السنة الرابعة والعشرون/ عدد خاص / شهر تشرين الثاني/ سنة 2026 تاريخ قبول النشر/2025/8/20

https://doi.org/10.31272/ijes.v24.1617

المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية
Iraqi Journal For
Economic Sciences

PISSN : 1812-8742 EISSE : 2791-092X Arcif : 0.375

The Potential for Achieving Food Security through Self-Sufficiency in the Context of Climate Change: An Econometric Study in the Kurdistan Region of Iraq for the Period (2004–2023)

إمكانية تحقيق الأمن الغذائي من خلال الاكتفاء الذاتي في ظل التغيرات المناخية : دراسة قياسية في إقليم كوردستان-العراق للفترة [2004-2023]

سركفت عبدالرحيم عبدالكريم/الباحث
Sarkaft Abdulrahem Abdulkarem
Sarkaftrahem337@gmail.com

أ.م.د.ريبر فتاح محمد/ المشرف
reber fettah mohammed
reber.fettah@uod.ac

كلية الادارة والاقتصاد /جامعة دهوك

Abstract

This study investigates the potential to achieve food security in the Kurdistan Region amid ongoing climate change by examining self-sufficiency and climate variables from 2004 to 2023 using an ARDL model with quarterly data in EViews. Results show that rainfall has a positive and significant long-run effect on self-sufficiency, while temperature has a negative long-run impact. The ECM coefficient (-1.6) indicates rapid adjustment within one quarter. CO_2 emissions and humidity have significant short-term negative effects. Recommendations include enhancing water resource management infrastructure, developing early warning systems, and integrating agricultural and climate policies to strengthen food security.

Keywords: Food security, climate change, self-sufficiency, ARDL model

المستخلص

تهدف الدراسة إلى تقصى إمكانية تحقيق الأمن الغذائي فى إقليم كوردستان فى ظل ما يشهده المناخ من تغيرات مستمرة و إبراز واقع الأمن الغذائي من خلال أهم مؤشراته(الإكتفاء الذاتي)و التغيرات المناخية فى الإقليم للمدة (2004–2023)عن طريق نموذجARDL وتم تحويل البيانات السلسلة الزمنية إلى ربع سنوي لكى تناسب استخدام هذا النموذج باستخدام برنامج(EViews)و قد أظهرت النتائج التأثير الإيجابي والمعنوي للمتغير الأمطار على الإكتفاء الذاتى فى الأجل الطويل بينما كانت أثر درجات الحرارة سلبيًا فى الأجل الطويل، كما أظهرت نتائج تقدير(ECM)أن قيمة معامل تصحيح الخطأ بلغت(1.6-)وكان معنويًا ما يعكس سرعة تصحيح الانحرافات حيث يتم العودة النظام إلى التوازن خلال ربع سنة كما أظهرت نتائج أن هناك أثرًا سلبيًا ومعنويًا لكل من(انبعاثات ثانى أكسيد الكربون و نسبة الرطوبة)فى الأجل القصير، و فى سياق ما توصل إليه البحث من استنتاجات تم تقديم عدد من الاقتراحات منها ضرورة دعم البنية التحتية للإدارة موارد المياه، و تطوير نظم انذار المبكر بالتقلبات المناخية ، دمج سياسات الزراعة و المناخ ضمن استراتيجية موحدة لتعزيز الأمن الغذائي

في الإقليم.

الكلمات الرئيسية : الأمن الغذائي ، التغيرات المناخية ، الاكتفاء الذاتي ، نموذج ARDL

المقدمة

تعد الأمن الغذائي من أبرز الأعمدة للاسقرار الاقتصادي و الاجتماعي في العالم المعاصر ، و قد أصبح في العقود الأخيرة موضع اهتمام للأدبيات التنموية و الاقتصادية نظرًا لما يشهده العالم من ضغوطات بيئية و ديموغرافية ، انطلاقًا من هذا الأساس جاءت هذه الدراسة لتحليل إمكانية تحقيق الأمن الغذائي في ظل التغيرات المناخية في إقليم كوردستان – العراق ، من خلال تسلط الضوء على العلاقة بين مجموعة من المتغيرات المناخية الأساسية مثل (الأمطار ، درجة الحرارة ، نسبة الرطوبة ،و انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2) و بين مؤشرات الأمن الغذائي مثل (ألفجوة الغذائية و الاكتفاء الذاتي) باعتبارهما مؤشرات حيوية على قدرة إقليم كوردستان على مواجهة المخاطر الغذائية و المناخية ، إذ يتسم الإقليم باقتصاد زراعي بحيث يشكل ركيزة أساسية في توفير الغذاء و الدخل لشريحة كبيرة من السكان ولا سيما في المناطق الريفية ، و في ظل تصاعد آثار التغيرات المناخية و تذبذب الموارد الطبيعية يواجه الإقليم تحديات جدية في تحقيق الأمن الغذائي ، تتطلب ذلك تدخلاً علميًا يعتمد على تحليل قياسي لفهم ديناميكيات العلاقة بين المتغيرات المناخية و الإنتاج الزراعي .

1. منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث : تواجه الإقليم اختلالات في المنظومة الزراعية نتيجة التغير المناخي ، تجسدت في انخفاض معدلات هطول الأمطار أو تركزها في أوقات غير ملائمة و انخفاض الرطوبة التربة و التغير في درجات الحرارة ، الأمر الذي أدى إلى زيادة الاعتماد على الاستيرادات من المواد الغذائية ، و تكمن مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة على السؤال الآتي (هل يمكن تحقيق الأمن الغذائي في ظل التغيرات المناخية في إقليم كوردستان)

ثانياً : هدف البحث : تهدف هذه الدراسة إلى تحليل إمكانية تحقيق الأمن الغذائي في ظل التغيرات المناخية في إقليم كوردستان ذلك من خلال قياس العلاقة بين المتغيرات المناخية الرئيسية و بين نسبة الاكتفاء الذاتي من المواد الغذائية المختارة في الإقليم خلال سنوات (2004 – 2023)

ثالثاً : اهمية البحث : تنشأ أهمية هذه الدراسة من اهتمامها على واحدة من أبرز القضايا الاستراتيجية في الزمن المعاصر و هي الأمن الغذائي في ظل التغيرات المناخية ذلك ضمن إطار إقليم كوردستان ، ستساهم نتائج هذه الدراسة قي تقديم مؤشرات كمية يستفاد منها في صياغة السياسات الزراعية و الاقتصادية و بناء نهج مستدام تعزز من قدرة إقليم كوردستان على التكييف مع التغيرات المناخية و تأمين الأمن الغذائي للسكان في المدى الطويل .

رابعاً : مجتمع وعينة البحث: مجتمع البحث يتكون من إقليم كوردستان – العراق ، كما تمثلت عينة البحث في بيانات سنوية لأهم المتغيرات المناخية و الإنتاجية المرتبطة بالأمن الغذائي خلال المدة (2004 – 2023).

خامساً : منهج البحث: تم اتباع منهجية التحليلي الكمي يستند إلى التحليل الوصفي و القياسي لقياس أثر التغير المناخي على إمكانية تحقيق الأمن الغذائي في إقليم كوردستان ، تم استعمال انموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL من خلال إتباع الطرق القياسية و الاحصائية في الجانب التطبيقي من الدراسة .

سادساً: فرضية البحث : في ضوء مشكلة البحث و أهداف الدراسة يرتكز البحث على فرضية مفادها يمكن تحسين الأمن الغذائي في إقليم كوردستان-العراق في ظل التغيرات المناخية الحالية

سابعاً: الإطار الزماني والمكاني: اقتصر الإطار المكاني في هذا البحث على إقليم كوردستان – العراق، و يتحدد الإطار الزماني لهذا البحث بالمدة (2004 – 2023)

ثامناً: هيكلية البحث: تم تقسيم البحث إلى محورين ، تتناول المحور الأول الإطار المفاهيمي للتغيرات المناخية و الأمن الغذائي ، بينما تناول المحور الثاني الجانب التحليلي و القياسي للعلاقة بين التغيرات المناخية و الأمن الغذائي في إقليم كوردستان خلال مدة (2004 – 2023)

المحور الاول: الجانب النظري

أولاً : الدراسات السابقة : تناولت العديد من البحوث و الدراسات علاقة التغيرات المناخية مع الامن الغذائي ، في هذه الفقرة نستعرض عدد منها :

1_ **دراسة صفية شاكر** 2025 بعنوان (التغيرات المناخية و انعكاساتها البيئية على الأمن الغذائي في العراق) تهدف الدراسة إلى تحليل ظاهرة التغيرات المناخية و بثارها في العراق ، و من افتراضات الدراسة أن التغيرات المناخية مثل قلة تساقط الأمطار و ارتفاع درجات الحرارة لها تأثيرات سلبية على البيئة كالجفاف و تملح التربة و انتشار ظاهرة التصحر و تدهور الغطاء النباتي من استنتاجات التي توصلت إليها الباحثة أن الظواهر المناخية زادت تأثيرها في الأونة الأخيرة من خلال قلة تساقط الأمطار و ارتفاع درجات الحرارة و الجفاف الشديد بشكل اصبحت تهديدًا حقيقيًا للأمن الغذائي.

2_**دراسة نيفين فرج** 2021 بعنوان (التغيرات المناخية و الأمن الغذائي المصري) تتخلص مشكلة البحث بأن القطاع الزراعي من القطاعات المهمة في المصر.التي تتأثر بالتغيرات المناخية و تؤثر على إنتاجية محاصيل الزراعية و بالأخص إنتاجية القمح ، لذلك تهدف الدراسة إلى بيان أثر تغيرات المناخية على الأمن الغذائي في المصر.و بالتركيز على على إنتاجية أحد المحاصيل الاستراتيجية وهو محصول القمح ، يقوم البحث على منهجيتين و هما المنهج الوصفي التي من خلالها التعرف على مفهوم التغيرات المناخية و و مظاهرها و أسبابها و كذلك التعرف على المفاهيم الأساسية للأمن الغذائي و أهميتها و أبعادها ، و كذلك اعتمد الدراسة على منهجية التحليلية من خلال دراسة أثر التغيرات المناخية على المحصول الاستراتيجي وهو القمح في المصر. ، و تبين من النتائج البحث أن إنتاجية القمح خلال فترة ما بين عام (2019-2000) لم يحدث لها أي تغيرات ملحوضة و هذا يرجع إلى مجهودات حكومة المصر. في تصدى لظاهرة التغيرات المناخية و تأثيرها على أهم عنصرين للزراعة القمح و هما المياه و الأرض .

3_ **دراسة Naji ALfaraj , 2024**) بعنوان Synergistic effect of climatic and non-climatic factors on food security in Syria : an autoregressive distributed lag approachتهدف هذا الدراسة إلى تحليل العلاقة الديناميكية بين العوامل المناخية و غير المناخية من خلال تأثيرها على الأمن الغذائي خلال فترة (1961-2018) في سوريا ، بحيث قام بتقييم أثر التغير المناخي مثل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون و درجات الحرارة و تحليل المتغيرات الاقتصادية و الزراعية كالسكان، و كذلك اختبار العلاقة في الأجل الطويل و الأجل القصير باستعمال انموذج ARDL ، استعمال الباحث المنهج الكمي القياسي باستعمال انموذج الانحدار الذاتي للفجوات الموزعة لاختبار العلاقة بين المتغيرات في الأجلين ، و ذلك من خلال اختبار السكون و اختبار التكامل المشترك و كذلك الاختبارات التشخيصية من خلال برنامج EViews

و من فرضيات الدراسة ان هناك علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات المناخية و الأمن الغذائي ، و من الاستنتاجات التي توصل إليها الباحث أن الأمن الغذائي في سوريا يتأثر بالعوامل المناخية .

ثانياً: مفهوم التغيرات المناخية و آثارها : هي تغيرات طويلة الأجل في النظام المناخي تتمثل في تغير المتغيرات العوامل المناخية الأساسية مثل معدلات هطول الأمطار ، درجات الحرارة ، سرعة الرياح ، الغطاء السحابي ، الإشعاع الشمسي. ، و وفرة المياه ، و تتضمن أيضًا زيادة في شدة الظواهر الجوية المتطرفة كالفيضانات و الجفاف و العواصف ، و تنشأ هذه التغيرات في مقام الأول نتيجة تراكم غازات الاحتباس الحراري ضمن الغلاف الجوي ، مما يؤدي إلى اضطرابات في النظم الزراعية و البيئية (Kumler , A , et al ,. 2025 : 2) ، و من آثار التغيرات المناخية :

1_**الآثار الأقتصادية** : من الناحية الاقتصادية أصبح تأثير تغير المناخ على شرايين الحيوية للاقتصاد العالمي من خلال الإفراط في استهلاك الموارد الطبيعية في كل من القطاعات الصناعة و الزراعة و السكني ، و هذا يخلق آثارًا سلبية على النظام العالمي حيث تواجه الحكومات مشاكل رئيسية في خطة تخفيض الانبعاثات من الغازات المضرة بالبيئة ، إذ من المتوقع أن يضعف التغير الماخي النشاط الاقتصادي العالمي و ذلك نتيجة للأضرار المترتبة في القطاعات السياحة و الزراعة و ضعف الإنتاجية و ارتفاع تكاليف الإنتاج و التأمين و يتوقع أن ينخفض الدخل العالمي بحلول عام (2049) بنسبة (19%) مقارنة بعالم بلا تغير مناخي (Seth Borenstein , 2024)

2_**الآثار الزراعية :** القطاع الزراعي يعتبر من القطاعات الأكثر تأثرًا بالتغيرات المناخية و ذلك لحساسية المحاصيل الزراعية مقابل مؤشرات المناخية مثل درجات الحرارة و كمية هطول الأمطار ، بحيث تنخفض مستوى الإنتاجية لبعض المحاصيل نتيجة ارتفاع أو انخفاض في درجات الحرارة أو بسبب قلة تساقط الأمطار ، (Tol, R, 2018 ; 5) إلى جانب زيادة استهلاك المياه لبعض المحاصيل كالقمح و الأرز بسبب ارتفاع درجات الحرارة ، حيث من المتوقع أن يتحمل القطاع الزراعي نسبة (20%)من الأضرار الناجمة عن التغيرات المناخية(حسين، 2025 : 437)

3_**تغير في أنماط الاستهلاك** :نتيجة للتغيرات المناخية تعاني الأسر ذات الدخل المنخفض و يواجهون صعوبة في الحصول على الغذاء الصحي مما يؤدي إلى الاعتماد على استهلاك الأطعمة الرخيصة و المليئة بالسعرات الحرارية و تفتقر هذا النوع من الغذاء للقيمة الغذائية و غنية بالدهون و السكريات مما ينشأ عنها زيادة معدلات السمنة و سوء التغذية ، (5-6: Moncada et al., 2022)

ثالثاً : مفهوم الأمن الغذائي و العوامل التي تؤثر عليها : تشابهت الآراء حول المفهوم الأمن الغذائي و أساليب تحقيقه و مقوماته وفقًا لذلك كثرت تعاريف و اختلفت الجزئيات و الجوانب التي ركز عليها كل تعريف ، فهناك من عرف الأمن الغذائي بأنه مصطلح يشير إلى سهولة الأفراد من الوصول إلى متطلباتهم من الغذاء في فترة يحتاجونها لنشاطهم الحياتي و الإنتاجي إذن يعتبر عدم توفر الأمن الغذائي للمجتمع من أهم مهددات الأمن و الاستقرار على كل مستويات القومي و الدولي و الإقليمي (Mbow,C , j,.et al. 2019 ; 440)، كما يعد الأمن الغذائي من التحديات المستمرة لمعضم الدول بخلاف الثقافات و الأنظمة الاقتصادية، و تتفاقم مشاكل المتعلقة بالأمن الغذائي مثل الجوع و انعدام الأمن الغذائي و سوء التغذية بسبب تغير المناخ و النمو السكاني و الممارسات الزراعية غير مجدية (Tkemaladze , J ,. 2025 : 4) و من العوامل المؤثرة على الأمن الغذائي :

1_ **التغيرات المناخية** : تعد التغيرات المناخية وهو موضوع الدراسة من العوامل الرئيسية التى تهدد الأمن الغذائي العالمي و تؤثر في الجهود المبذولة للقضاء على الفقر ، إذ أن انعدام

تساقط الأمطار و ارتفاع درجات الحرارة في العديد من المناطق تؤدي إلى حدوث الجفاف ، وأن لكل محصول زراعي درجة حرارية معينة يحتاجها خلال مراحل إنباته ، و تشير الدراسات إلى أن التغيرات المناخية ستؤدي إلى انخفاض في معدل تساقط الأمطار بمعدل (9٪) بحلول عام(2050) و إلى ارتفاع درجات الحرارة بمعدل 2درجة مئوية ، الأمر الذي يؤثر بشكل سلبي على الإنتاج الزراعي و يؤدي إلى زيادة الاعتماد على الاستيرادات من السلع الغذائية . (علياء كريم عاشور ، 2024 : 582)

2_ عدد السكان : أن تزايد عدد السكان تعني زيادة الطلب على الأراضي القابلة للزراعة و الأراضي السكنية و تناقص المراعي و الغابات و بذلك هناك علاقة طردية بين الطلب على الغذاء و عدد السكان(Soom , 2016 : 60)

3_نقص إنتاج الغذاء : أن الاستثمار في الزراعة بحاجة إلى تكامل جوانب عديدة و خاصة البنية التحتية كالطرق و السدود ، لذا فقد عملت وكالة الأمريكية للتنمية الدولية على مكافحة الجوع في العالم و تحقيق الأمن الغذائي و ذلك بقيام مبادرة (الغذاء للمستقبل) من أجل تعزيز النمو في القطاع الزراعي و التغذية و ذلك من خلال التعاون مع العديد من الوكالات الحكومية و المجتمع المدني و الباحثين و الجامعات و القطاع الخاص و غيرهم . (Daniel , 2020 : 41)

المحور الثاني: الجانب التطبيقي

أولاً: إنتاج الحبوب و اللحوم في اقليم كوردستان : من خلال جدول (1) شهد الإقليم تحسنًا واضحًا في إنتاج القمح خلال فترة الدراسة ، حيث في سنوات الأولى من الدراسة شهد إنتاج القمح نموًا ملحوظًا ما بين سنوات (2004 – 2007) لكن بعد ذلك تعرض إنتاج القمح إلى انخفاض حاد في عام (2008) بنسبة (68%) مقارنة بالعام لقبلها و يمكن يرجع السبب إلى انخفاض كمية تساقط الأمطار حيث انخفض من (1274.6)مم إلى (1048)مم بين سنوات (2007-2008) ، بينما في عام (2009) ارتفع محصول القمح بنسبة (158%) و استمر الانتاج بالتحسن خلال فترات الدراسة حتى وصل إلى (2,310,371) طن في عام (2023) أي بزيادة سبعة أضعاف مقارنة بعام (2004) ، أما بالنسبة للشعير الذي يعتبر من المحاصيل الضرورية المستخدمة كعلف للحيوانات فقد شهد تذبذبًا مستمرا خلال سنوات الدراسة حيث كان هناك انخفاض حاد في انتاج محصول الشعير في بعض السنوات مثل (2008) و هي نفس السنة التي انحفض فيها انتاج محصول القمح و يمكن إرجاع ذلك إلى عوامل مناخية مثل انخفاض هطول الأمطارفي تلك السنة كما أن إنتاج الرز في اقليم كوردستان شهد تذبذبًا كبيرًا في حين تعتبر محصول الرز من السلع الاستراتيجية وهي من الأغذية الرئيسية للسكان الإقليم ، كما أن إنتاج الرز لم يكن بالمستوى المطلوب خلال فترة الدراسة حيث تراوح إنتاجها ما بين أعلى مستوى له في عام (2020) حيث بلغ (21,542)طناً و أقل مستوى له في عام (2009) وهي (2,415) طناً فقط ، وهي مستويات منخفظة جداً مقارنة بالطلب الكلي على الرز في الاقليم ، ومن محافظات الأكثر إنتاجاً لمحصول الرز هي محافظة دهوك حسب بيانات الهيئة الاحصائية في إقليم كوردستان ، و هناك نموًا ملحوظًا للمنتجات الحيوانية في إقليم كوردستان مع تفاوت حدة النمو بين منتوج وآخر ، وتشير البيانات أن هناك قفزات كبيرة لإنتاج الحوم على رغم من تذبذبات في بعض الفترات الدراسة ، حيث ازداد إنتاج اللحوم الحمراء بمقدار أكثر من أربعة أضعاف خلال فترة الدراسة أما بالنسبة للحوم البيضاء هناك تحسن كبير في إنتاجها مقارنة بعام (2004) كانت إنتاج لحوم البيضاء (19،000) طناً بينما في عام (2023) بلغ إنتاج لحوم البيضاء في الإقليم لأكثر من (300,000) طناً ،أما لحوم الأسماك فقد ارتفع إنتاجها من (390)طناً إلى (7200)طناً خلال سنوات الدراسة وفق الجدول التالي :

جدول (1) إنتاج محاصيل ولحوم مختارة في اقليم كوردستان خلال مدة (2004 – 2023)(طناً)

السنوات	القمح	الشعير	الرز	لحوم الحمراء	لحوك البيضاء	لحوك الأسماك
2004	321,513	278,568	19,773	15,000	19,000	390
2005	374,408	437,284	13,656	17,500	22,000	420
2006	391,896	325,754	11,734	18,500	23,500	440
2007	654,601	511,118	6,519	20,416	26,000	458
2008	216,071	69,733	4,467	24,618	28,500	530
2009	558,658	370,925	2,415	34,000	32,635	598
2010	624,678	213,955	14,786	22,000	35,712	628
2011	398,752	101,981	4,558	28,500	45,772	700
2012	381,284	41,740	3,683	45,000	56,595	1,218
2013	982,873	125,862	3,929	51,865	65,000	2,007
2014	846,047	169,937	6,447	66,000	69,000	2,175
2015	1,060,816	190,768	5,534	68,000	81,513	2,565
2016	1,518,078	158,475	4,619	71,500	99,738	2,731
2017	913,740	76,274	9,160	78,000	108,000	2,745
2018	1,105,590	108,880	11,675	85,000	111,400	2,842
2019	2,197,258	256,833	17,792	140,868	167,500	3,035
2020	2,768,374	253,839	21,542	99,601	176,000	3,096
2021	1,830,626	156,397	9,938	68,500	182,600	7,186
2022	1,837,332	165,406	13,419	74,428	284,598	6,805
2023	2,310,371	178,096	17,317	80,000	320,000	7,200

المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات هيئة الاحصاء في اقليم كوردستان

ثانياً : عناصر المناخية في اقليم كوردستان: أن مناخ إقليم كوردستان قاري شبه جاف، حار و جاف في الصيف و بارد في الشتاء و الطقس أكثر برودة من الأجزاء الجنوبية من العراق في الصيف يكون متوسط درجات الحرارى مرتفعة ، في المناطق الشمالية يتراوح درجات الحرارة بين(35) درجة مئوية ، أما بالنسبة للمناطق الجنوب الغربي فدرجات الحرارة تكون أكثر من(40) درجة مئوية ، منذ الخمسينات من القرن الماضي شهد الإقليم تغيرات مناخية ملحوظة حيث بمرور السنين ارتفع متوسط درجات الحرارة بما يقارب(0.7)درجة مئوية سنويًا، إضافة إلى تغيرات في كميات هطول الأمطار في مناطق مختلفة في إقليم كوردستان(خطة المحلية لتكيف مع تغير المناخ في إقليم كوردستان العراق، 2024 :23) وفقًا لجدول(2) في فترة الدراسة (2004 – 2023) شهد الإقليم تفاوتًا كبيرًا في كميات تساقط الأمطار سنويًا و يتراوح مجموع تساقط الأمطار في الإقليم بين أدنى مستوى له و هي (719.8مم) في عام ((2021) و أعلى مستوى له و هي (2921.8مم) في عام (2018)، و تعد تساقط الأمطار في الإقليم عاملاً أساسيًا في رسم الاقتصاد المحلي لاسيما في القطاع الزراعي حيث يعتمد القطاع الزراعي في الاقليم بشكل شبه كلي على مياه الأمطار ، في السنوات ذات الأمطار المرتفعة توفر ظروفًا ملائمة و جيدة للإنتاج الزراعي وزيادة المساحات المزروعة مما يؤدي إلى تنشيط الأسواق المحلية و تنعكس إيجابيًا على دخل المزارعين ، أما في السنوات التي شهدت انخفاضًا حاداً في كمية هطول الأمطار التي تنعكس سلبيًا على الإنتاج الزراعي و حدوث ارتفاع في أسعار المواد الغذائية المحلية و زيادة الاعتماد على الواردات من السلع الغذائية. أما بالنسبة لمتوسط درجات الحرارة فقد شهد تذبذباً مع ميل عام للإرتفاع إذا ما تم المقارنة بين عام (2004) حيث كانت متوسط درجة الحرارة (20.4) درجة مئوية و بين عام (2023) ارتفع إلى (21.65) درجة مئوية ، و هذا الارتفاع يرجع إلى الاتجاهات العالمية لظاهرة الاحتباس الحراري و هو من المؤشرات المهمة للتغير المناخي في المنطقة. و تعد نسبة الانبعاثات ثاني أكسيد الكربون من مؤشرات المهمة لظاهرة التغير المناخي ، حيث تبين من خلال البيانات تضاعف نسبة الانبعاثات (CO_2) خلال فترة الدراسة في إقليم كوردستان و يرجع ذلك إلى توسع في الأنشطة الصناعية و الزراعية خلال الغقدين الماضيين و كذلك إنشاء مصافي النفط الصغيرة و محطات توليد الغاز وإنتاج الكهرباء أدى إلى تضاعف نسبة الانبعاثات بأكثر من مرتين خلال سنوات الدراسة ، إذ كانت نسبة الانبعاثات (9.6)مليون طناً في عام (2004)و ارتفعت إلى (20.6)مليون طن في عام(2023)و هذا يدل على الاستمرار في استعمال الوقود الاحفوري و طرق صناعية تقليدية. كما أن نسبة الرطوبة

في إقليم كوردستان تعاني من تذبذبات و توجهات مثيرة للإهتمام فمن الناحية البيئية هناك انخفاض واضح في نسبة الرطوبة و هذا يعني تعرض الجو لجفاف و زيادة معدلات التبخر و تراجع المخزون المائي و حدوث عواصف ترابية ، حيث يتبين من خلال البيانات هناك انخفاض من (49.4%) لعام (2004) إلى (44.6%) في عام (2023) و هذا يدل على تعرض مناخ الاقليم لجفاف خطير من شأنها أن تؤثر سلباً على إنتاج المحاصيل الزراعية و على ثروة الحيوانات وفق الجدول:

جدول (2) العوامل المناخية الرئيسية في اقليم كوردستان للمدة (2004 – 2023)

السنوات	تساقط الأمطارmm	متوسط درجات الحرارة °C	انبعاثات ثاني أكسيد الكربونppm	نسبة الرطوبة %
2004	1711.9	.420	9.6	49.43
2005	1342.5	21.76	9.3	46.53
2006	2122.5	21.63	9	47.33
2007	1274.6	21.36	8.4	47.60
2008	1048.0	21.41	9.6	43.97
2009	1362.4	20.74	10.3	46.80
2010	1141.3	22.75	11.9	45.40
2011	1425.1	21.17	12.3	47.67
2012	1578.8	21.16	14.2	48.17
2013	1785.9	21.04	15.3	48.30
2014	1773.6	22.01	14.7	50.40
2015	1719.3	21.62	14.6	51.43
2016	1542.2	21.39	15.8	49.80
2017	1109.5	21.92	17.2	49.07
2018	2921.8	21.96	18.6	53.17
2019	2539.9	21.28	20	52.57
2020	1852.9	21.81	18.1	49.60
2021	719.8	22.13	19.2	45.90
2022	1051.7	21.63	20.7	44.27
2023	1565.6	21.65	20.6	44.63

المصدر : وزارة النقل و الاتصالات في إقليم كوردستان ، المديرية العامة للأنواء الجوية و الرصد الزلزالي ، قسم معلومات الطقس

ثالثاً: عدد سكان إقليم كوردستان : شهد إقليم كوردستان خلال سنوات الدراسة نموا سكانيًا ملحوظًا ، كانت تقدر سكان الإقليم حوالي (4) مليون نسمة في عام (2004) لكن بحلول عام (2023) وصل عدد سكان الإقليم كوردستان إلى (6.5) مليون نسمة ، وفق الجدول التالي :

جدول (3) عدد سكان إقليم كوردستان

السنوات	عدد السكان	السنوات	عدد السكان
2004	3,966,520	2014	5,332,600
2005	4,116,163	2015	5,472,436
2006	4,243,467	2016	5,614,070
2007	4,374,708	2017	5,755,034
2008	4,510,008	2018	5,895,052
2009	4,662,266	2019	6,033,814
2010	4,793,292	2020	6,171,083
2011	4,925,629	2021	6,302,708
2012	5,059,010	2022	6,440,131
2013	5,194,732	2023	6,577,554

المصدر :حكومة إقليم كوردستان ، وزارة التخطيط ، هيئة احصاء إقليم كوردستان

رابعاً: استهلاك المواد الغذائية في اقليم كوردستان: تعتبر الاستهلاك من المؤشرات الاقتصادية الرئيسية التي تعكس الأنماط المعيشية و رفاهية المجتمع و مستويات الدخل في أي مجتمع ، و في إقليم كوردستان يعد تقدير الاستهلاك من المواد الغذائية من الأدوات الرئيسية لفهم الطلب المحلي على الغذاء و تقدير الفجوة الغذائية و حساب نسبة الاكتفاء الذاتي في ظل نمو السكاني المستمر و التقلبات المناخية و الاقتصادية التي تشهدها المنطقة بشكل خاص. و بسبب عدم توافر البيانات الدقيقة للاستهلاك المواد الغذائية في الإقليم اعتمد الباحث على معادلة لتقدير الاستهلاك من مواد غذائية مختارة حسب احتياج ألفرد من الغذاء على الشكل التالي: استهلاك القمح في إقليم كوردستان سنويًا = عدد سكان الاقليم * احتياج ألفرد من محصول القمح و هي (150)كغم حسب احصائيات وزارة الزراعة في إقليم كوردستان (شيخ مه مي ، 2016 : 109)

استهلاك الرز في إقليم كوردستان سنويًا = عدد سكان الاقليم * احتياج ألفرد من محصول الرز و هي (94)كغم حسب احصائيات وزارة الزراعة في اقليم كوردستان (نفس المصدر السابق : 69) أما بالنسبة للحوم فقد تم تحديد احتياج الفرد سنويًا (14.4 كغم لحوم الحمراء ، 23.9 كغم لحوم البيضاء ، 2.9 كغم لحوك الاسماك) (هيئة الاحصاء في إقليم كوردستان، 2024) من خلال الجدول (4) يتبين أن هناك تزايد مستمر في استهلاك القمح في إقليم كوردستان حيث ارتفع من (594)ألف طن في عام (2004) إلى حوالي (987)ألف طن في عام (2023) و هذا يعكس أهمية الكبيرة لمحصول القمح و تعدد استخداماتها في إنتاج المواد الغذائية في الإقليم أما بالنسبة للشعير فقد شهد الاستهلاك منها نموا ملحوظًا خلال سنوات الدراسة إذ ازداد من (331) ألف طن إلى حوالي (723) ألف طن خلال سنوات الدراسة (2004 – 2023) و هذا يدل على تنامي الطلب الكلي على محصول الشعير سواء كانت كعلف حيواني وهو الاستخدام الشائع للشعير في الإقليم أو الاستهلاك البشري من خلال استخدامها لإنتاج مواد غذائية معينة كما يتبين من الجدول أن الاستهلاك المحلي للرز في تزايد مستمر و هذا يشير إلى أن الرز هو الغذاء الأساسي التي يعتمد عليها سكان الاقليم في الوجبات اليومية حيث ارتفع استهلاك الرز من (373) ألف طن إلى (618) ألف طن خلال فترة الدراسة، أما بالنسبة للحوم الحمراء تشير بيانات الجدول بأن هناك ارتفاع تدريجي لاستهلاكها لأن اللحوم الحمراء تعتبر من عناصر الغذائية المهمة و هي من المصادر الأساسية للبروتين الحيواني خاصة في المناطق الريفية ، و في فترة الدراسة ارتفع استهلاك لحوم الحمراء من (57)ألف طن إلى أكثر من (94)ألف طن خلال سنوات (2004 – 2023)و ينطبق ذلك تمامًا على اللحوم البيضاء التي تعتبر البديل الأفضل للحوم الحمراء ، و هي أيضًا من المصادر المهمة للسعرات الحرارية و البروتين و عادة يكون سعرها أقل من اللحوم الحمراء ، شهد الاقليم ارتفاعاً في استهلاك لحوم البيضاء حيث ارتفع من (94)ألف طن إلى اكثر من (159) ألف طن خلال سنوات الدراسة مما يعني بأن سكان الإقليم يميلون إلى استهلاك لحوم البيضاء أكثر من اللحوم الحمراء كما أن استهلاك لحوم الأسماك أيضًا شهدت ارتفاعاً ملحوظًا في سنوات الدراسة حيث تزايدة الاستهلاك من (11) ألف طن إلى أكثر من (19) ألف طن و تعتبر هي الأقل من بين اللحوم من حيث الاستهلاك في اقليم كوردستان وفق الجدول التالي :

جدول (4) استهلاك مواد غذائية مختارة في اقليم كوردستان للمدة (2004 – 2023)(طن)

السنوات	القمح	الشعير	الرز	لحوم الحمراء	لحوم البيضاء	لحوم الاسماك
2004	594,978	330,983	372,849	57,117	94,787	11,502
2005	617,424	498,426	386,922	59,272	98,375	11,939
2006	636,520	408138	398,885	61,105	101,422	12,306
2007	656,206	655,895	411,224	62,995	104,559	12,687
2008	676,501	286,768	424,941	64,944	107,790	13,079
2009	699,340	792,512	438,249	67,136	111,432	13,521
2010	718,994	980,301	450,569	69,023	114,571	13,901
2011	738,844	461,340	462,609	70,929	117,708	14,284
2012	758,852	472740	475,547	72,849	120,909	14,671
2013	779,210	478,440	488,500	74,804	124,151	15,065
2014	799,890	481290	501,264	76,789	127,455	15,465
2015	820,865	601,968	514,409	78,803	130,799	15,870
2016	842,111	617,548	527,723	80,842	134,183	16,281
2017	863,255	633,054	541,973	82,872	137,526	16,690
2018	884,258	648,456	555,135	84,888	140,870	17,096
2019	904,985	663,720	567,180	86,886	144,209	17,498
2020	925,662	678,819	580,083	88,863	147,492	17,896
2021	945,406	693,298	592,455	90,759	150,638	18,279
2022	966,020	708,414	605,372	92,737	154,919	18,676
2023	986,633	723,531	618,290	94,716	159,201	19,075

المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على بيانات هيئة الاحصاء و وزارة الزراعة في اقليم كوردستان

خامساً : نسبة الاكتفاء الذاتي لمواد مختارة في اقليم كوردستان : شهد إقليم كوردستان تحسنًا كبيرًا في إنتاج الحبوب و المنتوجات الحيوانية و خاصة اللحوم الحمراء و البيضاء و

اللحوم الأسماك و هذا أدى إلى تحسين نسبة الاكتفاء الذاتي بشكل ملحوظ خلال سنوات (2004 – 2023) و تعد الحبوب من العوامل المهمة للحفاظ على الأمن الغذائي نظرًا لما يشكله من أهمية غذائية في حياة السكان في الإقليم ، من خلال جدول (5) يتبين بأن نسبة الاكفاء الذاتي بالنسبة للقمح فقد تراوحت بين أدنى قيمة (54%) في عام (2004) و أعلى قيمة له في عام (2023) حيث بلغت(234.2%)، حيث شهد سنوات الأولى من الدراسة هذا النسبة أقل من (100%) مما يشير إلى الاعتماد في تلك السنوات على الاستيراد ، و إبتداءً من سنوات (2013 و 2014) بدأ الإقليم بتجواز نسبة (100%) مما يشير إلى الاكتفاء الذاتي و تحول الفائض إلى التخزين الاستراتيجي أو التصدير ، أما بالنسبة لمحصول الشعير فكانت أعلى نسبة الاكتفاء الذاتي في عام (2005) حيث بلغت (87.7%) و هي من السنوات التي شهدت الاقتراب من تلبية الطلب على الشعير، لكن في السنوات التالية شهدت تراجعًا واضحًا و بلغت أدنى مستوياتها (12%) في (2017) مما يعكس ضعف هيكلي في انتاج الشعير وانخفاض حاد في هطول الأمطار في تلك السنة ، و كانت أقل نسب للاكتفاء الذاتي من بين المحاصيل من نصيب الرز التي لم تتجاوز نسب الاكتفاء الذاتي له (5%) في أي سنة من سنوات الدراسة ، و هذه النسب تعرض الإقليم لمخاطر عديدة منها ارتفاع الأسعار دوليًا ، في وقت تعتبر الرز من المحاصيل الحساسة مقابل الأزمات سواء كانت أزمات اقتصادية أو تغيرات مناخية أو حتى اضطرابات التجارة الدولية ، أما بالنسبة للحوم فقد شهد الإقليم خلال سنوات الأولى من الدراسة الاعتماد الشبه كلي على الاستيراد من اللحوم الحمراء حيث بلغت الاكتفاء الذاتي في عام (2004) فقط (26%) ، و من ثم بدأت بالارتفاع نتيجة زيادة الإنتاج من اللحوم الحمراء محليًا حتى وصلت إلى أكثر من (100%) خلال سنوات (2018 – 2019 – 2020) و هذا يدل على أن الإنتاج فاق الاستهلاك ، و من ثم بدأت بالانخفاض ولكن ضمن مستويات جيدة (85% - 75%) ، أما بالنسبة للحوم البيضاء فلم يكن الإنتاج المحلي يغطي أكثر من (20%) خلال فترات الأولى من الدراسة ، و في سنوات ما بين (2015 – 2018) شهد إنتاج اللحوم البيضاء قفزات فعلية حتى وصلت نسبة الاكتفاء الذاتي لأكثر من (79%) ، و في السنوات التي تلت (2018) حقق الإقليم الاكتفاء الذاتي من لحوم البيضاء حتى وصل إلى (200%) و هذا يدل على أن الإنتاج قد تضاعف نسبة للاستهلاك و هذا القفزة الكبيرة قد تكون بسبب توفير الأعلاف بجودة عالية من خلال دعم الحكومي و تحسين خدمات البيطرة و التلقيح ، بينما لم تتجاوز نسبة الاكتفاء الذاتي من لحوم الأسماك خلال سنوات الدراسة لأكثر من (38%) في أي سنة على رغم من تحسن كبير مقارنة بالسنوات الأولى من الدراسة حيث كانت نسبة الاكتفاء الذاتي من لحوم الأسماك في عام (2004) (3.4%) و ارتفع هذا النسبة إلى (37.7%) في عام (2023) ، أما بالنسبة لمتوسط نسبة الاكفاء الذاتي للمحاصيل و اللحوم المختارة فقد شهد تحسنًا كبيرًا ، فإن السنوات الأولى شهدت نسبًا منخفظة جدًا للاكتفاء الذاتي حيث كانت متوسط النسبة (32%) في عام (2004) و هذا يدل على ضعف الإنتاج المحلي من المحاصيل و اللحوم المختارة ، لكن في السنوات التي بعدها شهد الإقليم تحسنًا في الاكتفاء الذاتي و بلغت ذروتها في عام (2020) حيث بلغت أكثر من (98%) ، و عند قراة هذه البيانات نجد أن متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي مرتفع جدًا في السنوات الأخيرة و هذا لا يعني أن الاقليم قد حقق الاكتفاء الذاتي الكلي ، لأن هذه النسب المذكورة في جدول (5) هي نسب لمحاصيل و لحوم مختارة و ليس لجميع أنواع المحاصيل و اللحوم، وفق الجدول التالي :

جدول (5) نسبة الاكتفاء الذاتي للمحاصيل و الحوم مختارة في اقليم كوردستان خلال مدة(2004– 2023)

السنوات	القمح %	الشعير%	الرز %	لحوم الحمراء%	لحوم البيضاء%	لحوم الاسماك %	متوسط الاكتفاء%
2004	54	84.2	5.3	26.2	20	3.4	32.2
2005	60.6	87.7	3.5	29.5	22.8	3.5	34.6
2006	61.5	79.8	2.9	30.3	23.2	3.6	33.5
2007	99.8	77.9	1.6	32.4	24.9	3.6	40
2008	31.9	24.3	1	37.9	26.4	4.1	20.1
2009	79.9	46.8	0.5	50.4	29.3	4.4	35.2
2010	86.8	21.8	3.3	31.9	31.2	4.5	30
2011	53.98	22.1	1	40.2	38.9	4.9	26.8
2012	50.3	8.8	0.7	61.8	46.8	8.3	29.4
2013	119.1	26.3	0.8	69.3	52.3	13.3	46.8
2014	105.8	35.3	1.3	85.9	54.1	14.1	49.4
2015	129.2	31.7	1	86.3	62.3	16.2	54.4
2016	180.3	25.6	0.9	88.4	74.3	16.8	64.4
2017	105.8	12	1.8	94.1	78.5	16.4	51.4
2018	125	16.8	2.1	100.1	79.1	16.6	56.6
2019	242.7	38.8	3.8	162.1	116.2	17.3	96.8
2020	299	37.4	3.7	112.1	119.3	17.3	98.1
2021	193.7	22.6	1.2	75.5	121.2	39.2	75.6
2022	190.2	23.6	2.2	80.2	184	36.4	86.1
2023	234.2	24.6	2.8	84.5	200.1	37.7	97.3

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات هيئة الاحصاء في اقليم كوردستان ، 2025

سادساً : قياس إمكانية تحقيق الأمن الغذائي من خلال الاكتفاء الذاتي في ظل التغيرات المناخية في إقليم كوردستان خلال سنوات[2004 – 2023] باستخدام نموذج [ARDL] :

تم تحويل بيانات السلسلة الزمنية إلى ربع سنوي لكي تناسب استعمال هذا الانموذج و قبل البدأ بتطبيق انموذج(ARDL)لابد من تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة المستخدمة لتحقيق هدف البحث كالآتي : المتغير التابع : Y نسبة الاكتفاء الذاتي

المتغيرات المستقلة : X1 : مجموع تساقط الأمطار ، X2 : متوسط درجات الحرارة

X3 : انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، X4 : نسبة الرطوبة

1_ خطوات تطبيق نموذج [ARDL] :

أولاً : اختبار الاستقرارية : بعد إجراء اختبار الاستقرارية باستعمال ديكي فوللر الموسع تبين من خلال جدول (6) بأن كل من (X1) الأمطار و (X2) متوسط درجات الحرارة مستقرة عند المستوى I(0) ، بينما كل من (Y) نسبة الاكتفاء الذاتي و (X3) انبعاثات (CO2) و (X4) نسبة الرطوبة استقرت عند ألفرق الأول I(1) ، كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول (6)ملخص نتائج اختبار ديكي فولر الموسع للمتغيرات البحث

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)						
At Level		Y	X1	X2	X3	X4
With Intercept	t-Statistic	0.151106	-3.972605	-3.888110	-0.720029	-1.940717
	Prob.	0.9674	0.0026	0.0034	0.8348	0.3122
With Intercept & Trend	t-Statistic	-2.180963	-3.997070	-4.983491	-3.844773	-1.753459
	Prob.	0.4923	0.0128	0.0006	0.4194	0.7171
Without Intercept & Trend	t-Statistic	1.508996	-0.865022	0.520307	1.373035	0.171370
	Prob.	0.9666	0.3380	0.8258	0.9565	06211
At First Difference		Y	X1	X2	X3	X4
With Intercept	t-Statistic	-3.316080	-3.509235	-5.210698	-3.241628	-3.484256
	Prob.	0.0178	0.0103	0.0000	0.0214	0.0111
With Intercept & Trend	t-Statistic	-4.800970	-3.485170	-5.180870	-3.183992	-3.557364
	Prob.	0.0012	0.083	0.0003	0.0955	0.0407
Without Intercept & Trend	t-Statistic	-2.871893	-3.536970	-5.211302	-2.733565	-4.811151
	Prob.	0.0047	0.0006	0.0000	0.0068	0.0000

المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

ثانياً: إختبار [الحدود] التكامل المشترك[Bounds Test] : يعتبر اختبار الحدود من الاختبارات المهمة التي تم تطويرها ضمن منهجية (ARDL) و الهدف منها هو التحقق من وجود

علاقة توازنية طويلة الأجل بين الأمن الغذائي و التغيرات المناخية ، و من خلال نتائج جدول (7) يتبين أن القيمة الاحصائية (F) بلغت (18.29)و هي أعلى من القيم الحرجة العليا عند مختلف مستويات المعنوية (1% ، 5% ، 10%) عليه يتم قبول فرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة تكامل المشترك (طويلة الأجل) بين المتغيرات المستقلة المناخية و المتغير التابع (الاكتفاء الذاتي) وفق الجدول التالي

جدول رقم (7)اختبار الحدود للنموذج المقدر

F-Bounds Test				
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	18.27907	10%	2.2	3.09
K	4	5%	2.56	3.49
		2.5%	2.88	3.87
		1%	3.29	4.37
Actual Sample Size	72		Finite Sample: n=75	

المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

ثالثاً: تقدير نموذج ARDL : يعتبر نموذج ARDL من النماذج الحديثة و المرنة المستخدمة كثيرًا في تحليل العلاقات الاقتصادية بين المتغيرات في الأجلين الطويل و القصير و ينطبق هذا على دراستنا ، و من نتائج جدول (8) الذي يمثل اختبار (ARDL) (4 ، 4 ، 2 ، 0 ، 4) يتبين أن هناك علاقة معنوية بين المتغيرات المناخية و الاكتفاء الذاتي في الإقليم ، و بلغت قيمة (Adjusted R-aquared) معامل التحديد المصحح في النموذج (0.7545) مما يدل على أن (75%) من التغيرات في الاكتفاء الذاتي هي نتيجة للتغيرات في المتغيرات المناخية ، كما بلغت معامل (Durbin-Watson) في النموذج (1.65) و هي قريبة من القيمة المثالية البالغة (2) مما يشير إلى عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي ، و بلغت قيمة الإحصائية (F) للانموذج (13.12) مع قيمة الاحتمالية (0.0000)مما يشير إلى أن النموذج معنوي إحصائيًا عند مستوى (1%)كما تبين من خلال نتائج الانموذج أن الأمطار تؤثر بشكل مباشر و إيجابي على الاكتفاء الذاتي وهو يتماشى مع الواقع الزراعي في إقليم كوردستان ، كما أن لدرجات الحرارة تأثير متباطئ و بهذا فإن المواسم التي تشهد ارتفاع درجات الحرارة في الفترة السابقة لها تأثير واضح على مستوى الاكتفاء الذاتي لهذه الفترة ، أما بالنسبة لثاني أكسيد الكربون (DX3) فلها تأثير مستمر قد تصل إلى سنة ، أما نسبة الرطوبة فلها تأثير مباشر على عوامل الاكتفاء الذاتي ، ذلك وفق الجدول:

الجدول (8) ملخص نتائج (ARDL) للانموذج الدراسة خلال فترة (2004-2023) في إقليم كوردستان

Dependent Variable: DY				
Method: ARDL				
Date: 07/16/25 Time: 14:54				
Sample (adjusted): 2005Q2 2023Q1				
Included observations: 72 after adjustments				
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)				
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)				
Dynamic regressors (4 lag, automatic): X1 X2 DX3 DX4				
Fixed regressors: C				
Number of models evalulated: 2500				
Selected Model: ARDL(4, 0, 2, 4, 4)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
DY(-1)	0.279638	0.095944	2.914594	0.0052
DY(-2)	0.081546	0.097852	0.833354	0.4084
DY(-3)	0.047188	0.097959	0.481714	0.6320
DY(-4)	-1..75360	0.148426	-7.245076	0.0000
X1	0.003118	0.000907	3.439761	0.0011
X2	-1.704992	1.757697	-0.970015	0.3364
X2(-1)	3.095205	2.485083	1.245514	0.2184
X2(-2)	-2.931883	1.501775	-1.952278	0.0562
DX3	0.843259	2.309915	0.365061	0.7165
DX3(-1)	-3.198101	2.786211	-1.147832	0.2562

DX3(-2)	-2.588856	2.794993	-0.926348	0.3585
DX3(-3)	-16.84352	3.143307	-5.358536	0.0000
DX3(-4)	18.67718	2.592305	7.204856	0.0000
DX4	-2.621643	0.836438	-3.134294	0.0028
DX4(-1)	-0.175204	0.700709	-0.250038	0.8035
DX4(-2)	-0.387921	0.664555	-0.583731	0.5619
DX4(-3)	-0.385944	0.659162	-0.585507	0.5607
DX4(-4)	3.376613	0.596721	5.658616	0.0000
C	30.27107	19.34373	1.564904	0.1236
R-squared	0.816764	Mean dependent var		0.815885
Adjusted R-squared	0.754534	S.D. dependent var		4.944408
S.E. of regression	2.449686	Akaike info criterion		4.851200
Sum squared resid	318.0510	Schwarz criterion		5.451987
Log likelihood	-155.6432	Hannan-Quinn criter.		5.090375
F-statistic	13.12473	Durbin-Watson stat		1.654207
Prob(F-statistic)	0.000000			
*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.				

من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

رابعاً : الاختبارات التشخيصية:

1_**اختبار عدم تجانس التباين**: يظهر جدول (9) نتائج اختبار تجانس التباين أن كل قيم الاحتمالية لكل من (F – statistic) و (Obs *R-squared) أكبر من المستوى المعنوية (5%) و بناءً على ذلك يتم قبول فرضية العدم التي تنص على عدم وجود مشكلة عدم تجانس التباين و هذا يعزز دقة التقديرات ، ذلك وفق الجدول التالي :

جدول (9)نتائج اختبار Breusch-Pagan-Godfrey

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
Null hypothesis: Homoskedasticity			
F-statistic	0.568080	Prob. F(18,53)	0.9066
Obs*R-squared	11.64455	Prob. Chi-Square(8)	0.8650
Scaled explained SS	18.72232	Prob. Chi-Square(8)	0.4091

المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

2_**اختبار الارتباط الذاتي LM Test**: يظهر جدول (10) نتائج اختبار (LM Test)و يتبين أن القيم الاحتمالية لكل من (F–statistic)و (Obs*R-squared)أعلى من مستوى المعنوية (5%)بناءً على ذلك قبول فرضية العدم تنص على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي وفق الجدول:

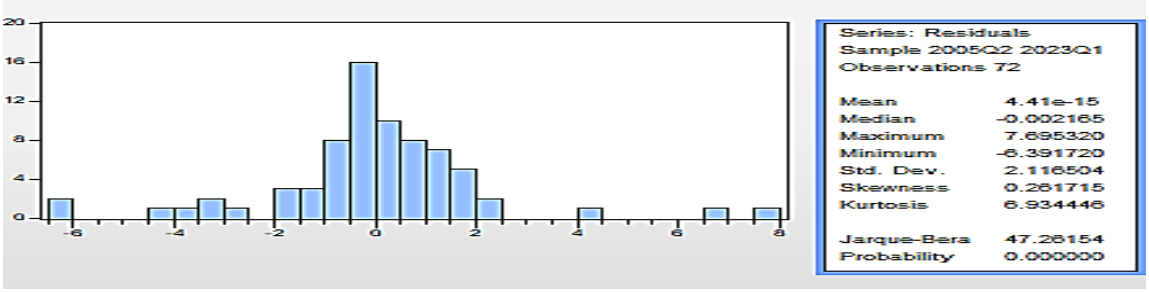
جدول (10) نتائج اختبار LM Test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
F-statistic	1.271550	Prob. F(2,51)	0.2891
Obs*R-squared	3.419735	Prob. Chi-Square(2)	0.1809

المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

3_**اختبار التوزيع الطبيعي**: من خلال شكل (1) يتبين أن البواقي لا تتبع التوزيع الطبيعي بدليل أن القيمة الاحتمالية لإختبار (Jarque-Bera) كانت (0.0000) و هي أقل من (0.05) مما يؤدي إلى رفض فرضية العدم و قبول ألفرضية البديلة ، ، وفق الشكل التالي :

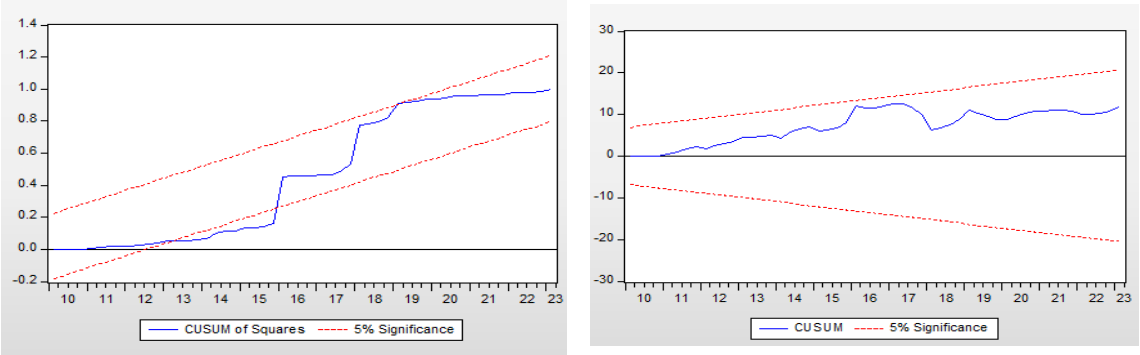
الشكل (1) اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي



المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

خامساً : اختبار الاستقرارية الهيكلية لمعلمات النموذج: من خلال شكل (2) يتبين اختبار (CUSUM) أن خط التراكمي للبواقي بقى ضمن حدود الثقة عند المستوى (5%) خلال فترة الدراسة و هذا يدل على استقرار ثوابت الانموذج ، كما يتبين من اختبار (CUSUMofSquares)أن مجموع التراكمي لمربعات البواقي بقى ضمن حدود القيم الحرجة عند مستوى (5%) باستثناء نقاط من عام (2013 – 2015) و ذلك لا تقلل من استقرارية المتغيرات الدراسة، وفق الأشكال التالية :

الشكل (2) نتائج اختبار CUSUM و CUSUM of Squares



المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

سادساً : تقدير معلمات في الأجلين القصير و الطويل ومعلمة تصحيح الخطأ: تم تقدير كل من علاقة طويلة الأجل و قصيرة الأجل بين المتغيرات المستقلة (المناخية) و المتغير التابع (الاكتفاء الذاتي)، تشير جدول(11) إلى نتائج انموذج (ECM)اذا أن تأثير (X2)درجات الحرارة لا يظهر بشكل فوري إنما تؤثر على الاكتفاء الذاتي بطريقة متباطئة حيث أن التأثير يصبح واضحًا و معنويًا عقب فترة الإبطاء الواحدة بقيمة معامل موجب البالغ (2.93) ، و هذا يعني أن المواسم الحارة في العام السابق لها الأثر المؤجل على مستوى الاكتفاء الذاتي في العام الحالي أما بالنسبة لمتغير (DX3) الذي يمثل نسبة الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون فتشير النتائج إلى غياب تأثير فوري و معنوي خلال الفترتين الأولى و الثانية، إلا أن تأثيرها يظهر بعد فترة الإبطاء الثالثة و هي تأثير سلبي و معنوي بقيمة معامل سالب(- 18.68)مما يعني بأن ثاني أكسيد الكربون له تأثير متراكم و يستمر لمدة تصل إلى أكثر من سنة و يؤدي إلى مشكلة بيئية ذات الأثر طويل الأجل على مستوى الاكتفاء الذاتي، و في المقابل فإن نسبة الرطوبة(DX4)تؤثر بشكل مباشر و سلبي على الاكتفاء الذاتي حيث كانت جميع معاملات الرطوبة سلبية و معنوية، الأمر الذي يدل على أن نسبة الرطوبة تمارس أثرًا مضعفًا مستمرًا على الاكتفاء الذاتي في إقليم كوردستان، فضلاً عن ذلك فإن معامل تصحيح الخطأ ((CointEq(-1)البالغ(-1.6)وهو سالب و معنوي يشير إلى أن النظام سريع جداً في التصحيح و التعافي بعد الصدمات و يعود إلى التوازن خلال ثلاثة أشهر ، وفق الجدول التالي :

جدول (11) نتائج نموذج تصحيح الخطأECM

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(DY)				
Selected Model: ARDL(4, 0, 2,4, 4,)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 7/16/25 Time: 16:16				
Sample: 2004Q1 2023Q4				
Included observations:72				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.

D(DY(-1))	0.946626	0.133314	7.100743	0.0000
D(DY(-2))	1.028171	0.124374	8.266764	0.0000
D(DY(-3))	1.075360	0.116424	9.236568	0.0000
D(X2)	-1.704992	1.393512	-1.223522	0.2265
D(X2)(-1))	2.931883	1.276857	2.296172	0.0256
D(DX3)	0.843259	1.894940	0.445006	0.6581
D(DX3(-1))	0.755196	1.867201	0.404454	0.6875
D(DX3(-2))	-1.833660	1.866699	-0.982301	0.3304
D(DX3(-3))	-18.67718	2.238919	-8.342054	0.0000
D(DX4)	-2.621643	0.627036	-4.181009	0.0001
D(DX4(-1))	-2.602748	0.573026	-4.542109	0.0000
D(DX4(-2))	-2.990669	0.557891	-5.360670	0.0000
D(DX4(-3))	-3.376613	0.518231	-6.515653	0.0000
CointEq(-1)*	-1.666988	0.152161	-10.95541	0.0000
R-squared	0.809836	Mean dependent var		0.03055
Adjusted R-squared	0.767214	S.D. dependent var		4.85350
S.E. of regression	2.341717	Akaike info criterion		4.71231
Sum squared resid	318.0510	Schwarz criterion		5.15499
Log likelihood	-155.6432	Hannan-Quinn criter.		4.88854
Durbin-Watson stat	1.6554207			
* p-value incompatible with t-Bounds distribution.				

المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

الجدول (12)نتائج العلاقة طويلة الأجل

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D(Y)				
Selected Model: ARDL(4, 0, 2, 4, 4)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 7/16/25 Time: 17:31				
Sample: 2004Q1 2023Q4				
Included observations: 72				
Conditional Error Correction Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.27107	19.34373	1.564904	0.1236
DY(-1)*	-1.666988	0.189218	-8.809895	0.0000
X1**	0.003118	0.000907	3.439761	0.0011
X2(-1)	-1.541670	0.902982	-1.707310	0.0936
DX3(-1)	-3.110039	2.159624	-1.440084	0.1557
DX4(-1)	-0.194100	0.892993	-0.217358	0.8288
D(DY(-1))	0.946626	0.169383	5.588680	0.0000
D(DY(-2))	1.028171	0.157812	6.515177	0.0000
D(DY(-3))	1.075360	0.148426	7.245076	0.0000
D(X2)	-1.704992	1.757697	-0.970015	0.3364
D(X2(-1)	2.931883	1.501775	1.952278	0.0562
D(X3)	0.843259	1.309915	0.365061	0.7165
D(DX3(-1))	0.755196	2.160813	0.349496	0.7281
D(DX3(-2))	-1.833660	2.113464	-0.867609	0.3895
D(DX3(-3))	-18.67718	2.592305	-7.204856	0.0000
D(DX4)	-2.621643	0.836438	-3.134294	0.0028
D(DX4(-1))	-2.602748	0.726403	-3.583061	0.0007
D(DX4(-2))	-2.990669	0.672654	-4.446072	0.0000
D(DX4(-3))	-3.376613	0.596721	-5.658616	0.0000

المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على مخرجات برنامج EViews 12

تشير نتائج نموذج (ARDL) في العلاقة طويلة الأجل من خلال جدول (12) أن الأمطار (X1) تؤثر بشكل إيجابي و معنوي على مستوى الاكتفاء الذاتي في الأجل الطويل ، حيث أن زيادة الأمطار بوحدة واحدة تؤدي إلى ارتفاع نسبة الاكتفاء الذاتي بمقدار (0.0018) في المقابل أن درجات الحرارة (X2) تلعب دوراً سلبيًا حيث أن زيادتها بوحدة واحدة تؤدي إلى انخفاض الاكتفاء الذاتي بمقدار (0.92) وحدة ، بينما لم يظهر معنوية تأثير ثاني أكسيد الكربون على رغم

من معاملها البالغ (1.86-) أي أن زيادة نسبة الانبعاثات منها بوحدة واحدة تؤدي إلى إنخفاض نسبة الاكتفاء الذاتي بمقدار (1.86) وحدة ، كما لم تظهر معنوية نسبة الرطوبة أيضًا في الأجل الطويل حيث بلغ معاملها (- 0.116) بعنى أن زيادة نسبة الرطوبة بوحدة واحدة تؤدي إلى انخفاض مستوى الاكتفاء الذاتي بمقدار (0.116) وحدة ، و أن معادلة العلاقة طويلة الأجل للانموذج يعبر عنها كما يلي :

$$DY = 18.1591 + 0.001871X1 - 0.9248X2 - 1.8657DX3 - 0.1164DX4$$

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

1-تعكس نتائج انموذج (ARDL) العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين المتغيرات المناخية و بين نسبة الاكتفاء الذاتي الغذائي ، مما يؤكد أهمية المتغيرات المناخية في تشكيل ديناميكيات الأمن الغذائي في إقليم كوردستان – العراق

2- بشكل عام تشير نتائج الاكتفاء الذاتي من خلال سنوات الدراسة وجود تحسن واضح و مستمر في نسبة الاكتفاء الذاتي في معظم المحاصيل الزراعية و المنتجات الحيوانية مما يدل على تطور في القدرات الإنتاجية لإقليم كوردستان .

3- تشير نتائج الفجوة الغذائية و نسبة الاكتفاء الذاتي في الإقليم بالنسبة للمحصول القمح أن هناك اكتفاء ذاتي منذ عام (2013 – 2014)كما حقق الإقليم في سنوات الأخيرة من دراسة الاكتفاء الذاتي من اللحوم البيضاء ، عليه يمكن للإقليم أن يكون مصدرًا لهذه المواد و الإستفادة منها من ناحية الاقتصادية .

4- يتضح من نتائج الاستهلاك و الإنتاج أن هناك فجوة غذائية واسعة لمحصول الرز في إقليم كوردستان إذ يعجز الإنتاج المحلي على تغطية أكثر من (5%)من الطلب على الرز محليًا ، و ينطبق ذلك على محصول الشعير إذ أن نسب الاكتفاء الذاتي منها قليلة ، كما أن نسبة الاكتفاء الذاتي للحوم الأسماك منخفضة أيضًا مما يجعل إقليم كوردستان يعتمد بشكل شبه كلي على الاستيراد لتلبية الطلب المتصاعد .

5-هناك إمكانية لتحقيق الاكتفاء الذاتي للكثير من المحاصيل الزراعية و أنواع اللحوم في ظل التغيرات الحالية للمناخ إذا تم استغلال الموارد الطبيعية و الأراضي في إقليم كوردستان بشكل سليم و اقتصادي

ثانياً: التوصيات

1-ضرورة دعم البنية التحتية لإدارة المياه وإنشاء مشاريع حصد مياه الأمطار و السدود الصغيرة للإستفادة منها في مواسم الجفاف لما لها الأثر المباشر في دعم الاكتفاء الذاتي في الأجل الطويل

2-تطوير نظم انذار المبكر بالتقلبات المناخية كموجات الحرارة و الرطوبة العالية و الجفاف لتمكين المزارعين من اخذ تدابير مسبقة

3-دعم المزارعين لزراعة الرز كونها من المحاصيل الأساسية التي يعتمد عليها سكان إقليم كوردستان في النظام الغذائي

4-دمج سياسات الزراعة و المناخ ضمن استراتيجية موحدة لتعزيز الأمن الغذائي في إقليم كوردستان تعتمد على تحليلات كمية و بيانات علمية مستمرة مثل انموذج ARDL

5- توجيه دعم للمزارعين الصغار و المجتمعات الريفية و ولاسيما قطاع تربية الأسماك لزيادة الإنتاج المحلي و تقليل الاعتماد على الاستيراد.

Reference المصادر

1- حسين ، موج ضياء ، 2025 ،التغيرات المناخية و أثرها على الأنظمة البيئية و الإنسان دراسة تحليلية لمفهوم المناخ الشمولي ، المجلة المحكمة ، العدد 29 ، السنة الثانية عشر ، الجزء الثاني

2- الخطة المحلية للتكيف مع تغير المناخ في إقليم كوردستان العراق ، 2024

3- شيخ مه مي ، فرهاد عباس ، 2016 ، الأمن الغذائي في إقليم كوردستان بنظور النمو السكاني ، رسالة ماجستير ، كلية الادراة و الاقتصاد ، جامعة دهوك ، قسم الاقتصاد

4- عاشور ، علياء كريم ، 2024 ، ازمة الغذاء العالمية و تأثيرها على الأمن الغذائي العراقي ، مجلة نسق ، المجلد 41 ، العدد 6

5- فرج ابراهيم ، نيفين ، 2021 ، التغيرات المناخية و الأمن الغذائي في مصر، المجلة العلمية للاقتصاد و التجارة

6- معتوق ، صفية شاكر ، 2025 ، التغيرات المناخية و انعكاساتها البيئية على الأمن الغذائي في العراق ، مجلة اداب البصرة ، العدد 111 ، ملحق خاص بالمؤتمر الدولي العلمي التخصصي الأول (دور الجغرافيا في معالجة مشكلات البيئة و المجتمع)

7- وزارة التخطيط ، هيئة الاحصاء في إقليم كوردستان ، https://krso.gov.krd/ar/statistics/

8- وزارة النقل و الاتصالات في إقليم كوردستان ، المديرية العامة للأنواء الجوية و الرصد الزلزالي ، قسم معلومات الطقس ، 2025

9- Alfaraj , N , 2024 , Synergistic effect of climatic and non-climatic factors on food security in Syria : an autoregressive distributed lag approach , journal Development Studies Research , vol . 11 , no.

10- Daniel , F , 2020 , Factors affecting food security , University of Oradea , Faculty of Economic Sciences

11- Kumler, A., Kravitz, B., Draxl, C., Vimmerstedt, L., Benton, B., Lundquist, J. K., Martin, M., Buck, H. J., Wang, H., Lennard, C., & Tao, L. (2025). *Potential effects of climate change and solar radiation modification on renewable energy resources*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 207*, 114934. https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114934

12- Mbow, C;Rosenweig, C ; Barrioni, LG;Benton, TG; Herrero,M;Krishnapillai, M; et al . 2019 . Food security . university of Tasmania. Chapter. https://hdl.handle.net/102.100.100/494856

13- Moncada , L ,. Compos , p , d , 2022 , Food insecurity and poverty ; A cross-country analysis using national household survey data , Food and Agriculture of the United National , rome

14- Seth Borenstein , 2024 , New study calculates climate changes economic bite will hit 38$ trillion a year by 2049 , https://apnews.com/author/seth-borenstein

15- Soom , A ,. Abu , G,A , 2016 , Analysis of factors affecting food security in rural and urban farming households of Benue state , Negeria . International journal of food and Agricultural Economics , Vol 4 , No 1

16- Tkemaladze , j . (2025). Concept to the Food Security. Longevity Horizon ,1(1). doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.14642407

17- Tol, R. S. J. (2018). The economic impacts of climate change. Review of Environmental Economics and Policy, 12(1), 4-25. https://doi.org/10.1093/reep/rex027