مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٩) العدد (١) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (9) No. (1) 2025

أثر التحول نحو الاقتصاد الأخضر ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في سورية

د. مي غانم*

(تاريخ الإيداع ١٦/ ٩/ ٢٠٢٤ – تاريخ النشر ١٤/ ١/ ٢٠٢٥)

□ ملخّص □

هدفت هذه الدراسة التعرف على الاقتصاد الأخضر وأهميته، ودوره في النهوض بالتنمية المستدامة بالاعتماد على مؤشر الطاقة المتجددة، والاستراتيجية المتبعة في سورية للنهوض بالهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة بالاعتماد على مؤشر الطاقة المتجددة، إضافة إلى التعرف على واقع الطاقة في سورية قبل وخلال الحرب، وتم اتباع المنهج الوصفي التحليلي بالإضافة إلى الأسلوب القياسي باستخدام الحزمة الإحصائية **E-views ١٢**، من خلال دراسة مدى الفروق التي أحدثتها السياسات الحكومية على مؤشر الطاقة المتجددة قبل وخلال الحرب في سورية عام ٢٠١١ باستخدام اختبار **t – Test**، ثم تحديد خاصية هذا الاختلاف إن كان على مستوى القاطع او الاتجاه من خلال اختبارات جذر الوحدة الهيكلية، ومن ثم التنبؤ واستشراف اتجاه تطور هذه المتغيرات لسنوات قادمة بتطبيق منهجية بوكس جينكنز. وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها، أن سورية تتمتع بوفرة في مصادر طاقة الرياح والشمس مما يؤهل لاستيعاب مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح المستقبلية، وتمتلك سورية كثير من المقومات للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، إلا أن نتائج الحرب والعقوبات الاقتصادية التي فُرضت على سورية، حالت دون تحقيق مؤشر الطاقة المتجددة ضمن الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، ومع ذلك فقد حقق مؤشر الطاقة المتجددة تحسن ملحوظ في نسبة مساهمته من إجمالي الطاقة خلال الحرب مقارنة بالفترة ما قبل الحرب.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الأخضر، التنمية المستدامة، الطاقة المتجددة.

* دكتورة في الاقتصاد، كلية الاقتصاد، قسم علوم مالية ومصرفية، جامعة طرطوس.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٩) العدد (١) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (9) No. (1) 2025

The impact of the shift towards a green economy and its role in achieving sustainable development goals in Syria

Dr. Mai Ghanem*

(Received 16/9/2024.Accepted 14/1/2025)

□ABSTRACT □

This study aimed to identify the green economy and its importance, and its role in promoting sustainable development based on the renewable energy index, and the strategy followed in Syria to promote the seventh goal of sustainable development based on the renewable energy index, in addition to identifying the reality of energy in Syria before and during the war. The descriptive analytical approach was followed in addition to the standard method using the statistical package 12 E-views, by studying the extent of the differences caused by government policies on the renewable energy index before and during the war in Syria in 2011 using the t-Test, then determining the characteristic of this difference, whether at the level of the section or the direction through structural unit root tests, and then predicting and anticipating the direction of the development of these variables for the coming years by applying the Box-Jenkins methodology. The study reached a set of results, the most important of which is that Syria enjoys an abundance of wind and solar energy sources, which qualifies it to accommodate future solar and wind energy projects. Syria has many of the components to shift towards a green economy, but the results of the war and the economic sanctions imposed on Syria prevented the achievement of the renewable energy index within the seventh goal of the Sustainable Development Goals for the year 2030. However, the renewable energy index achieved a noticeable improvement in its contribution to the total energy during the war compared to the period before the war.

Keywords: Green economy, sustainable development, renewable energy

* PhD in Economics, Faculty of Economics, Department of Financial and Banking Sciences, Tartous University.

مقدمة

حظيت اقتصاديات التنمية وما تشملها من جوانب اقتصادية واجتماعية وبيئية باهتمام العديد من الحكومات والمنظمات الدولية، وقد دفعت زيادة معدلات النمو السكاني وما يصاحبها من زيادة في معدلات الطلب على الغذاء والطاقة والمياه، إضافة إلى التغيرات المناخية الناتجة عن التدهور البيئي، تلك الحكومات والمنظمات إلى البحث عن آليات جديدة لتحقيق تلك التنمية، ويعد الاقتصاد الأخضر واحداً من تلك الآليات التي تعمل على تحسين معيشة الأفراد وضمان العدالة في توزيع الموارد بين الأجيال، وقد برز مصطلح الاقتصاد الأخضر في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية "قمة الأرض" في مدينة ريو دي جانيرو، على أنه الاقتصاد المبني على توليد كميات قليلة من الكربون، ويكون نمو الدخل والعمالة مدفوعين بالاستثمار الخاص والعام في الأنشطة الاقتصادية، والبنية التحتية التي تعزز من كفاءة استخدام الطاقة والموارد، وتسمح بتقليل نسبة التلوث وكميات الكربون، فضلاً عن دور الاقتصاد الأخضر في الصناعات الناشئة للطاقات المتجددة: كطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية،[١] وفي الجمهورية العربية السورية والتي حققت إنجازات مهمة في مجال التنمية المستدامة، سعت لتحقيق أهداف التنمية المستدامة وإدماج البعد البيئي في خططها الخمسية، والتزمت بتوصيف العديد من قرارات المؤتمرات الدولية التي شاركت بها، والتزمت بالتوقيع على الاتفاقات والبروتوكولات الدولية والإقليمية وتنفيذ مكوناتها، وتطبيق العديد من البرامج التي طرحتها الأمم المتحدة لتحقيق التنمية المستدامة، وحققت نمو اقتصادي ساهم في تحسين العديد من المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية، وصل في عام ٢٠٠٩ إلى (٦)% وبمعدل وسطي حوالي (٥.٣) % خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٠، [٢]لتأتي الحرب التي سببت بتدمير البنى التحتية وتراجع لكافة أوجه النشاطات الإنتاجية، والخدمية في البلاد، وانطلاقاً من هنا سوف تتطرق في هذه الدراسة إلى مدى إمكانية التحول نحو الاقتصاد الأخضر في الجمهورية العربية السورية ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، وما هي التحديات التي يواجهها الاقتصاد الأخضر في سورية.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة الدراسة في اعتماد معظم الدول ومنها سورية على الاقتصاد التقليدي المُعتمد على الطاقة التقليدية المسبب لمشكلات بيئية ناتجة عن الصناعة القائمة على الطاقة غير المتجددة، والتي أثرت بشكل سلبي على هذا النظام البيئي وأدت إلى تدهوره، إضافة إلى أزمة الطاقة العالمية التي تمثلت بارتفاع أسعارها عالمياً مترافقة مع زيادة الطلب عليها، وانخفاض المعروض منها، والتي كان لها أثر سلبي مباشر على قطاع الطاقة في سورية، مترافقاً مع الآثار المدمرة للحرب على سورية على كافة القطاعات وفي مقدمتها قطاع الطاقة، هذا أدى إلى البحث إلى حلول بديلة والانتقال إلى الطاقة النظيفة ذات المردود الاقتصادي والبيئي المستدام، ومن هنا تأتي أهمية التوعية بالدور الإيجابي الذي يلعبه الاقتصاد الأخضر بتحقيق التنمية المستدامة.

وتتمثل مشكلة البحث في السؤال البحثي التالي؟

مدى إمكانية التحول نحو الاقتصاد الأخضر في سورية ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة؟

أهمية البحث

[1] Chapple Karen (2008): Defining the Green Economy: A Primer on Green Economic Development, Center for Community Innovation, University of California, Berkeley, p:1.

[٢] الخطة الخمسية العاشرة، الفصل الثالث، تقييم الخطة الخمسية التاسعة، سلمان، حيان، رؤية تحليلية للخطة الخمسية العاشرة ومعالم الخطة الخمسية الحادية، الخطة الخمسية العاشرة.

تأتى أهمية الدراسة من أهمية التحول الاستراتيجي إلى الاقتصاد الأخضر، واعتماد الطاقة المُتجددة النظيفة في تحقيق مُتطلبات التنمية المستدامة، حيث أنه يسهم في تحسين إدارة الموارد والحفاظ على النظم البيئية من خلال الاعتماد على تقنيات منخفضة الكربون، وقليلة الاعتماد على الطاقات التقليدية، وهذا ما يساهم في التخفيف من حدة الفقر وتحقيق العدالة والحد من البطالة وتحقيق مستوى معيشي لائق، وهذا كله يُعد من أهداف التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى تسليط الضوء على مفهوم الاقتصاد الأخضر وأهميته، ودوره في النهوض بالتنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية (الطاقة النظيفة المتجددة)، وأهمية التحول من الأساليب والتقنيات التقليدية للاقتصاد إلى تقنيات وأساليب الاقتصاد الأخضر لتحقيق التنمية المستدامة في سورية.

فرضيات البحث

١. هناك أثر معنوي للسياسات الحكومية في التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة (التحول نحو الاقتصاد الأخضر) وتحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ (كفالة حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة) في الجمهورية العربية السورية.

منهجية البحث

المنهج الوصفي: تمّ استخدامه في التعرف على وتوصيف مفهوم الاقتصاد الأخضر وواقع الاقتصاد الأخضر في سورية.

المنهج التحليلي: لتحليل مؤشرات الاقتصاد الأخضر (الطاقة المتجددة) وتطورها في سورية، فضلاً عن تحليل أثرها على التنمية المُستدامة.

الأسلوب القياسي: باستخدام الحزمة الإحصائية E-views ١٢ حيث تضمن الدراسة التحليل الاستكشافي للمتغيرات وعرض أهم الإحصاءات الوصفية والتوزيع الطبيعي، ثم عرض اتجاه تطور المتغيرات بالاعتماد على الرسوم البيانية، وتتمثل الخطوة التالية من خلال دراسة مدى الفروق التي أحدثتها السياسات الحكومية قبل وخلال الحرب في سورية عام ٢٠١١ باستخدام اختبار **t – Test**، ثم تحديد خاصية هذا الاختلاف إن كان على مستوى القاطع او الاتجاه من خلال اختبارات جذر الوحدة الهيكلية. وتتمثل الخطوة الأخيرة من خلال التنبؤ واستشراف اتجاه تطور هذه المتغيرات لعدة سنوات قادمة بتطبيق منهجية بوكس جينكنز. وذلك لقياس أثر التحول إلى الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة سورية من خلال مؤشر الطاقة المتجددة

حدود البحث

الحدود الزمانية: تتمثل في تطبيق الدراسة خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠ وفقاً للبيانات المتاحة.

الحدود المكانية: تتمثل في تطبيق الدراسة على الجمهورية العربية السورية.

الدراسات السابقة

١. دراسات باللغة العربية

١. دراسة **(الدليمي–٢٠١٥)**[٣] بعنوان: **إدارة المياه ودورها في التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الأنبار.**

هدفت هذه الدراسة إلى إبراز دور الإدارة المائية في استدامة التنمية الزراعية، من خلال تنظيم الاستثمارات والاستعمال الأمثل للموارد المائية المتاحة في حدود وفرتها والاحتياج الكلي لها، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها، أن محافظة الأنبار تمتلك الكثير من الموارد المائية بحاجة إلى إدارة ذات أسس علمية، إضافة إلى امتلاكها خزيناً هائلاً من الموارد المائية التي تسهم في تحقيق التنمية المستدامة، وأن وجود نهر الفرات سيسهم بشكل فاعل في تحقيق التنمية الشاملة إذا ما توافرت الإدارة العلمية المدروسة والمدعومة من المؤسسات الحكومية ذات العلاقة.

٢. دراسة **(إسلام وآخرون– ٢٠٢٣)**[٤] بعنوان: **الإدارة المستدامة للاقتصاد الأخضر ودورها في تعزيز التنافسية بالمقاصد السياحية المصرية.**

هدفت الدراسة إلى التعرف على الإدارة المستدامة للاقتصاد الأخضر ودورها في تعزيز التنافسية بالمقاصد السياحية المصرية، وذلك من خلال التعرف على مفهوم الاقتصاد الأخضر ومتطلباته والاستفادة من الموارد البيئية وحمايتها والحفاظ على المقاصد السياحية المصرية وتعزيز دورها التنافسي، وقد تم استخدام المنهج الوصفي، وتضمنت عينة البحث العاملين(بجهاز شؤون البيئة، وزارة السياحة، بيئة تنشيط السياحة)، واشتملت أدوات الدراسة على استبانة لجمع المعلومات، كما تم استخدام برنامج SPSS V.25 لمعالجة البيانات واستخراج النتائج والتأكد من فروض الدراسة، وكانت أهم النتائج التي تم التوصل إليها أن الاقتصاد الأخضر له دور هام في توفير بيئة مناسبة لتحقيق الكفاءة وتحفيز الإبداع والتطوير والابتكار وتحسين مستوى الخدمات وجودتها بالمقاصد السياحية المصرية، وذلك لإيجاد نموذج سياحي متميز يلبي رغبات واحتياجات السائحين.

٣. دراسة **(المخزنجي ومحمد_٢٠٢٤)**[٥] بعنوان: **الاقتصاد الأخضر كآلية لجذب الاستثمار الأجنبي وتحقيق متطلبات التنمية المستدامة في مصر.**

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مفهوم الاقتصاد الأخضر وأهميته، والتعرف على الاستراتيجية المتبعة في مصر للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، ودوره في جذب الاستثمار الأجنبي المباشر وتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، إضافة إلى الأسلوب القياسي، وذلك بقياس اثر المتغيرات المُستقلة والمُتمثلة في قدرة الدولة على توليد الكهرباء من الطاقة المُتجددة والابتعاد عن المصادر التقليدية في توليد الكهرباء، وكذلك مدى إمكانية وصول الطاقة النظيفة لأغلب السكان، وهو ما يعني نسبة السكان المعتمدين على الطاقة النظيفة والمتجددة، وهو ما يقتضيه الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة (SD7)، والمتغيرات التابعة والمتمثلة (بمتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي **ببعدها الاقتصادي**، والعمر المتوقع عند الولادة **ببعدها الاجتماعي**، ونصيب

---

[٣] الدليمي، آمنة، ٢٠١٥، إدارة المياه ودورها في التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الأنبار، جامعة الأنبار، كلية التربية، مجلة الآداب، العدد (١١٤).

[٤] العلامي، إسلام- منصور، سعاد- دويدار، ميرال، ٢٠٢٣، الإدارة المستدامة للاقتصاد الأخضر ودورها في تعزيز التنافسية بالمقاصد السياحية المصرية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للسياحة والضيافة، المجلد (٢٥)، العدد (٢).

[٥] المخزنجي، أماني- محمد، هبة، ٢٠٢٤، الاقتصاد الأخضر كآلية لجذب الاستثمار الأجنبي وتحقيق متطلبات التنمية المستدامة في مصر، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد (٥)، العدد (١)، الجزء (٤).

الفرد من الانبعاثات الكربونية **ببعدها البيئي**، وعدد المشتركين بالأنترنيت الأرضي **ببعدها التكنولوجي)** وذبك بواسطة المنهج الإحصائي ARDL، نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة، وتوصلت إلى مجموعة من النتائج أهمها: وجود أثر إيجابي ومعنوي ذو دلالة إحصائية في كل من الأجلين القصير والطويل، حيثُ بلغت قيمة معامل التحديد R^2 **تساوي ٩٩ %** وهو ما يعنى أنّ مؤشرات الاقتصاد الأخضر تُفسر (٩٩) % من التغيرات في مؤشرات التنمية المستدامة في مصر بأبعادها الأربعة، كما أنها تفسر (٨٥.٥) % من التغيرات الحادثة في الاستثمار الأجنبي المباشر، كما ثبتت وجود علاقة تكامل مشترك بين الاقتصاد الأخضر وصافي الاستثمار الأجنبي المُباشر والتنمية المُستدامة في الأجل الطويل.

٢. دراسات باللغة الأجنبية

١. دراسة (Bina-٢٠١٣)[6] بعنوان:

The green economy and sustainable development: an uneasy balance?

الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة: توازن غير مستقر؟

هدفت هذه الدراسة إلى فهم ما يحدد ويميز المقترحات الواردة في أربعة وعشرين مصدراً حول الاقتصاد الأخضر (بما في ذلك وثائق السياسة الصادرة عن الوكالات الدولية ومراكز الفكر، وأوراق البحث)، وما هو معنى وتداعيات أجندة التخضير الصاعدة للتنمية المستدامة مع دخولها القرن الحادي والعشرين، ودرس هذا البحث العلاقة والتأثير بين ازمة صحة الاقتصاد العالمي وصعود "التخضير" كجزء من الحل، ومن خلال تحليل نوعي منهجي للمواد النصية، تم تحديد ثلاث فئات والتي يمكن أن تسلط الضوء على معنى وتداعيات التخضير: "العمل كالمعتاد تقريباً"، و"التخضير"، و"كل شيء يتغير". وأدى تحليل العلاقة بين هذه الأنماط وتصنيف **درايزك** للخطاب البيئي إلى تحديد ثلاثة أنماط مترابطة: (١) الندرة والحدود، (٢) الوسائل والغايات، و(٣) الاختزالية والوحدة - والتي تعمل على تعميق فهمنا للتوترات بين المقترحات الناشئة. وتم التوصل إلى أن هذه الأنماط تساعد تفسير معنى وتداعيات التخضير على التنمية المستدامة، وتساهم في إعطاء حلول للضعف المستمر في تفسير التنمية المستدامة.

٢. دراسة (Adamowicz-٢٠٢٢)[7] **بعنوان:**

Green Deal, Green Growth and Green Economy as a Means of Support for Attaining the Sustainable Development Goals.

(الصفقة الخضراء والنمو الأخضر والاقتصاد الأخضر كوسيلة لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة).

هدفت الدراسة إلى تقديم مفهوم الاقتصاد الأخضر والمفاهيم الأخرى المرتبطة به وتقييم أهميتها لتشكيل سياسة التنمية والحل العملي لمشاكل التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وتم تقديم مقاييس ومؤشرات الاقتصاد الأخضر والنمو الأخضر، بالإضافة إلى ربط هذه المفاهيم بفكرة وأهداف التنمية المستدامة، وتوصلت الدراسة إلى أن التركيز على الاقتصاد الأخضر والنمو الأخضر والحاجة إلى التنمية الخضراء ليس سوى تحضير للجانب العملي، ولقد بدأت هذه المرحلة بالوقاية العملية والتخفيف من التغيرات غير المرغوبة، وقد وصلت بالفعل إلى

[6] Olivia Bina, 2013, The green economy and sustainable development: an uneasy balance?, Institute of Social Sciences, University of Lisbon, Av. Professor Aníbal de Bettencourt 9, Environment and Planning C: Government and Policy 2013, volume 31, pages 1023–1047.

[7] Mieczysław Adamowicz, 2022, Department of Economics, John Paul II University of Applied Sciences in Biala Podlaska, Sidorska 95/97, 21-500 Biala Podlaska, Poland.

مستويات متفاوتة من التقدم في البلدان. وقدمت هذه الدراسة نظرة عامة منهجية على المبادرات المختلفة (الرسمية والسياسية والمؤسسية)، وحاولت ربطها بالمفهوم النظري للاستدامة، وخلُص التحليل إلى أنه يفترض المزيد من التخضير والمزيد من التعاون من قبل الدول المستقرة، وهذا يتطلب أيضاً السلام المستمر والتعاون بين الجهات الفاعلة الرئيسية في العالم، حتى لو لم يسمح الوضع الدولي الحالي بذلك في الأمد القريب، فإن الحركة الخضراء تشكل فكرة واعدة بدلاً من المواقف السلبية والفوضى، وأنه لا يمكن أن يكون تنفيذ مفاهيم الإدارة الخضراء مجرد إعلان، فهو يتطلب أشكالاً محددة من الاستثمار والدعم التعليمي، إضافة إلى أن هناك حاجة إلى إجراء العديد من البحوث العلمية للحصول على فهم أعمق لحالة التنفيذ والأشكال الممكنة للإدارة الخضراء كأحد الأشكال المهمة لتطبيق مفهوم التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة.

على الرغم من كثرة الدراسات التي تطرقت إلى أهمية التحول نحو الاقتصاد الأخضر، إلا أن الدراسات حول مصطلح الاقتصاد الأخضر في سورية لا تزال قليلة، وبالأخص عند ربطه بأهداف التنمية المستدامة، وأهم ما يميز هذه الدراسة، هي أنها تناولت موضوع الاقتصاد الأخضر في سورية، وضمن فترتين (ما قبل الحرب على سورية، وخلالها)، وإدخال متغير لا يمكن تجاهل أثره، مثل مؤشر الطاقة المتجددة (كأحد أهم مؤشرات التنمية المستدامة التي يمكن أن تحسن من الواقع السيء للطاقة في سورية نتيجة للحرب والعقوبات الاقتصادية القسرية التي فُرضت عليها).

١. ماهية الاقتصاد الأخضر

يعد الاقتصاد الأخضر أحد ركائز التقدم التكنولوجي، وحظي باهتمام كبير بالأخص بعد تعثر النظام الاقتصاد العالمي الذي أفرز العديد من الأزمات المالية والاقتصادية والاجتماعية، والعديد من الظواهر، كتغير المناخ وارتفاع حرارة الأرض والتقلبات المناخية ونضوب مصادر الطاقة التي سببت ارتفاع بمعدلات البطالة والفقر والتراجع في الموارد الطبيعية.[٨]

تعددت المفاهيم التي قدمت لمصطلح الاقتصاد الأخضر وقد سمي الاقتصاد الأخضر بهذا الاسم لأنه اقتصاد يقوم على استخدام الطاقة المتجددة على عكس الاقتصاد التقليدي الذي يعتمد اعتماداً كلياً على النفط والوقود الأحفوري الذي يلوث البيئة، وانطلق مصطلح الاقتصاد الأخضر بمؤتمر ريو في عام ١٩٩٢، وأعطى برنامج الأمم المتحدة للبيئة تعريفًا للاقتصاد الأخضر في عام ٢٠١١، في ورقة بعنوان "نحو اقتصاد أخضر: مسارات التنمية المستدامة والقضاء على الفقر". وعُرف **بأنه الاقتصاد الذي يمكن أن يعزز رفاهة الإنسان والمساواة الاجتماعية، مع التخفيف بشكل واضح من القضايا البيئية والنقص البيئي**[٩] وعرفه البنك الدولي على أنّه **اقتصاد ينخفض فيه انبعاث الكربون و يحقق كفاءة في استخدام الموارد من خلال التركيز على كيفية إتمام الإنتاج ومدى تأثيره على البيئة،**[١٠] أما اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) قد عرفته بأنّه" **استراتيجية تعمل على استدامة النمو الاقتصادي وأيضا خلق فرص العمل اللازمة للحد من الفقر و مواجهة تفاقم الموارد.**[١١]

٢. أهمية الاقتصاد الأخضر

[٨] عبد، عماد- شلال، عمار، ٢٠٢٣، تحليل العلاقة بين الاقتصاد الأخضر وبعض مؤشرات التنمية المستدامة في العراق للمدة ٢٠٠٥-٢٠٢١ دراسة تحليلية، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد (١٥)، العدد (٤)، ص١٧٨.

[٩] برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١١)، نحو اقتصاد أخضر :مسارات إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر- مرجع لواضعي السياسات، منشورات برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ص1 .

[١٠] الكواز، أحمد، (٢٠١٤)، الاقتصاد الأخضر والبلدان العربية"، سلسلة جسر التنمية، العدد (١١٨)، المعهد العربي للتخطيط الكويت، ص. 4

[11] UNESCAP (2012). Green Growth, Resources and Resilience, Environmental Sustainability in Asia and the Pacific, The Asian Development Bank, Bangkok, p.39.

ترجع أهمية الاقتصاد الأخضر إلى تزايد المشكلات العالمية المتوقعة بحلول عام ٢٠٥٠، ويمكن إبراز أهمية التحول إلى الاقتصاد الأخضر من خلال المقارنة بين الاقتصاد الأخضر والاقتصاد التقليدي بنواحي عدة كما هو موضح بالجدول الآتي:

الجدول رقم (١): المقارنة بين الاقتصاد الأخضر والاقتصاد التقليدي

وجه المقارنة	الاقتصاد التقليدي	الاقتصاد الأخضر
مصادر الطاقة	الاعتماد على الوقود الأحفوري المستخرج من باطن الأرض (الفحم الحجري، البترول، الغاز)	الاعتماد على الطاقة المتجددة بأنواعها (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة المائية...)
استغلال الموارد الطبيعية	الاستغلال السيء للموارد وعدم الاهتمام برأس المال	الاستغلال الأمثل للموارد دون فقدان قدرتها على التجديد
البعد البيئي	لا يدخل ضمن اعتباراته، وهدفه الرئيسي هو البعد الاقتصادي، الأمر الذي نتج عنه الكثير من التلوث، والذي أثر على النظم البيئية.	يعمل على التوازن بين أبعاد التنمية المستدامة الثلاث (التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية).
النمو الاقتصادي	الحرص على تحقيق معدلات عالية من النمو على حساب تدهور البيئة، دون الاهتمام بالتوزيع العادل والمنصف.	الحرص على تحقيق نمو مستدام يتسم بالفاعلية في استخدام الموارد الطبيعية، ويحد من أثر التلوث البيئي، إضافة إلى مراعاته للمخاطر البيئية.
التكنولوجيا	الاعتماد على تكنولوجيا كثيفة الإنتاج والتي تحقق عوائد اقتصادية عالية، بغض النظر عن الموارد الطبيعية المستخدمة ومستويات التلوث الناتجة عنها.	الاعتماد على التكنولوجيا النظيفة التي تحافظ على الموارد الطبيعية وتعيد التدوير مما يقلص من مستويات التلوث.
العدالة الاجتماعية	على الرغم من معدلات النمو المحققة، إلا أنها ترافقت مع ارتفاع في معدلات الفقر، مما يدل على عدم العدالة في التوزيع.	هدفه الأساسي معالجة الفقر من خلال خلق فرص عمل خضراء (سلع وخدمات النظام البيئي) والتي تمثل أكبر مصدر لدخل الفقراء.

المصدر: بلحاكم، مصطفى، (٢٠٢١)، الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة، رؤى وتطبيق، المؤتمر العلمي الدولي الأول، جامعة عبد الحميد بن باديس، الجزائر، ص١٧٨.

٣. التحول نحو الاقتصاد الأخضر

على مدى العقد الماضي، كان هناك ادعاء متكرر بأن النماذج الاقتصادية التقليدية بحاجة إلى الإصلاح من أجل معالجة تغير المناخ، وخسائر التنوع البيولوجي، وندرة المياه، وفي الوقت نفسه معالجة التحديات الاجتماعية والاقتصادية الرئيسية، وتعد الغازات المسببة للانحباس الحراري أحد أهم أسباب تغير المناخ، وهذه الغازات التي تتزايد بسبب العمليات الطبيعية والأنشطة البشرية، تتسبب في ارتفاع درجات الحرارة من خلال التسبب في ظاهرة الاحتباس الحراري، وبالمقابل فقد أثرت الأزمة التي بدأت في عام ٢٠٠٨ نتيجة للمشاكل التي واجهتها سوق الإسكان في الولايات المتحدة الأمريكية على العديد من البلدان، بما في ذلك الولايات المتحدة والمملكة المتحدة والاتحاد الأوروبي، فقد انخفضت معدلات النمو العالمي، وانخفض حجم التجارة العالمية، وزادت البطالة والديون العامة، وفرضت ضغوط شديدة على الفقراء، ولم تكن الآثار المدمرة للأزمة محسوسة اقتصادياً فحسب، بل واجتماعياً وبيئياً، وأثرت بشكل عميق على جميع البلدان.[١٢]

[12] Mert, Mentes, 2023, Sustainable development economy and the development of green economy in the European Union, Mentes Energy, Sustainability and Society, pp4.

ولذلك كان من الضروري الحد من الآثار السلبية لهذه الانبعاثات، والحد من التدهور الاقتصادي والاجتماعي عقب الأزمة العالمية، وكان لا بد من القيام بالأنشطة البشرية دون الإضرار بالبيئة من أجل مستقبل الكوكب، وقد ركزت العديد من الدول على الحد من هذه الغازات منذ تسعينيات القرن العشرين، وبعد الأزمة العالمية، سعت إلى بناء نموذج اقتصادي خالٍ من الكربون ومستدام مع إفساح المجال للحوافز الخضراء، وأعدت دراسات شاملة لتحقيق النمو الاقتصادي دون الإضرار بالدول، واستندت استراتيجياتها المستقبلية على التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر، مستفيدة من دروس الأزمة، وبعد مؤتمر ريو الذي نظمته الأمم المتحدة في عام ١٩٩٢ مؤتمراً مهماً لرفع التنمية المستدامة إلى مستويات أعلى ومكافحة تغير المناخ على مستوى العالم.[١٣] وبرزت الحاجة إلى استراتيجية أكثر شمولاً من جانب العالم ككل والاتحاد الأوروبي بالأخص بشأن تغير المناخ والقضايا البيئية، وتم إطلاق استراتيجية جديدة في عام ٢٠١٠، والتي سميت استراتيجية ٢٠٢٠، والتي تمتد لمدة عشر سنوات، وركزت هذه الاستراتيجية، على الحد من الآثار السلبية للأزمة والحد من تغير المناخ والقضايا البيئية، بالإضافة إلى ذلك، فإنها تضع رؤية لتحقيق نمو ذكي ومستدام وشامل. وتهدف هذه الاستراتيجية إلى تطوير اقتصاد قائم على المعرفة والابتكار مع نمو ذكي، وتعزيز اقتصاد أكثر اخضراراً وتنافسية من خلال النمو المستدام الذي يستخدم الموارد بكفاءة، وتشجيع التماسك الاجتماعي والإقليمي مع النمو الشامل. [١٤]

وعلاوة على ذلك، في عام ٢٠١٥، تبنت البلدان في جميع أنحاء العالم ما يسمى بأجندة ٢٠٣٠ للتنمية المستدامة وأهداف التنمية المستدامة السبعة عشر، وتدرك هذه الأهداف أن القضاء على الفقر العالمي يجب أن يسير جنباً إلى جنب مع الاستراتيجيات التي تبني النمو الاقتصادي ولكنها تعالج أيضاً مجموعة من الاحتياجات الاجتماعية المختلفة بما في ذلك التعليم والصحة والحماية الاجتماعية وخلق فرص العمل، وفي الوقت نفسه تعالج التلوث البيئي وتغير المناخ، وبالتالي فإن أهداف التنمية المستدامة تنشئ أيضًا رابطًا حقيقيًا بين النظام البيئي والنظام الاقتصادي. كما أنها تؤكد على الحاجة إلى التحول إلى اقتصاد أخضر، أي التحول الجذري نحو أنماط إنتاج واستهلاك أكثر استدامة.[١٥]

إن التحول إلى التنمية الخضراء ليس حدثاً فورياً يمكن تحقيقه بقرار واحد على مستوى عالٍ، بل هو عملية طويلة وشاقة، تسترشد بنظرة سياسية من القمة إلى القاعدة والمشاركة العامة من القاعدة إلى القمة، ويعطي هذا النهج الشرعية السياسية والاجتماعية التحول المطلوب لضمان تعبئة الجهود على نطاق واسع، لجعل هذا التحول حقيقة واقعة. إن التحول الشامل إلى الاقتصاد الأخضر من شأنه أن يحقق دخلًا للفرد أعلى مقارنة بنظيره في ظل النماذج الاقتصادية الحالية مع تقليل البصمة البيئية بنحو(٠.٥) % في عام ٢٠٥٠ مقارنة بنهج الأعمال المعتاد.[١٦]

وللتحول إلى الاقتصاد الأخضر، لا بد من اتخاذ التدابير التالية:

- مراجعة السياسات الحكومية وإعادة تصميمها لتحفيز التحولات في أنماط الإنتاج والاستهلاك والاستثمار.
- الاهتمام بالتنمية الريفية بهدف التخفيف من حدة الفقر في الريف مع زيادة الموارد.
- الاهتمام بقطاع المياه، وضبط استخدامها وترشيدها، ومنع تلوثها.

[13] European Commission (2004) Kyoto Protocol. MEMO/04/43. https://ec. europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_04_43

[14] European Commission (2010) Communication from the commission Europe 2020: a strategy for smart, sustainable and inclusive growth. European Commission, Brussels

[15] Patrik, Soderholm, 2020, The green economy transition: the challenges of technological change for sustainability, Sustainable Earth,Volume 3, article number 6, (2020)

[16] Khanfar, A 2014 Environmental Economics “Green Economy.” Assiut Journal, Environmental Studies, 39, Egypt, pp.55-57,59.

- العمل على الاستثمارات المستدامة في مجال الطاقة والتدابير الرامية إلى رفع كفاءة الطاقة.
- إرساء استراتيجيات منخفضة الكربون للتنمية الصناعية وتبني تقنيات إنتاج أكثر كفاءة في المصانع الجديدة.
- دعم قطاع النقل الجماعي.
- اعتماد أنظمة تصنيف الأراضي والتطوير متعدد الاستخدامات وتبني المعايير البيئية في البناء.
- معالجة مشكلة النفايات الصلبة البلدية واستثمارها بشكل مفيد وصديق للبيئة.[١٧]

وأخيراً يمكن القول: إن التفكير في التحول إلى الاقتصاد الأخضر جاء من خيبة الأمل التي أصابت النظام الاقتصادي العالمي السائد حالياً، والأزمات المتعددة المتزامنة مع انهيار الأسواق، والأزمات المالية والاقتصادية، وارتفاع أسعار المواد الغذائية، وارتفاع معدلات البطالة، والتقلبات المناخية، والتراجع السريع للموارد الطبيعية وتسارع التغير البيئي، وندرة الأراضي الإنتاجية المتزايدة.

٤. الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة

تعد دراسة الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة من الدراسات المهمة التي حظيت باهتمام الباحثين والعلماء لأهميتها في تنمية ونمو المجتمع بكافة جوانبه، فهو نواة التنمية المستدامة وركيزتها الأساسية للنمو والتطور والازدهار ويعتبر الاقتصاد الأخضر نموذجاً حياً ومثالياً للتنمية المستدامة، وخاصة التنمية الاقتصادية، التي تؤثر على كافة جوانب الحياة، وقد برز مفهومه في السنوات الأخيرة نظراً لأهميته في الحد من مظاهر الفقر والعوز ورفع مستوى معيشة السكان وضمان رفاهيتهم. ومن الجدير بالذكر أن دور التنمية المستدامة لا يمكن تفعيله إلا من خلال تنفيذ برنامج الاقتصاد الأخضر وتوفير بيئة صحية، ولا يمكن تنفيذ ذلك إلا من خلال استبدال وسائل الاقتصاد الضارة بحياة الأفراد بوسائل صحية أخرى مثل توليد الطاقة الحرارية من مصادر صحية بدلاً من مصادر الوقود حيث تؤدي مصادر الوقود إلى تلوث البيئة وبالتالي الإضرار بكافة أشكال الحياة. أما مفهوم التنمية المستدامة فهو استغلال الطاقات المادية والبشرية ودعمها وتشغيلها بالشكل الأمثل والعمل على تنميتها وزيادة فاعليتها بما يضمن حقوق الجميع في الحاضر والمستقبل، ويشمل الإنسان والموارد الطبيعية، ويؤكد أن الإنسان استثمر الموارد الطبيعية على الوجه الأمثل دون استنزاف ويترك للأجيال القادمة حقها، ويضمن التوزيع العادل للثروات.

وكمفهوم واسع الانتشار، يعد الاقتصاد الأخضر ممر للاستدامة، واتجهت أغلب المنظمات إلى تبني هذا المصطلح، حيث أطلقت الأمم المتحدة تقريرها حول الاقتصاد الأخضر (GE) في عام ٢٠١١ بالتعاون مع منظمة التعاون الاقتصادي التنمية بعنوان " إلى النمو الأخضر"، وبالتعاون مع البنك الدولي في عام ٢٠١٢ أيضاً أطلقت تقريرها بعنوان " النمو الأخضر الشامل". وتولد سياسات الاقتصاد الأخضر (GE) تآزر عبر القطاعات الاقتصادية وتحسين الرفاهية العامة للسكان، إذ أنه يعمل مثل مفهوم المظلة لتبني عواقب متنوعة، مثل

[17] Khanfar, A 2014 Environmental Economics “Green Economy.” Assiut Journal, Environmental Studies, 39, Egypt, pp.55-57,59.

الإنصاف الاجتماعي والرفاهية، والنمو الاقتصادي الذي تم تعديله، وتخفيف القضايا البيئية، إنه قسم أساسي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، وأهداف تغير المناخ وتخفيف انبعاثات الكربون وفقًا لاجتماع باريس.[١٨]

إن التحول إلى الاقتصاد الأخضر سوف يتحقق عندما يتم إطلاق الركائز الثلاث المميزة للتنمية البيئية في وقت واحد، إذ يتم تنفيذ التنمية البيئية من خلال دمج مشاركة كل ركيزة من ركائز التنمية البيئية، وبالتالي، فإن هذه التفاعلات سوف تخلق ثلاثة حدود مشتركة، وهي الحدود البيئية الاقتصادية، والاجتماعية البيئية، والاجتماعية الاقتصادية، بالمقابل فإن انعكاس التنمية البيئية في سياق التنمية المستدامة من شأنه أن يوفر بدقة آفاق صنع السياسات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. ويعد البعد البيئي بمثابة المحفز لإصلاح الاقتصاد الرمادي وتفعيل أهداف التنمية المستدامة في السياسات الوطنية والدولية، على اعتبار أن هذا البعد يتضمن المؤشرات الثلاثة الدقيقة للتنمية البيئية.

٥. إمكانية التحول نحو الاقتصاد الأخضر في سورية (قطاع الطاقة)

يعد قطاع الطاقة في الجمهورية العربية السورية قطاع استراتيجي بامتياز فهو العامل الأهم في تحقيق معدل النمو المطلوب لإنتاج كافة قطاعات الاقتصاد، يشكل النفط والغاز المصدرين الأساسيين، وقد لعب قطاع الكهرباء أهمية بالغة بالنسبة للاقتصاد السوري، فبالإضافة إلى مساهمته في تكوين الناتج المحلي وتوفير فرص العمالة المباشرة وغير المباشرة، لبى هذا القطاع حاجة سورية من الكهرباء سواءً بالنسبة للنشاط الاقتصادي في القطاع الإنتاجي والتجاري والخدمي، أو الاستخدام المنزلي، وساهم بالتالي في تأمين متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، ويعد هذا القطاع من أكثر القطاعات المتضررة بالحرب الإرهابية، إذ لحق دمار هائل بالبنى التحتية ومعظم منشآت الإنتاج والمعالجة ونقل النفط والغاز، وتعرض لخسائر هائلة نتيجة للعقوبات الاقتصادية القسرية أحادية الجانب وغير المشروعة التي فرضت على الجمهورية العربية السورية، وللتخفيف من الآثار المدمرة للحرب الإرهابية على سورية على قطاع الطاقة كان لا بد من اتخاذ الكثير من الإجراءات، وكان أهمها الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة.

خلال فترة ما قبل الحرب، سيطر الوقود الأحفوري على نمط الاستهلاك، بنسبة (٩٨.١٧)% عام ٢٠٠٠، و(٩٨.٤٦)%) عام ٢٠٠٥، و (٩٩.٠٨) % عام ٢٠١٠.[١٩] في حين أن نسبة إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة النفطية هي (٥٠.٠٩%) عام ٢٠٠٠، وانخفضت هذه النسبة إلى (٥٠.٥١% و٣٩.٤٥%) عامي ٢٠٠٥ و٢٠١٠.[٢٠] وقد فاقمت سنوات الحرب الأوضاع إلى حدّ كبير، حيث أصبح نصيب الفرد من استهلاك كهرباء الدولة ١٥ في المئة ممّا كان عليه قبل الحرب، ، وبسبب الاعتداءات على حقول إنتاج النفط والغاز وعلى خطوط النقل من قبل الجماعات الإرهابية المسلحة وعمليات التحالف الدولي، انخفض إنتاج النفط والغاز وهو ما أثر سلباً في تلبية احتياجات محطات توليد الكهرباء من الوقود، حيث بلغت نسبة إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة النفطية (٣٨.٥٠%) عام ٢٠١١، لتنخفض إلى (٢٩.٠٦%) عام ٢٠١٥.[٢١] وانخفض إنتاج الكهرباء من (٤٩) مليار كيلوواط ساعي في عام ٢٠١١، إلى (٢٤) مليار كيلو واط ساعي عام ٢٠١٤، أما في عام ٢٠١٥ بلغت الطاقة المنتجة من محطات توليد الطاقة (٢٠) مليار كيلو واط ساعي، بمعدل انخفاض حوالي (٢٠)%.[٢٢]

---

[18] Khoshnava & Other, 2019, Aligning the Criteria of Green Economy (GE) and Sustainable Development Goals (SDGs) to Implement Sustainable Development, *Sustainability* **2019**, *11*(17), 4615

[١٩] https://data.albankaldawli.org/indicator/EG.USE.COMM.FO.ZS?locations=SY

[٢٠] https://data.albankaldawli.org/indicator/EG.ELC.PETR.ZS?locations=SY

[٢١] https://data.albankaldawli.org/indicator/EG.ELC.PETR.ZS?locations=SY

[٢٢] عيسى، جيداء، ٢٠١٧، دور الطاقة المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي في سورية في مرحلة إعادة الإعمار، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (٣٩)، العدد (٦)، ص٥٠٠.

إن استمرار التزايد السكاني واعتمادهم على الكهرباء في حياتها اليومية والعملية أضحى يشكل عبئ على اقتصاديات الدول من حيث إنشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية وشبكات النقل والتوزيع المرتبطة بها إضافة إلى تأثيراتها البيئية مما جعل الدول من خلال مؤسساتها العاملة في هذا المجال تقوم بإجراء البحوث والدراسات لتخطيط وتنظيم وإنتاج الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاكها. وفي ظل أزمة الطاقة في سورية، والطلب المتنامي عليها، وارتفاع أسعارها، مع محدودية المصادر التقليدية، كان لابد من العمل على ترشيد استهلاك الطاقة من جهة، والتوجه نحو مصادر طاقة أخرى. فالاعتماد على النفط والغاز لا يكفي لتلبية متطلبات التنمية المستدامة واحتياجات السكان من الطاقة.

وكخطوة للتحول نحو الاقتصاد الأخضر ومن أجل تحقيق التنمية المستدامة تسعى وزارة الكهرباء من خلال مؤسساتها لزيادة مساهمة الطاقات المتجددة في ميزان الطاقة السوري بهدف رفع كفاءة استخدام الطاقة الكهربائية في مختلف القطاعات الأمر الذي يخفف من الطلب الحاد على الوقود الضروري لإنتاج الكهرباء. وهناك العديد من الأسباب كي تولي سورية عناية أكبر لطاقتها المتجددة، فمن خلال استخدام مصادر الطاقة المتجددة المحلية سوف تتعدد مصادر الحصول على الوقود لديها، ومن شأنه أن يقلل من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في سورية، وتمكينها من الاستفادة من آلية التنمية النظيفة، وتوفير فرص العمل المحلية، وإطالة عمر احتياطيات الوقود الأحفوري

١.٥. أهم الإجراءات المتخذة في سورية في مجال التحول نحو الاقتصاد الأخضر (الطاقة المتجددة)

أعدت الوزارة البنية التشريعية لنشر الطاقات المتجددة في المجتمع السوري عن طريق إصدار عدد من القوانين والتشريعات للتشجيع على استخدام الطاقات المتجددة، كإصدار قانون الكهرباء رقم (٣٢) لعام ٢٠١٠ الذي سمح للقطاع لخاص بالاستثمار في مجال توليد وتوزيع الكهرباء، وصدر بعد ذلك قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم / ١٦٢٠٢ / لعام ٢٠١١ الذ حدد تعرفة التغذية والذي تم تعديله بالقرار رقم / ١٧٦٣ / لعام ٢٠١٦ المتضمن قيام شركة الكهرباء في المحافظة بشراء الكهرباء لمنتجة من مصادر الطاقات المتجددة بأسعار تشجيعية.

إضافة إلى التعليمات التنفيذية لقانون الحفاظ على الطاقة رقم /٣/ تاريخ ٢٢/٢/٢٠٠٩، والمتضمنة في المادة ٢ – ٢: نشر استخدام الطاقة المتجددة بتطبيقاتها المختلفة، وفي المادة ٤ – ٢: يجب أن تكون إجراءات تحسين كفاءة استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها واستخدام الطاقات المتجددة مأخوذة بعين الاعتبار في جميع المراحل ولكافة القطاعات، وفي المادة ٤– ٣: اعتماد أحدث التقنيات والتجهيزات المستخدمة في تطبيقات الطاقة المتجددة مثل تسخين المياه بالطاقة الشمسية، الخلايا الكهروضوئية، العنفات الريحية، المخمرات.[٢٣]

وفي أبريل ٢٠١٢، تم إقرار نظام ابرام اتفاقيات شراء وبيع وتوزيع الكهرباء، متضمناً بعض المواد والأحكام الخاصة بمشاريع المستثمرين الذين ينفذون محطات توليد كهرباء اعتماداً على مصادر الطاقات المتجددة.

عام ٢٠١٩ نشرت وزارة الكهرباء استراتيجية مدتها ١٠ سنوات من أجل زيادة إنتاج الطاقة المتجددة إلى (٥) % من إجمالي إنتاج الكهرباء.[٢٤] وتقوم هذه الاستراتيجية على تشجيع المشاريع الجاهزة، ومنح التخفيضات

[٢٣] الطاقة المتجددة التشريعات والقوانين في المنطقة العربية، (٢٠١٩)، الأمم المتحدة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا)، ص٢٧.

[٢٤] استراتيجية وزارة الكهرباء للطاقات المتجددة حتى العام ٢٠٣٠، ٢٠١٩، الجمهورية العربية السورية – رئاسة مجلس الوزراء.

الضريبية، وتقديم الحوافز لمصنعي المعدات ذات الصلة، إضافة إلى خفض التعريفة الجمركية على استيراد التكنولوجيا المتعلقة بهذا النوع من الطاقة، وفي نفس العام تمت الموافقة على (٧٣) مشروع من مشاريع الطاقة المتجددة بموجب قانون الشراكة بين القطاعين العام والخاص، تألفت المشاريع من محطات كهروضوئية بقدرة إنتاجية تتراوح بين (١) و (٥) ميغا واط، وتقع في محافظات دمشق وحمص وحماه وطرطوس والسويداء.[٢٥]

وضمن السعي لتعزيز دور الطاقات المتجددة جرت الموافقة على العديد من المشاريع في مجال الطاقة المتجددة، TFS إضافة إلى أن شركات عدّة انخرطت في قطاع الكهرباء، نذكر منها "بلو بلانيت" للطاقة البديلة، وشركة المشرق للطاقة الخضراء، وشركة TFS، ش م ل اللبنانية وسولاريك (مشروع مشترك بين المؤسسة العامة لتوليد الكهرباء وسيرونيكس)، وشركة عادل وآدم التجارية محدودة المسؤولية، والمجمع السوري الأوروبي للصناعات الثقيل، وشركة "نافوري"، ومؤسسة تميم طالب علي للتجارة والصناعة، وشركة ألما محدودة المسؤولية.

وأقامت الجمهورية العربية السورية العديد من علاقات التعاون مع العديد من المؤسسات العربية والإقليمية والدولية، ومن هذه المؤسسات برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والمجموعة الأوروبية، واللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا)، إضافة إلى العديد من المؤسسات والهيئات العاملة في مجال الطاقة والبيئة، وأهم هذه المشاريع:[٢٦]

١.**مشروع الطاقة المستدامة في الدول العربية:** حيث شاركت سورية في هذا المشروع بتمويل من البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، واشتمل على ثلاثة مجالات: كفاءة استخدام الطاقة، والتخطيط المتكامل للمصادر، والطاقات المتجددة.

٢.**مشاريع التعاون مع المفوضية الأوربية:** حيث شاركت سورية في المشاريع الممولة من قبل المفوضية الأوروبية في إطار مشروع ميدا ومنها: مشروع الطاقة والبيئة الحضرية، ومشروع آلية التنمية النظيفة (CDM)، ومشروع منظومة التدريب حول سياسات الطاقة.

٣.**التعاون مع اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا):** شاركت سورية في الآلية الإقليمية لتطوير استخدام الطاقة من أجل التنمية المستدامة في عدة مجالات ومنها استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتم التعاون والتنسيق مع الأسكوا في مجال بناء القدرات الوطنية عبر مساهمة خبراء الاسكوا في الندوات والدورات التدريبية التي أقيمت في سورية.

٤. **مشروع التعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة:** وهدف هذا المشروع إلى نشر استخدام تقنيات الطاقة المتجددة في سورية، من خلال أنشطة وتطبيقات في مجال الطاقة الشمسية والحرارية والكهروضوئية وتدريب الكوادر البشرية.

٢.٥. الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة

مما سبق نجد أن هناك عوامل كثيرة مشجعة للتحول إلى الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، حيث أن طاقة الرياح تعتبر مصدر هام جداً خاصة أننا في بلد يحوي عدداً مقبولاً من الفتحات الهوائية التي يمكن أن يتوضع بطريقها مزارع ريحية تولد الطاقة الكهربائية بطريقة ثابتة ومنتظمة، حيث يتمتع هذا النوع بكمون ريحي لإنتاج الطاقة الكهربائية يقدر من (٤٠-٨٠) ألف ميغا واط.

[25] Sinan Hatahet , Karam Shaar, Syria's Electricity Sector, After a Decade of War: A Comprehensive Assessment, 2021, Ropert Shoman Center, European University Institute, pp١٥.

[٢٦] التقدم الإقليمي المحرز في مجال الطاقة من أجل التنمية المستدامة في دول الأسكوا، ٢٠٠٥، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا، الأمم المتحدة، نيويورك، ص٥٤.

تشير التقديرات في سورية إلى وجود ١٠٠٠ مطحنة هواء تعمل من أصل ٤٠٠٠ مطحنة تم تركيبها في السنوات الأربعين الماضية، وقد أعدت العديد من الدراسات عن إمكانية استغلال طاقة الرياح في سورية، وحددت المناطق التي يمكن تطبيق تلك الدراسات فيها، ووفقاً لهيئة الطاقة الذرية المرجع الاساسي للطاقات المتجددة فإن مجموع كمون المتوقع لطاقة الرياح بنحو (٨٥٠٠٠) ميغاواط. [٢٧]وبالمقابل فإن تنفيذ مشاريع طاقات متجددة من الناحية الريحية من شأنه أن يحقق فوائد من الناحية **الاقتصادية** تتمثل في، إنشاء وتعزيز سوق تكنولوجيا الرياح، والحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري، وتشجيع الاستثمارات الأجنبية في مجال تكنولوجيا طاقة الرياح، ومن الناحية **الاجتماعية** وتتمثل في، خلق فرص عمل جديدة وبناء القدرات في مجال تكنولوجيا طاقة الرياح، ومن الناحية **البيئية** وتتمثل في، المساعدة في الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة، وتنويع مزيج إمدادات الطاقة عن طريق زيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة، وتحسين ملامح استدامة نظام الطاقة الوطنية من خلال مزيد من التركيز على البعد البيئي.[٢٨]

وبالمقابل تمتلك سورية موقع جغرافي مناسب للاستفادة من الطاقة الشمسية نتيجة لوجودها بين خطي عرض (٣٢.٣) و(٣٧) شمالاً من جهة، و(٣٦) و (٤٢.٥) شرقي غرينتش من جهة أخرى، ويبلغ الإشعاع الشمسي المتوسط حوالي (٥.١) كيلوواط للمتر المكعب الواحد في اليوم الواحد (مما يعادل ١٨٢٥ كيلو واط ساعي في السنة) على كل كيلو متر مكعب من إجمالي مساحة البلاد، وتوجد فيها مساحة (٥٦) كم^{٢} تصلح مصدر للطاقة الشمسية.

أما الطاقة الشمسية فيمكن استغلالها وفق ثلاث نظم، التطبيقات الحرارية، وإنتاج الكهرباء، والعمليات الكيميائية، بحيث تقوم أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية بإنتاج الطاقة الحرارية والتي تستخدم مباشرة على شكل حرارة أو يتم تحويلها لكهرباء ففي سورية تتراوح فترة شروق الشمس السنوية ما بين (٢٨٢٠-٣٢٧٠) ساعة، في حين تتراوح عدد الأيام الغائمة ما بين (٣٨-٨٥) يوم في السنة، وتتمتع جميع المناطق في سورية بمستوى إشعاع شمسي عالي، وعدد أيام مشمسة مرتفع نسبياً، وهذه مؤشرات تسهم بتوقعات واعدة لاستغلال الطاقة الشمسة في سورية، ويمكن إنتاج ما يقارب ١٠٠٠٠٠ ميغا واط من الطاقات المتجددة.[٢٩]

وباستخدام السخان الشمسي كأحد مصادر الطاقة المتجددة الشمسية، فإن كل سخان شمسي منزلي يوفر سنوياً (١٨٠٠) ميغا واط، أي يوفر حوالي (٤٥٠) طن.م.ن، وبالتالي سد الفجوة الطاقية يحتاج إلى (٣٠٠٠٠٠٠/٤٥٠= ٦.٧ مليون سخان شمسي بحلول عام ٢٠٣٠. وإن كل مجمع شمسي يمكن أن يؤمن طاقة حرارية تقارب من (١.٨٥) ميغا واط سنوياً، وهوما يكافئ ضعف الطاقة الأحفورية التي يمكن استبدالها باستخدام السخانات الشمسية. وإن متوسط الوفر الكهربائي السنوي هو (٤٨٠.٢) جيجا واط ساعي، أي ما يعادل (١٢٢) كيلو واط من الوقود الأحفوري.[٣٠]

---

[27] Al-Mohamad, A. 2001. Renewable energy resources in Syria. Renewable Energy, Volume 24, Issues 3-4, pp365-371.

[٢٨] حينون، علي- عمر، حسان- المصطفى سموءل- سيف الدين، محمد، ٢٠١٠، تطوير استراتيجية تزود مثلى للطاقة في سورية بالنظر لخفض انبعاث غازات الدفيئة وحماية المناخ بأقل تكلفة، هيئة الطاقة الذرية، ص٤٦.

[٢٩] خضور، رسلان، ٢٠٠٨، الاستثمارات البيئية وأبعادها الاقتصادية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (٣٠)، العدد (٥)، ص٤٨.

[٣٠] حينون، علي- عمر، حسان- المصطفى سموءل- سيف الدين، محمد، ٢٠١٠، تطوير استراتيجية تزود مثلى للطاقة في سورية بالنظر لخفض انبعاث غازات الدفيئة وحماية المناخ بأقل تكلفة، مرجع سابق، ص٥٧-٦١.

وهناك استثمار ذات طابع بيئي (الطاقة الحيوية) وهي النفايات التي يمكن النظر إليها كمورد اقتصادي يمكن الاستفادة منه، حيث يبلغ حجم النفايات الصلبة بحدود (١٤٠٠) طن يومياً في دمشق، وفي ريف دمشق (١٠٠٠) طن يومياً، وفي حلب بحدود (١٧٠٠) طن يومياً، وفي المدن الأخرى ما بين (٢٠٠ و٣٠٠) طن يومياً، وكل ١٨٠ طن من النفايات يوفر ما يقارب ٧ ميغا واط، والاستثمار في هذا المجال يتطلب جمع وترحيل وإنشاء محطات نقل وفرز وإدارة مطامر ومعامل التحويل إلى سماد وتوليد الغاز من مطامر النفايات، وهذا يعني توفير فرص عمل، وإنتاج منتجات مطلوبة في السوق المحلية بعضها للتصدير، مما يعني توفير قطع أجنبي، والحد من التلوث والإجهاد البيئي.

١.٢.٥. مؤشر الطاقة المتجددة في الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٠ (قبل الحرب على سورية)

كان مصدر الطاقة المتجددة الوحيد الذي اعتمدته الدولة السورية توليد الطاقة الكهرمائية، إلا أن نقص توافر المياه في الفرات وتدفق المياه المحدود من تركيا أدى إلى تراجع حصة الطاقة الكهرومائية من إجمالي إنتاج الكهرباء.[٣١] وكان لدى وزارة الكهرباء مشروعان لتوليد الكهرباء بإنشاء مزرعة ريحية في كل من السخنة والهيجانة باستطاعة (١٠٠) ميغاوات لكل مشروع، وذلك بالتشارك مع القطاع الخاص، إضافة إلى مشروع مزرعة ريحيه باستطاعة (٥٠) ميغاوات مع شركة إسبانية وبتمويل حكومي، إلا أن الحرب حالت دون استكمال هذه المشاريع. وكانت نسبة مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٠ ضئيلة جداً بالكاد تذكر كما هو وارد ضمن الجدول الآتي:

الجدول رقم (٢): نسبة مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٠

السنة	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
النسبة	١.٠٤	١.١٢	٠.٨٢	٠.٩٣	١.٣٨	١.٢٠	١.٠٥	٠.٩	٠.٧٢	٠.٤٧	٠.٧٥

المصدر: https://data.albankaldawli.org/indicator/EG.USE.COMM.CL.ZS?locations=SY

يظهر الجدول رقم (٢) ضعف مشاركة الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة خلال فترة ما قبل الحرب، فباستثناء الطاقة الكهرومائية كانت نسبة مساهمتها صفراً، وبلغت هذه النسبة من أعلى قيمها (١.٣٨) % عام ٢٠٠٤، وأدنى مساهمة كانت في عامي ٢٠٠٩ و٢٠١٠ بقيم (٠.٤٧ و٠.٧٥) %على التوالي، ويعود ذلك إلى الوفرة في مصادر الطاقة التقليدية (الوقود الأحفوري).

٢.٢.٥. مؤشر الطاقة المتجددة في الفترة ٢٠١١-٢٠٢٠ (خلال الحرب على سورية)

بعد أن تسببت الحرب على سورية في الكثير من الخسائر على مستوى الإنتاج الطاقي في سورية، وتضررت البنية التحتية على نحو يفوق قدرة الاقتصاد السوري على تحمل كلفة إعادة إعمار تلك البنية المدمرة، ويذكر أن حصة الفرد من الاستهلاك السنوي للطاقة قد بلغت (٠.١٤١) طن مكافئ في عام ٢٠١٦، لترتفع إلى (٠.٤٤٠) طن في ٢٠١٧، ثم إلى (٠.٧٥) في ٢٠١٩. كما ذُكر سابقاً، فإن الاقتصاد السوري تأخر في الاعتماد على الطاقة المتجددة لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء، وفيما يتعلق بالاعتماد على الكهرباء من الطاقة الشمسية، لم يتم إنتاج هذا النوع من الطاقة حتى عام ٢٠١٨، حيث وصل الإنتاج من هذا المصدر خلال عامي ٢٠١٨/٢٠١٩ إلى (٢) مليون كيلو و.س، ومن المتوقع أن يصل في عام ٢٠٣٠ إلى حوالي ١٤٠٠ مليون كيلو و.س. ومن المتوقع أن يرتفع الطلب على الطاقة الشمسية إلى (١٤٢٥) ألف طن مكافئ في عام ٢٠٣٠. وبالنسبة للطاقة الريحية فمن المتوقع أن يرتفع الطلب على الطاقة البديلة من (١٦) ألف طن مكافئ عام ٢٠١٩ إلى (١٤٢٥) ألف طن مكافئ عام ٢٠٣٠. والجدول رقم (٣) يظهر نسبة مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة خلال فترة الحرب:

[٣١] التقرير الوطني الأول للتنمية المستدامة، الجمهورية العربية السورية، رئاسة مجلس الوزراء هيئة تخطيط الدولة، ص٩١.

الجدول رقم (٣): نسبة مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة خلال الفترة ٢٠١١-٢٠١٩

السنة	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩
النسبة	١.٠٣	١.٣٦	١.٦١	١.٣٥	٢	٢.٤	٢	١.٨	٢.١

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على، الاستعراض الوطني الأول عن أهداف التنمية المستدامة ٢٠٢٠، ص٦٨،
https://data.albankaldawli.org/indicator/EG.USE.COMM.CL.ZS?locations=S

من الجدول رقم (٣) نجد أنه: قد ارتفعت مساهمة الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية من (١.٣) % عام ٢٠١١، إلى (١.٦١) % عام ٢٠١٣، لتحقق أعلى مساهمة في عام ٢٠١٦ بنسبة (٢.٤) % وتعاود وتنخفض في عام ٢٠١٨ إلى (١.٨) %، وتعاود التحسن بعام ٢٠١٩، وقد تعثرت العديد من الخطط التي تبنتها وزارة الكهرباء في زيادة حصة الطاقات المتجددة من مجموع مصادر الطاقة نظراً لاعتماد إنتاجها على الخبرات العلمية والتكنولوجيا العالمية التي تتطلب تمويل غير متاح من المصادر الداخلية، في حين امتنعت الدول المتقدمة عن تقديم الدعم المالي والتقني لسورية خلال فترة الحرب.

وقد أعدت وزارة الكهرباء عن طريق المركز الوطني لبحوث الطاقة دراسة توقع الطلب على الطاقة الأولية في الجمهورية العربية السورية حتى العام 2030 وتبين الدراسة أن هذا الطلب سيصل إلى نحو (43) مليون طن مكافئ نفطي، منه نحو (17) مليون طن مكافئ نفطي هي حاجة وزارة الكهرباء عام ٢٠٣٠. وفي حال إدخال الطاقات المتجددة وبرامج كفاءة الطاقة وترشيد استخدامها، سينخفض الطلب حتى عام 2030 ليصل إلى نحو (34) مليون طن مكافئ نفطي، بنسبة (٢٢.٥.) % تقريباً مفصلة كما يلي: (٢) % مائي، (٤) % لواقط كهربائية ومزارع كهروريحية، و(٥.٥) % استخدام السخانات الشمسية وتطبيقات العزل الحراري، (١.٢) % تنفيذ دراسات التدقيق الطاقي، و(٩.٩) % إجراءات رفع الكفاءة المختلفة في كل القطاعات.[٣٢]

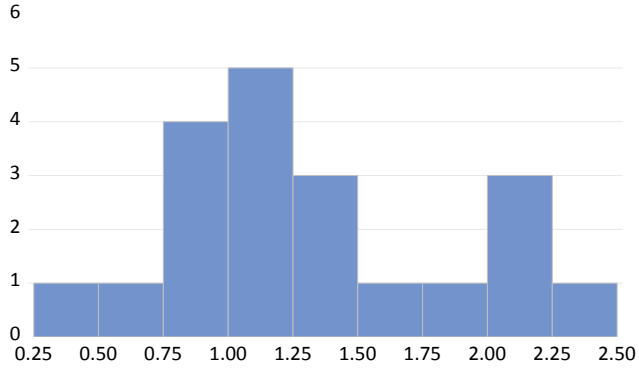
٦. الدراسة القياسية لمؤشر مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة(REN) (التحول إلى الاقتصاد الأخضر ودوره في تحقيق التنمية المستدامة)

تم الاعتماد في هذه الدراسة على مؤشر الطاقة المتجددة (كمؤشر من مؤشرات الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة) لمعرفة مدى نجاح السياسات ومدى إمكانية تحقيق متطلبات التنمية، وإدخال متغير الحرب على سورية لمعرفة مدى تأثير الحرب على هذا المؤشر ومدى نجاح الحكومة من خلال سياساتها بتخفيف آثار الحرب والعودة بهذا المؤشر إلى مستويات تمكنها من اللحاق بتحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠. وتتمثل خطوات هذه الدراسة من خلال التحليل الاستكشافي للمتغيرات وعرض أهم الإحصاءات الوصفية والتوزيع الطبيعي، ثم عرض اتجاه تطور المتغير بالاعتماد على الرسوم البيانية، وتتمثل الخطوة التالية من خلال دراسة مدى الفروق التي تحدثها السياسات الحكومية قبل وخلال الحرب في سورية عام ٢٠١١ باستخدام اختبار **t – Test**، ثم تحديد خاصية هذا الاختلاف إن كان على مستوى القاطع او الاتجاه من خلال اختبارات جذر الوحدة الهيكلية. وتتمثل الخطوة الأخيرة من خلال التنبؤ واستشراف اتجاه تطور هذا المتغير لعدة سنوات قادمة بتطبيق منهجية بوكس جينكنز.

١.٦. دراسة إحصائية لمتغير مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة(REN)

جدول (٤): الإحصاءات الوصفية لمتغير الطاقة المتجددة

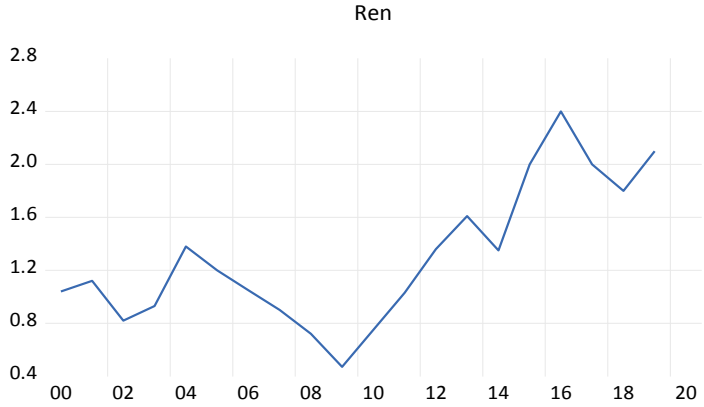
[٣٢] التقرير الوطني الأول للتنمية المستدامة، الجمهورية العربية السورية، مرجع سابق، ص٩٣.



Series: REN	
Sample 2000 2020	
Observations 20	
Mean	1.301500
Median	1.160000
Maximum	2.400000
Minimum	0.470000
Std. Dev.	0.527609
Skewness	0.530391
Kurtosis	2.293971
Jarque-Bera	1.353114
Probability	0.508364

من **الجدول رقم (٤)** نلاحظ أن الاحتمالية لإحصائية الاختبار أكبر من مستوى الدلالة ٥% وبالتالي تتوزع بيانات المتغير وفق التوزيع الطبيعي، نلاحظ أن قيم الالتواء والتفلطح متقاربة من قيم التوزيع الطبيعي ٠، ٣ مع وجود التواء قليل الى اليمين يدل على استقرار سنوات مساهمة الطاقة المتجددة عند مستوى أعلى من المتوسط اغلب السنوات، بلغ المتوسط العام لمساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة (١.٣) وتعتبر مساهمة ضعيفة جداً، تطور من ادنى قيمة (٠.٤٧) % عام ٢٠٠٩ إلى (٢.٤) عام ٢٠١٦ وتذبذب مساهمته منذ العام ٢٠١٧، ويوضح الشكل التالي هذا التطور

رسم توضيحي (١): الشكل البياني لتطور متغير الطاقة المتجددة خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٢٠



يبيّن الشكل رقم (١) عدم وجود اتجاه عام عشوائي لتطور مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة ونلاحظ تقلبه حول متوسطه الحسابي خلال الفترة المدروسة، حيث نلاحظ المساهمة الخجولة خلال فترة ما قبل الحرب، ترافقت مع مساهمة كبيرة جداً للأساليب التقليدية في إنتاج الطاقة، حيث أن هذه الأساليب التقليدية لبت حاجة المشاريع الصناعية والزراعية والخدمية والسياحية والمنزلية، وساهمت في زيادة حصة الفرد من الطاقة الكهربائية المعتمدة على الوقود الأحفوري، أي أن السياسات في مجال الطاقة المتجددة لم تلق اهتمام واسع من قبل الحكومة في ظل توفر تلك الوسائل. ومن الشكل السابق نجد أن مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة قدر ارتفعت وعلى الرغم من الظروف الصعبة التي مرت بها سورية كان لا بد عن البحث عن مصدر بديل لتأمين الكهرباء، التي أثر انقطاعها على كافة القطاعات الحيوية والمنتجة. من وهذا يدل إلى نجاح السياسات في محاولة تغطية الطلب على الطاقة الكهربائية بوسائل متجددة وإن كانت بنسب خجولة.

٢.٦. تطبيق اختبار t – Test لعينتين مستقلتين

الجدول (٥): تطبيق اختبار t – Test لعينتين مستقلتين

Test for Equality of Means of REN
Categorized by values of WAR
Date: 07/14/23 Time: 21:46
Sample (adjusted): 2000 2019
Included observations: 20 after adjustments

Method	df	Value	Probability
t-test	18	-5.109325	0.0001
Satterthwaite-Welch t-test*	12.24980	-4.846651	0.0004
Anova F-test	(1, 18)	26.10520	0.0001
Welch F-test*	(1, 12.2498)	23.49003	0.0004

تشير نتائج الاختبار إلى أنّ القيمة الاحتمالية لاختبار **t-test = 0. 0001** وهي أقل من مستوى معنوية ٥% وبالتالي نرفض الفرضية العدم ونجد وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مساهمة الطاقة المتجددة في إجمالي الطاقة قبل ٢٠١١ وبعد هذه الفترة، ويوضح الجدول قيم المتوسطات

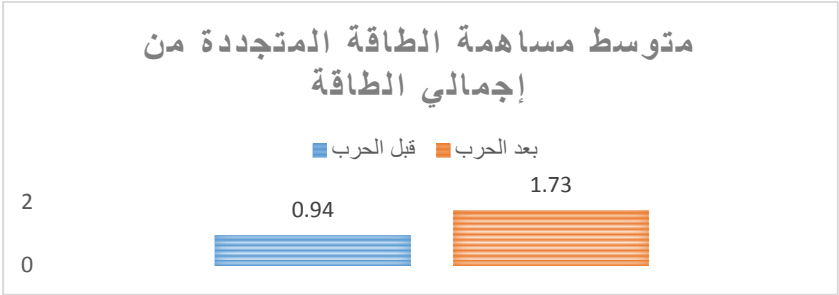
جدول (٦): قيم متوسطات متغير الطاقة المتجددة قبل وخلال الحرب

Category Statistics

WAR	Count	Mean
0	11	0.943636
1	9	1.738889
All	20	1.301500

نلاحظ أن المتوسطات متقاربة مع ارتفاع معنوي بعد عام ٢٠١١ لمتوسط مساهمة الطاقة المتجددة في إجمالي الطاقة، فالحرب أثرت تأثيراً كبيراً على قطاع الكهرباء، سواء من ناحية الإنتاج أو التوزيع، وسببت خروج العديد من محطات التوليد عن الخدمة، وتضرر شبكات التوزيع تضرراً كبيراً وهذا ما أثر على ساعات التغذية من التيار الكهربائي وأدى إلى فرض التقنين الذي وصل إلى مستويات قاسية ، وسببت تراجع في إنتاج سورية من الكهرباء بعد أن كان يكفي لجميع الاحتياجات المنزلية والصناعية والزراعية قبل أن يحقق انخفاض كبير في ظل الحرب. وبفعل التخريب الذي تسببت فيه المجموعات الإرهابية المسلحة لمحطات التوليد وشبكات وأبراج النقل، انخفض الطلب على الطاقة الكهربائية إلا أن الطلب على الكهرباء تحسن خلال سنوات (٢٠١٧-٢٠١٩)، نتيجة استعادة السيطرة على الكثير من المناطق والقدرة على إعادة تأهيل شبكات النقل المتضررة وتأهيل بعض المحطات، وزيادة مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة، والتوسع في مشاريع الطاقة المتجددة سواء في القطاع العام أو الخاص كبديل عن الإنتاج التقليدي بعد فرض الكثير من العقوبات والسيطرة على كثير من آبار النفط والغاز من قبل المجموعات الإرهابية والدول الغربية:

شكل (٢): متوسط مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة قبل وخلال الحرب



٣.٦. اختبارات جذر الوحدة الهيكلية Breakpoint Unit Root Test

نختبر الفرضية: عدم وجود تغير هيكلي في متوسط مساهمة الطاقة المتجددة في إجمالي الطاقة قبل وبعد عام ٢٠١١

الجدول (٧): نتائج تقدير النموذج لاختبار التغير الهيكلي لمتغير الطاقة المتجددة

Break Date: 2011
Break Selection: User-specified break
Lag Length: 1 (Automatic - based on Schwarz information criterion, maxlag=4)

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: REN
Method: Least Squares
Date: 07/14/23 Time: 22:08
Sample (adjusted): 2002 2019
Included observations: 18 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REN(-1)	-0.174282	0.357941	-0.486901	0.6359
D(REN(-1))	0.546064	0.331050	1.649490	0.1273
C	1.340724	0.454120	2.952355	0.0132
TREND	-0.045293	0.035671	-1.269739	0.2304
INCPTBREAK	0.228197	0.338623	0.673895	0.5143
TRENDBREAK	0.207063	0.092380	2.241431	0.0466
BREAKDUM	-0.315241	0.332994	-0.946686	0.3641

قمنا بتقدير النموذج باستخدام برنامج١٢ ***EViews***، ومن نتائج تقدير النموذج لاختبار التغير الهيكلي، لاحظنا من معلمات النموذج معنوية معلمة الاتجاه والتغير الهيكلي على مستوى الاتجاه *(TrendBreak)* وبالتالي نستطيع أن نرفض الفرضية العدم ونستنتج وجود تغيرات هيكلية في متوسط *مساهمة* الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة قبل وبعد عام ٢٠١١ عند مستوى معنوية ٥%. حيث أن التطور في هذه المساهمة كان في فترة الحرب، وهذا يدل على نجاح سياسات الحكومة في تحقيق هذا المؤشر، لتغطية الطلب على الطاقة الكهربائية بعد التأثير السلبي للحرب على سورية في مصادر الطاقة التقليدية.

٤.٦. توقع متوسط مساهمة الطاقة المتجددة في إجمالي الطاقة حتى عام٢٠٢٥ باستخدام منهجية بوكس جينكز *ARIMA*.

١.٤.٦. اختبار الاستقرارية

باختبار استقرارية متوسط مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة من خلال تقدير النموذج مع قاطع تبين أنّ متغير الاتجاه والقاطع غير معنوي عند مستوى معنوية ٥%، وبالتالي لا نستطيع الاعتماد على هذا النموذج في الحكم على استقرارية المتغير، كما هو واضح في الجدول رقم (٨):

الجدول (٨): اختبار الاستقرارية لمتغير الطاقة المتجددة من خلال تقدير النموذج مع قاطع واتجاه

Null Hypothesis: REN has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.858852	0.6357
Test critical values:	1% level	-4.532598	
	5% level	-3.673616	
	10% level	-3.277364	

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(REN)
Method: Least Squares
Date: 07/14/23 Time: 22:10
Sample (adjusted): 2001 2019
Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REN(-1)	-0.336095	0.180808	-1.858852	0.0815
C	0.183991	0.183203	1.004300	0.3302
@TREND("2000")	0.029510	0.016274	1.813296	0.0886

ومن ثم تم تقدير النموذج بدون قاطع واتجاه ولاحظنا أنّ القيمة الاحتمالية لإحصائية الاختيار (Prob =٠.٧٩٦٩) أكبر من مستوى دلالة ٥%، كما هو موضح بالجدول رقم (٩):

الجدول (٩): اختبار الاستقرارية لمتغير الطاقة المتجددة من خلال تقدير النموذج من دون قاطع واتجاه

Null Hypothesis: REN has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.430896	0.7969
Test critical values:	1% level	-2.692358	
	5% level	-1.960171	
	10% level	-1.607051	

وبالتالي لا نستطيع أن نرفض الفرضية العدم ونجد أنّ سلسلة REN غير مستقرة في مستواها الأصلي، وبالتالي نقوم بأخذ الفرق الأول (١ Difference) لسلسلة (*REN=D(REN)*) ونحصل على النتيجة الآتية:

جدول (١٠): اختبار الاستقرارية لمتغير الطاقة المتجددة من خلال تقدير النموذج بالفرق الأول

Null Hypothesis: D(REN) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.782277	0.0008
Test critical values:	1% level	-2.699769	
	5% level	-1.961409	
	10% level	-1.606610	

نلاحظ **من الجدول (١٠)** أنّ القيمة الاحتمالية لإحصائية الاختبار (Prob = 0.0008) أصغر من مستوى دلالة ٥% وبالتالي نستطيع أن نرفض الفرضية العدم ونستنتج أنّ سلسلة RENمستقرة عند الفرق الأول (1 Difference)

٢.٤.٦. تقدير نموذج ARIMA:

بعد تحديد استقرارية المتغير، سوف نقوم بتحديد دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF ودالة الارتباط الذاتي ACF وفق ما يلي بالنسبة لمتغير REN

جدول (١١): دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF ودالة الارتباط الذاتي ACF لمتغير الطاقة المتجددة

Date: 07/14/23 Time: 22:24
Sample (adjusted): 2001 2019
Included observations: 19 after adjustments

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.036	0.036	0.0290	0.865
		2	-0.378	-0.380	3.3785	0.185
		3	0.127	0.187	3.7822	0.286
		4	0.067	-0.124	3.9016	0.419
		5	-0.125	0.002	4.3451	0.501
		6	-0.091	-0.143	4.5976	0.596
		7	-0.103	-0.156	4.9488	0.666
		8	-0.009	-0.045	4.9515	0.763
		9	0.082	-0.000	5.2201	0.815
		10	-0.199	-0.258	6.9841	0.727
		11	0.096	0.221	7.4431	0.762
		12	0.233	-0.055	10.545	0.568

نلاحظ من الجدول (١١) أن الارتباط الذاتي والجزئي ينعدم من الفترة ١ وبالتالي ووفقاً لمعايير المعلومات نجد أن أفضل نموذج هو ARMA (1,1,1):

جدول (١٢): نموذج ARIMA (الجذور المعكوسة لمعلمة AR, MA) لمتغير الطاقة المتجددة

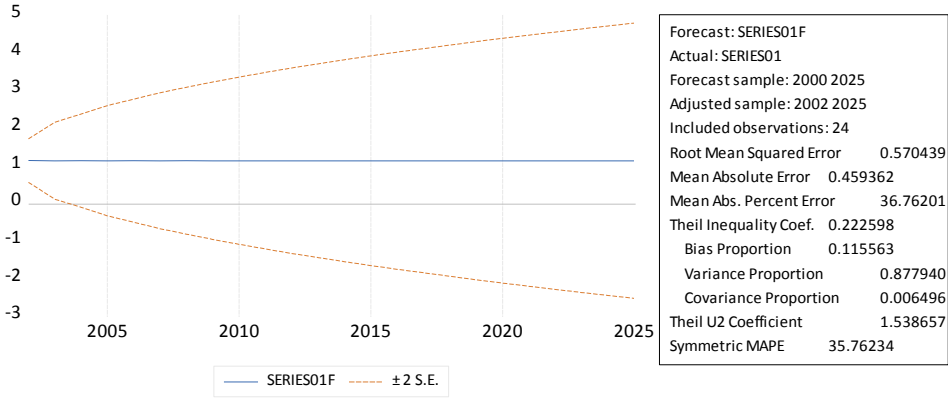
Dependent Variable: D(REN)
Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
Date: 07/14/23 Time: 22:30
Sample: 2001 2019
Included observations: 19
Failure to improve objective (non-zero gradients) after 15 iterations
Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.539660	0.493818	-1.092831	0.2906
MA(1)	0.999999	8358.325	0.000120	0.9999
SIGMASQ	0.070054	14.85734	0.004715	0.9963

وقد تبين أن الجذور المعكوسة لمعلمة AR, MA أقل من ١ مما يدل على إمكانية التنبؤ باستخدام النموذج.

للتأكد من جودة النموذج المقترح على التنبؤ نقوم باختبار التالي:

الشكل (٣): التنبؤ بقيم متغير الطاقة المتجددة للسنوات ٢٠٢١-٢٠٢٥ بالاعتماد على نموذج *ARIMA*



تدل المؤشرات في **الشكل رقم (٣)** على مدى اقتراب القيم الفعلية من القيم المقدرة باستخدام النموذج والتي تتمثل بالجذر التربيعي لمربع الخطأ RMSE=0.57

والنسبة المئوية لمربع الخطأ MAPE=36.7%

وكان هناك استقرار في القيم التنبؤية خلال الفترة ٢٠٢١-٢٠٢٥ عند نسبة مساهمة (١.١٣) %، ونلاحظ تراجع في مساهمة الطاقة المتجددة خلال تلك الفترة، وقد يعود ذلك إلى انخفاض الطلب على هذه المصادر المتجددة نظراً للأسعار المرتفعة والتي تفوق قدرة الأسر على امتلاك هكذا نوع من الطاقة (الطاقة الشمسية)، وكذلك عدم تنفيذ العديد من المشاريع التي تم التخطيط لها، إما نتيجة تكاليفها المرتفعة أو نتيجة انسحاب الشركات الأجنبية التي كانت سوف تساهم في هكذا أنواع من الطاقة، ترافق ذلك مع عدم نجاح السياسات الحكومية في تحسين مستوى الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة التقليدية في مرحلة إعادة الإعمار (كتطوير البيئة التشريعية الناظمة لقطاع الكهرباء، وزيادة الثروات المعدنية، وزيادة الاحتياطي وتوفير مصادر جديدة لإنتاج النفط والغاز، والثروات المعدنية، والتحرير التدريجي المدروس لأسعار حوامل الطاقة مقترن بسياسات تعويض للفئات الهشة من السكان، الاستخدام الأمثل للثروات المعدنية في خدمة عملية التنمية).

النتائج واختبار الفرضيات

١. تتمتع سورية بوفرة في مصادر طاقة الرياح والشمس مما يؤهل لاستيعاب مشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح المستقبلية، أي أنها تمتلك الكثير من المقومات للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، إلا أن نتائج الحرب والعقوبات الاقتصادية التي فُرضت على سورية، حالت دون تحقيق مؤشر الطاقة المتجددة ضمن الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠. (حيث تعثرت معظم العقود المبرمة مع الشركات الأجنبية في مشاريع الطاقات المتجددة، وتوقف العديد من القروض المخصصة لمشاريع قيد التنفيذ، وتعمدت الدول المتقدمة عدم تقديم دعم ملموس للجمهورية العربية السورية بالطاقات النظيفة خلال الحرب).

٢. حقق مؤشر الطاقة المتجددة تحسن ملحوظ في نسبة مساهمته من إجمالي الطاقة خلال الحرب، ويعود ذلك إلى صعوبة توفر النفط والغاز، وارتفاع أسعارها، وتنامي الطلب على الطاقة الكهربائية الذي ترافق مع تدمير لجزء كبير من محطات الطاقة أو خروجها نهائياً من العمل، ومع ذلك فإنها بعيدة عن تحقيق هدف التنمية المستدامة (SD7) لعام ٢٠٣٠.

٣. من خلال الدراسة الإحصائية: يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مساهمة الطاقة المتجددة في إجمالي الطاقة قبل الحرب وخلالها (المساهمة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر)، فقد اتسمت فترة ما قبل الحرب وخلالها بضعف مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة، ولكن على الرغم من ذلك فإن هذا المؤشر حقق تحسن خلال فترة الحرب، ومن خلال نتائج تقدير النموذج لاختبار التغير الهيكلي كان التغير على مستوى الاتجاه، ودرجة الاستقرارية عند الفرق الأول، والقيمة المتوقعة لمساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة (١.١٣) % مقابل (٢.١) % عام ٢٠١٩.

٤. من خلال الدراسة الإحصائية: تبين أن التحول نحو الاقتصاد الأخضر (الطاقة المتجددة) لا يمكن أن يحقق هدف التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، على الرغم من أن مساهمة هذا المؤشر حققت تحسن لا يكاد يُذكر خلال فترة الحرب، ويعود ذلك إلى ظروف الحرب التي عانت منها سورية وآثارها التي امتدت إلى يومنا هذا والتي سببت تراجع بكافة القطاعات وليس فقط قطاع الطاقة. وبالتالي فإن الفرضية غير محققة (**هناك**

أثر معنوي للسياسات الحكومية في التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة (التحول نحو الاقتصاد الأخضر) وتحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ (كفالة حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة) في الجمهورية العربية السورية.

التوصيات

١. العمل على تذليل الصعاب أمام التحول الأخضر في سورية وخاصة عامل تكلفة الطاقة، بزيادة الحوافز الاقتصادية للأنشطة المتعلقة باستخدام الطاقة النظيفة، وتقديم التسهيلات للحصول على قروض خاصة بالطاقة المتجددة.

٢. – زيادة الوعي الاجتماعي بأهمية الدور الذي يلعبه الاقتصاد الأخضر، مع وضع عقوبات رادعة لمخالفي القوانين البيئية.

٣. يجب على سورية أن تأخذ بتجارب بعض الدول العربية في التحول نحو الاقتصاد الأخضر، كما في مصر.

٤. التوسع في سن القوانين وإصدار تشريعات تحسين استهلاك الطاقة، وتطوير مشاريع الطاقة المتجددة، مع التأكيد على تنفيذ هذه المشاريع

٥. زيادة المشاركة بين القطاعين العام والخاص في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة.

٦. العمل على تنفيذ مشاريع الطاقات الشمسية والريحية التي تم التخطيط لها وبإشراف الحكومة وإيجاد تشريع قانوني يسرع تنفيذ استراتيجية الطاقة المتجددة بحيث تؤمن الكهرباء وتلبي احتياجات السكان والاحتياجات الزراعية والصناعية والخدمية من خلال اشتراك شهري يدفعه المواطنين بأسعار مدروسة ومدعومة للفئات الأكثر فقراً.

٧. تسهيل الحصول على قروض لتركيب الطاقة الشمسية الشخصية وبشروط ميسرة تراعي الوضع المعيشي للمواطنين.

المراجع

المراجع باللغة الأجنبية

1. Olivia Bina, 2013, *The green economy and sustainable development: an uneasy balance?*, *Institute of Social Sciences*, University of Lisbon, Av. Professor Aníbal de Bettencourt 9, Environment and Planning C: Government and Policy 2013, volume 31.

2. Mieczysław Adamowicz, 2022, Department of Economics, *John Paul II University of Applied Sciences in Biala Podlaska,*Sidorska 95/97, 21-500 Biala Podlaska, Poland.

3. UNESCAP (2012). Green Growth, *Resources and Resilience, Environmental Sustainability in Asia and the Pacific*, The Asian Development Bank, Bangkok.

4. Mert, Mentes, 2023, *Sustainable development economy and the development of green economy in the European Union*, Mentes Energy, Sustainability and Society.

5. European Commission (2010*) Communication from the commission Europe 2020: a strategy for smart*, sustainable and inclusive growth. European Commission, Brussels.

6. Patrik, Soderholm, 2020, *The green economy transition: the challenges of technological change for sustainability*, Sustainable Earth,Volume 3, article number 6, (2020) .

7. Khanfar, A 2014 *Environmental Economics "Green Economy." Assiut Journa*l, Environmental Studies, 39, Egypt**.**

8. Ivković, A.F.; Ham, M.; Mijoč, J. *Measuring Objective Well-Being and Sustainable Development Management. J.* Knowl. Manag. Econ. Inf. Technol.

9. UNEP. *Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth;* A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel; UNEP: Nairobi, Kenya, 2011.

10. Khoshnava & Other, 2019, *Aligning the Criteria of Green Economy (GE) and Sustainable Development Goals (SDGs) to Implement Sustainable Development, Sustainability , 11*(17).

11. Newton, A.C. *The green economy and the knowledge economy: Exploring the interface.* Int. J. Green Econ. 2011, 5, 231.

12. The World Bank Group*: Green growth policies*, Germany, https//:web,worldbank, org/archive/.

13. Sinan Hatahet , Karam Shaar*, Syria's Electricity Sector, After a Decade of War: A Comprehensive Assessme*nt, 2021, Ropert Shoman Center, European University Institute.

14. Al-Mohamad, A. 2001. *Renewable energy resources in Syria. Renewable Energy,* Volume 24, Issues 3-4.

المراجع باللغة العربية

١. الدليمي، آمنة، ٢٠١٥، *إدارة المياه ودورها في التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الأنبار*، جامعة الأنبار، كلية التربية، مجلة الآداب، العدد (١١٤).

٢. عبد، عماد- شلال، عمار، ٢٠٢٣، *تحليل العلاقة بين الاقتصاد الأخضر وبعض مؤشرات التنمية المستدامة في العراق للمدة ٢٠٠٥-٢٠٢١ دراسة تحليلية*، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد (١٥)، العدد (٤).

٣. العلامي، إسلام- منصور، سعاد- دويدار، ميرال، ٢٠٢٣، *الإدارة المستدامة للاقتصاد الأخضر ودورها في تعزيز التنافسية بالمقاصد السياحية المصرية*، مجلة اتحاد الجامعات العربية للسياحة والضيافة، المجلد (٢٥)، العدد (٢).

٤. برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١١)، *نحو اقتصاد أخضر :مسارات إلى التنمية المستدامة والقضاء على الفقر- مرجع لواضعي السياسات*، منشورات برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

٥. الكواز، أحمد، (٢٠١٤)، *الاقتصاد الأخضر والبلدان العربية*"، سلسلة جسر التنمية، العدد (١١٨)، المعهد العربي للتخطيط الكويت.

٦. إسماعيل، شريف- عبدات، عبد الوهاب، (٢٠١٥)، *إشكالية مساهمة الاقتصاد الأخضر في تحقيق التنمية المستدامة ومحاربة الفقر في الجزائر*، مجلة الاقتصاد الجديد، الجزائر، مجلد (١)، عدد (١٢).

٧. عادل، بن صالح، (٢٠٢٠)، *الاقتصاد الأضر بعد استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة*، مجلة قانون لعمل والتشغيل صنف C، عدد خاص بأشغال اليوم الدراسي حول رهانات الاقتصاد الأخضر في تخضير الوظائف، الواقع والآفاق في الجزائر.

٨. المخزنجي، أماني- محمد، هبة، ٢٠٢٤، *الاقتصاد الأخضر كآلية لجذب الاستثمار الأجنبي وتحقيق متطلبات التنمية المستدامة في مصر*، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد (٥)، العدد (١)، الجزء (٤).

٩. عيسى، جيداء، ٢٠١٧، *دور الطاقة المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي في سورية في مرحلة إعادة الإعمار*، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (٣٩)، العدد (٦)، ص٥٠٠عيسى، جيداء، ٢٠١٧، دور الطاقة المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي في سورية في مرحلة إعادة الإعمار.

١٠. *الطاقة المتجددة التشريعات والقوانين في المنطقة العربية*، (٢٠١٩)، الأمم المتحدة، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا).

١١. *استراتيجية وزارة الكهرباء للطاقات المتجددة حتى العام ٢٠٣٠*، ٢٠١٩، الجمهورية العربية السورية – رئاسة مجلس الوزراء.

١٢. *التقدم الإقليمي المحرز في مجال الطاقة من أجل التنمية المستدامة في دول الأسكوا*، ٢٠٠٥، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا، الأمم المتحدة، نيويورك.

١٣. حينون، علي- عمر، حسان- المصطفى سموءل- سيف الدين، محمد، ٢٠١٠، *تطوير استراتيجية تزود مثلى للطاقة في سورية بالنظر لخفض انبعاث غازات الدفيئة وحماية المناخ بأقل تكلفة*، هيئة الطاقة الذرية.

١٤. خضور، رسلان، ٢٠٠٨، *الاستثمارات البيئية وأبعادها الاقتصادية*، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (٣٠)، العدد (٥).

١٥. *التقرير الوطني الأول للتنمية المستدامة*، الجمهورية العربية السورية، رئاسة مجلس الوزراء هيئة تخطيط الدولة.

المواقع الالكترونية

1. https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2023/sustainable-development-report-2023.pdf.
2. https://data.albankaldawli.org/indicator/EG.USE.COMM.FO.ZS?locations=SY
3. https://data.albankaldawli.org/indicator/EG.ELC.PETR.ZS?locations=SY
4. https://data.albankaldawli.org/indicator/EG.ELC.PETR.ZS?locations=SY