من فرضياتها، تم اعتماد المنهج الوصفي والتحليلي والمنهج القياسي، وذلك من خلال دراسة وقياس أثر الاستهلاك على انتاج في العراق.

هيكلية البحث: تضمن البحث مبحثين خصص الأول تحليل واقع استهلاك السكر في العراق، فيما خصص الثاني قياس العلاقة بين إنتاج واستهلاك السكر من خلال الجانب التطبيقي (القياسي) ضمن منهجية (ARDL) واختتم البحث بالعديد من الاستنتاجات والتوصيات.

المبحث الأول: واقع انتاج واستهلاك السكر في العراق

أولاً. واقع استهلاك السكر في العراق: ان الارقام المبينة في البطاقة التموينية لاستهلاك الفرد العراقي من مادة السكر، بحسب المصادر الرسمية تشير الى ان العراق يسهلك سنوياً من مادة السكر ما يقدر بحوالي 800 الف طن من مادة السكر سنوياً وان معدل الإنتاج المحلي للمصانع الثلاث (ميسان، الموصل، السليمانية) بالرغم من ان مصنع السليمانية هو ضمن اقليم كردستان ولديه تعاقدات خاصة مع المزارعين في الاقليم، تنتج ما يقارب 300 ألف طن وهذا غير كافي لاستهلاك العراق، فبعد ان كانت هذه المعامل تغطي احتياجات العراق من مادة السكر لخمسينيات القرن الماضي وبعد الانفجار السكاني لا بد من تطوير وتوسيع معامل السكر كي تسد احتياجات العراق وتؤمن الغذاء للمواطن، وذلك من خلال الاهتمام بزراعة محصول قصب السكر ومحصول بنجر السكر في البلد وتشجيع المنتوج المحلي بدلا من الاستيراد من الخارج. وان ما يحتاجه الفرد سنوياً من مادة السكر لاستيفاء كافة احتياجاته يقدر بحوالي 32 كغم وهو المعدل العالمي وفق معايير التغذية الصحية التي تعكس حالة من ارتفاع المستوى الاستهلاكي للفرد، في حين ان استهلاك الفرد من مادة السكر سنوياً يبلغ حوالي 24 كغم وفق حصته ضمن مفردات البطاقة التموينية وبذلك العدد يبتعد جزئياً عن المعدل العالمي الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية، ان استهلاك الفرد من مادة السكر يتذبذب سنوياً حسب البلد وانتاجه والنظام السياسي والاجتماعي والوضع الاقتصادي فيه ويتراوح الاستهلاك الطبيعي للفرد ما بين 27-40 كغم سنوياً من السكر الابيض، ان الفرق بين انتاج واستهلاك السكر في العراق وما ترتب عليه من تقليص للاحتياجات الفعلية السنوية من هذه المادة بالنسبة للفرد العراقي يتطلب اعادة تأهيل معامل السكر في العراق واعادة عملية انتاج وتصنيع السكر فيها علماً ان الشركة العامة لإنتاج السكر حددت حاجتها المادية لتأهيل مزارع ومصانع السكر بمقدار 83 مليون دولار، تتوزع بواقع 41 مليون دولار لتأهيل مزرعة ومصنع سكر ميسان و42 مليون دولار لتأهيل مصنعي السكر والخميرة في الموصل وان وزارة الصناعة والمعادن وبالتنسيق مع وزارة الزراعة، قامت بإعداد دراسات تشمل مقترحات وتوصيات للنهوض بواقع زراعة المحاصيل السكرية وصناعة السكر في العراق، لكن لم يكن هناك اي خطوة تذكر لحد الان للمباشرة بعملية تأهيل تلك المزارع والمصانع (الجميلي، ٢٠١٦: ٦٩).

ثانياً. الفجوة بين انتاج واستهلاك قصب السكر في العراق: الفجوة الظاهرية وهي تعبر عن مدى الكفاية الكمية لسلعة غذائية معينة أو لسلع الغذاء عموماً لمقابلة احتياجات السكان.

ويعد قصور الإنتاج لمواكبة الاستهلاك المنطلق من الطلب في العالم العربي. السبب الرئيس في الفجوة التي تنشأ نتيجة الطلب المتزايد والذي نشأ نتيجة الزيادة السكانية، التي يشهدها العالم العربي في ضوء تناقص الموارد أو انخفاض معدلات الإنتاج والإنتاجية، أو بسبب إعادة توزيع الدخل (الجبوري، ٢٠٠٤: ٤١). يمتاز قصب السكر بأنه من السلع التي تعكس المستوى

الاستهلاكي للفرد ومدى ارتفاعه او تدنيه، وكونه سلعة مكملة لسلعتي الشاي والقهوة فأنه يتميز بزيادة الطلب عليه وارتفاعه فضلاً عن استعمالاته الأخرى المعروفة صناعياً ومنزلياً، ويبين الجدول (١) انتاج واستهلاك مادة قصب السكر والفجوة الظاهرية من هذه المادة التي يتم سدها عن طريق الاستيراد من الخارج ونسبة الاكتفاء الذاتي.

الجدول (١): تطور انتاج واستهلاك قصب السكر في العراق والفجوة الظاهرية ونسبة الاكتفاء الذاتي للمدة (2008-2019)

السنوات	الإنتاج (طن)	الاستهلاك (طن)	الفجوة الظاهرية	الاكتفاء الذاتي%
2008	3720	52307	(48587)	7.1
2009	6276	240084	(233808)	2.6
2010	12500	505236	(492736)	2.4
2011	10795	968320	(957525)	1.1
2012	10000	966831	(956831)	1.0
2013	8168	695317	(687149)	1.1
2014	8732	831074	(822342)	1.0
2015	12170	763195	(751025)	1.5
2016	11670	695165	(683495)	1.6
2017	7000	807165	(800165)	0.8
2018	9335	918650	(909315)	1.0
2019	10254	962907	(952653)	1.0
المتوسط العام	28.335	55.07	57.13	23.72

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات وزارة التخطيط ووزارة الزراعة.

- الفجوة الظاهرية = انتاج قصب السكر - استهلاك قصب السكر
- الاكتفاء الذاتي= (انتاج قصب السكر/استهلاك قصب السكر) ×100
- () القيم بين الاقواس سالبة.

يوضح الجدول (١) تطور انتاج واستهلاك قصب السكر في العراق وكذلك الفجوة الظاهرية والاكتفاء الذاتي من قصب السكر خلال الفترة (2008-2019) وتبين ان انتاج قصب السكر في العراق سجل متوسطاً سنوياً على طول مدة الدراسة بلغ 28.335 ألف طن، ويبين الجدول (١) ان عام 2010 سجل أقصى انتاج بلغ 12500 ألف طن، في حين سجل عام 2008 أدنى انتاج بلغ نحو 3720 آلف طن. هذا وقد بلغ متوسط استهلاك قصب السكر في العراق نحو 55.07 ألف طن خلال مدة الدراسة، ويبين الجدول (١) ان عام 2011 سجل اقصى استهلاك بلغ 968320 ألف طن، في حين سجل عام 2008 أدنى استهلاك بلغ 52307 آلف طن حيث تعكس هذه النسبة حالة الحرب التي كان يمر بها البلاد، ويلاحظ ان استهلاك قصب السكر شهد تزايداً كبيراً مرتبطاً بالكثافة السكانية وارتفاع مستوى الدخل للفرد وبدراسة الفجوة الظاهرية في العراق على طول مدة الدراسة (2008-2019) تبين ان متوسط الفجوة الظاهرية في العراق خلال مدة

الدراسة بلغ نحو 57.13، في حين حققت الفجوة السكرية أقصى قيمة لها في عام 2011 حيث بلغت حوالي (957525) ألف طن، في حين بلغت اقل قيمة للفجوة السكرية في العراق عام 2008 حيث بلغت حوالي (48587) ألف طن. كما اوضح الجدول (١) نسبة الاكتفاء الذاتي من قصب السكر حيث بلغ متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي نحو 23.72% خلال مدة الدراسة بحد أقصى بلغ حوالي 7.1%عام 2008، وبحد أدنى بلغ حوالي 0.8% وذلك في عام 2017.

بناءً على ما تقدم يجب تحقيق الاكتفاء الذاتي من محصول قصب السكر، يعد الاكتفاء الذاتي من الغذاء بالنسبة للسكان ذات اهمية كبيرة سواء في اوقات السلم فإن تحقيق الاكتفاء أمر مطلوب لا بد منه، او في اوقات الحرب "(إذ تتعرض الدولة الى حصار اقتصادي أو توقف التجارة الخارجية والاستيراد)"، وظهر هذا المفهوم. بشكله العلمي بعد الحرب العالمية الاولى، وذلك لان الحرب. أكدت للعالم أجمع ضرورة إنتاج المواد الغذائية كلاً في اطاره المكاني. وطبقاً لما تسمح به. الظروف السائدة. في البلد حيث يعبر مفهوم الاكتفاء الذاتي عن درجة إمكانية بلد ما على إشباع احتياجات مواطنيه من انتاجه الوطني الخاص به (البدري وفرحان، ٢٠١٩: ٤).

المبحث الثاني: قياس العلاقة بين استهلاك السكر وإنتاج السكر

أولاً. مفهوم الاقتصاد القياسي: يمكننا تعريف الاقتصاد القياسي بأنه اسلوب من اساليب التحليل الاقتصادي الكمي، يهتم بصياغة وتقدير واختيار وتحليل النماذج الاقتصادية مستخدماً النظرية الاقتصادية والإحصاء، بهدف اختيار النظريات الاقتصادية المختلفة من ناحية والمساعدة في عملية اتخاذ القرارات ووضع السياسات الاقتصادية من ناحية أخرى (عقون، ٢٠١٠: ٩٠).

تم في هذا الفصل قياس وتحليل أثر استهلاك السكر انتاج محصول قصب السكر في العراق) على الامد القصير والطويل، مستخدمين من اجل ذلك أحد مناهج القياس الاقتصادي، وهو منهج التكامل المشترك، ومن خلال نموذج الانحدار الذاتي ذو فترات الابطاء الموزعة (ARDL) الذي قدمه كل من (Pesaran & Shin) عام (1999)". وتم تحويل البيانات السنوية الى ربع سنوية وأصبحت عدد المشاهدات (٤٨).

ثانياً. توصيف انموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL): يعد انموذج (ARDL) أحد اساليب النمذجة الديناميكية للتكامل المشترك التي شاع استعمالها في الاعوام الاخيرة اذ يقدم هذا الانموذج طريقة لإدخال المتغيرات المتباطئة زمنيا كمتغيرات مستقلة في الانموذج، إذ طبق هذا الانموذج من لدن محمد هاشمي بيساران وشين (Pesaran and Shin 1999) وتم تطويره من لدن بيساران وآخرون في عام 2011 (Khalil & Dombrecht, 2011: 2). ومن مميزات هذا الانموذج انه لا يشترط ان تكون المتغيرات الداخلة في الانموذج متكاملة من الرتبة نفسها اذ يمكن استعماله إذا كانت المتغيرات متكاملة من الدرجة صفر I(0) او متكاملة من الدرجة واحد I(1) او مزيج من كليهما على خلاف منهج التكامل المشترك لجوهانسن' وكذلك يقدم هذا الانموذج مقدرات كفؤة وغير متحيزة لان الانموذج يكون خاليا من الارتباط الذاتي وايضا يستخدم هذا الانموذج حتى في العينات الصغيرة (حسن وشومان، ٢٠١٣: ١٨٦). كذلك يقدم هذا الانموذج تحليلاً اقتصادياً للأجل القصير والطويل وفق انموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (Unrestricted Error Correction Model: UECM) ويتم اختبار وجود علاقة طويلة

الاجل فيما بين المتغيرات وفق منهج اختبار الحدود (Bound Tast Approach) عن طريق مقارنة قيمة اختبار F-Stat مع القيم الجدولية الخاصة المقدمة من لدن Narayan (2005)، فاذا كانت قيمة F-Stat المحتسبة اكبر من الحد الاعلى للقيمة الحرجة فهنا يتم رفض فرضية العدم (H0: b=0) وقبول الفرضية البديلة (H1: b≠0) اي وجود علاقة تكامل طويلة الاجل بين المتغيرات، اما اذا كانت القيمة المحتسبة تقع بين الحدود العليا والدنيا فالنتيجة تكون غير حاسمة، اما اذا كانت أقل من الحد الادنى فهذا يعني عدم وجود علاقة طويلة الاجل (عيسى واسماعيل، ٢٠١٨: ٢٥٢).

ثالثاً. توصيف الانموذج القياسي المستخدم:

١. السلاسل الزمنية (Time Seriese): تعرف السلسلة الزمنية بأنها عدد من. المشاهدات التي تصف تغير الظاهرة مع الزمن وكل سلسلة زمنية تكون بياناتها مرتبة بالنسبة للزمن، عادة ما تكون المشاهدات المتتالية غير مستقرة، اي معتمدة على بعضها البعض (أبو راضي، ٢٠٠٩: ٢٧).

وهناك العديد من الطرائق الإحصائية المستخدمة لاختبار السكون وسوف نعتمد أحدها والذي يعد من الطرائق الأكثر دقة والأوسع انتشارا وهو اختبار جذور الوحدة (Unit Roots).

يهدف اختبار جذر الوحدة إلى فحص. خواص السلسلة الزمنية لكل متغير من متغيرات الدراسة خلال المدة الزمنية للمشاهدات. والتأكد من مدى سكونها وتحديد رتبة. تكامل كل متغير على حدة. فإذا استقرت السلسلة بعد اخذ. الفرق الأول "فان السلسلة الزمنية الأصلية، تكون متكاملة، من الرتبة الأولى، أي (I_1). اما إذا كانت السلسلة الزمنية. ساكنة بعد الفرق الثاني. (الفروق الأولى للفروق الأولى). فان السلسة الأولى تكون متكاملة. من الرتبة. الثانية أي (I_2)" وهكذا، إذا كانت السلسة. الزمنية الأصلية ساكنة في قيمها الأصلية يقال إنها متكاملة من الرتبة صفر وهو بذلك لا يحمل جذر الوحدة أي (I_0)، بشكل عام فأن السلسلة X_t تكون متكاملة من الدرجة (d) أذا استقرت بعد اخذ الفرق (حسن وشومان، ٢٠١٣: ١٧٨).

أ. اختبار Dickey et Fuller augmente: لجأ كل من ديكي-فوللر عام (1981) الى تطوير الصيغة البطيئة لاختبارها ذلك من اجل تفادي السلبيات التي تحتويها تلك الصيغة، والمتمثلة بعدم اهتمامها بمشكلة الارتباط الذاتي، في حد الخطأ العشوائي، وتم ذلك التطوير عن طريق تضمين دالة الاختبار عدد معين من فروقات المتغير التابع، ويتم ذلك بتقدير معادلة الانحدار التالية:

$$\Delta Yt = ßYt-1 + ß1\sum \Delta Yt-j + et \ldots\ldots\ldots(1)$$

وأصبح يطلق فيما بعد على الصيغة المطورة باختبار" ديكي-فوللر الموسع" ويستند هذا الاختبار على معرفة مدى وجود جذر الوحدة، ومن ثَمَّ سكون السلسلة الزمنية على نفس معادلات (ديكي-فوللر) البسيط، كما يرتكز على نفس الفرضيتين العدم والبديلة في تحديد السكون من عدمها، ومن ثَمَّ فان اختبار (ADF) يرتكز على":

$$\Delta X_t = px_{t-1} - \sum ø_j \Delta x_{t-j+1} + Ɛ_t \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

$$\Delta x_t = px_{t-1} - \sum ø_j \Delta x_{t-j+1} + C + Ɛ_t \ldots\ldots\ldots(3)$$

$$\Delta x_t = px_{t-1} - \sum ø_j \Delta x_{t-j+1} + C + bt + Ɛ_t \ldots(4)$$

P: درجة التأخير، $P = ø - 1$

يعد اجراء هذا الاختبار بطريقة مشابهة لاختبارات (DF) البسيطة وان الاختلاف يكمن في الجداول الاحصائية فقط، كما يمكننا ان نحدد قيمة (p) عن طريق معياري (Schwarz, Akaike) او ننطلق بقيمة هامة نوعاً ما لـ p. ونقدر النموذج بـ (P-1) تأخير. ثم (P-2) تأخير، الى غاية ان تصبح معامل P^{ieme} معنوي (Rad, 2012: 5).

رابعاً. منهجية التكامل المشترك باستعمال نموذج ARDL: تعد السلسلة الزمنية هي سلسلة معطيات إحصائية، لها علاقة بالزمن، أو هي عبارة عن سلسلة قيم ظاهرة معينة تتغير في الزمن. والغاية منها هو "التنبؤ بالمستقبل. من خلال استعمال البيانات الإحصائية المتعلقة بالماضي"، كما تستعمل لمعرفة عدد الدورات المتكررة في البيانات كحدوث أو وقوع ازدحام حركة السير كل خمسة ساعات مثلا. فللتنبؤ بهذه الدورات لابد من تحليل السلسلة الزمنية من خلال دراسة مركباتها او مكوناتها". ويرى (Pesaran)، ان منهج اختبار التكامل المشترك (اختبار الحدود) يمكن تطبيقية بغض. النظر عن طبيعة خصائص السلسلة الزمنية، فيما إذا كانت السلسلة الزمنية ساكنة من الدرجة (صفر)، او ساكنة عند الفروق الاولى، او خليط بينهما، فاذا كانت الاختبارات السابقة تشترط ان تكون السلسلة الزمنية ساكنة من نفس الدرجة (البلداوي، ٢٠١٧: ١٧٤). الا ان الشرط الوحيد لتطبيق هذا الاختبار هو بان لا تكون السلسلة الزمنية ساكنة عند الفروق الثانية (I_2). ان من مميزات تطبيق هذا الاختبار هو أن الأنموذج المقدر يأخذ عدد كافٍ من فترات الابطاء عند التقدير، وذلك في إطار النمذجة العامة علاوة على ذلك، يمكن لأنموذج تصحيح الأخطاء الديناميكي (ECM)، أن تكون مشتقة من (ARDL)، من خلال تحول خطي بسيط. يدمج (ECM) ديناميكيات الاجل القصير مع التوازن في الاجل الطويل. بدون فقدان المعلومات في الاجل الطويل ويقال أيضا أن استخدام منهجية (ARDL) لتجنب المشاكل التي تنتج عن بيانات السلاسل الزمنية غير الثابتة او التي تعاني من اختلالات هيكلية (Shrestha, 2005: 28). والشكل العام لأنموذج (ARDL) يكون كالتالي:

$$Y_1 = \varepsilon + \varepsilon_0 x_1 + \varepsilon_1 x_{t-1} + \varepsilon_q x_{1-q} + \varnothing_1 y_{t-1} + .. + \varnothing_p y_{t-p} + v_t$$

تمثل (x_t "s) فترات الإبطاء للمتغيرات المستقلة، و (y_t "s). فترات الإبطاء للمتغير ات التابعة.

وعند تطبيق انموذج (ARDL) يجب الالتزام بالخطوات التالية (اسماعيل، ٢٠١٨: ٢٥٣).

١. التأكد من سكون جميع بيانات السلاسل الزمنية عند المستوى او عند الفرق الأول، وعدم سكونها في الفرق الثاني، لعدم توافق ذلك مع انموذج (ARDL).
٢. صياغة انموذج تصحيح الخطأ من اجل قياس العلاقة قصيرة الاجل وطويلة الأجل بين المتغير المستقل والمتغير التابع.
٣. التأكد من خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي، ولا يحتوي على مشكلة عدم تجانس التباين وأنها تتوزع طبيعياً.
٤. القيام باختبار (Bound) للحدود، لاختبار فرضية العدم والفرضية البديلة، اذ تشير فرضية العدم، بعدم وجود تكامل مشترك، في حين تشير الفرضية البديلة الى وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، وذلك عن طريق استعمال اختبار (F-stat)، لاختبار جودة الانموذج المقدر ككل، وذلك عن طريق المقارنة بين قيمة (F-stat) المحتسبة، مع للمعلمات الطويلة الأجل مع قيمتها الجدولية.

٥. اختبار التأكد من خلو الأنموذج المقدر من "مشكلة الارتباط الذاتي" عن طريق اختبار (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test).
٦. اختبار عدم تجانس التباين بالانموذج المقدر باستخدام اختبار (Heteroskedasticity Test: ARCH)
٧. اختبار سلامة واستقراريه الأنموذج المقدر، عن طريق اختبار (CUSUM، CUSUM Squares).

توصيف متغيرات الدراسة باستعمال انموذج (ARDL):

الجدول (٢): تسمية المتغيرات الداخلة في الدراسة

الرمز	المتغيرات
Y	الإنتاج السكر(طن)
X	الاستهلاك السكر(طن)

$$Y = f(X) \ldots\ldots(1)$$

$$\Delta Y = c + \lambda Y_{t-1} + \beta_1 X1_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} a_1 \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} a_2 \Delta X1_{t-i} + \mu_t \ldots\ldots\ldots(2)$$

أ. اختبار استقراريه السلاسل الزمنية. لمتغيرات الدراسة بواسطة "ديكي-فوللر الموسع": سيتم اجراء اختبار ديكي-فولر الموسع لمعرفة. ما إذا اكانت السلسلة الزمنية للمتغيرات. المستخدمة في النموذج. ساكنة ام لا وكما مبين في الجدول التالي:

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)			
Null Hypothesis: the variable has a unit root			
عند المستوى		At Level	
Y	X		
-4.2352	-2.7720	t-Statistic	With Constant
0.0017	0.0704	Prob.	وجود قاطع
***	*		
-4.0987	-3.7818	t-Statistic	With Constant & Trend
0.0127	0.0286	Prob.	وجود قاطع واتجاه عام
**	**		
0.0885	0.0038	t-Statistic	Without Constant & Trend
0.7056	0.6787	Prob.	بدون قاطع واتجاه عام
n0	n0		

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج. Eviews12.

من الجدول أعلاه تبين بان السلسلة الزمنية لمتغيرات الدراسة استقرت عند المستوى، بوجود قاطع وقاطع واتجاه عام عند مستوى معنوية (1% و5% و10%).

ب. اختبار علاقة التكامل المشترك والعلاقة قصيرة الاجل وطويلة الاجل بين متغيرات الدراسة:

"ARDL Error Correction Regression" Dependent. Variable: D(Y) Selected. Model: ARDL(1, 1) Case 2: .Restricted. Constant and. No Trend Date: 03/02/21 Time: 22:07 Sample: 2008Q1 2019Q4 Included. observations: 47 ECM Regression Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Prob.	**t-Statistic**	**Std. Error**	**Coefficient**	**Variable**
0.0000	5.090350	0.068633	0.349368	D(X)
0.0134	-2.579679	0.097253	-0.250880	CointEq(-1)*
0.021573	Mean dependent var		0.413850	R-squared
0.165768	S.D. dependent var		0.400824	Adjusted .R-squared
-1.227038	Akaike info criterion		0.128315	S.E. of regression
-1.148309	Schwarz criterion		0.740912	Sum .squared. resid
-1.197412	Hannan-Quinn criter.		30.83540	Log likelihood
			1.792524	Durbin-Watson stat
Levels Equation				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Prob.t	**T-Statistic.**	**Std. Error.**	**Coefficient**	**Variable**
0.0061	2.887127	0.104459	0.301586	X
0.0007	3.642996	1.394994	5.081959	C
EC = Y - (0.3016*X0 + 5.0820)				
Null Hypothesis: No levels relationship			F-Bounds Test	
I(1)	I(0)	Signif.	Value	Test Statistic
Asymptotic: n=1000				
3.51	3.02	10%	2.119659	F-statistic
4.16	3.62	5%	1	k
4.79	4.18	2.5%		
5.58	4.94	1%		

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12.

من الجدول أعلاه تبين بان هناك علاقة طردية ومعنوية في الاجل القصير بين استهلاك وإنتاج السكر، أي ان زيادة الاستهلاك من السكر بنسبة (1%) يؤدي الى زيادة الإنتاج من السكر بنسبة (0.34%)، وكذلك في الاجل الطويل فان هناك علاقة طردية ومعنوية بين المتغيرين، وبلغت القدرة التفسيرية (AdjR2) للأنموذج المقدر (0.40) أي ان المتغيرات المستقلة تفسر حوالي (40%) من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع، والنسبة المتبقية (60%) تمثل متغيرات عشوائية لم تدخل في الانموذج المقدر، اما اختبار العلاقة التوازنية طويلة الاجل (التكامل المشترك) بين متغيرات الدراسة بلغت قيمة (F) حوالي (2.11) وهي اقل من القيمة الصغرى والقيمة العظمى عند مستويات المعنوية، أي لا يوجد تكامل مشترك في الاجل الطويل بين متغيرات الدراسة.

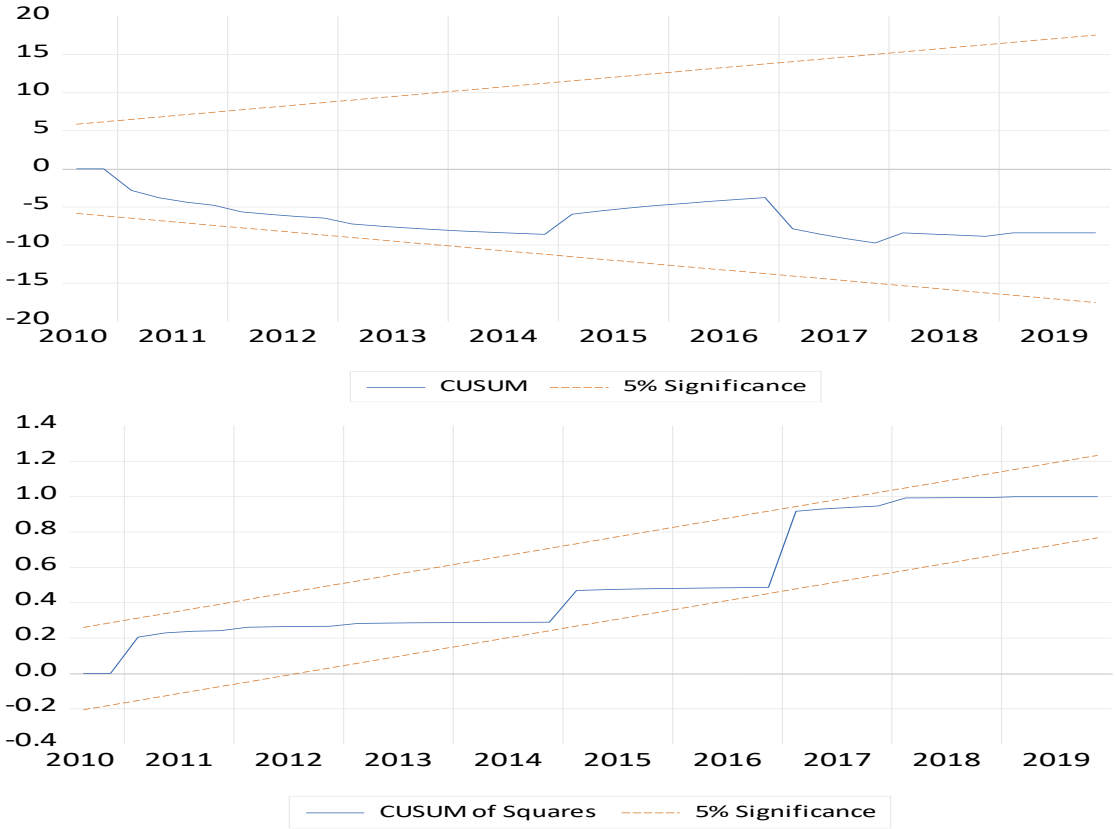
ج. اختبار الارتباط الذاتي، وعدم تجانس التباين، في نموذج ARDL:

ان اختبار الأنموذج المقدر للتأكد من خلوها من مشكلة الارتباط الذاتي يتم باستخدام اختبار (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test)، وكذلك يتم استخدام اختبار (Heteroskedasticity Test: ARCH). للتأكد من خلو الأنموذج المقدر من مشكلة عدم تجانس التباين، وذلك عند مستوى معنويه (5%)، كما في الجدول ادناه.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
0.4142	Prob. F(2,41)	0.900561	F-statistic
0.3720	Prob. Chi-Square(2)	1.977815	Obs*R-squared
Heteroskedasticity Test: ARCH			
0.7035	Prob. F(1,44)	0.146738	F-statistic
0.6958	Prob. Chi-Square(1)	0.152898	Obs*R-squared

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12.

من الجداول أعلاه نلاحظ ان انموذج (ARDL) ألمقدرة خالي من "مشكلة الارتباط الذاتي" بحسب اختبار (LM Test) وعندها نقبل فرضية العدم أي لا توجد مشكلة ارتباط الذاتي في الانموذج المقدر، لأن قيمة (Prop. F) و (Prob. Chi-Square) كانت غير معنوية عند مستوى (5%)، ونرفض الفرضية البديلة، وخلو الانموذج المقدر من مشكلة عدم تجانس، لان قيم (Prob. Chi-Square) و(Prop.F) غير معنوية عند مستوى (5%) حسب اختبار (ARCH).



الشكل (١): نتائج اختبار استقرارية الانموذج المقدر

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews12.

يلاحظ من الشكل (CUSUM) ان المجموع التراكمي للبواقي كانت داخل حدود القيم الحرجة، عند مستوى معنوية (5%)، اي استقراريه المعلمات المقدرة في الانموذج في الاجل القصير. اما الشكل (CUSUM of Squares) يوضح ان المجموع التراكمي لمربعات البواقي، داخل حدود القيم الحرجة، ويتضح من الاختبارين (CUSUM) و (CUSUM of Squares)، بانه يوجد استقرار وانسجام في النموذج بين نتائج الاجل لطويل ونتائج الاجل القصير.

الاستنتاجات والتوصيات:

اولاً. الاستنتاجات:

١. الإنتاج المحلي من محصول قصب السكر يعتبر غير كافي لسد حاجة الطلب المحلي، لذلك نلاحظ وجود تذبذب في انتاج هذا المحصول، وذلك بسبب الاوضاع السياسية فضلاً عن اهمال هذا القطاع، وعدم تقديم الدعم والتشجيع المناسب للفلاحين، من اجل زيادة إنتاجية هذا المحصول.

٢. من خلال نتائج البحث يتضح ان هناك فجوة كبيرة بين إنتاج واستهلاك قصب السكر في العراق بلغ مقدارها (57.13) ألف طن سنوياً يتم تغطيتها عن طريق الاستيرادات من الدول الاخرى بسبب عدم الاهتمام بإنتاج قصب السكر في العراق على الرغم من كونه من سلع الأمن الغذائي والسلع الاستراتيجية التي تمتاز بارتفاع اسعارها عالمياً مما ادى استيرادها من الخارج وتحميل ميزانية الدولة اعباء كان بالإمكان تقليلها او الحد منها من خلال الاهتمام بزراعة هذا المحصول.

٣. هناك علاقة طردية ومعنوية في الاجل القصير بين استهلاك وإنتاج السكر، أي ان زيادة الاستهلاك من السكر بنسبة (1%) يؤدي الى زيادة الإنتاج من السكر بنسبة (0.34%)، وكذلك في الاجل الطويل فان هناك علاقة طردية ومعنوية بين المتغيرين.

٤. تبين ان معلمة تصحيح الخطأ ((-1) CointEq) هي سالبة ومعنوية وبلغت (0.25-) وهذا يعني أن (25%) من اخطاء الاجل القصير يتم تصحيحها تلقائياً عبر الزمن لبلوغ التوازن في الاجل الطويل، أو بعبارة أخرى أن حوالي (25%) من عدم التوازن في صدمة السنة الأخيرة تم تصحيحه في السنة الحالية، كما نلاحظ. ان القوة التفسيرية (Adj.R2) للأنموذج. المقدر بلغت (0.40) أي أن المتغير المستقل الداخل في الأنموذج المقدر(X) تفسر حوالي (40%) من التغيرات في المتغير التابع (Y) أما الـ (60%) المتبقية فهي متغيرات عشوائية لم يأخذها النموذج بنظر الاعتبار، وهذه المتغيرات تمثل تأثيرات المتغير العشوائي على المتغير التابع.

ثانياً. التوصيات:

١. التوسع في إنتاج بنجر السكر لسد العجز من الفجوة السكرية.

٢. عند رسم سياسة دعم أسعار المحاصيل النهائية أو دعم مستلزمات الإنتاج ينبغي الأخذ بنظر الاعتبار دعم اسعار المحاصيل النهائية عند اتخاذ هذه السياسات.

٣. محاولة ترشيد استهلاك قصب السكر؛ وذلك لمحاولة السعي للوصول الى الاكتفاء الذاتي.

٤. ضرورة ان تأخذ اجهزة الارشاد الزراعي دورها في تعريف المزارعين في مناطق زراعة محصول السكر في البلد لأهميته في تحقيق الأمن الغذائي للبلد عن طريق اقامة الدورات وعقد الندوات الخاصة بالمحصول وبأشراف فريق مختص وكفء لهذا الغرض.

٥. لابد من التأمين الزراعي لمحصول قصب السكر وذلك لتقليل المخاطرة ولا سيما ان هذه المحاصيل قد تتعرض للمخاطرة واللايقين في الإنتاج الزراعي.

٦. دعم أسعار محصول قصب السكر لتحفيز المزارعين على زيادة المساحات المزروعة من هذا المحصول وبالتالي النهوض بالإنتاج المحلي إسوةً بدول العالم المتطور.

المصادر

أولاً. المصادر العربية:

١. الجميلي، ابراهيم وليد عبدالله، (٢٠١٦)، التحليل الاقتصادي والقياسي لاستيراد السكر والشاي في العراق، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة تكريت.
٢. الجبوري، مهدي سهر غيلان، (٢٠٠٤)، الكفاءة الاقتصادية لاستعمال الري التكميلي في الزراعة الديمية، أطروحة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة.
٣. البدري، باسم حازم حميد، فرحان، محمد خالد، (٢٠١٩)، أثر السياسات الزراعية في العراق على نسبة الاكتفاء الذاتي والفجوة الغذائية (القمح، الرز، اللحوم الحمراء أنموذجا) كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد.
٤. أبو راضي، سمرين سمير خليل، (٢٠٠٩)، تحليل حجم تداول أسهم البنوك المدرجة في بورصة عمان باستخدام نموذج السلاسل الزمنية، رسالة ماجستير، كلية الأعمال، جامعة الشرق الاوسط للدراسات العليا.
٥. عقون، سليم، (٢٠١٠)، قياس أثر المتغيرات الاقتصادية على معدل البطالة، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، الجزائر.
٦. حسن، علي عبد الزهرة، شومان، عبد اللطيف حسن، (٢٠١٣)، تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستعمال اختبارات جذر الوحدة واسلوب دمج النماذج المرتبطة ذاتياً ونماذج توزيع الابطاء(ARDL)، مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد ٩ العدد ٣٤، جامعة البصرة.
٧. البلداوي، اسماء طارق عبود، (٢٠١٧)، دراسة اقتصادية لاستجابة عرض محصول القمح باستعمال نماذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL)، اطروحة دكتوراه، قسم الاقتصاد، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
٨. عيسى، سعد صالح، اسماعيل، عطية محمد، (٢٠١٨)، قياس أثر الانفتاح التجاري في النمو الاقتصادي في العراق باستخدام أنموذج (ARDL)، المجلد ٣ العدد ٤٣، مجلة تكريت للعلوم الاقتصادية والادارية، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة تكريت.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. Shrestha، Emeka, Uko, (2005), Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation, Journal of Statistical and Econometric Methods, Vol.5 No.4.
2. Rad, Abaas Alavi, (2012), Long Run and Short run Effects of Monetary and Exchange Variables on stock prices in Iran, International Journal of Economics and Financial studies, Vol.4 No.1.
3. Khlil, Saed and Dombrecht, Michel, (2011), The Autoregressive Distributed Lag Approach to Co-integration Testing: Application to OPT Inflation, Palestine Monetary Authority

ثالثاً. التقارير المحلية والدولية:

١. وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، مديرية الإحصاء الزراعي، تقارير إنتاج المحاصيل الزراعية للمدة (١٩٩٠-٢٠١٩).
٢. وزارة الزراعة، دائرة التخطيط والمتابعة، قسم الإحصاء الزراعي، احصاءات الإنتاج النباتي على مستوى العراق للمدة (٢٠٠٣-٢٠١٧).