Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 20, No. 66, Part (1): 132-154
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.20.66.1.8

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

Measuring and analyzing the impact of renewable resources on agricultural GDP in Iraq for the period (1988-2022)

Ali Mohammed Ali Warmeli*, Zeki Matti Akrawee
College of Administration and Economics/ University of Duhok (UOD)

Keywords:
Renewable resources, agricultural GDP, autoregressive distributed lag (ARDL).

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 20 Mar. 2024
Accepted 23 Apr. 2024
Available online 30 Jun. 2024

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

*Corresponding author:
Ali Mohammed Ali Warmeli
College of Administration and Economics/ University of Duhok (UOD)

Abstract: Iraq faces major challenges in the field of food security, with a growing population and climate change. It depends on food imports, which makes it vulnerable to fluctuations in food prices. Analysis of the impact of renewable resources on Iraq's agricultural domestic product from 1988 to 2022 reveals a dynamic landscape shaped by social and political unrest, economic dependencies, and environmental changes. The complexities of water resource management will be highlighted, along with the impacts of climate change. The observed impacts of climate change, such as rising temperatures and changing rainfall patterns, are an important aspect of the study. The results confirm the extent to which renewable resources in Iraq are vulnerable to climate-related pressures and the need for adaptation strategies. The research provides a comprehensive account of renewable resource indicators in Iraq, and reveals the complexities inherent in its environmental, social and economic fabric. The findings provide insights for policy makers to deal with the delicate balance between agricultural development aspirations and the necessity of preserving Iraq's natural assets.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 20, No. 66, Part (1): 132-154
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.20.66.1.8

قياس وتحليل أثر الموارد المتجددة على الناتج المحلي الاجمالي الزراعي في العراق للمدة (1988-2022)

علي محمد علي ورميلي **زكي متي عقراوي**
جامعة دهوك /كلية الادارة والاقتصاد

المستخلص

يواجه العراق تحديات كبيرة في مجال الأمن الغذائي، مع ازدياد عدد السكان وتغير المناخ. يعتمد على الواردات الغذائية مما يجعله عرضة للتقلبات في أسعار المواد الغذائية. وإن تحليل أثر الموارد المتجددة على الناتج المحلي الزراعي للعراق من عام 1988 إلى عام 2022، يكشف عن مشهد ديناميكي شكلته الاضطرابات الاجتماعية والسياسية، والتبعيات الاقتصادية، والتغيرات البيئية. وسيتم تسليط الضوء على تعقيدات إدارة الموارد المائية، إلى جانب آثار تغير المناخ. حيث تشكل التأثيرات الملحوظة لتغير المناخ، مثل ارتفاع درجات الحرارة وتغير أنماط هطول الأمطار، جانبًا مهمًا من الدراسة. وتؤكد النتائج مدى ضف الموارد المتجددة في العراق أمام الضغوطات المرتبطة بالمناخ والحاجة إلى استراتيجيات التكيف. ويقدم البحث سردًا شاملاً عن مؤشرات الموارد المتجددة في العراق، ويكشف عن التعقيدات الكامنة في نسيجه البيئي والاجتماعي والاقتصادي. ويقدم النتائج رؤى لصانعي السياسات للتعامل مع التوازن الدقيق بين تطلعات التنمية الزراعية وضرورة الحفاظ على الأصول الطبيعية في العراق.

الكلمات المفتاحية: الموارد المتجددة، الناتج المحلي الاجمالي الزراعي، الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL).

المقدمة

يمثل دمج الموارد المتجددة في القطاع الزراعي في العراق نقطة تحول مهمة في سعي البلاد لتحقيق التنمية المستدامة. وفي ظرف التحديات التي يفرضها تغير المناخ، وندرة الموارد، والقيود الاقتصادية، فأن اعتماد تكنولوجيات الطاقة المتجددة يوفر طريقا واعدا نحو تعزيز القدرة على التحمل والإنتاجية. ولا يعالج هذا التحول الحاجة الملحة لتنويع الطاقة فحسب، بل يحفز أيضا التغييرات التحويلية في الممارسات الزراعية، وإدارة الموارد، وسبل العيش الريفية. يحث على مدى العقود الثلاثة الماضية، شهد العراق رحلة معقدة وتحويلية، تميزت باضطرابات اجتماعية وسياسية، وصراعات مسلحة، وتحولات اقتصادية. لقد تركت هذه الفترة المضطربة، التي امتدت من عام 1988 إلى عام 2022، بصماتها حتماً على رأس المال الطبيعي للعراق، أي ثروة النظم البيئية والتنوع البيولوجي والموارد الطبيعية التي تدعم رفاهية البلاد. وإن الحرب الإيرانية العراقية (1980-1988)، وحرب الخليج (1990-1991)، والصراعات الداخلية اللاحقة لم تشكل المشهد الجيوسياسي فحسب، بل أثرت أيضًا بشكل كبير على حالة البيئة الطبيعية في العراق. ومع اعتماد الاقتصاد بشكل كبير على النفط، لعب استخراج الموارد الطبيعية واستخدامها دورًا محوريًا، مما أثار أسئلة حول الممارسات المستدامة والإشراف البيئي. تمهد كل هذه الأحداث الطريق لإجراء تحليل شامل لرأس المال الطبيعي المتجددة للعراق خلال الفترة المحددة. ومن التحولات في أنماط استخدام الأراضي وفقدان التنوع البيولوجي إلى الديناميكيات المعقدة للموارد المائية وشبح تغير المناخ الذي

يلوح في الأفق، فأن فهم واقع الموارد المتجددة في العراق يتطلب استكشافًا دقيقًا للأبعاد البيئية والاقتصادية والسياسية. وبينما نتعمق في هذا التحليل، فإننا نهدف إلى كشف التفاعل المعقد بين الأحداث التاريخية والسياسات الاقتصادية والتغيرات البيئية، وتسليط الضوء على التحديات والفرص للإدارة المستدامة للأصول الطبيعية التي لا تقدر بثمن في العراق.

مشكلة البحث: تتمحور مشكلة البحث حول فهم العلاقة بين اعتماد الموارد المتجددة والناتج المحلي الإجمالي الزراعي في العراق. وتشمل الأسئلة الرئيسية التي يجب معالجتها ما يأتي:

- ما هو الوضع الحالي لاعتماد الطاقة المتجددة في القطاع الزراعي العراقي؟
- كيف يؤثر تكامل الموارد المتجددة على الإنتاجية والكفاءة الزراعية؟
- ما هي الآثار الاقتصادية لاعتماد الطاقة المتجددة على الناتج المحلي الإجمالي الزراعي؟

فرضية البحث: تعمل الفرضية كأساس للتحقيق التجريبي وتحليل البيانات، مما يوفر رؤى قيمة لإدارة الموارد المستدامة وصياغة السياسات. ويمكن صياغة فرضيات الدراسة بالشكل الاتي:

- إن التحولات في أنماط استخدام الأراضي، المدفوعة بعوامل اجتماعية وسياسية واقتصادية مختلفة، قد أدت إلى انخفاض ملحوظ في التنوع البيولوجي داخل النظم البيئية في العراق.
- إن سياسات المحافظة المطبقة لم تكن فعالة بشكل كامل في التخفيف من تأثير العوامل الاجتماعية والسياسية والاقتصادية على رأس المال الطبيعي في العراق.

هدف البحث:

- تحليل العلاقة بين الموارد المتجددة والناتج المحلي الاجمالي الزراعي وتأثيره على استخراج واستغلال الموارد الطبيعية خلال مدة الدراسة.
- تقييم الاستخدام الحالي للموارد المتجددة في القطاع الزراعي العراقي.
- دراسة تأثير تغير المناخ على الموارد المتجددة للعراق، مع الأخذ في الاعتبار التغيرات في درجات الحرارة، وأنماط هطول الأمطار، والعواقب المحتملة على النظم البيئية.

أهمية الدراسة: من خلال دراسة واقع الموارد المتجددة، يمكن أن يكون حافزا لتحديد وتعزيز تدابير الحفظ والممارسات المستدامة. وهو يسلط الضوء على المجالات التي تتطلب التدخل، ويوفر المعرفة اللازمة لتنفيذ الاستراتيجيات الفعالة التي تحمي التنوع البيولوجي.

منهجية البحث: أستند البحث في منهجيته على دراسة الموارد المتجددة بالاعتماد على المنهج الاستدلالي، إلى جانب المنهج الاستقرائي المبني على النتائج بعد قراءة الواقع الاقتصاد العراقي، من خلال الأخذ بالمعطيات والأرقام الدالة والتي تعتبر محصلة لمجموعة من الأنشطة والسياسات والقرارات من خلال الاعتماد على المصادر العلمية والمنشورات والاحصائيات الرسمية والبحوث والرسائل العلمية، من أجل تحقيق الفرضيات وأهداف البحث. ولاستكمال ذلك تم تقسيم البحث على المحاور الآتية:

أولاً. تحليل الموارد المتجددة في العراق للمدة (1988-2022): يعتمد العراق على موارد الطاقة المتجددة للمعيشة منذ بداية الحضارة ولعدة قرون، حتى اكتشاف النفط وإلى السبعينيات من القرن الماضي حيث تم استخدام واستعمال الموارد المتجددة للتدفئة والطبخ وإنتاج الطاقة والتجفيف للملاحة والزارعة والري، ويمتلك الكميات الهائلة من أنواع الطاقات المتجددة، ويعتمد العراق لحد الآن على الطاقات غير المتجددة ولكن الناضبة، لا تستغلها على رغم كثرة توفرها لاعتمادها الكلي على النفط والغاز الطبيعي على الرغم من سوء ادارتها وعدم استثمارها بالشكل الأمثل، ويعد العراق أكثر

البلدان في العالم حرقا للغاز الطبيعي وإن العراق في صدارة دول عربية في احتياط الغاز الطبيعي وعالميا يحتل مرتبة الثالثة عشرة في عام 2016 عندها بلغ (3.819) مليار متر مكعب، وإن نسبة استغلال طاقات المتجددة في انتاج الطاقة الكهرومائية هي (3.66%) يدل على ذلك عدم استغلال الطاقات المتجددة وغير المتجددة بشكل الامثل والكفوء (الخطيب ودبو، 2023: 104).

وإن الموقع الجغرافي يلعب دورا رئيسيا في تحديد الخصائص والمعايير ويبرز دورها الجغرافي في الجوانب السياسية والاقتصادية والعسكرية والفكرية، حيث يقع العراق فلكيا بين دوائر (29.6-37.2) شمالا وبين طول الخط (38.9-47.36) شرقا ويقع في الجزء الجنوبي من المنطقة الشمالية المعتدلة (معروف والاخرون، 2016: 21). لذا يمتلك العراق العديد من المصادر أو الموارد المتجددة التي ليس للإنسان دورا في انتاجها ومن أهمها:

1. **الطاقة الشمسية:** الاشعاع الشمسي من المصادر الاساسية الذي تقوم عليه أنواع الحياة كافة ولجميع الكائنات الحية على سطح الأرض وتعد الشمس أقرب النجوم إلى الأرض، وإن كل التغيرات والعمليات المناخية التي تؤثر على سطح الأرض وهي الناتجة عن الانتقالات في سقوط الاشعاع الشمسية من الشمس إلى الأرض ومنها نحو الغلاف الجوي كالاضطرابات الجوية والأمطار والبرق، وهناك الفوارق وتباين المكانية والزمانية في كمية سقوط الاشعاع الشمسي بين مكان وآخر مسببا في التغير المستمر للغلاف الجوي وحدوث التغيرات المناخية والاشعاع الشمسي يصل إلى الأرض بعد ثمانية دقائق من مصدر الشمس (الناصر، 2004: 69).

إن العراق يقع في موقع جغرافي وتبلغ مساحته (437.072) كم^2 ويأتي بالمرتبة الثامنة من بين دول العالم من حيث حجمها، وتقع في القسم الجنوبي في المنطقة الوسطى من المنطقة الشمالية لذلك يقع في المنطقة متأثرة بزاوية سقوط الاشعاع الشمسي على سطح الأرض وكمية سقوط الاشعاع الشمسي، وعدد الساعات لأشعة الشمس وبحكم الموقع الفلكي يصل معدل سطوع الشمس إلى (8.6765) ساعة لذا يمكن قياس الطاقة الشمسية عند مستوى الجو العليا فوق أرض العراق تقدر (1603*10 ^{18}) كالوري في السنة ففي فصل الصيف حارة ودافئة بينما يكون قصيرة في فصل الشتاء وبارده)العبادي،1990:7) وبحكم الموقع الجغرافي يكون سقوط الاشعاع الشمسي موجبا على الحدود الدولية للعراق لأنه يقع ما بين العروض الجغرافية دائرة عرض (40)درجة شمال وجنوب خط الاستواء (حديدي والاخرون،1982،15)، وإن معدل الاشعاع والسطوح الشمسي يؤثر بدوره على حركة الشمس ويبين تأثيرها على قيم الاستهلاك المالية للمحاصيل الزراعية لطرق الري التي تستعملها ويلائمها حيث تبلغ معدل سطوع الشمس ويصل إلى أعلى مستويات لشهر تموز وقريب من(14) ساعة وأدنى ساعات السطوح الشمس في كانون الثاني ويصل ما بين (7-8) ساعة (حسين،2017،229) وميزات المناخية أهمية اساسة كعناصر مؤثرة بصوة مباشرة وغير مباشرة على الطاقة الشمسية في العراق وبالأخص عامل السطوع الشمس ودرجة الحرارة واتجاه الرياح وسقوط الامطار والرطوبة النسبية، ويبين الجدول الرقم (7) أن المعدل الشهري لدرجة الحرارة والدرجة العظمى تكون منخفضة في الأشهر كانون الأول والثاني وشباط بمعنى يكون في فصل الشتاء درجات الحرارة المنخفضة وباردا وأقل درجات الحرارة يكون في كانون الثاني ويكون معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى والمعدل العام هو (15.35،4.42 و9.86)درجة مئوية على التوالي، وفي الأشهر حزيران وتموز واب درجات الحرارة العالية أي إن في فصل الصيف يكون

جو العراق حار ودافئ، ويكون أعلى معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى في شهر تموز هو(26.99 و43.42)درجة مئوية على التوالي.

جدول (1): المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة بالمقياس المئوي حسب الأشهر في العراق

الشهر	درجة الحرارة الصغرى	درجة الحرارة العليا	معدل درجات الحرارة
كانون الثاني	4.42	15.35	9.86
شباط	6.4	18.44	12.4
اذار	10	23.07	16.52
نيسان	15.1	29.37	22.21
ايار	20.45	35.81	28.11
خزيران	24.7	40.75	32.7
تموز	26.99	43.42	35.18
اب	26.17	43.01	34.57
ايلول	22.44	39.61	31
تشرين الاول	17.36	32.7	25.01
تشرين الثاني	9.8	22.77	16.26
كانون الاول	5.63	16.67	11.13

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات:

https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/iraq/climate-data-historical

نلاحظ في الجدول الرقم (2)أن المعدل العام السنوي لدرجات الحرارة بالنسبة المئوية في العراق للأعوام ما بين (1988-2022) كانت أقل معدل سنوي لدرجة الحرارة المئوية في العام 1992كانت(20.92)درجة مئوية، أعلى معدل في عام 2010 كانت (23.30) درجة المئوية أي إن طبيعية مناخ العراق كمعدل عام لدرجات الحرارة مئوية متقارب، لأن العراق يتمتع بالعديد من الصفات ومميزات المناخية الطبيعة .أي إن العراق تمتلك العديد من الخصائص المناخية ويعد كعامل رئيسي في النمو الاقتصادي ومن خلال استغلال الطاقة الشمسية وتحويلها إلى الطاقة الكهروضوئية، وبإمكان الحكومة العراقية انتاج الطاقة الكهروضوئية من الطاقة الشمسية لقطاعات معينة كالإنارة الليليه في الشوارع والتسخين وتدفئة للبيوت والمباني الحكومية كالدوائر والمدارس والجامعات، ولأحواض الأسماك، ودورها في زيادة الانتاج وبالأخص في زيادة انتاج القطاع الزراعي وبالاعتماد على الآلات والمكائن وطرق الزراعة الحديثة وخاصة في زراعة الخضروات والطماطم والخيار والبصل. أي يمكن الاعتماد على الطاقة الشمسية لا يصدر الملوثات التي يسبب في تلف التربة وتلوث الجو أو مصدرا لانتشار الأمراض الزراعية وعلى عكس ذلك أن طاقة الشمسية يشجع في الوقت الحاضر وبالاعتماد على التقنيات الزراعية الحديثة والصديقة للبيئة على الاستمرار في الانتاج محاصيل زراعة في جميع أوقات السنة وبالاخض ما يحتاجها المائدة العراقية من الخضروات كالطماطة والخيار والبصل نتيجة تنويع المناخ العراقي بهذا يشجع على الزراعة العراقية وحتى بالإمكان تصدير الفائض عن حاجاتها، أي حماية لأمنها الغذائي وتقويته مما يشجع على الاستدامة في الانتاج الزراعي.

جدول (2): المعدل العام لدرجات الحرارة المئوية للمدة (1988-2022) في العراق

السنة	معدل السنوي درجة الحرارة مئوية	السنة	معدل السنوي درجة الحرارة مئوية
1988	21.84	2006	22.89
1989	21.85	2007	22.74
1990	22.17	2008	22.94
1991	22.34	2009	22.92
1992	20.92	2010	24.35
1993	21.92	2011	22.36
1994	22.91	2012	23.14
1995	22.52	2013	22.74
1996	23.03	2014	23.3
1997	22.13	2015	23.54
1998	23.42	2016	23.32
1999	23.45	2017	23.37
2000	22.88	2018	24.16
2001	23.41	2019	23.52
2002	22.74	2020	23.54
2003	22.85	2021	24.22
2004	22.77	2022	23.65
2005	22.83		

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات www.worldbank.org

2. **سرعه الرياح:** تعتبر الرياح مصدرا للطاقة المتجددة وتوفر تقنيات الرياح الطاقة الميكانيكية والكهربائية. تعمل مبدأ بسيط بتحول الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية. وأمثل على ذلك طواحين الهواء لا يصدر منها انبعاثات بيئية ضارة. يتم بالفعل استخدام تكنولوجيا طاقة الرياح على نطاق واسع بسبب التقدم الكبير في خفض التكاليف للمناطق ذات سرعات الرياح العالية باستمرار (J.O, 2017: 42). وإن العراق يمتلك موقعا من الكتلة الأرضية المسمى بالاوراسيا أي إن الموقع عرضه لقوة من الرياح في فصل الصيف مسببا لهبوبه ووجود منطقة ضغط عالي فوق الأراضي الجبلية التركية يقابلها منطقة ضغط منخفض فوق منطقة الخليج ما يجعل من العراق طريق منظما للرياح خلال فصل الصيف (الصالحي، 2021: 46) مكن لأنظمة الرياح الصغيرة أن تخدم الزراعة بطرق تقليدية، مثل استخدام الطاقة الميكانيكية لضخ المياه أو طحن الحبوب. ومع انخفاض التكاليف، قد تصبح الأنظمة الصغيرة المستخدمة لتوليد الكهرباء أيضًا فعالة اقتصاديًا من خلال تجنب تكلفة تركيب أسلاك النقل، خاصة في التطبيقات البعيدة. عندما تكون طواحين الهواء الصغيرة متصلة بشبكة توزيع الكهرباء، يمكنها توليد إيرادات من خلال مبيعات الكهرباء عندما يتجاوز التوليد المتطلبات الداخلية. يمكن الجمع بين أنظمة الرياح اللامركزية مع مصادر الطاقة الأخرى لإنشاء نظام طاقة هجين، حيث يتم استكمال موارد الرياح المتقطعة والمنخفضة التكلفة بمولدات صغيرة

أكثر تكلفة مثل مولدات الديزل أو البطاريات، لتوفير طاقة غير مكلفة نسبيًا وموثوقة وتقع قسم الأكبر من مساحة الأراضي العراق من ناحية الموقع الفلكي بالنسبة الخطوط العرض تحت تأثير الضغط المنخفض من جهة الجنوب والشمال أي بين الخليج جنوبا والبحر المتوسط ذات المناخ المعتدل حار، وأما بالنسبة لخطوط الطول وامتدادها التي فاقت خطوط العرض في اكبر جهات العراق لذا جعل جميع أنواع الرياح تطال المناطق الجنوبية والشمالية والوسطى، ولقلة وجود الجبال العالية والشاهقة وصعب العبور مما يسهل حركة توغل الرياح إلى الأراضي العراقية من جهة الغربية أو الشمالية أو الشمالية الغربية (العاني، 1990: 47).

لذا فأن الموقع الفلكي للعراق يجعله حلقة الوصل ومرورا منتظما لحركة الرياح بسبب هبوب الرياح من مناطق الضغط العالي إلى مناطق الضغط المنخفض لجذب الرياح إليها. ففي فصل الصيف يكون حركة الرياح من الأراضي التركية ذات ضغط العالي تقابل منطقة الخليج ذات الضغط المنخفض، أما في فصل الشتاء فأن اتجاه الرياح فوق أرض العراق هو رياح الشرقية والشمالية في الجهة الشمالية عبر تركيا والجانب الشمالي الشرقي عبر إيران، كذلك من الرياح الشمالية الغربية التي مصدرها جزر الازوري عبر البحر المتوسط وصولا إلى الخليج العربي ذات الضغط الواطئ (العوابد، 1999: 36). لذلك تعتبر من الطاقات النظيفة وسهل الاستعمال ويمتاز بالوفرة، وسرعة وكثافة الرياح السرعة، ويحتل العراق بالمرتبة السابع في معدلات سرع الرياح على مستوى الوطن العربي إلا أن العراق لم يتمكن من استغلال سرعة الرياح على الرغم من حاجتها، الطاقة بسبب الحاجة المتزايدة والملحة للطاقة الكهربائية منذ عام 1991 (الجباره، 2012: 68). ومبين في الجدول أدناه:

جدول (3): المعدل السنوي لسرعة الرياح في العراق للمدة (1988-20200) متر/الثانية

السنة	معدل السنوي لسرعه الرياح	السنة	معدل السنوي لسرعه الرياح
1988	4.46	2006	4.61
1989	4.62	2007	4.87
1990	4.80	2008	4.51
1991	4.68	2009	4.73
1992	4.53	2010	4.45
1993	4.69	2011	4.71
1994	4.54	2012	4.71
1995	4.70	2013	4.32
1996	5.07	2014	4.13
1997	4.97	2015	4.79
1998	4.35	2016	4.71
1999	4.2	2017	4.91
2000	4.13	2018	4.69
2001	4.63	2019	4.35
2002	4.66	2020	4.72
2003	4.7	2021	4.46
2004	4.72	2022	4.62
2005	4.38		

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة النقل – هيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، مركز المناخ، البيانات غير منشورة، 2023.

مبين في الجدول رقم (3) عن تغيرات الزمانية والمكانية في المعدلات السنوية لسرعة الرياح ويمكن أن يعزى ذلك إلى انتشار حالة عدم الاستقرار الجوي في العراق خلال الأشهر الحارة واستقرارها نسبيا خلال الأشهر الباردة، والاختلاف المكاني يعزى الاختلافات في التضاريس واشكالها وارتفاعها، ولا شك أن هذه التغيرات لها تأثير على نمط المناطق العراقية الحيوية. وإن أعلى معدل لسرعة الرياح سجلت في محافظة الناصرية خلال شهر تموز حيث بلغت (6.9 م/ث) وأقل معدل لسرعة الرياح في محافظة دهوك 0.6م/ث خلال شهر كانون الاول. كل هذا يدل على عدم الاعتماد على سرعة الرياح كعامل لتوليد الكهرباء أو تشغيل التروبينات لسقي الاراضي الزراعية إلا أنه يمكن الاستفادة بنسبة ضئيلة جدا خاصة في منطقة جنوب العراق خلال الأشهر الصيف.

هذه السرعة تكفي للتلقيح الطبيعي للزراعة بدل من الاستعمال أو رش الأدوية الزراعية وبدوره يساعد على تخلص التربة الزراعية من الآفات الناتجة من الادوية الزراعية المستخدمة للتلقيح الصناعي ويساعد على استمراريه استخدام الأراضي الزراعيه.

3. **الامطار والمياه:** اعتمدت حياه كل الكائنات الحية على وجه الأرض وكل فعاليتها وانشطتها على الماء أي عند وجود الماء وجدت الحياة فيها فلا يوجد الحياة بدون ماء كما جاء في الكتاب الكريم (وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون) (الانبياء:30). وتعد الموارد المائية من الأولويات الأساسية في أي بلد من بلدان العالم، ولها أهمية كبيرة وتحتل مكانا اساسيا وتعد من الموارد المتجددة، ولها الأهمية اقتصادية من خلال تحويلها إلى ثروة وطنية وتلعب دوراً رئيسا في البيئة وحياه الانسان فهي تؤدي دورا ضروريا لحياة الانسان والنبات والحيوان وجميع الكائنات الحية وتعتمد عليها عديد من الصناعات كتوليد الطاقة الكهربائية، ولها الأهمية كبيرة في المناطق الصحراوية وشبة الصحراوية. لذا تعد من هذا المنطلق الموارد المائية مفتاحا للنمو والتنمية الاقتصادية وقابله للاستمرار. (كاظم وجدوع، 2016: 672). وفي الوقت الحاضر أصبحت شحة الموارد المائية من المشاكل والمعوقات الكبيرة التي تواجه دول العالم بشكل عام والعراق بشكل خاص من نقص في تدفقات نهري دجلة والفرات وقلة معدل تساقط الأمطار والثلوج، وإن مناخ العراق ذات درجات الحرارة العالية التي يؤثر على مصادر المياه. وتلعب الموارد المائية دورا فاعلا في رفاهية أفراد المجتمع ومستواهم المعاشي وتوزيعهم السكاني فضلا عنه أنها ذات أهمية بالنسبة العملية النمو والتنمية الشاملة في معظم دول العالم والعراق بشكل خاص العراق.

وإن قسما كبيرا من مساحة الأراضي العراقية يقع ضمن المناطق الصحراوية والجافة أو شبه الصحراوية أو شبه الجافة حيث يوجد في العراق العديد من مصادر الموارد المائية وتكون على ثلاثة انواع وهي الأمطار والمياه السطحية والجوفية والثلوج (سلمان، 2009: 532):

أ. **المياه السطحية:** تتضمن المياه السطحية الأنهار والبحيرات والأودية والأنهار وخزانات المياه، وإن نهرى دجلة والفرات وراوفدهما ذات الأهمية الكبيرة ويعد العمود الفقري على دخول المياه السطحية في الأراضي العراقية ويبلغ طول نهر دجلة (1418) كم عند دخول الحدود العراقية ومصدر منبعهما يقع داخل الأراضي التركية وحتى كرمة علي ويصب على نهر دجلة عدد من الروافد (خابور، الزاب الأعلى والأسفل، العظيم، ديالى، سيروان)، ويمر نهر الفرات داخل الأراضي العراقية (1200) كم إلى أن يلتقي بالنهر الدجلة، ولتأمين حاجات ومتطلبات نسبه كبيره من سكان العراق لاستخدامات الشرب والزراعة الاروائيه. وإن العراق في الوقت الحاضر سيواجه مجموعة من التحديات المتعلقة بالمياه السطحية حيث أن زيادة مستوى المعيشة للفرد العراقي والنمو السكاني المتزايد يتطلب زيادة في الكمية المطلوبة من المصادر المياه السطحية.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 20, No. 66, Part (1): 132-154
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.20.66.1.8

جدول (4): المعدل الوارد السنوي ومتوسط لمعدل السنوي الاجمالي لنهري دجلة وروافده والفرات للفترة (1988-2022) مليار متر مكعب.

السنة	معدل السنوي لتتدفق نهر الدجلة وروافده	معدل السنوي لتدفق نهر الفرات	مجموع معدل السنوي لنهري دجلة والفرات
1988	86.66	46.60	133.26
1989	38.80	27.90	66.70
1990	30.78	8.90	46.81
1991	30.13	12.40	42.53
1992	66.36	12.10	78.46
1993	45.19	12.40	57.59
1994	66.34	15.30	81.64
1995	39.37	23.90	63.27
1996	42.73	30.00	72.73
1997	39.09	27.66	66.75
1998	37.83	28.95	66.78
1999	39.77	18.63	58.4
2000	38.74	17.30	56.04
2001	19.23	9.57	28.8
2002	18.56	10.66	29.22
2003	21.56	15.37	36.93
2004	44.42	20.54	64.96
2005	37.08	17.57	54.65
2006	47.93	19.62	67.55
2007	37.09	19.33	56.42
2008	40.31	18.26	58.57
2009	38.71	11.41	50.12
2010	47.7	19.3	67
2011	29.10	20.01	49.11
2012	40.52	15.44	55.96
2013	28.75	12.14	40.89
2014	37.31	8.34	35.89
2015	27.32	8.02	35.34
2016	39.60	15.15	54.75
2017	27.46	13.23	40.69
2018	23.62	9.58	33.2
2019	74.45	16.95	91.4
2020	29.43	20.24	49.67
2021	18.49	13.00	31.49
2022	22.56	15.35	37.91

مصدر:

- وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للتخطيط والتنمية.
- الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، وزارة التخطيط العراقي.

يبين من الجدول الرقم (4) هناك عجز واضح في المياه السطحية بسبب انخفاض التدفق السنوي لنهري دجلة والفرات، وإن السبب هو فى نقص في واردات نهري دجله والفرات نتيجة للسياسة المائية التي تنفذها الجمهورية التركية وبالأخص مشروع (GAP) التركي وانشاء السدود على نهري الفرات والدجلة أدى إلى انخفاض كميه واردات مياه نهر دجلة من عام 1988 من (84.58) مليار متر مكعب إلى (18.49) مليار متر مكعب عام 2021 أي انخفض بنسبة (78.13%) خلال فترة الدراسة، وأما بالنسبة لنهر الفرات ففى عام 1988 حيث كانت واردات مياه تقدر (46.60) مليار متر مكعب فقد انخفض أدنى حدلها في عام 2015 بكمية مقدارها (8.02)مليار متر مكعب بنسبة 82.27% من واردتها مقارنة بسنة 1988. هذا يدل على أن العراق سيواجه أزمة مياه وإن اي انخفاض في حصة العراق المائية يؤدي إلى فقدان نحو (360000) هكتار من الأراضي الزراعية (المعموري وداود، 2017: 22) نتيجة انخفاض مليار متر مكعب ومما ينعكس بشكل سلبي على ارتفاع نسبة الملوحة لكل من نهر دجلة والفرات بسبب درجات الحرارة العالية، وهذا يسبب في الانخفاض النمو في الانتاج الزراعي وليس بمقدور العراق الاحتفاظ بمستوى معين من الانتاج الزراعي. ويمكن تخطيها بالاعتماد على الطرق الحديثة والمتطورة في القطاع الزراعي لكي يستطيع تلبية احتياجات الطلب المتزايد على الإنتاج الزراعي واستدامتها. والعراق لها القدرة على استعمال الطاقة المائية من خلال السدود على نهري الدجلة والفرات فضلا عن سد دوكان ودربندخان وحمرين تستفاد منها للخزن مياهها للمحافظة على الثروة السمكية واستعمال مياهها لري الأراضي الزراعية وتوليد الطاقة الكهرومائية أي توليد الطاقة النظيفة والمتجددة، والتي تعتمد في طبيعتها على الماء ولا يلوث البيئة والمناخ والتربة ويداوم على انتاج المحاصيل الزراعية.

بسبب نقص في وارد نهري دجلة والفرات ونتيجة الانخفاض وارتفاع في منسوب جريان نهري دجلة والفرات من مصدرهما في تركيا انخفض انتاج الطاقة الكهرومائية المنتجة حيث إن اجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة في العراق بلغت (32772199)ميغاواط/ساعة في عام (2007)ويمثل الطاقة الكهرومائية (5737464)ميغاواط/ساعة اي بنسبة (17.5%) من اجمالي الانتاج الكلي في عام (2007) وحسب احصاء مشاريع الكهرباء لسنة 2015 (مديرية الاحصاء الصناعي، 2016) انخفضت الطاقة الكهربائية المنتجة إلى (4161628)ميغاواط/ساعة مقارنة بزيادة الطاقة الانتاجية بواسطة الطاقة الناضبة غير المتجددة(الغاز الطبيعي والديزل ومحطات البخارية) حيث بلغت اجمالي الطاقة المنتجة في عام (2020) إلى (124516926) ميغواط/ساعة ويمثل الطاقة الكهرومائية بالنسبة (3.34%) ونلاحظ هناك فرق كبير بينهما حيث انخفضت بمقدار (14.16%) بين السنوات المقارنة حسب تقرير مؤشرات الكهرباء لسنة 2020 (مديرية الاحصاء الصناعي، 2022) على الرغم من أن العراق يجرى فيه النهران فضلا عن روافد دجله لم يستطع وصول على الاستغلال الأمثل لها على الرغم من الاعتماد عليها فى الري وتوليد الطاقه الكهربائيه أو زيادة الايرادات السياحيه إلا أن تدفق النهران يقلل باستمرار بسبب السياسه المائيه التى تنتهجها الجانب التركى أمام العراق او بسبب درجات الحرارة العالية الخاصة في فصل الصيف التي نتيجة تبخرالماء في نهري دجلة والفرات.

ب. الامطار: كما ذكرنا في الصفحات السابقة من ان العراق يمتلك موقعاً جغرافياً لعب دوراً رئيسياً في تنويع مناخه وحسب فصول السنة رغم تأثره بالتغيرات المناخية التي تواجهها الكرة الأرضية.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 20, No. 66, Part (1): 132-154
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.20.66.1.8

وتعد الأمطار مصدراً مهمة من مصادر الموارد المائية في العراق إلا أن هذا المصدر هو الآخر يتأثر بعوامل عديده أبرزها التأثر بمرور المنخفضات الجوية خاصة وإن مساحات واسعة في الأراضي الزراعية تعتمد على الزراعة الديميه خاصة في القسم الشمالي والشمالي الشرقي في حين نجد إن هناك تناقص في كمية سقوط الأمطار كلما اتجهنا نحو الجنوب والجنوب الغربي. أما موسم الأمطار في العراق فيبدأ من شهر تشرين الأول إلى نهاية مايس، والمحاصيل الزراعية التي تعتمد على الامطار هي في الغالب محصول الحنطة والشعير حث تعتمد بعض المناطق خاصة المناطق الشمالية على 97% من مياه الأمطار فضلا عن المحاصيل الزراعية فهناك الكثير من الاعشاب والنباتات الطبيعية تعتمد في اروائها على مياه الامطار خاصة في مناطق الوسط والجنوب (ثلاج، 2009: 93)، الجدول الرقم (5) يبين معدل سقوط الامطار في العراق للمدة (1988-2022).

جدول (5): المعدل السقوط الامطار في العراق للمدة (1988-2022) بالمليمتر

السنة	معدل السقوط الامطار	السنة	معدل السقوط الامطار
1988	249.41	2006	222.23
1989	154.46	2007	171.88
1990	157.38	2008	133.07
1991	215.56	2009	177.44
1992	223.15	2010	155.55
1993	241.52	2011	176.69
1994	236.31	2012	175.59
1995	155.01	2013	198.0
1996	237.57	2014	179.02
1997	200.31	2015	167.46
1998	170.08	2016	214.82
1999	167.7	2017	168.44
2000	177.36	2018	241.78
2001	186.96	2019	213.14
2002	211.03	2020	214.12
2003	214.77	2021	148.07
2004	200.26	2022	205.63
2005	179.34		

مصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البنك الدولي:

http://climateknowledgeportal.wordbank.gov/county/Iraq

يظهر خلال الجدول رقم (5) أن هناك فرق كبير في معدلات سقوط الأمطار في العراق خلال فترة الدراسة ففي عام 1988 كان هناك أعلى معدل لسقوط الأمطار مسجلاً (249.14) مليمتر، بينما أنخفض هذا المعدل عام 2008 مسجلاً (133.07) مليمتر في حين نجد في العديد من السنوات وصل معدل سقوط الأمطار إلى (200) ملم ويعود سبب ذلك إلى التغيرات المناخية وظاهرة الاحتباس الحراري نتيجة انتشار المعامل والمصانع وتزايد اعداد الآلات والمكائن والسيارات التي تسبب تلوث البيئة مما ينعكس بشكل سلبي على ارتفاع درجات الحرارة الأمر الذي يؤدي بالمحصلة النهائية الى

الانخفاض الانتاجية الزراعية المعتمدة على الأمطار وخاصة المحاصيل الاستراتيجية الحنطة والشعير فضلاً وكذلك يسبب في انخفاض مستوى المياه الجوفية أو جفاف مصادر الينابيع والكهاريز.

ثانياً. قياس أثر الموارد المتجددة على الناتج المحلي الاجمالي الزراعي في العراق للمدة (1988-2022): تم في هذا الجزء من الدراسة بناء نموذج لتقدير العلاقة بين الناتج المحلي الاجمالي الزراعي كمتغير معتمد داخل النموذج، وبعض المتغيرات التفسيرية (معدل درجات الحرارة، عدد العمال النشيطين في قطاع الزراعي، تدفق اجمالي النهري دجله والفرات، معدل سقوط الأمطار، معدل سرعه الرياح) التي يتوقع أن تسهم في تفسير سلوك دالة الناتج المحلي الاجمالي الزراعي في العراق خلال المدة (1988-2022)، وبالرجوع إلى مرحلة التوصيف وتحليل النموذج القياسي التي تعد إحدى المراحل المهمة لبناء النموذج القياسي لدراسة الظواهر الاقتصادية وذلك لصعوبة تحديد المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة الواردة في النموذج القياسي. وفي هذه المرحلة تم الاعتماد على الأدبيات السابقة في هذا المجال، والتي تمثلها النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة، من أجل تحديد نوع واتجاه العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية في النموذج.

1. **توصيف متغيرات النموذج المستخدم في الدراسة:** إن مرحلة توصيف النموذج نقصد بها أن يتم تحديد الظاهرة المراد دراستها ومن ثم تحديد المتغيرات أو العوامل التي تساعد على تفسير سلوك هذه الظاهرة ليتم وضع الافتراضات التبسيطية المناسبة تمهيدا لصياغة النموذج، ويتم التعبير عن هذه المتغيرات والعلاقات في صورة رياضية (السواعي،2016: 21). حيث تم الاعتماد في هذه الدراسة على مجموعة من المتغيرات والمؤشرات لدراسة أثر الموارد المتجددة على الناتج المحلي الاجمالي الزراعي في العراق للمدة (1988-2022). وذلك من أجل تحديد وتقدير طبيعة العلاقة بين المتغيرات محل الدراسة وكالاتي:

وصف متغيرات المستخدمة في الدراسة: تم التعبير عن المتغيرات بالشكل الآتي:

- **المتغير التابع:** الناتج المحلي الاجمالي الزراعي، يرمز له أختصاراً بالرمز (AGDP).
- **المتغيرات المستقلة:**

- معدل درجات الحرارة ويرمز له اختصاراً بالرمز (DC).
- عدد العمال النشيطين في قطاع الزراعي (NF).
- اجمالي تدفق نهري دجله والفرات (RDF).
- معدل سقوط الامطار (RN).
- معدل سرعه الرياح (SWD).

2. **مصادر جمع البيانات:** وقد غطت الدراسة بيانات سنوية لسلسلة زمنية للمدة (1988-2022) بالاعتماد على البيانات الرسمية من وزارة النقل – هيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي/ مركز المناخ، وزارة الموارد المائية، وزارة التخطيط العراقية، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية، بيانات البنك الدولي.

ثانياً. ملخص نتائج الاستقرارية: الغرض من الاستقراية السلاسل الزمنية المستخدمة في دراسة يجب ان تكون الساكنة (مستقرة) لأن اختبار جذر الوحدة الاختبارات الرئيسة والمهمة لبيانات السلاسل الزمنية وويجب أن تجتاز متغيرات السلاسل الزمنية هذا الاختبار قبل تقدير النموذج الدراسة(خلف،61:2015). اي استخدام الاقتصاد القياسي المتقدم لمعالجة مشكلة الدراسة وذلك بقياس وتحليل العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمغير المعتمد وفق المقايس الاقتصادية ومن ثم

القياسية ولتفسير هذه النتائج التي يمكن حصول عليها الاقتصادياً. وتم اختبار استقرارية متغيرات الدراسة باستعمال برنامج Eviews.12 وفق طريقة فليبس بيرون (PP) وذلك عدد المشاهدات القصيرة من أجل معرفة هل إن المتغيرات مستقرة (ساكنة) أم غير مستقرة (غير ساكنة) اي تحتوي على جذر الوحدة مع تحديد رتبة التكامل، وبعد اجراء الاختبار للمتغيرات حصلنا على المخرجات الآتية:

جدول (6): ملخص نتائج اختبار فليبس بيرون لأستقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة للمدة (1988-2022)

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (PP)							
Null Hypothesis: the variable has a unit root							
At Level							
		AGDP	DC	NF	RDF	RN	SWD
With Constant	t-Statistic	0.6004	-3.2726	-0.6540	-5.7967	-5.7220	-5.4572
	Prob.	0.9877	0.0243	0.8450	0.0000	0.0000	0.0001
		n0	**	n0	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-1.0689	-5.8293	-2.2979	-6.0530	-5.6135	-6.0629
	Prob.	0.9197	0.0002	0.4237	0.0001	0.0003	0.0001
		n0	***	n0	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	1.3534	2.4052	1.3101	-2.2385	-0.7298	0.3752
	Prob.	0.9528	0.9951	0.9489	0.0263	0.3930	0.7871
		n0	n0	n0	**	n0	n0
At First Difference							
		d(AGDP)	d(DC)	d(NF)	d(RDF)	d(RN)	d(SWD)
With Constant	t-Statistic	-7.0658	-33.1389	-5.5334	-13.1533	-18.4682	-16.6389
	Prob.	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
		***	***	***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-7.2285	-32.9042	-6.3403	-14.2365	-16.8254	-16.0780
	Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		***	***	***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-6.8275	-13.6876	-5.4476	-12.7344	-18.9519	-17.0656
	Prob.	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		***	***	***	***	***	***
Notes:							
a: (*) Significant at the 10%; (**) Significant at the 5%; (***) Significant at the 1% and)							
b: Lag Length based on SIC							
c: Probability based on MacKinnon (1996) one-sided p-values.							

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12.

يتضح من الجدول رقم (6) أنه حسب اختبار فليبس بيرون أن السلاسل الزمنية للمتغيرات (معدل درجات الحرارة (DC)، معدل سقوط الأمطار (RN)، اجمالي تدفق نهري دجلة والفرات (RDF)، معدل سرعة الرياح (SWD) تعطي درجة سكون متطابق في المستوى. أما بالنسبة للمتغيرات (الناتج المحلي الاجمالي الزراعي (AGDP)، عدد العمال النشيط في قطاع الزراعي (NF). فأنها لا تعطي درجة سكون متطابقة في المستوى، أي إنها تحتوي على جذر الوحدة وأنها تصبح متطابقة بعد أخذ الفرق الأول لها. الأمر الذي يشير إلى أنها متكاملة من الدرجة الأولى وبذلك تكون المنغيرات جميعاً أما مستقرة عند المستوى أو عند المستوى الأول لذا سوف يكون اتجاه التحليل القياسي وفق البيانات عند منهجية (ARDL).

3. تقدير انموذج الدراسة باستخدام الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL): الخطوة الأولى بعد اختبار استقرارية المتغيرات محل الدراسة هي تقدير انموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL. وبعد اجراء عملية تقدير الانموذج حصلنا على النتائج الموضحة بالجدول:

جدول (7): ملخص نتائج تقدير (ARDL) للأنموذج الدراسة للمدة (1988-2022)

Dependent Variable: DAGDP				
Method: ARDL				
Date: 02/24/24 Time: 11:55				
Sample (adjusted): 1989 2022				
Included observations: 32 after adjustments				
Maximum dependent lags: 2 (Automatic selection)				
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)				
Dynamic regressors (1 lag, automatic): DC DNF RDF RN SWD				
Fixed regressors: C				
Number of models evalulated: 64				
Selected Model: ARDL (2, 0, 1, 0, 0, 0)				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.***
DAGDP(-1)	-0.443090	0.112953	-3.922773	0.0007
DAGDP(-2)	-1.022929	0.158036	-6.472774	0.0000
DC	27533.76	9527.727	2.889856	0.0083
DNF	26.74202	46.40857	0.576230	0.5701
DNF(-1)	215.5063	48.48533	4.444773	0.0002
RDF	-752.5604	408.9450	-1.840248	0.0487
RN	235.0187	231.1308	1.016821	0.3198
SWD	29807.90	30253.32	0.985277	0.3347
C	-762719.5	282087.8	-2.703837	0.0127
R-squared	0.790841	Mean dependent var		11031.35
Adjusted R-squared	0.718090	S.D. dependent var		61561.42
S.E. of regression	32686.15	Akaike info criterion		23.85955
Sum squared resid	2.46E+10	Schwarz criterion		24.27179
Log likelihood	-372.7528	Hannan-Quinn criter.		23.99619
F-statistic	10.87052	Durbin-Watson stat		1.821651
Prob(F-statistic)	0.000003			
*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.				

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12.

يلاحظ من الجدول رقم (7) أعلاه ما يأتي:

- يوضح نتائج تقدير منهجية (ARDL) أن القدرة التفسيرية للأنموذج المقدر (Adjusted R-squared=0.71) أي إن المتغيرات المستقلة الداخلة في الانموذج المقدر تفسره 71% من التغيرات في المتغير التابع الناتج المحلي الاجمالي الزراعي في العراق، وأن 29% من التغيرات يعود إلى المتغير العشوائي Ui.
- الانموذج معنوي من خلال اختبار F، حيث بلغت قيمة F المحتسبة (10.87052) وهي معنوية عند مستوى 1% ذات احتمالية (Prob F-statistic=0.000003) أي إن الانموذج المقدر معنوي وبالتالي نرفض فرضية العدم (H0: b=0) ونقبل الفرضية البديلة (H1: b≠0).

- ❖ قيمة إحصائية Durbin-Watson stat والتي بلغت (1.821651)، وهي قيمة قريبة من (2)، مما يعني أن هذا النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي وعليه ستقبل فرضية العدم وترفض الفرضية البديلة لكون فرضية العدم تنص على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي.
- ❖ من خلال معطيات الجدول رقم (6) أعلاه فأنه وفقا لمعيار فترة الابطاء AIC فأن رتب الانموذج هي ARDL (2, 0, 1, 0, 0, 0).
- ❖ ويبين من الجدول رقم (6) أن درجات الحرارة (DC) يؤثر طردياً في الناتج الاجمالي الزراعي ومعنوياً، وهذا يعني أن ارتفاع درجة الحرارة بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى ارتفاع الناتج الاجمال الزراعي بمقدار (27533.76) عند مستوى معنوي (5%)،ويتضح أن لدرجات الحرارة يؤثر محاصيل زراعة وكل محصول حسب يحتاج إلى درجات الحرارة يختلف من محصول إلى الآخر ومن منطقة إلى أخرى أي هناك اختلاف لدرجات الحرارة حتى يصل المحصول إلى النصوج أو موسم القطف وهو يتطابق مع منهجية الانتاج الزراعي وفق المعايير الاقتصادية للإنتاج.
- ❖ أما بالنسبة عدد العمال النشيطين في القطاع الزراعي (NF) يتضح من الجدول هناك أنه العلاقة طردية بين عدد العمال النشيطين والناتج الاجمالي الزراعي ذات تأثير غير معنوي أي زيادة في عدد العمال يؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الاجمالي وقد يعود ذلك إلى استخدام الآلات والمكائن الزراعية والطرق الحديثة في الزراعة أو قد يعود السبب إلى قانون تناقض الغلة فعند زيادة عدد العمال النشيطين سوف يرتفع الانتاج مع انخفاض في التكاليف إلى حد معين وبعد اضافة اعداد اخر من العمال إلى اكمال الانتاجي سوف تزداد التكاليف أكثر من زيادة الانتاج ولذلك يتم تعوي
الزيادة في اعداد العمال بالمكائن والآلات الزراعية يساعد في ذلك الامكانات المادية لاستخدام التقنيات الحديثة ودعم الدولة لها. وهذه الحالة توكد عليها الادبيات والنظريات الاقتصادية.
- ❖ وكانت العلاقة عكسية بين اجمالي تتدفق نهري دجلة والفرات(Rdf) والناتج المحلي الاجمالي وذات تأثير معنوي أي عند ارتفاع الاجمالي تتدفق المياه بوحدة واحدة يسبب انخفاض في الناتج المحلي الزراعي بمقدار (752.56) بسبب في ذلك قد يعود إلى تتدفق المياه في النهرين كاتجاه عام نحو الانخفاض بمرور السنوات وذلك بسبب السياسة المائية التركية في المقابل تطور التقنيات الانتاج الزراعي عملت على زيادة الناتج والانتاجية في القطاع الزراعي في العراق خلال السنوات الماضية نتيجة توقعات المزارعين بانخفاض منسوب النهرين وبالتوجه نحو التقنيات الري الحديثة لذلك ظهرت العلاقة بشكل عكسي.
- ❖ ويتبين من الجدول أنه هناك علاقة طردية بين معدل الامطار (RN) والناتج المحلى الاجمالي وغير معنوي لأن أكثرية المحاصيل الزراعية في العراق تعتمد على الري، ماعدا بعض المحاصيل القليلة كالحنط والشعير والعدس والحمص وخاصة في مناطق الشمالية إذ يعتمدون على الأمطار والبقية الأخرى من المحاصيل الزراعية تعتمد على الري والطرق الحديثة في الري.
- ❖ أما بالنسبة معدل سرعة الرياح فقد كانت العلاقة طردية وغير معنوية مع الناتج المحلي الاجمالي أي لا تؤثر في الناتج الاجمالي الزراعي في العراق وذلك بسبب هناك الاستقرارية في معدل السنوي لسرعة الرياح حيث يتراوح ما بين (4.13-5.02م/ث).

4. **اختبار الحدود:** الخطوة التي تليها هي اختبار وجود علاقة تكامل مشترك أي وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل عن طريق اختبار الحدود (Bounds Test) والموضح في الجدول.

جدول (8) اختبار الحدود (Bounds Test) للأنموذج المقدر

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	21.64339	10%	2.08	3
k	5	5%	2.39	3.38
		2.5%	2.7	3.73
		1%	3.06	4.15
Actual Sample Size	32		Finite Sample: n=35	
		10%	2.331	3.417
		5%	2.804	4.013
		1%	3.9	5.419
			Finite Sample: n=30	
		10%	2.407	3.517
		5%	2.91	4.193
		1%	4.134	5.761

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12.

من الجدول رقم (8) يوضح نتائج اختبار الحدود ومنه يلاحظ ان قيمة (F-statistics) المحتسبة كانت (21.64339) وهي أكبر من القيمة الجدولية الصغرى البالغة (3.06) وأكبر من القيمة الجدولية العظمى (2.08) عند مستوى معنوية 10% وعليه فأنه يوجد علاقة توازنيه طويلة الأجل وبالتالي ترفض فرضية العدم وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة توازنيه طويلة الاجل بين متغيرات الدراسة.

5. أجراء الاختبارات التشخيصية: بعد مرحلة التقدير لمعلمات الانموذج للعلاقة في الأجل الطويل والأجل القصير وللتأكد من جودة الانموذج المستخدم في الدراسة يجب اجراء اختبارات تقييم الانموذج قياسيا كالآتي:

أ. **اختبار عدم ثبات التباين:** الهدف من اختبار عدم ثبات التباين هو الكشف عن عدم وجود مشكلة تجانس التباين بين المتغير المستقل (المفسر) والحد العشوائي(عطية،2004،495).

جدول (9): اختبار ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH			
F-statistic	0.031203	Prob. F(1,29)	0.8610
Obs*R-squared	0.033319	Prob. Chi-Square(1)	0.8552

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12

يلاحظ من خلال الجدول رقم (9) أن الانموذج لا يعاني من مشكلة عدم تجانس التباين لأن المؤشرات الاحصائية ايضا كانت غير معنوية أي أن تباين الاخطاء متجانس وإن Prob. F =0.8610 وهي أكبر من (0.05)

ب. **اختبار الارتباط الذاتي التسلسلي بين البواقي:** الغرض من اختبار الارتباط الذاتي التسلسلي هو يقيس مدى ارتباط القيمة متغير للسنة السابقة مع قيم الحالية حيث. يعد فهم الارتباط الذاتي التسلسلي ذات

الأهمية في تحليل السلاسل الزمنية، وله آثار واصحة والكبيرة على صحة الانموذج الإحصائياً (عطية، 2004: ومن اختباراتها (LM test)

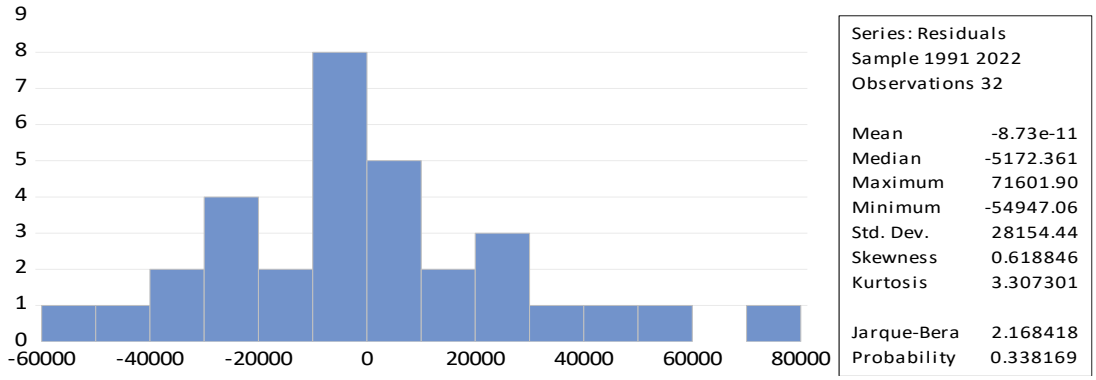
الجدول (10): اختبار LM Test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
F-statistic	1.689317	Prob. F (2,21)	0.2088
Obs*R-squared	4.434879	Prob. Chi-Square (2)	0.1089

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12

يلاحظ من خلال الجدول رقم (10) أن الانموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي التسلسلي بين البواقي لأن المؤشرات الاحصائية ايضا كانت غير معنوية وان Prob. F =0.2088 وهي أكبر من (0.05).

ج. **اختبار التوزيع الطبيعي:** من الفرضيات الرئيسية لتحليل معادلة الانحدار ان توزع متغير العشوائي توزيعا طبيعياً وعدم تحقق هذا الفرضية من شأنه أن تسبب عدم دقة في تقدير معلمات انموذج معادلة الانحدار.

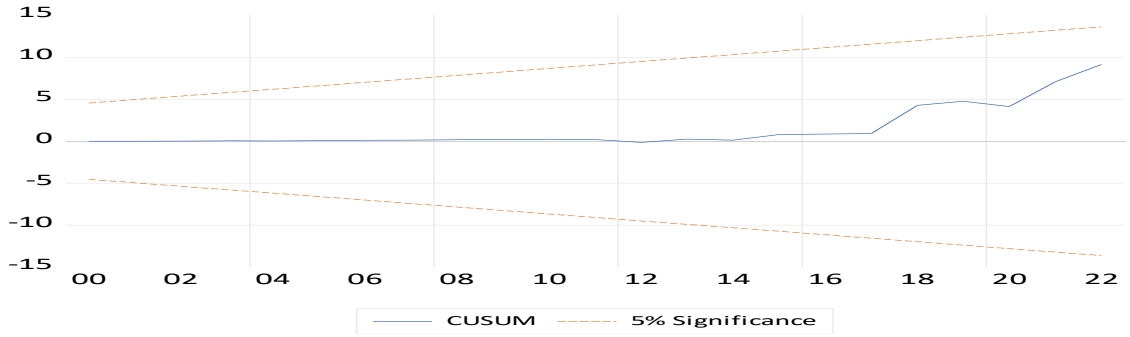


شكل (1): اختبار Jarque-Bera للتوزيع الطبيعي

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12.

ومن خلال اختبار Jarque – Bera يتبين أن القيمة الأحتمالية(0.338169) أكبر من (5%) ويمكن الحكم على أن الأخطاء تتوزع فأن الشكل البياني أخذ شكل الجرس، لذلك سوف نقبل فرضية العدم القائلة بأن بواقي معادلة الانحدار موزعة توزيعاً طبيعياً.

6. **اختبار الاستقرارية الهيكلية لمعلمات النموذج:** من أجل اختبار استقرارية الهيكلية للأنموذج المقدر يمكن الاستعانة باختبار (CUSUM) الموضحة بالشكل الآتي.



شكل (2): الاستقرارية الهيكلية للنموذج المقدر باستخدام (CUSUM)

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12.

يلاحظ أن المجموع التراكمي للبواقي داخل حدود القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5% وهذا يدل على استقرارية المعلمات المقدرة للأنموذج الدراسة.

7. تقدير معلمات الأجلين القصير والطويل ومعلمة تصحيح الخطأ.

بعد اختبارات التشخيصية واستقرارية الانموذج المقدر ووجود علاقة طويلة الأجل سنقوم بتقدير معلمات الأجل القصير (انموذج تصحيح الخطأ) والأجل الطويل وفق منهج ARDL.

جدول (11) نتائج انموذج تصحيح الخطأ

ARDL Error Correction Regression				
Dependent Variable: D(DAGDP)				
Selected Model: ARDL (2, 0, 1, 0, 0, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 02/24/24 Time: 12:11				
Sample: 1988 2022				
Included observations: 32				
ECM Regression				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
D(DAGDP(-1))	1.022929	0.127939	7.995430	0.0000
D(DNF)	26.74202	30.08439	0.888900	0.3833
CointEq(-1)*	-0.443090	0.122953	-3.603734	0.0007

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12

من الجدول رقم () يلاحظ ما يأتي:

- إن معامل تصحيح الخطأ أو سرعة التكيف بلغت (0.443090-) وهي معنوية عند مستوى 5 % أي إن الانحرافات في الأجل القصير تصحح تجاه القيمة التوازنيه طويلة الأجل خلال سنتين وربع، وهنا سنرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة بوجود علاقة توازنيه طويلة الأجل.

جدول (12): نتائج العلاقة طويلة الأجل

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D(DAGDP)				
Selected Model: ARDL (2, 0, 1, 0, 0, 0)				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Date: 02/24/24 Time: 12:23				
Sample: 1988 2022				
Included observations: 32				
Conditional Error Correction Regression				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
C	-762719.5	282087.8	-2.703837	0.0127
DAGDP(-1)*	-2.466019	0.223897	-11.01410	0.0000
DC**	27533.76	9527.727	2.889856	0.0083
DNF(-1)	242.2483	65.39455	3.704411	0.0012

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RDF**	-752.5604	408.9450	-1.840248	0.0787
RN**	235.0187	231.1308	1.016821	0.3198
SWD**	29807.90	30253.32	0.985277	0.3347
D(DAGDP(-1))	1.022929	0.158036	6.472774	0.0000
D(DNF)	26.74202	46.40857	0.576230	0.5701
* p-value incompatible with t-Bounds distribution.				
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).				

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 12.

من الجدول رقم (11) يلاحظ أن العلاقة بين المتغيرات التفسيرية (معدل درجات الحرارة (DC)، عدد العمال النشيط في قطاع الزراعي (NF). معنوية في الأجل الطويل وذات تأثير طردي معنوي عند مستوى 5%. أما بالنسبة متغير اجمالي النهرين دجلة والفرات (RDF) ذات تأثر عكسي وغير معنوية احصائياً عند مستوى (5%) فى الأجل الطويل والعلاقة طردية بين معدل سرعة الرياح (SWD) والناتج المحلي الاجمالي الزراعي ذات تأثير غير معنوي احصائياً عند مستوى (5%). فى الأجل طويل.

الاستنتاجات والمقترحات

اولاً. الاستنتاجات

1. إن التأثيرات الملحوظة لتغير المناخ، مثل ارتفاع درجات الحرارة وتغير أنماط هطول الأمطار، تؤكد مدى تعرض رأس المال الطبيعي للعراق للتغيرات البيئية العالمية.
2. تتطلب الطبيعة الديناميكية لرأس المال الطبيعي في العراق استراتيجيات تكيفية تأخذ في الاعتبار المشهد الاجتماعي والسياسي والاقتصادي والبيئي المتطور.
3. بسبب نقص في وارد نهري الدجلة والفرات ونتيجة انخفاض والارتفاع في منسوب جريان نهري دجلة والفرات من مصدر في تركيا انخفض انتاج الطاقة الكهرومائية المنتجة حيث إن اجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة في العراق.
4. إن درجات الحرارة يؤثر طردياً في الناتج الاجمالي الزراعي ومعنوياً، وهذا يعني أن ارتفاع درجة الحرارة بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى ارتفاع الناتج الاجمال الزراعي بمقدار (27533.76) عند مستوى معنوي (5%)، ويتضح أن لدرجات الحرارة يؤثر محاصيل زراعة وكل محصول حسب يحتاج إلى درجات الحرارة يختلف من محصول إلى الآخر ومن منطقة الى اخرى اي هناك اختلاف لدرجات الحرارة حتى يصل المحصول إلى النصوج أو موسم القطف وهو يتطابق مع منهجية الانتاج الزراعي وفق المعايير الاقتصادية للإنتاج.
5. والمتغير عدد العمال النشيطين في القطاع الزراعي أتضح أنه على العلاقة طردية بين مع الناتج الاجمالي الزراعي ذات تأثير غير معنوي أي زيادة في عدد العمال يؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الاجمالي وقد يعود ذلك إلى استخدام الآلات والمكائن الزراعية والطرق الحديثة في الزراعة أو قد يعود السبب إلى قانون تناقص الغلة فعند زيادة عدد العمال النشيطين سوف يرتفع الانتاج مع انخفاض في التكاليف إلى حد معين وبعد اضافة اعداد آخر من العمال إلى اكمال الانتاجي سوف تزداد التكاليف أكثر من زيادة الانتاج ولذلك يتم تعوي الزيادة في اعداد العمال بالمكائن والآلات الزراعية يساعد في

ذلك الامكانات المادية لاستخدام التقنيات الحديثة ودعم الدولة لها. وهذه الحالة توكد عليها الادبيات والنظريات الاقتصادية.

6. وكانت العلاقة عكسية بين اجمالي تتدفق نهري الدجلة والفرات والناتج المحلي الاجمالي وذات تأثير معنوي اي عند ارتفاع الاجمالي تتدفق المياه بوحده واحده يسبب انخفاض في الناتج المحلي الزراعي بمقدار (752.56) بسبب في ذلك قد يعود إلى تتدفق المياه في النهرين كاتجاه عام نحو الانخفاض بمرور السنوات وذلك بسبب السياسة المائية التركية في المقابل تطور التقنيات الانتاج الزراعي عملت على زيادة الناتج والانتاجية في القطاع الزراعي في العراق خلال السنوات الماضية نتيجة توقعات المزراعين بأنخفاض منسوب النهرين وبالتوجه نحو التقنيات الري الحديثة لذلك ظهرت العلاقة بشكل عكسي.

ثانياً. المقترحات:

1. يجب على الحكومة وضع قوانين وأنظمة لحماية الموارد الطبيعية، بما في ذلك قوانين حماية البيئة وقوانين إدارة الموارد الطبيعية. كما يجب على الحكومة إنشاء هيئات حكومية مسؤولة عن تنفيذ هذه القوانين وأنظمة.
2. يمكن أن يساعد الاستثمار في التكنولوجيات الجديدة في الحد من التلوث وحماية البيئة. على سبيل المثال، يمكن استخدام التكنولوجيات الجديدة لتقليل انبعاثات الكربون من محطات توليد الكهرباء، أو لمعالجة المياه العادمة.
3. يجب على الحكومة تشجيع الشركات على اعتماد ممارسات الإنتاج المستدامة. يمكن أن يساعد ذلك في الحد من التأثير البيئي للأنشطة الاقتصادية.
4. يمكن للحكومة العراقية التعاون مع الحكومات الأخرى والمنظمات الدولية لتبادل الخبرات والتكنولوجيات في مجال حماية البيئة.

المصادر

اولاً. المصادر العربية:

أ. المؤسسات الرسمية والدولية

1. وزارة التخطيط، جهاز المركزي للإحصاء، احصاء مشاريع الكهرباء لسنة، 2015، مديرية الاحصاء الصناعي، تموز 2016.
2. وزارة التخطيط، جهاز المركزي للإحصاء، التقديرات الاولية والفضلية والاجمالي لسنة 2020، مديرية حسابات القومية،2021.
3. وزارة التخطيط، جهاز المركزي للإحصاء، تقرير مؤشرات الكهرباء لسنة 2020، مديرية الاحصاء الصناعي، 2022.
4. وزارة التخطيط، جهاز المركزي للإحصاء، تقرير الاهداف التنمية المستدامة،2018
5. وزارة المالية، موازنة الاتحادية المصدقة لسنة 2021.
6. وزاره النقل، هيئه العامة للأنواء الجويه والرصد الزلزالى، قسم المناخ،2023.
7. البنك الدولي.

ب. الكتب والابحاث

1. اتلاف راس مال الطبيعي، 2016، برتوكول راس المال الطبيعي، ترجمة الى العربية، هيئة البيئة ابوظبي.

2. معروف، فلاح جمال والأخرون، 2016، الجغرافية العراق الطبيعية والسكانية والاقتصادية، دار الدجلة ناشرون وموزعون، الاردن.
3. الخطيب ودبو، رباح جميل وابتسام طارق، 2023، واقع الطاقات المتجددة في العراق، مجلة التنمية الرافدين، مجلد 42، عدد 138، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة موصل.
4. الناصر، خديجة عبدالزهرة،2004، بناء البرامج للعلاقة بين كميات الاشعاع الشمسي ومعدلات درجات الحرارة في العراق، مجلة ابحاث البصرة، العدد 30، العراق.
5. العبادي، عبدالعزيز محمد حبيب، 1990، الطاقة الشمسية في العراق-دراسة الجغرافية الطاقة، مجلة جمعية الجغرافية العراقية، عدد، 25، العراق.
6. حديد، احمد سعيد والآخرون، 1982، المناخ المحلي، جامعة بغداد
7. حسين، حنان، 2017، المياه الجوفية وأثرها على النشاط الاقتصادي في محافظة الأنبار، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، عدد 40، جامعة المستنصرية، بغداد.
8. العاني، خطاب، صكار، 1990، الجغرافية العراقية أرضاً، وسكاناً، وموارد الاقتصادية، دار الحكمة للطباعة والنشر، العراق.
9. العوابد، كريم دراغ، 1999، تحليل الموضوعي لتباينات المناخية والمكانية في العراق، اطروحة الدكتوراة مقدمة الى كلية الآداب، جامعة بغداد.
10. الجبارة، حيدر ناصر شداد، 2012، استخدامات الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية وطاقة الرياح) في محافظات جنوب العراق، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة الى مجلس قسم الجغرافية في كلية الآداب، جامعة البصرة.
11. كاظم وجدوع، ضحى جواد، أمير هادي، 2016، الامكانات المائية المتاحة في العراق (دراسة في الجغرافية العراق)، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية –جامعة بابل، عدد 30.
12. سلمان، مصطفى محمد، 2009، مصادر المياه والحلول المستقبلية لحل مشكلة ندرة المياه-الانهار-والسدود والمياه الجوفية، دار الكتب الحديثة، القاهرة.
13. الثلاج، عدنان احمد، 2009، دراسة لواقع الموارد المائية في العراق وأفاقها المستقبلية، مجلة زراعة الرافدين، مجلد 37 عدد 3، جامعة موصل.
14. المعموري وداود، أ.د. بدر جدوع احمد ورضا سالم، 2017، السياسة المائية التركية وأثرها على الموارد المائية في دجلة والفرات في العراق، مجلة كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، عدد 6، سنة رابعة،2017.
15. حسين، حنان، 2017، المياه الجوفية وأثرها على النشاط الاقتصادي في محافظة الأنبار، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، عدد 40، جامعة المستنصرية، بغداد.
16. السواعي، خالد محمد، 2016، اساسيات القياس الاقتصادي باستخدام Eviews، دارالكتاب الثقافي، الاردن.
17. محمود واخرون، اية محمد فهمي،2021، الاثار الاقتصادية للتغيرات البيئية والمناخية على أداء القطاع الزراعي المصري للمدة (1961-2017)، مجلة الاقتصاد الزراعي ودورة التنمية، مجلد عدد 1، جامعة قناة السويس.
18. يوسف وعلي، باسم ساجت ومازن عبدالحسين،2017، قياس أثر نمو عوامل الانتاج في العراق للمدة 1981-2014، مجلة الزراعة العراقية البحثية، مجلد 22، عدد11. بغداد

19. محمد ماهر، أسعد حمدي،2017، التنمية الزراعية المستدامة في العراق، الواقع والتحديات، مجلة جامعة التنمية البشرية، المجلد 3، العدد 4، السليمانية.
20. خلف، عمار حمد، 2015، تطبيقات الاقتصاد القياسي باستخدام البرنامج EViews، دار الكتب للعلوم الاداريه والاقتصاديه والعلوم الاخرى، بغداد.
21. عطيه، عبدالقادر محمد عبدالقادر،2004، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، السعودية.
22. لزهر، شين، 2022، محاضرات في نمذجة القياسية، كلية الادارة والاقتصاد والتجارة والتسير، جزائر.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2010, Mainstreaming the Economics of Nature, A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB,In ,UNEP.
2. Mace M, Georgina, and others, 2015, Towards a register for natural capital,journal of Applied Ecology,No,52.
3. Fitter, A, 2013, Are ecosystem services replaceable by technology, Environmental and Resource Economics.
4. J.O Abaka, and athear ,2017, Renewable Energy Agriculture: Partnership for Sustainable Development, International Journal of Modern Engineering Resarch, Vol.7Iss.5.
5. CHEL& KAUSHIK. A, G, 2011, Renewable energy for sustainable agriculture, hal. archives-ouvertes.

الملحق

السنوات	AGDP	SWD	RN	RDF	NF	DC
1988	2834	4.46	249.41	131.18	1056.6	21.84
1989	3110	4.62	154.46	73.74	1082	21.85
1990	3448	4.8	157.38	46.81	895.698	22.17
1991	2624	4.68	215.56	42.53	896.963	22.34
1992	3222	4.53	223.15	78.45	907.925	20.92
1993	3184	4.69	241.52	57.59	917.599	21.92
1994	3410	4.54	236.31	81.64	930.485	22.91
1995	3816	4.7	155.01	63.27	943.061	22.52
1996	4151	5.07	237.57	72.73	961.482	23.03
1997	3769	4.97	200.31	66.75	977.603	22.13
1998	4234	4.35	170.08	66.78	995.995	23.42
1999	4395	4.2	167.7	58.4	1000.165	23.45
2000	3146	4.13	177.36	56.04	1002	22.88
2001	3937	4.63	186.96	28.8	1008	23.41
2002	3955	4.66	211.03	29.22	1014.15	22.74
2003	3809	4.7	214.77	36.93	1020.3	22.85

Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.20.66.1.8

السنوات	AGDP	SWD	RN	RDF	NF	DC
2004	3909	4.72	200.26	64.95	1026.45	22.77
2005	5195	4.38	179.34	54.65	1032.6	22.83
2006	6220	4.61	222.23	67.55	1038.75	22.89
2007	6923	4.87	171.88	56.42	1044.91	22.74
2008	8802	4.51	133.07	58.57	1051.06	22.94
2009	10258	4.73	177.44	50.12	1057.21	22.92
2010	12832	4.45	155.55	67	1063.36	24.35
2011	177.02	4.71	176.69	49.11	953	22.36
2012	517.4	4.71	175.59	55.96	1504	23.14
2013	86482.5	4.32	198	40.89	1558	22.74
2014	57640	4.13	179.02	35.65	1555	23.3
2015	43515	4.79	167.46	35.34	1325	23.54
2016	27659.7	4.71	214.82	54.75	1071	23.32
2017	13312.1	4.91	168.44	40.69	1245	23.37
2018	193938.3	4.69	241.78	33.2	1154	24.16
2019	101146.7	4.35	213.14	91.4	1324	23.52
2020	62526.7	4.72	214.12	49.67	1453	23.54
2021	324372.3	4.46	148.07	31.49	1536	24.22
2022	356451.3	4.62	205.63	37.91	1745	23.81

المصدر:

- البيانات الرسمية من وزارة النقل – هيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي/ مركز المناخ، وزارة الموارد المائية، وزارة التخطيط العراقية، الجهاز المركزي للاحصاء، المجموعة الاحصائية.
- بيانات البنك الدولي.