Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 21, No. 69, Part (1): 143-162
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.21.69.1.9

Tikrit Journal of Administrative and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
EISSN: 3006-9149
PISSN: 1813-1719

Measuring and analyzing the impact of water resources on sustainable agricultural development indicators: The Iraqi economy as a model

Raad Mohammed Nada *[A], Jadoo Shahab Ahmed [B]
[B] College of Administration and Economics/Tikrit University
[A] College of Agriculture/Tikrit University

Abstract: The study aims to analyze the impact of water resources on indicators of sustainable agricultural development, through the use of water consumption indicators in different sectors (agricultural, industrial, domestic), in addition to the sustainable agricultural development index represented by the agricultural domestic product. Water resources are one of the basic requirements for life and economic and social development, and are a vital element for the recovery and prosperity of countries. The problem of the study was the deterioration of water resources in Iraq due to the policies of neighboring countries (Iran, Turkey, Syria) and the increasing demand for water as a result of population growth and economic development, and the study used a time series extending from (2000) to (2022), and the study reached a number of conclusions reached using the ARDL model, most notably that increasing water use in the agricultural sector contributes to raising the agricultural GDP by (118,928.9) million dinars in the long term, and the study also provided a group Among the proposals, most notably, the implementation of effective strategies for sustainable water management, including the application of modern and economic irrigation techniques, cooperation with neighboring countries (Turkey and Syria) to regulate water distribution and resolve disputes related to water resources, the development of sustainable agriculture by encouraging the use of drought-resistant crops and harsh climate, the shift towards organic agriculture and sustainable agricultural practices to improve soil quality and increase productivity, increasing investments in the agricultural sector, by providing comprehensive incentives to local and foreign investors to support Development of agricultural projects, improvement of agricultural infrastructure such as roads and logistics for the transport of agricultural products.

Keywords:
Water resources, water use ratios, sustainable agricultural development

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 11 Sep. 2024
Accepted 29 Sep. 2024
Available online 31 Mar. 2025

©2023 THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Raad Mohammed Nada
College of Administration and Economics/Tikrit University

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 21, No. 69, Part (1): 143-162
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.21.69.1.9

قياس وتحليل أثر الموارد المائية على مؤشرات التنمية الزراعية المستدامة: الاقتصاد العراقي أنموذجاً

رعد محمد ندا
كلية الادارة والاقتصاد
جامعة تكريت

جدوع شهاب احمد
كلية الزراعة
جامعة تكريت

المستخلص

تهدف الدراسة إلى تحليل تأثير الموارد المائية على مؤشرات التنمية الزراعية المستدامة، من خلال استخدام مؤشرات استهلاك المياه في القطاعات المختلفة (الزراعي، الصناعي، المنزلي)، فضلا عن مؤشر التنمية الزراعية المستدامة الذي يُمثله الناتج المحلي الزراعي تعد الموارد المائية من المتطلبات الأساسية للحياة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية، وهي عنصر حيوي لانتعاش وازدهار البلدان، فيما تمثلت مشكلة الدراسة في تدهور الموارد المائية في العراق بسبب سياسات الدول المجاورة (إيران، تركيا، سوريا) وتزايد الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني والتطور الاقتصادي، واستعانت الدراسة بسلسلة زمنية ممتدة من (2000) إلى (2022)، وقد توصلت الدراسة إلى عدد من الاستنتاجات التي تم التوصل إليها باستخدام نموذج ARDL، أبرزها أن زيادة استخدام المياه في القطاع الزراعي يسهم في رفع الناتج المحلي الزراعي بمقدار (118,928.9) مليون دينار على المدى الطويل، كما قدمت الدراسة مجموعة من المقترحات، من أبرزها، تنفيذ استراتيجيات فعالة للإدارة المستدامة للمياه، بما في ذلك تطبيق تقنيات الري الحديثة والاقتصادية، التعاون مع الدول الجارة (تركيا وسوريا) لتنظيم توزيع المياه وحل النزاعات المتعلقة بالموارد المائية، تطوير الزراعة المستدامة من خلال تشجيع استخدام محاصيل مقاومة للجفاف والمناخ القاسي، والتحول نحو الزراعة العضوية والممارسات الزراعية المستدامة لتحسين جودة التربة وزيادة الإنتاجية، زيادة الاستثمارات في القطاع الزراعي، عبر تقديم حوافز شاملة للمستثمرين المحليين والأجانب لدعم تطوير المشاريع الزراعية، وتحسين البنية التحتية الزراعية مثل الطرق والخدمات اللوجستية لنقل المنتجات الزراعية.

الكلمات المفتاحية: الموارد المائية، نسب استخدامات المياه، التنمية الزراعية المستدامة.

المقدمة

تعد الموارد المائية أساسية للحياة والتنمية الاقتصادية والاجتماعية، ويعاني العراق من تحديات كبيرة في هذا المجال بسبب زيادة الطلب الناجم عن تزايد السكان والتطور الاقتصادي، مقابل التناقص في موارد المياه بسبب السياسات المائية لدول الجوار (إيران، تركيا، سوريا) وبناء السدود والخزانات. هذا النقص في واردات المياه من نهري دجلة والفرات أدى إلى تراجع في منسوب المياه السطحية والجوفية، وزيادة التصحر وتلوث المياه، مما يؤثر سلباً على الأمن الغذائي والأمن القومي إن القطاع الزراعي في العراق، الذي يستهلك حوالي 85% من المياه السطحية، يواجه أزمة في توفير الغذاء، مما يهدد تحقيق الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي. مع تراجع مساحة الأراضي الزراعية المستغلة إلى 18 مليون دونم من أصل 32 مليون، يصبح تحسين إدارة المياه وتنفيذ استراتيجيات فعالة لإدارة الموارد المائية أمراً ضرورياً. يشير التقدير إلى أن نصيب الفرد من المياه العذبة قد

ينخفض إلى ثلث مستواه الحالي بحلول عام 2035، مما يعزز الحاجة لتطوير الزراعة المستدامة وتحقيق الأمن الغذائي من خلال استخدام الموارد المائية بفعالية.

المبحث الأول: منهجية البحث

أولاً. مشكلة الدراسة: تتمثل مشكلة الدراسة في تدهور الموارد المائية في العراق بسبب سياسات الدول المجاورة (إيران، تركيا، سوريا) وتزايد الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني والتطور الاقتصادي، هذا النقص في الموارد المائية يؤثر سلباً على القطاع الزراعي، الذي يعتمد بشكل كبير على المياه السطحية، مما يؤدي إلى تراجع الإنتاجية في القطاع الزراعي، وبسبب هذه التحديات، تواجه البلاد صعوبة في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، ومن ثم يمكن صياغة مشكلة الدراسة كما يأتي: ما هو أثر الموارد المائية على التنمية الزراعية المستدامة؟

ثانياً. أهداف الدراسة: تستند أهداف الدراسة على الفرضية بغية تحقيقها ومن ثم تكمن أهداف الدراسة إلى ما يأتي:

1. تحليل واقع استخدام الموارد المائية في العراق للمدة (2000-2022).
2. تحليل واقع مؤشر التنمية الزراعية المستدامة (الناتج المحلي الزراعي) في العراق للمدة (2000-2022).
3. قياس أثر الموارد المائية في مؤشر التنمية الزراعية المستدامة (الناتج المحلي الزراعي) في العراق للمدة (2000-2022).

ثالثاً. أهمية الدراسة: تعد الدراسة مهمة لأنها توفر تحليلاً متكاملاً لتأثير الموارد المائية على التنمية الزراعية المستدامة في العراق، وتقدم توصيات عملية لتحسين إدارة المياه وتعزيز الإنتاج الزراعي. كما تدعم السياسات الحكومية وتساهم في البحث العلمي وتدعو إلى التعاون الإقليمي لتحسين إدارة الموارد المائية.

رابعاً. فرضية الدراسة: تؤثر الموارد المائية بشكل جوهري وإيجابي على مؤشرات التنمية الزراعية المستدامة في العراق، حيث تساهم إدارة الموارد المائية الفعّالة في تحسين الإنتاجية الزراعية، وزيادة الأمن الغذائي، وتعزيز الاقتصاد الزراعي.

خامساً. أسلوب الدراسة: سنعتمد في دراسة البحث على الأسلوب الوصفي والكمي الذي يستند إلى أسس ومبادئ ومفاهيم النظرية الاقتصادية والاختبارات الاحصائية والقياسية.

سادساً: حدود الدراسة

1. الحدود المكانية: تم الاعتماد على العراق كحدود مكانية.
2. الحدود الزمانية: اعتمدت الدراسة على مدة زمنية تمتد من 2000 الى 2022.

المبحث الثاني: تحليل التأصيل النظري للموارد المائية والتنمية المستدامة

أولاً. مفهوم الموارد المائية: تُعد الموارد المائية جميع الهبات الطبيعية مثل الأنهار والبحيرات والبحار والمحيطات، وهي أساسية للحياة والأنشطة المختلفة. تُستخدم هذه المياه أيضًا في توليد الطاقة من خلال الشلالات وحركات المد والجزر، ولها دور كبير في النقل المائي. تساهم الموارد المائية في الأنشطة الزراعية والصناعية والخدمية، وتعد ضرورية لتوليد الطاقة الكهربائية (العتابي، 2014: 6).

وتعرف أيضاً بأنها ركناً أساسياً لتهيئة الظروف الملائمة للحياة واستمرارها، فهي العمود الفقري لجميع الأنشطة البشرية. تظهر أهمية المياه من خلال تغطيتها لما يقارب 71% من سطح الأرض، حيث تشكل المحيطات أكثر من 97% من هذه المساحة (بوقنور وغريب، 2021: 1164).

وقد عرفت الموارد المائية بأنها من أهم الموارد الطبيعية وأهمها على الاطلاق كونها تؤثر بشكل كبير على جودة حياة الانسان، وهي ثروة وطنية أساسية. وكذلك تعرف بأنها المياه المتاحة التي يمكن توفيرها بكمية وجودة مناسبة لتلبية الاحتياجات المحددة لموقع معين خلال فترة زمنية معينة. ويشمل هذا المفهوم تقييم موارد المياه المتاحة، كالمياه السطحية والجوفية، وأيضا قدرة البنية التحتية على تخزين ونقل ومعالجة المياه لتكون صالحة للاستخدام وفقًا للمعايير المطلوبة، ومن خلال هذه العملية يتم ضمان توفير المياه اللازمة للأنشطة المختلفة، سواء كانت للاستخدام البشري أو الزراعي أو الصناعي أو البيئي، مع الأخذ في الاعتبار القيود الزمنية والمكانية (الصايغ، 2018: 15).

ثانياً. مصادر الموارد المائية: تقسم مصادر المياه إلى مصادر تقليدية وأخرى غير تقليدية:

1. مصادر تقليدية وتشمل:

أ. مياه الأمطار وتتمثل بكونها احدى المصادر التقليدية للمياه كما تعد من الموارد الطبيعية القيمة التي يستفاد منها بشكل مستدام وفعال في حال إتمام حصادها بكفاءة عالية، ويتم حصاد مياه الامطار من خلال جمع وتخزين تلك المياه التي تتساقط على مختلف الأسطح مثل أسطح المباني والمزارع، ومن مزايا حصاد مياه الامطار (ذياب، 2023: 77):

- ❖ تعزيز واستدامة المياه: يعمل حصاد مياه الأمطار على تعزيز استدامة المياه من خلال تقليل الاعتماد على مصادر المياه التقليدية مثل البحيرات والأنهار. يساهم هذا في تقليل الضغط على هذه المصادر والحفاظ على توازن النظم البيئية المائية.
- ❖ تحسين إمدادات المياه العذبة: تعمل مياه الأمطار التي يتم حصادها على توفير إمدادات إضافية من المياه العذبة، وهو أمر ضروري في مناطق تعاني من نقص في المياه.
- ❖ التقليل من فيضانات السيول: يمكن أن تسهم عمليات حصاد مياه الأمطار في تقليل حدوث فيضانات السيول من خلال تجميع المياه وتوجيهها بشكل آمن نحو مستودعات التخزين.
- ❖ دعم الزراعة والري: يمكن استخدام مياه الأمطار المحصودة في الري الزراعي، مما يساهم في تعزيز إنتاجية المزارع وتقليل الاعتماد على مياه الري التقليدية.

ب. المياه السطحية: هي أحد أهم مصادر المياه التقليدية، وتتركز عادة في المناطق الشمالية والوسطى وتقل تدريجياً نحو الجنوب. تعتمد كمية المياه السطحية على معدل الأمطار ودرجة الاحتباس الحراري والتبخر، حيث يؤدي زيادة الأمطار وانخفاض الاحتباس الحراري والتبخر إلى زيادة المياه السطحية. في المقابل، يرتبط ارتفاع الاستهلاك اليومي للمياه بانخفاض في المياه السطحية (زيدان، 2023: 11).

ج. المياه الجوفية: من أهم مصادر المياه، خاصة في الدول التي تفتقر إلى الأنهار الكبيرة. تتجمع المياه الجوفية في طبقات باطن الأرض وتملأ الشقوق في الصخور، وتلعب دورًا أساسيًا في الدورة المائية عبر الحركة المستمرة للمياه بين الغلاف الجوي والأرض من خلال الأمطار والتبخر. بعد هطول الأمطار، تشبع التربة العليا ثم تتسرب إلى المياه الجوفية (المظفر وكاظم، 2014: 297).

2. **مصادر غير تقليدية:** لتلبية احتياجات المياه المختلفة عندما تصل المصادر التقليدية إلى حدها، يمكن اللجوء إلى استخدام مصادر بديلة. تشمل هذه المصادر البديلة (مصباح ومحمد، 2019: 175-176) (رشيد، 2009: 29):

أ. **مياه الصرف المعالجة:** تُستخدم لأغراض معينة، وليس كلها، غالباً لا تُستخدم لمياه الشرب، ولكن تُستخدم لأغراض أخرى مثل صناديق الطرد في دورات المياه أو ري الحدائق العامة، وأحياناً في الاستخدامات الصناعية، وإن أهمية هذا المصدر تنبع من تزايد كميات مياه الصرف المستمرة وإمكانية معالجتها ثم إعادة استخدامها لتحقيق العديد من المنافع البيئية.

ب. **تحلية المياه المالحة:** تتضمن تحويل المياه المالحة إلى مياه نقية صالحة للاستخدام بطرق مختلفة مثل التقطير والغشاء. على الرغم من أن التحلية تنتج مياه ذات جودة عالية، إلا أنها تتطلب تكنولوجيا معقدة مما يرفع كلفة إنتاج المياه مقارنة بالمصادر التقليدية.

ج. **استمطار السحب:** تقنية حديثة تستهدف الحصول على الماء من خلال حقن السحب بمواد كيماوية تحفز بخار الماء على التكاثف ثم التساقط كأمطار. هذه التقنية مازالت في مرحلة التجارب ولم تُطبق على نطاق واسع بعد.

د. **استيراد المياه:** يعتمد على نقل المياه من مناطق تتمتع بوفرة المياه عبر خطوط أنابيب أو ناقلات عملاقة. يُعد هذا البديل من الأقل استخداماً، ويُفكر فيه فقط في حالات الضرورة القصوى.

ثالثاً. مفهوم التنمية الزراعية المستدامة: تعرف أنها عملية تلبية الاحتياجات الغذائية الأساسية للأجيال الحالية والمستقبلية، مع ضمان توفير فرص عمل ودخل كافٍ لضمان بيئة مستقرة وتحقيق حياة كريمة للعاملين وكل من له علاقة بالإنتاج الزراعي. فضلا عن ذلك، تهدف هذه التنمية إلى الحفاظ على الموارد الإنتاجية وضمان استدامتها، مع الالتزام بعدم الإخلال بالتوازن الطبيعي البيئي (مصطفى، 2021: 114).

كما وتعرف التنمية الزراعية المستدامة إنها تلبي احتياجات الحاضر دون التضحية بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها المستقبلية (الطفيلي، 2018: 86).

تعرف هذه العملية بأنها ضمان تلبية الاحتياجات الغذائية الأساسية للأجيال الحالية والمستقبلية، مع توفير فرص عمل ودخل كافٍ لضمان حياة كريمة للعاملين في الإنتاج الزراعي. كما تهدف إلى الحفاظ على قدرات الموارد الطبيعية دون الإخلال بالتوازن البيئي، وتقليل هشاشة القطاع الزراعي (Buraq, Mohammed, Hamza Gharbi, 2011: 256).

رابعاً. أهداف التنمية الزراعية المستدامة يمكن ان تتضمن ما يأتي (مصطفى،2021: 114):

1. تحقيق الأمن الغذائي: ضمان حق الجميع في الحصول على غذاء صحي ومتوازن.
2. المساهمة في التنمية الاقتصادية وذلك من خلال:

أ. الاسهام الانتاجي: زيادة مساهمة الزراعة في الدخل الوطني عبر زيادة الإنتاج.

ب. الاسهام السوقي: توفير فرص التنمية في القطاعات الاقتصادية الأخرى من خلال الزراعة.

ج. الاسهام ألموردي: تقديم موارد اقتصادية، مثل القوى العاملة ورأس المال، لاستخدامها في القطاعات الأخرى.

3. توفير النقد الاجنبي: زيادة الصادرات الزراعية لتعزيز الاحتياطات النقدية.
4. التخطيط لتلبية احتياجات السكان المستقبلية: ضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية والقادمة.
5. المحافظة على الموارد المائية وذلك من خلال:

أ. زيادة كفاءة استخدام مياه الري.
ب. تقليل الهدر في استخدام المياه للأغراض الزراعية.
ج. مواجهه الاستخدامات غير الرشيدة للموارد المائية في الزراعة.
د. تعزيز التعاون الاقليمي والمحلي لتأمين وزيادة الموارد المائية الزراعية.

6. حماية الموارد الطبيعية: يعني معالجة التحديات البيئة التي تواجه الدول النامية، والتي غالبا ما تنجم عن الفقر وذلك من خلال:

أ. تلوث المياه وندرتها وتلوث الهواء.
ب. الملوثات الصلبة والمخلفات الخطرة.
ج. التدهور الحاد للتربة وخصوبتها بسبب الاستعمال المكثف لها ومختلف المواد الكيمائية والاسمدة المستعملة فيها.
د. فقدان التنوع البيولوجي وتغيرات الغلاف الجوي.

كل هذه الآثار مجتمعة جاءت بسبب الاستعمال المكثف للأراضي ومختلف التقنيات الحديثة والأسمدة الكيمائية، ولعل أهمية الزراعة المستدامة كبديل عن الزراعة المكثفة تكمن في الحد أو التقليل من آثار هذه الأخيرة على اعتبار التنمية الزراعية المستدامة تحمي وتصون قاعدة الموارد الطبيعية لتلبية احتياجات المستقبل.

المبحث الثالث: تحليل هيكل الإيرادات المائية والتنمية الزراعية المستدامة

أولاً. هيكل حجم الايرادات المائية لنهري دجلة والفرات في العراق للمدة (2000-2022): تعتمد الإيرادات المائية في العراق على نهري دجلة والفرات وروافدهما، حيث يُعد نهر دجلة المصدر الرئيس والأكبر للمياه، متفوقًا على نهر الفرات. بلغ متوسط المياه الواردة من نهر دجلة (36.5) مليار م³، بينما بلغ متوسط المياه الواردة من نهر الفرات (16.2) مليار م³ خلال فترة الدراسة.، والجدول رقم (1) يوضح هيكل حجم الايرادات المائية لنهري دجلة والفرات في العراق للمدة (2000-2022 في عام 2000-2001، بلغ حجم المياه الواردة من نهر دجلة إلى الأراضي العراقية 21.13 مليار م³، بينما كان من نهر الفرات 9.56 مليار م³. ارتفعت الإيرادات المائية بنسبة 103.50% لنهر دجلة و14.54% لنهر الفرات في عام 2001-2002 بسبب زيادة الأمطار ومياه الأنهار من الدول المجاورة. استمرت الإيرادات في النمو حتى عام 2003-2004، ثم انخفضت في الفترة 2003-2005 بمعدل نمو سالب قدره -8% لنهر دجلة و-16% لنهر الفرات بسبب انخفاض الأمطار وإيرادات الأنهار من الدول المجاورة. في عام 2008-2009، بلغ حجم إيرادات نهر دجلة 47.69 مليار م³ بزيادة قدرها 134.12%، بينما بلغ حجم إيرادات نهر الفرات 19.32 مليار م³ بزيادة قدرها 31.43%، وذلك بسبب ارتفاع الأمطار وزيادة كميات المياه القادمة من الخارج (حسين وآخرون، 2019: 317).

جدول (1): هيكل حجم الايرادات المائية لنهري دجلة والفرات في العراق للمدة (2000 -2022)

السنة	ايرادات نهر دجلة وروافده	معدل نمو السنوي*	ايرادات نهر الفرات وروافده	معدل النمو السنوي*	حجم الايرادات المائية (مليار م3 /سنة)
2001 -2000	21.13	-	9.56	-	30.72
2002 -2001	43.00	103.50	10.95	14.54	53.6

السنة	ايرادات نهر دجلة وروافده	معدل نمو السنوي*	ايرادات نهر الفرات ورافده	معدل النمو السنوي*	حجم الايرادات المائية (مليار م3 /سنة)
2003-2002	49.48	15.07	27.40	150.23	76.82
2004-2003	45.51	-8.02	20.54	- 25.04	66.05
2005-2004	38.10	-16.28	17.57	- 14.46	55.67
2006-2005	44.60	17.06	20.60	17.25	65.20
2007-2006	39.86	-10.63	19.33	- 6.17	59.19
2008-2007	20.37	-48.90	14.70	- 23.95	35.07
2009-2008	47.69	134.12	19.32	31.43	67.01
2010-2009	22.81	-52.17	9.3	- 51.86	32.11
2011-2010	32.3	41.60	19.8	112.90	52.1
2012-2011	31.5	- 2.48	19.9	0.51	51.4
2013-2012	30.7	- 2.54	20	0.50	50.7
2014-2013	29.8	- 2.93	20	0	49.8
2015-2014	29.0	- 2.68	20.1	0.50	49.1
2016-2015	38.60	33.10	15.15	- 24.63	54.75
2017-2016	27.46	- 28.86	13.23	- 12.67	40.69
2018-2017	23.62	-13.98	9.58	- 27.59	33.20
2019-2018	76.56	224.13	16.95	76.93	93.51
2020-2019	35.4	- 53.76	10.26	- 39.47	45.66
2021-2020	37.0	4.52	10.9	6.24	47.9
2022-2021	38.1	2.97	12.12	11.19	50.22
المجموع	802.59	332.84	357.26	196.38	1160.47
المتوسط	36.5	15.85	16.2	9.35	52.7
حد اعلى	76.56	224.13	27.4	150.23	93.51
حد ادنى	20.37	-53.76	9.3	-51.86	30.72

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على، جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، دائرة التخطيط والمتابعة، قسم السياسات البيئية، للمدة (2000-2022).

وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للتخطيط والتنمية، مركز الدراسات والمياه الدولية، للمدة (2000-2022).

بشكل عام، بدأت السدود التركية تؤثر سلباً على تدفقات المياه إلى الأراضي العراقية من دون أي سياسات مناهضة من قبل الحكومات العراقية المتعاقبة، مما أدى إلى انخفاض الإيرادات المائية لنهري دجلة والفرات. سجل نهر دجلة أعلى إيراد له بمقدار 76.56 مليار م³ في عام 2018-2019، وأدنى إيراد بمقدار 20.37 مليار م³ في عام 2007-2008. بلغ إيراد نهر دجلة 38.60

مليار م³ في عام 2015-2016، بزيادة قدرها 33.10% مقارنة بـ 29 مليار م³ في عام 2014-2015، نتيجة لزيادة الأمطار. تراوحت معدلات نمو نهر دجلة بين -48.90% في عام 2007-2008 و224.13% في عام 2018-2019. بالنسبة لنهر الفرات، سجل أعلى إيراد بمقدار 27.4 مليار م³ في عام 2002-2003 وأدنى إيراد بمقدار 9.3 مليار م³ في عام 2009-2010، مع معدلات نمو تراوحت بين 150.23% في عام 2002-2003 و-51.86% في عام 2009-2010. متوسط إيرادات نهري دجلة والفرات كانت 36.5 مليار م³ و16.2 مليار م³ على التوالي. وإن الأسباب الرئيسة للتقلبات الحاصلة في ايراد نهري دجلة والفرات هي ما يأتي:

1. تأثير العوامل المناخية أدت إلى تقلب كبير في نهر دجلة والفرات، وهذا ناجم عن انخفاضات كبيرة في إيرادات المياه نتيجة للجفاف الذي ضرب الأراضي العراقية.
2. تأثير العوامل السياسة التي أدت إلى بناء سدود وخزانات في دول الجوار مما أدى إلى انحسار المياه الواردة إلى الأراضي العراقية، إذ أدت النزاعات بين الدول إلى بناء سدود في تركيا وسوريا على نهر الفرات وهذا ما أثر بشكل كبير على تقليل كميات الإيرادات المائسة المتأتية من نهر الفرات، مع الإشارة أن أعلى ايراد سنوي بلغ (93.51) مليار م³ في عام (2018-2019) فيما بلغ أدنى ايراد كلي بواقع (30.27) مليار م3 في عام (2000-2001).

ثانياً. التوزيع القطاعي للمياه في العراق (2000-2022): هنالك العديد من الاستخدامات المائية الا أن أهم هذه الاستخدامات يمكن ان تكون على موزعة على القطاعات (الزراعي، الصناعي، المنزلي) والجدول رقم (2) يوضح كمية استخدام المياه في العراق للقطاعات (الزراعي، الصناعي، المنزلي) خلال المدة (2000-2022).

جدول (2): كمية استخدام المياه في العراق للقطاعات (الزراعي، الصناعي، المنزلي) خلال المدة (2000 -2022) (مليار م3 /سنة)

السنة	القطاع الزراعي	نسبة المساهمة من اجمالي الاستخدام %	القطاع الصناعي	نسبة المساهمة من اجمالي الاستخدام %	القطاع المنزلي	نسبة المساهمة من اجمالي الاستخدام %	مجموع الاستخدامات
2001-2000	25.60	82.05	1.5	4.81	4.1	13.14	31.2
2002-2001	27.77	79.18	3.0	8.55	4.3	12.26	35.07
2003-2002	26.50	87.75	1.2	3.97	2.5	8.28	30.2
2004-2003	26.12	84.75	1.5	4.87	3.2	10.38	30.82
2005-2004	29.33	88.00	2.1	6.30	1.9	5.70	33.33
2006-2005	27.15	85.78	2.8	8.85	1.7	5.37	31.65
2007-2006	28.16	88.95	2.2	6.95	1.3	4.11	31.66
2008-2007	27.40	90.88	1.72	5.70	1.03	3.42	30.15
2009-2008	27.20	89.47	2.0	6.58	1.2	3.95	30.4
2010-2009	29.45	90.20	2.1	6.43	1.10	3.37	32.65
2011-2010	29.78	90.30	1.9	5.76	1.30	3.94	32.98
2012-2011	30.89	88.66	2.6	7.46	1.35	3.87	34.84
2013-2012	38.57	91.81	2.24	5.33	1.20	2.86	42.01

السنة	القطاع الزراعي	نسبة المساهمة من اجمالي الاستخدام %	القطاع الصناعي	نسبة المساهمة من اجمالي الاستخدام %	القطاع المنزلي	نسبة المساهمة من اجمالي الاستخدام %	مجموع الاستخدامات
2014-2013	31.95	91.49	1.86	5.33	1.11	3.18	34.92
2015-2014	35.27	91.49	2.05	5.32	1.23	3.19	38.55
2016-2015	37.8	86.30	1.07	2.44	4.93	11.26	43.8
2017-2016	30.71	83.75	1.79	4.88	4.17	11.37	36.67
2018-2017	32.7	92.19	1.7	4.79	1.07	3.02	35.47
2019-2018	31.5	68.49	1.9	4.13	12.59	27.38	45.99
2020-2019	25.1	61.63	1.05	2.58	14.58	35.80	40.73
2021-2020	21.9	62.57	1.2	3.43	11.90	34.00	35
2022-2021	14.9	50.08	1.8	6.05	13.05	43.87	29.75
المجموع	635.75	1825.77	41.28	120.51	90.81	253.72	767.84
المتوسط	28.9	82.99	1.88	5.48	4.13	11.53	34.90
حد اعلى	38.57	92.19	3	8.85	14.58	43.87	45.99
حد ادنى	14.9	50.08	1.05	2.44	1.03	2.86	29.75

المصدر: اعداد الباحث بالاعتماد على، جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، تقرير الاحصاءات البيئية (2000 -2022).

يتضح من الجدول رقم (2) خلال الفترة من 2000 إلى 2022، تغيرت كميات استخدام المياه في العراق حسب القطاع. تراوحت مساهمة القطاع الصناعي بين 1.05% و3% مع تراجع في السنوات الأخيرة والسبب في ذلك يعود إلى اهمال القطاع الصناعي قبل السياسات الاقتصادية للبلاد، أما القطاع المنزلي، فكانت مساهمته ثابتة بين 2.68% و43.87%، في حين كان القطاع الزراعي الأكثر استهلاكًا، حيث تراوحت مساهمته بين 50% و92%، مما يدل على الاعتماد الكبير على المياه الزراعية، والسبب في ذلك يعود إلى أن القطاع الزراعي في البلاد يستحوذ عليه القطاع الخاص (العائلات والأفراد)، وقد شهدت النسب تغيرات سنوية تعكس التغيرات في سياسات إدارة المياه والظروف المناخية والأنشطة الاقتصادية في العامين 2020-2021 و2021-2022، لوحظ تراجع في الاستخدام الإجمالي وتغيرات في مساهمات القطاعات، مما قد يشير إلى عوامل بيئية أو اقتصادية. التحليل يبرز أهمية مراقبة ديناميكيات استخدام المياه وتبني استراتيجيات إدارة تتكيف مع التغيرات لضمان استدامة الموارد المائية في العراق.

ثالثاً. ناتج القطاع الزراعي في العراق للمدة (2000 -2022): قبل الدخول إلى ناتج القطاع الزراعي في العراق يجب توضيح التحديات التي تواجه هذا القطاع والتي يمكن وصفها بما يأتي (خطة التنمية الوطنية 2018-2022، 2018: 143-144):

تواجه الزراعة في العراق تحديات عدة، تشمل:

1. ضعف البيئة الاستثمارية محدودية رأس المال الخاص وضعف الاستثمارات في القطاع الزراعي.
2. ضعف الرقابة: تزايد المنافسة غير المشروعة للمنتجات المستوردة نتيجة ضعف الرقابة على المنافذ الحدودية.

3. اعتماد كبير على الواردات: ارتفاع تكاليف الإنتاج بسبب الاعتماد على مستلزمات مستوردة وندرة المياه، فضلا عن انخفاض دعم الأسمدة والمبيدات.
4. إهدار الأراضي: خروج مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية بسبب العمليات الإرهابية وتخريب البنية التحتية، وهجرة الشباب إلى وظائف غير زراعية.
5. ضعف السياسات الزراعية الحكومية: نقص التنسيق بين الجهات المعنية وتخلف تنظيم مؤسساتي في العمليات التسويقية، وتأخير في دفع مستحقات الفلاحين.
6. تدهور المراعي: تفشي التصحر وزحف الكثبان الرملية والعواصف الغبارية التي تؤثر سلبًا على الإنتاج الزراعي.

وبالنظر إلى بيانات الجدول رقم (3)، يلاحظ وجود ملاحظات مهمة حول ناتج القطاع الزراعي في العراق والناتج المحلي الإجمالي ونسبة مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي خلال مدة الدراسة (2000-2022):

بدأ ناتج القطاع الزراعي في العام 2000 بـ(2327277.2) مليون دينار عراقي وارتفع تدريجياً على مر السنين، شهد ارتفاع في بعض السنوات مثل الأعوام (2005-2010-2013)، وانخفاضات في اعوام أخرى مثل (2015) و(2017)، ارتفع ليصل إلى (13130927.0) مليون دينار في العام 2020، نلاحظ ان هناك تذبذباً واضحاً في ناتج القطاع الزراعي، وفي العام 2000 الناتج المحلي الإجمالي بلغ بـ (50213699.9) مليون دينار، وارتفع بشكل كبير في العام 2022 ليصل إلى (383064152.3) مليون دينار، ويعكس هذا النمو الضخم زيادة الإنتاج في مختلف القطاعات الاقتصادية وأهما القطاع النفطي , أما نسبة مساهمة ناتج القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي، يلاحظ أن هناك تقلباً في نسبة مساهمة ناتج القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي خلال مدة الدراسة، حيث سجلت أعلى نسبة لها في العام 2002 وبلغت (8.56 %)، في حين بلغت أدنى نسبة لها في العام 2018 (2.82%)، وبلغ المتوسط الحسابي لنسبة المساهمة خلال مدة الدراسة (5 %) , مما سبق يلاحظ هناك تراجعاً تدريجياً في نسبة مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي عبر الزمن، وعلى الرغم من أن قيمة الناتج الزراعي الفعلية تزداد، إلا أن النمو السريع في القطاعات الأخرى ساهم في انخفاض نسبة مساهمة القطاع الزراعي، وتراجعت نسبته ويعكس تغيرات هيكلية في الاقتصاد العراقي.

تراجع الناتج الزراعي في العام 2003 إلى (2486865.5) مليون دينار، بينما كان الناتج المحلي الإجمالي (29585788.6) مليون دينار، ولكن نسبة المساهمة كانت (8.41 %)، وهو يعكس تأثير الوضع الأمني والسياسي في العراق المضطربة في تلك الفترة.

أما في العام 2020 فقد ارتفع ناتج القطاع الزراعي بشكل كبير ليصل إلى (13130927.0) مليون دينار مع تراجع الناتج المحلي الإجمالي إلى (215661516.5) مليون دينار، أدى ذلك إلى زيادة نسبة مساهمته إلى (6.09%)، يتضح من البيانات أن هنالك نمواً مستمراً في ناتج القطاع الزراعي وبنفس الوقت هنالك تراجع نسبة مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي، وهذا يعكس تحولاً اقتصادياً وتنوعاً في مصادر الدخل الاقتصادي للعراق والسبب في تراجع نسبة مساهمته يعود إلى ارتفاع مساهمة قطاع النفط واستحواذه على هيكل الناتج المحلي الاجمالي.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 21, No. 69, Part (1): 143-162
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.21.69.1.9

جدول (3): الناتج الزراعي في العراق خلال المدة (2000 -2022) (مليون دينار).

السنة	ناتج القطاع الزراعي	الناتج المحلي الإجمالي	نسبة مساهمة ناتج القطاع الزراعي في الناتج المحلي الاجمالي %
2000	2327277.2	50213699.9	4.63
2001	2863495	41314568.5	6.39
2002	3512658.6	41022927.4	8.56
2003	2486865.5	29585788.6	8.41
2004	3693768.0	53235358.7	6.94
2005	5064158.0	73533598.6	6.89
2006	5568985.7	95587954.8	5.83
2007	5494212.4	111455813.4	4.93
2008	6042017.7	157026061.6	3.85
2009	6832552.1	130643200.4	5.23
2010	8366232.4	162064565.5	5.16
2011	9918316.8	217327107.4	4.56
2012	10484949.3	254225490.7	4.12
2013	13045856.4	273587529.2	4.77
2014	13128622.6	266332655.1	4.93
2015	8160769.7	194680971.8	4.19
2016	7832046.9	196924141.7	3.98
2017	6598384.8	221665709.5	2.98
2018	7572265.1	268918874.0	2.82
2019	10411174.4	276157867.6	3.77
2020	13130927.0	215661516.5	6.09
2021	9970509.0	301152818.8	3.31
2022	10922787.7	383064152.3	2.85
المجموع	173428832.3	4015382372	115.19
المتوسط	7540384.0	174581842.3	5.008
حد اعلى	13130927.0	383064152.3	8.560
حد ادنى	2327277.2	29585788.6	2.820

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الاحصائية، للمدة (2000-2022).

المبحث الرابع: قياس أثر الموارد المائية في الناتج المحلي الزراعي والأراضي الصالحة للزراعة في العراق للمدة (2000 -2022)

اولاً. توصيف وصياغة انموذج أثر الموارد المائية في الناتج المحلي الزراعي في العراق للمدة (2000-2022).

الدالة التقليدية $Y= f (X_1، X_2، X_3، X_4)$

النموذج القياسي $Y= \beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\beta_3X_3+\beta_4X_4 + U_i$

حيث ان:

Y3= الناتج المحلي الزراعي (مليون دينار).

X_1= استخدام المياه من قبل القطاع الزراعي (مليار م3 /سنة).

X_2= استخدام المياه من قبل القطاع الصناعي (مليار م3 /سنة).

X_3= استخدام المياه من قبل القطاع المنزلي (مليار م3 /سنة).

X_4= حجم الإيرادات المائية (مليار م3 /سنة).

ثانياً. اختبار فيليبس بيرون في العراق للمدة (2000-2022): لقياس نتائج سكون المتغيرات التابعة والمستقلة بشكل مفصل تم استخدام اختبار فليبس بيرون وكما يأتي، والجدول يوضح اختبار سكون المتغيرات الدراسية (P.P) للمتغيرات (Y3,Y4) والمتغيرات المستقلة.

جدول (4): اختبار سكون المتغيرات الدراسية (P.P) للمتغيرات (Y3,Y4) والمتغيرات المستقلة

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)						
	At Level	**Y3**	**X1**	**X2**	**X3**	**X4**
With Constant	t-Statistic	-1.547	-0.6436	-3.6584	-0.8497	-4.1103
	Prob.	0.501	0.8499	0.0084	0.7944	0.0024
		n0	n0	***	n0	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.2269	-0.2756	-3.9021	-1.8136	-4.2489
	Prob.	0.4637	0.9889	0.0204	0.6807	0.0085
		n0	n0	**	n0	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	0.3092	-0.7251	-0.3423	-0.0551	-0.4966
	Prob.	0.7708	0.3967	0.5559	0.6588	0.4952
		n0	n0	n0	n0	n0
	At First Difference	**d(Y3)**	**d(X1)**	**d(X2)**	**d(X3)**	**d(X4)**
With Constant	t-Statistic	-6.6384	-6.4046	-9.1137	-6.4964	-11.773
	Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		***	***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-6.5876	-6.9615	-9.3873	-7.7403	-12.9786
	Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		***	***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-6.5574	-6.4222	-9.4487	-6.414	-11.6834
	Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		***	***	***	***	***

المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12).

يوضح الجدول رقم (4) نتائج اختبار فيلبس بيرون أن متغيرين مستقلين (x2 وx4) كانا ساكنين عند المستوى، بينما كانت المتغيرات الأخرى غير ساكنة عند المستوى. باستخدام نتائج الفرق الأول، تبين أن المتغيرات التابعة والعديد من المتغيرات المستقلة أصبحت ساكنة عند فرقها الأول. هذا يشير إلى وجود استقرار مختلط بين المستوى والفرق الأول، مما يستدعي استخدام نموذج ARDL (الانحدار التلقائي لفجوات الإبطاء الموزعة) لتحليل العلاقات بين المتغيرات.

ثالثاً. التقدير البدائي للأنموذج (Y3): إن التقدير البدائي يحوي على العديد من الاختبارات الإحصائية التي تبين قبول النموذج من عدمه مثل اختبار معامل التحديد ومعامل التحديد المصحح واحصائية فيشر ومعنويتها الكلية فضلاً عن اختبار دوربن واتسون والعديد من المعايير مثل معيار (Akaike info criterion) فضلاً عن فترة الابطاء المثلى وكما يأتي:

جدول (5): التقدير البدائي للأنموذج (Y3).

Dependent Variable: Y3 Method: ARDL Selected Model: ARDL(1, 0, 4, 3, 2)			
R-squared	0.924045	Mean dependent var	7865764.
Adjusted R-squared	0.881511	S.D. dependent var	3159810.
S.E. of regression	1087678.	Akaike info criterion	30.91698
Sum squared resid	2.96E+13	Schwarz criterion	31.55031
Log likelihood	-603.3397	Hannan-Quinn criter.	31.14598
F-statistic	21.72457	Durbin-Watson stat	2.061842
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12).

يوضح الجدول رقم (5) أن معيار Akaike info criterion هو الأفضل لقياس العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة. تصل قيمة R-squared إلى 92%، مما يعني أن النموذج يفسر التغيرات في الناتج المحلي الزراعي بناءً على استخدام المياه في القطاعات المختلفة وحجم الإيرادات المائية. إحصائية فيشر كانت 21.7 بمعنوية 0.0000، مما يشير إلى أن النموذج جيد من الناحية الإحصائية. كما كانت قيمة دوربن واتسون 2.061842، مما يدل على عدم وجود انحدار زائف في النموذج.

رابعاً. معامل التكييف والمعلمات القصيرة الأمد للنموذج (Y3): إن معامل التكييف او ما يعرف بمعامل تصحيح الخطأ كما أشرنا في السابق في المبحث النظري للنموذج القياسي أن لها شروط منها أن تكون سالبة لأنها تعمل على تصحيح الخطأ فتعمل عكس الخطأ وتكون معنوية وهذا يعني ان التصحيح خالي من احتمالية وجود الخطأ وتكون محصورة بين (0-1) أي أنها لا تتجاوز 100% من التصحيح خلال السنة الواحدة والجدول رقم (6) يوضح لنا معامل التكييف والمعلمات القصيرة الأمد للنموذج (Y3):

جدول (6): معامل التكييف والمعلمات القصيرة الأمد للنموذج (Y3)

ARDL Error Correction Regression Dependent Variable: D(Y3) Selected Model: ARDL(2 ,3 ,4 ,0 ,1)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
X1	118928.9	69003.76	1.723513	0.0971
X2	2173044	622797.5	3.489167	0.0018
X3	26669.44	116682.3	0.228565	0.8211
X4	4121.541	23368.75	0.176370	0.8614
CointEq(-1)*	-0.300833	0.063921	-4.706312	0.0001

المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12).

يفسر لنا الجدول نتائج الأمد القصير ومعامل التكيف ويتضح ما يأتي:

1. زيادة استخدام المياه في القطاع الزراعي بوحدة واحدة يزيد الناتج المحلي الزراعي بمقدار 118,928.9 مليون دينار، مع احتمال 10% (احتمالية 0.0971)، وهو ما يتماشى مع النظرية الاقتصادية.
2. زيادة استخدام المياه في القطاع الصناعي بوحدة واحدة يزيد الناتج المحلي الزراعي بمقدار 2,173,044 مليون دينار، مع احتمال 10% (احتمالية 0.0018)، وهذا يتماشى مع النظرية الاقتصادية.
3. زيادة استخدام المياه في القطاع المنزلي وحجم الإيرادات المائية لا تؤثر بشكل كبير على الناتج المحلي الزراعي في الأمد القصير، مع معنوية تفوق 5% (0.8211 و0.8614)، مما يعكس واقع السياسة المائية في البلاد.

كما وتشير نتائج الجدول رقم (6) أن معامل التكييف بلغت معلمتها (0.300833-) ومن ثم فأن التكييف أو التصحيح بين الأمدين القصير والطويل منخفض يكون بنسبة 30% فقط وبالتالي نحتاج إلى (3 اعوام) و(4) أشهر تقريباً لتكييف الإصلاحات في تقليص (الناتج المحلي الزراعي) الناجمة عن استخدام المتغير المفسر كل من (استخدام المياه من قبل القطاع الزراعي واستخدام المياه من قبل القطاع الصناعي واستخدام المياه من قبل القطاع المنزلي وحجم الايرادات المائية).

خامساً. اختبار حدود التكامل للنموذج (Y3): يستخدم هذا الاختبار لمعرفة علاقة التكامل المشترك بين (الناتج المحلي الزراعي) عدها متغيراً تابعاً (استخدام المياه من قبل القطاع الزراعي واستخدام المياه من قبل القطاع الصناعي واستخدام المياه من قبل القطاع المنزلي وحجم الايرادات المائية) عدها مؤشرات للمتغير المستقل، والجدول رقم (7) يبين لنا اختبار حدود التكامل للنموذج (Y3):

جدول (7): اختبار حدود التكامل للنموذج (Y3)

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	4.048450	10%	2.2	3.09
	4	5%	2.56	3.49
		2.50%	2.88	3.87
		1%	3.29	4.37
Actual Sample Size	41		Finite Sample: n=45	
		10%	2.427	3.395
		5%	2.893	4
		1%	3.967	5.455

المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12).

يوضح الجدول رقم (7) أن قيمة إحصائية فيشر بلغت 4.048450، وهي أعلى من القيمة عند المستوى الأصلي (2.56) والفرق الأول (3.49) عند معنوية 5%. هذا يشير إلى وجود علاقة تكامل مشترك بين الناتج المحلي الزراعي (كمتغير تابع) والمتغيرات المستقلة (استخدام المياه في القطاعات المختلفة وحجم الإيرادات المائية). ومن ثم، هناك علاقة طويلة الأمد بين المتغيرات.

سادساً. المعلمات القصيرة الأمد للنموذج (Y3): بما أن النموذج يظهر علاقة تكامل مشترك بين الناتج المحلي الزراعي والمتغيرات المستقلة (استخدام المياه في القطاعات المختلفة وحجم الإيرادات المائية)، فقد تحقق الشرط الأول للعلاقة طويلة الأمد. كما أن معامل التكييف في النموذج، الذي يجب أن يكون سالبًا ويعمل على تصحيح الأخطاء، كان معنويًا ومحصورًا بين 0 و1، مما يشير إلى تصحيح فعال وخالٍ من الأخطاء. ومن ثم، يتوافق مع الشرط الثاني للعلاقة طويلة الأمد. الجدول رقم (8) يوضح معلمات العلاقة طويلة الأمد للنموذج (Y3).

جدول (8): المعلمات طويلة الأمد للنموذج (Y3)

ARDL Long Run Form Dependent Variable: Y3 Selected Model: ARDL(0 ,3 ,4 ,3 ,4)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
X1	595709.8	125280.7	4.755001	0.0001
X2	5431016.	2929292.	1.854037	0.0785
X3	719763.3	256008.5	2.811483	0.0108
X4	-137523.6	46723.10	-2.943375	0.0080

المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12).

يفسر لنا الجدول نتائج الأمد الطويل ويتضح ما يأتي:

1. زيادة استخدام المياه في القطاع الزراعي بوحدة واحدة تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الزراعي بمقدار 118,928.9 مليون دينار في الأمد الطويل، مع احتمال 5% (احتمالية 0.0001)، وهو ما يتماشى مع النظرية الاقتصادية.
2. زيادة استخدام المياه في القطاع الصناعي بوحدة واحدة تزيد الناتج المحلي الزراعي بمقدار 5,431,016 مليون دينار، ولكن معنوية العلاقة كانت 10% (احتمالية 0.0785)، مما لا يتماشى مع النظرية الاقتصادية.
3. زيادة استخدام المياه في القطاع المنزلي تزيد الناتج المحلي الزراعي بمقدار 719,763.3 مليون دينار في الأمد الطويل، مع معنوية أقل من 5% (احتمالية 0.0108)، وهي متطابقة مع السياسة الزراعية في العراق.
4. العلاقة بين حجم الإيرادات المائية والناتج المحلي الزراعي هي علاقة عكسية بمقدار -137,523.6 مليون دينار، مع معنوية أقل من 5% (احتمالية 0.0080)، مما يعكس واقع السياسة المائية في العراق حيث يتم هدر المياه وعدم استغلالها بشكل فعال.

سابعاً. اختبار المشاكل القياسية الخاصة بالنموذج (Y3): هنالك أربع مشكلات رئيسة تواجه النماذج القياسية وإن وجود احداها يعني أن النموذج لا يكون دقيق في نتائجه العامة، وهما كلاً من مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي ومشكلة عدم ثبات تجانس التباين ومشكلة التوزيع الطبيعي لبواقي الأنموذج فضلاً عن مشكلة الاستقرار الهيكلي الخاصة بالنموذج وكما يأتي:

1. **مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي الخاصة بالنموذج (Y3):** يعتمد اختبار الارتباط التسلسلي الذاتي على قيمة الإحصاء الخاصة بمربع كاي (Chi-Square) مستندة على القيمة المعنوية لها عند حدود 5%، فإذا تجاوزت المعنوية الـ (5%) فأن ذلك يعني عدم وجود مشكلة ارتباط الذاتي التسلسلي، وأن بلوغ الإحصائية الخاصة بمربع كاي الـ (5 %) فأن ذلك يعني أن النموذج يحوي على مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي والجدول رقم (9) يوضح نتائج الارتباط الذاتي التسلسلي وكما يأتي:

جدول (9): مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي الخاصة بالنموذج (Y3)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.563812	Prob. F(2,18)	0.5788
Obs*R-squared	2.358105	Prob. Chi-Square(2)	0.3076
Test Equation:			
Dependent Variable: RESID			
Method: ARDL			

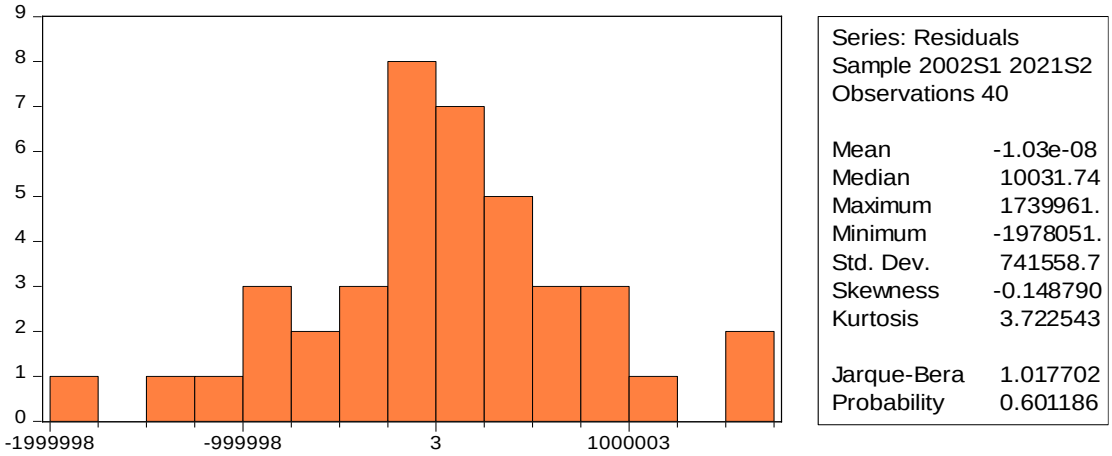
المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12).

إن الاحتمالية الخاصة بمربع كاي بلغت (0.3076) أي إنها أكبر من الاحتمال 5%، وبما أنها الاحتمالية تجاوزت المعنوية الـ(5 %) فأن ذلك يعني عدم وجود مشكلة ارتباط الذاتي التسلسلي للنموذج.

2. **مشكلة التوزيع الطبيعي لبواقي الخاصة بالنموذج (Y3):** إن اختبار مشكلة توزيع متبقيات الأنموذج تعتمد بشكل كلي على نتيجة احتمالية (Bera) فاذا بلغت تلك الاحتمالية أكبر من (5 %) فأن النموذج يخلو من إشكالية التوزيع الطبيعي للمتبقيات اما إذا كانت أقل من (5 %) فأن النموذج يحوي على

Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.21.69.1.9

إشكالية التوزيع الطبيعي للمتبقيات والشكل رقم (20) يوضح مشكلة التوزيع الطبيعي لبواقي الخاصة بالنموذج (Y3) وكما يأتي:



شكل (1): مشكلة التوزيع الطبيعي لبواقي الخاصة بالنموذج (Y3)

المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12).

يتبين من الشكل رقم (1) نتيجة احتمالية (Bera) والتي بلغت أكبر من (5 %)، إذ بلغت فعلياً (60%) ومن ثم فأن النموذج يخلو من إشكالية التوزيع الطبيعي للمتبقيات.

3. **مشكلة عدم ثبات تجانس التباين الخاصة بالنموذج (Y3):** يعتمد اختبار مشكلة عدم ثبات تجانس التباين على قيمة الإحصاء لكاي (Chi-Square) مستندة على القيمة المعنوية لبها عند حدود 5%، فإذا تجاوزت المعنوية الـ(5 %) فأن ذلك يعني عدم وجود مشكلة عدم ثبات تجانس التباين والعكس صحيح، والجدول رقم (10) يوضح نتائج الارتباط الذاتي التسلسلي وكما يأتي:

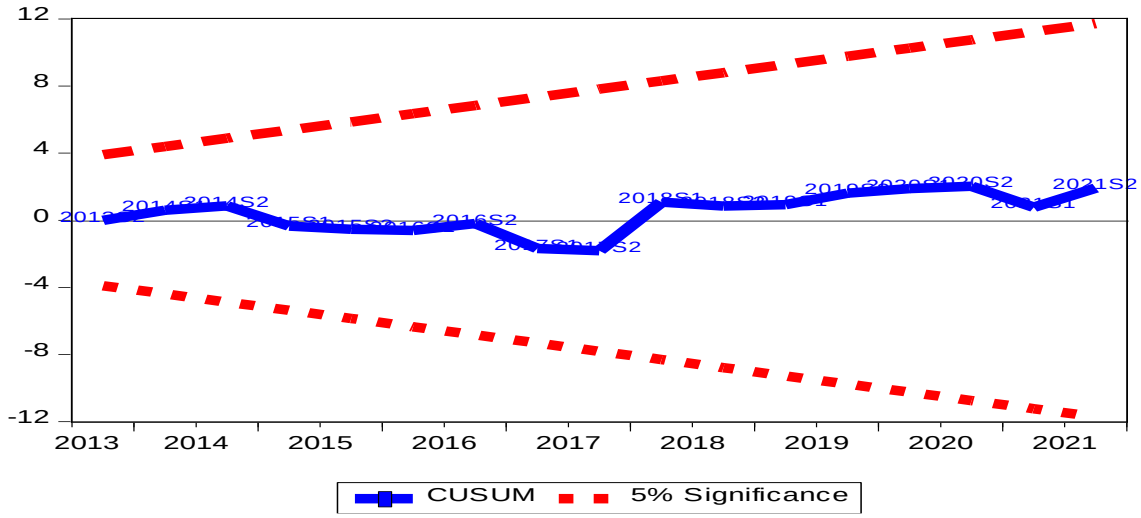
جدول (10): مشكلة عدم ثبات تجانس التباين الخاصة بالنموذج (Y3)

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.151121	Prob. F(1,37)	0.6997
Obs*R-squared	0.158641	Prob. Chi-Square(1)	0.6904

المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12).

إن الاحتمالية الخاصة بمربع كاي (Chi-Square) بلغت (0.6904) أي إنها أكبر من الاحتمال 5%، وبما أنها الاحتمالية تجاوزت المعنوية الـ(5 %) فأن ذلك يعني عدم وجود مشكلة عدم ثبات تجانس التباين

4. **مشكلة الاستقرار الهيكلي الخاصة بالنموذج (Y3):** يعتمد اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج على اختبارين رئيسين: CUSUM وCUSUM OF SQUARES. يظهر أن الخطوط الزرقاء في الرسوم البيانية لهذين الاختبارين تقع داخل حدود الخطوط الحمراء (التي تمثل حد الثقة 5%). هذا يشير إلى أن النموذج يحقق استقرارًا هيكليًا عند مستوى ثقة 5%.



شكل (2): مشكلة الاستقرار الهيكلي (CUSUM) الخاصة بالنموذج (Y3)

المصدر: اعداد الباحث/ معتمداً على النتائج المستخرجة من البرنامج (Eviews12)

ويتبين من الشكل رقم (2) مشكلة الاستقرار الهيكلي (CUSUM) الخاصة بالنموذج (Y3) وتوضح أن المعلمات لها استقرار هيكلي طوال المدة المستخدمة في الدراسة نتيجة وجود الخط الازراق (المجموع التراكمي للبواقي) داخل حدود الثقة عند مستوى (5 %).

الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً. الاستنتاجات:

1. أدت العوامل المناخية إلى تقلبات كبيرة في إيرادات المياه لنهري دجلة والفرات بسبب الجفاف في العراق.
2. العوامل السياسية، مثل بناء سدود في دول الجوار (تركيا، إيران، وسوريا)، تسببت في تقليل تدفق المياه إلى العراق.
3. أعلى استخدام للموارد المائية كان من القطاع الزراعي بنسبة 82.99%، ولكنها لم تحقق الإنتاجية المطلوبة، مما أدى إلى انخفاض مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي إلى 5% فقط، مما أدى إلى الحاجة لاستيراد المحاصيل الزراعية وتسرب العملات الصعبة.
4. ضعف البيئة الاستثمارية ومحدودية رأس المال المستثمر في القطاع الزراعي.
5. زيادة استخدام المياه في القطاع الزراعي بوحدة واحدة يزيد الناتج المحلي الزراعي بمقدار 118,928.9 مليون دينار في الأمد الطويل، مع معنوية 5% (احتمالية 0.0001)، وهو ما يتماشى مع النظرية الاقتصادية.
6. زيادة استخدام المياه في القطاع الصناعي بوحدة واحدة يزيد الناتج المحلي الزراعي بمقدار 5,431,016 مليون دينار، ولكن معنوية العلاقة كانت 10% (احتمالية 0.0785)، مما لا يتماشى مع النظرية الاقتصادية.
7. زيادة استخدام المياه في القطاع المنزلي تؤدي إلى زيادة فجوة الناتج المحلي الزراعي بمقدار 719,763.3 مليون دينار في الأمد الطويل، مع معنوية أقل من 5% (احتمالية 0.0108)، وهي متطابقة مع السياسة الزراعية في العراق.

8. العلاقة بين حجم الإيرادات المائية والناتج المحلي الزراعي هي علاقة عكسية بمقدار -137,523.6 مليون دينار، مع معنوية أقل من 5% (احتمالية 0.0080)، مما يعكس سياسة مائية غير فعالة في البلاد.

ثانياً. التوصيات:

1. إدارة المياه تطبيق استراتيجيات فعالة لإدارة المياه تشمل تقنيات الري الحديثة، والتعاون مع دول الجوار لتنظيم توزيع المياه وحل الأزمات.
2. الاستثمار في الزراعة: زيادة الاستثمارات في القطاع الزراعي من خلال تقديم حوافز للمستثمرين المحليين والأجانب وتحسين البنية التحتية.
3. البحث والتطوير: تعزيز البحث والتطوير لتحسين أساليب الزراعة وتعامل مع التحديات المناخية والآفات، وإقامة شراكات مع المؤسسات البحثية.
4. دعم المزارعين: تحسين الدعم الحكومي للمزارعين من خلال توفير الأسمدة والمبيدات بأسعار مناسبة وإنشاء برامج تأمين ضد المخاطر.
5. دور المؤسسات الحكومية: تقوية دور الوزارات المعنية بالزراعة وتحسين التنسيق بين الهيئات الحكومية لزيادة الكفاءة.
6. توسيع الرقعة الزراعية: زيادة الإنتاج والإنتاجية من خلال التركيز على زراعة المحاصيل الأساسية مثل القمح والذرة، والمحاصيل الصناعية.
7. تصنيع المعدات الزراعية: تصنيع الآلات والمعدات الزراعية لتلبية الطلب المحلي المتزايد.
8. دعم القطاع الخاص: تشريع قوانين وإعفاءات لدعم القطاع الخاص المحلي والأجنبي في مجال الزراعة، وتقديم قروض بفائدة صفرية.

المصادر

اولاً. المصادر العربية:

1. بوقنور وغريب، اسماعيل، د. ريم،2021، استراتيجية ادارة الموارد المائية في الجزائر نحو تحقيق التنمية المستدامة، المجلة الجزائرية للأمن الانساني، المجلد (6)، العدد (1)، الجزائر.
2. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، دائرة التخطيط والمتابعة، قسم السياسات البيئية، للمدة (2000-2022).
3. جمهورية العراق، وزارة التخطيط العراقية، خطة التنمية الوطنية 2018-2020، العراق، بغداد، 2018.
4. جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الاحصائية، للمدة (2000-2022).
5. ذياب، محمود حافظ، حصاد مياه الأمطار: استدامة وفيرة للمستقبل، 2023، على الرابط التالي: https://www.uoanbar.edu.iq/ScienceCollege/News_Details.php?ID=947
6. رشيد، فراح، 2009، سياسة ادارة الموارد المائية في الجزائر ومدى تطبيق الخصخصة في قطاع المياه الحضرية، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر.
7. زيدان، نهى عبد الرحيم، 2023، استخدام المياه العادمة المستصلحة في الزراعة كمصدر مائي بديل، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

8. الصايغ، كارول فريد، 2018، أثر السياسة المائية على التنمية الاقتصادية في سورية، اطروحة دكتوراه، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، سوريا.
9. الطفيلي، حدود محمد عبود،2018، تحليل واقع التنمية الزراعية المستدامة للإنتاج الزراعي النباتي ومعوقاتها في ناحية ابي غرق، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية، المجلد (26)، العدد (6)، العراق.
10. العتابي، انور عبد الزهرة شلش، 2014، الموارد المائية في العراق بين تحدي السياسات وفرص الاستدامة، رسالة ماجستير، كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، العراق.
11. مصباح، حراق ومحمد، هبول، (2019)، كفاءة استخدام الموارد المائية في القطاع الزراعي العربي ودورها في تحقيق تنمية زراعية مستدامة، مجلة الاقتصاد الجديد، المجلد 10، العدد2، الجزائر.
12. مصطفى، سيف عبدالله،2021، قياس وتحليل أثر مؤشرات الاقتصاد الاخضر في التنمية المستدامة لبلدان مختارة (1990-2020)، اطروحة دكتوراه، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.
13. مصطفى، سيف عبدالله،2021، قياس وتحليل أثر مؤشرات الاقتصاد الاخضر في التنمية المستدامة لبلدان مختارة (1990-2020)، اطروحة دكتوراه، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.
14. المظفر، صفاء مجيد عبد الصاحب وكاظم، ظلال جواد، 2014، الامكانات المتاحة للاستثمار وتنمية المياه الجوفية في محافظة النجف الاشرف، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 19، العراق.
15. وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، تقرير الاحصاءات البيئية (2000 -2022).
16. وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للتخطيط والتنمية، مركز الدراسات والمياه الدولية، للمدة (2000 -2022).

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. Bizimana, C., Usengumukiza, F., Kalisa, J., & Rwirahira, J. (2012). Trends in key agricultural and rural development indicators in Rwanda. Rwanda Strateg Anal Knowl Support Syst SAKSS Minist Agric Anim Resour MINAGRI Kigali.
2. Mohammed Badawi Hussein, Kamel Kazem Bashir, & Rasool Hadi Hassoun. (2019). Water crisis and its relationship to achieving sustainable agricultural development in Iraq (real causes and proposed solutions). Journal of Economics and Administrative Sciences, 25 (114), 310-332.