الاستثمار البيئي في قطاع الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) في سورية

د. عبير علي ناعسه[1]

الملخص

يهدف البحث إلى تحليل واقع الاستثمار البيئي في سورية مع التركيز بشكل خاص على قطاع الطاقة المتجددة، والتحديات التي تواجهها.

بّين البحث أن هناك اهتماماً متزايداً بالطاقات المتجددة في سورية، لا سيما في مجال استثمار الطاقة الشمسية، إلا أن هذا القطاع لا يزال يواجه العديد من التحديات التي تعيق نموه، مثل ضعف التمويل، وقصور التشريعات، ونقص الوعي بأهمية الطاقة النظيفة.

وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة باتخاذ مجموعة من الإجراءات لتطوير قطاع الطاقة المتجددة في سورية، منها تطوير البنية التحتية، وتوفير الحوافز لجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية، وتعزيز التعاون الدولي في هذا المجال، وأن الاستثمار في الطاقة المتجددة لا يمثل مجرد خيار بيئي، بل هو ضرورة اقتصادية لتحقيق التنمية المستدامة في سورية.

الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة–الطاقة الشمسية–التنمية المستدامة

[1] أستاذ مساعد في قسم الاقتصاد والتخطيط، اختصاص تخطيط اقتصادي بيئي، كلية الاقتصاد – جامعة اللاذقية

Environmental investment in the renewable energy sector (solar energy) in Syria

Abstract

The research aims to analyze the reality of environmental investment in Syria, with a special focus on the renewable energy sector. Diagnosing the current the challenges it faces.

The research showed that there is a growing interest in renewable energies in Syria, especially in the field of solar energy investment, but this sector still faces many challenges that hinder its growth, such as weak financing, inadequate legislation, and lack of awareness of the importance of clean energy. In light of these results, the study recommended taking a set of measures to develop the renewable energy sector in Syria, including developing infrastructure, providing incentives to attract local and foreign investments, and enhancing international cooperation in this field, and that investing in renewable

energy does not represent just an environmental option, but rather An economic necessity to achieve sustainable development in Syria.

Keywords: renewable energy - solar energy - sustainable development

المقدمة:

لقد أصبح الاستثمار في الطاقة المتجددة وخاصة الشمسية بديلاً لمواجهة مشكلة نضوب الوقود الأحفوري والتلوث البيئي خاصة وأن الطاقة من المقومات الأساسية للحياة بمختلف جوانبها. ومع النمو السكاني المتزايد وما يرافقه من تزايد معدلات استهلاك الطاقة الكهربائية على المستوى العالمي تزايد معه العمل على ضرورة تعزيز الاستغلال الأمثل للطاقات المتجددة وعلى رأسها الطاقة الشمسية.

وحققت بعض الدول المتقدمة مثل ألمانيا والدنمارك تقدماً ملحوظاً أدى إلى الاكتفاء الذاتي وتقليص الاعتماد على الطاقة غير المتجددة حيث سجلت ألمانيا حوالي 95 % من استهلاكها للطاقة الكهربائية الناتجة من المصادر المتجددة في أيار 2016 م، وسجلت الدنمارك إنتاج حوالي % 140 من احتياجاتها للطاقة الكهربائية معتمدة على طاقة الرياح في شتاء عام 2015.

لذا لابد لدول العالم الثالث من التوجه وبشكل كبير إلى استغلال الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح لإيجاد الحلول المجدية لما تعانيه من أزمات متلاحقة على جميع الصعد المرتبطة بقطاع الطاقة لدى القطاعين العام والخاص، مما يستوجب تعزيز الاستثمار في الطاقات المتجددة.

وبما أن سورية تعاني بشكل كبير من أزمة في عملية إمدادات الطاقة الكهربائية سواء من جانب الأزمة الاقتصادية التي تمر بها البلاد بسبب الحرب عليها وندرة المشتقات النفطية وانقطاع التيار الكهربائي لساعات طويلة في جميع المحافظات السورية إضافة لبعض الأسباب التقنية التي تعطل في بعض الأوقات التدفق المستمر للتيار الكهربائي. إضافة إلى التزايد السكاني والتمدد العمراني المصاحب له مما يستلزم إنشاء العديد من المدن السكنية مع مرافقها التي تحتاج للطاقة الكهربائية وكذلك ضعف عملية جباية الأموال المستحقة لدى المستهلكين بسبب الظروف الاقتصادية الصعبة نتيجة الحرب التي كان لها تأثيراً سلبياً في عدم المقدرة على شراء كميات الوقود الخاص بتشغيل محطات التوليد أدى إلى إحداث إرباك كبير في عمليات توليد وتوزيع الطاقة الكهربائية

ولعل وفرة الإشعاع الشمسي في هذه المنطقة تعتبر من النعم التي يتوجب على المعنيين استخدامها بطريقة فعالة لتوليد الطاقة الكهربائية وسد العجز الناتج من ضعف إمدادات الطاقة الكهربائية. و أثبتت التجارب على أرض الواقع أن الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية هو من الحلول المهمة للأزمة المتفاقمة في قطاع الكهرباء وإيقاف استنزاف الموارد المتاحة من رؤوس أموال وجهود مهدرة في بدائل غير مجدية والتي تؤثر سلباً على المدى المنظور والبعيد على كافة مؤشرات التنمية المستدامة .ولذلك بدأت العديد من المؤسسات الحكومية وغير الحكومية بتركيب الأنظمة الشمسية على اختلاف أنواعها. وقد بدأ العمل بهذا الأمر منذ أكثر من عشر سنوات بتركيب العديد من الأنظمة الشمسية المستقلة على أسطح البنايات، التجمعات السكنية ومقرات المؤسسات المختلفة، الأمر الذي أثبت كفاءته كبديل مناسب لأزمة انقطاع التيار الكهربائي علاوة عن الاستغناء عن مولدات الديزل عديمة الجدوى. ثم برزت مجموعة أخرى من أنواع الأنظمة الشمسية الكبيرة وخصوصاً للمؤسسات. بالإضافة الى الأنظمة الشمسية المرتبطة بالشبكة الكهربائية بوجود البطاريات كنظام تخزين احتياطي.

إذاً تنبع أهمية الاستثمار البيئي في الطاقة الشمسية من اهميته الاستراتيجية التي تتكامل مع مستويات التطور الاقتصادية والتكنولوجية لتحقيق نتائج ابعاد التنمية المستدامة. إذا الاستثمار البيئي هو فلسفة او اتجاه يتم تبنيه على أسس ومعطيات جديدة في دورة إعادة الإنتاج لخلق قيم مضافة ذات ابعاد مختلفة في المجتمع. وقد اتخذت الجمهورية العربية السورية عدة مبادرات وإجراءات تحفيزية في الإطار القانوني والتمويلي والبحث والتطوير للتشجيع على الاستثمار في هذا المجال.

الدراسات السابقة:

1-**دراسة الخياط (2010) بعنوان الطاقة البديلة تحديات وآمال[1]:** هدفت الدراسة إلى تحليل الوضع الحالي للطلب على الطاقة ومحاولة التنبؤ بالطلب المستقبلي و بينت واقع أسواق النفط ومدى ارتباطها بالسياسة والاقتصاد وتأثير الأزمات عليها، وتظهر الدراسة الواقع الحالي والمستقبلي لمصادر الطاقة واستغلالها , وتشير إلى أنها لن تكون قادرة على تلبية حاجات المستقبل نتيجة لنضوبها , قدمت الدراسة حلولا لتلبية ازدياد الطلب على الطاقة بالتوجه إلى الطاقة البديلة (الشمسية والرياح وحرارة باطن الأرض والهيدروجين والطاقة النووية)، وقدمت مصطلح لأسواق الطاقة المتجددة (السوق الخضراء) وخلصت إلى أن الواقع سيفرض على الجميع التوجه إلى الطاقة المتجددة .

-2

دراسة لؤي صيوح & عبير ناعسه & هبه الرعي ، 2024، أثر التحول الطاقوي على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في سورية [2]: هدف البحث إلى دراسة واقع توليد الطاقة الكهربائية في سوريا من الطاقة الاحفورية والمتجددة قبل وخلال فترة الازمة وتحليل أثر حصة الطاقة المتجددة من اجمالي توليد الطاقة الكهربائية واجمالي استهلاك الطاقة على معدلات الناتج المحلي الإجمالي للفترة 2000- 2020 باستخدام أسلوب التحليل القياسي

من خلال الاعتماد على نموذج ARDL لفترات الابطاء وقد توصل البحث الى أن هناك أثر إيجابي لحصة الطاقة المتجددة من اجمالي الطاقة الكهربائية على الناتج المحلي.

3-هاني السيد & فاطمة عبد الحليم ،2023، أثر استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر بالتطبيق على مصر[3]:

تمحورت مشكلة الدراسة بالاعتبارات التي تشيد بأن التحول إلى الاقتصاد الأخضر سوف يضعف من وتيرة النمو الاقتصادي في مصر، في ظل ضرورة تنمية الاقتصاد الأخضر مع تزايد الطلب على استهلاك الطاقة ،وهدفت الدراسة إلى تحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والاقتصاد الأخضر في مصر، من خلال تحليل تأثير استخدام الطاقات المتجددة على المدى البعيد حيث اعتبر كلاً من العمل ورأس المال واستهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة، محددات مؤثرة في تنمية الاقتصاد الأخضر، ومنه توصلت إلى أ ن الزيادة في استهلاك الطاقة المتجددة، يتبعها زيادة في تنمية الاقتصاد الأخضر، وعلى العكس بالنسبة للطاقات غير المتجددة، والتي تضعف من مستوياته، لذلك لابد للحكومة المصرية من اتخاذ التدابير لتشجع المستثمرين في مجال الطاقة المتجددة.

الدراسات الأجنبية:

1. Fiona Stewart &Christopher Kaminker the Role of Institutional Investors in financing clean Energy-OECD Working papers on Finance-PrivatePensions-No.23-OECD Publishing, 2012.**[4]**

" دور المستثمرين المؤسساتيين في تمويل الطاقة -منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية "

تطرقت الدراسة الى معوقات تمويل الطاقات المتجددة إضافة الى تناولها لاهم آليات دعم تمويل الطاقات المتجددة وخلصت الى ما يلي:

– إذا طبقت تسعيرة الكربون فان الطاقات المتجددة ستكون أكثر تنافسية من المصادر الناضبة للطاقة التقليدية. وان زيادة الطلب على الطاقة سيؤدي بدوره الى زيادة الاستثمار في قطاع الطاقة لدى جميع الدول ولقد ساهمت كل من الصناديق السيادية وصناديق التقاعد وشركات التأمين بتوفير التمويل اللازم في مجال الطاقات المتجددة عبر مختلف انحاء العالم.

2- Hans-Karl Bartholdsen & Anna Eden's & Konstantin Loffler & Frederick Seamus, 2019, Pathways for Germany's low-carbon energy transformation towards 2050.**[5] مسارات للطاقة منخفضة الكربون في ألمانيا لعام 2050:** في ظل إنشاء نظام طاقي يعتمد على الطاقات المتجددة بنسبة 100% في ألمانيا، بينت هذه الدراسة استراتيجيات مختلفة متعلقة بالتحول الطاقوي منخفض الكربون، لتخفف ألمانيا من حدة الانبعاثات بنسبة 55% بحلول عام 2050، وذلك من خلال التخفيض التدريجي حتى تصل إلى التوقف النهائي عن توليد الطاقة بالفحم. هدفت الدراسة إلى توفير المعلومات المتعلقة بتطوير نظام الطاقة الألماني، وحساب تكلفة الطاقة في كل قطاع، للوصول إلى النتائج الأمثل من الناحية التقنية والاقتصادية وتوفير المعلومات الضرورية لإنشاء تكنولوجيا مستقبلية من أجل نظام طاقة متجدد. توصلت الدراسة إلى أ ن الحل الأفضل للوصول إلى التحول الطاقوي بالتخلص التدريجي من الفحم، دون استبداله بمصدر طاقة أحفوري آخر كالغاز، وإنما استبداله بطاقة الرياح والطاقة الشمسية. وأوصت بضرورة تحديد

متطلبات الطاقة السنوية اللازمة للقطاعات المختلفة، مع التأكيد على أهمية إحداث التكامل بين هذه القطاعات.

3-Y.H Ahssen Amran & Y.H M. Amran & Hisham Alabduljabbar, 2020 Renewable and sustainable energy production in Saudi Arabia according to Saudi vision 2030: status and future prospects, **[6]**

إنتاج الطاقة المتجددة والمستدامة في السعودية نسبةً لرؤية السعودية في عام 2030، الواقع الحالي والمنظور المستقبلي: تمحورت مشكلة الدراسة في أن السعودية تشهد نمواً سريعاً في معدل النمو السكاني رافقه استهلاك كبير للطاقة الكهربائية، مع الانخفاض البطيء والمتوقع في إمدادات الطاقة الأحفورية، هدفت الدراسة إلى مراجعة الوضع الحالي، والإمكانات والموارد والآفاق المستقبلية لتحول الطاقة وفقاً لرؤية السعودية 2030، لتقليل الاعتماد على النفط والغاز الطبيعي، وإدخال موارد نظيفة وقابلة للصيانة. وتوصلت الدراسة أن التحول الطاقوي في السعودية، سوف يخفض من استهلاك الطاقة في أغلب القطاعات بنسبة 25% بحلول عام 2030، وأوصت بضرورة تفعيل تكنولوجيا الطاقة المتجددة واعتبرتها المحدد الأهم في التحول الطاقوي.

مشكلة البحث:

أصبحت مشكلة الطاقة الكهربائية التي **تعاني** منها سورية هي الهم الاساسي لجميع المواطنين. وقد برزت هذه الأزمة بشكل واضح بعد سنوات الحرب التي عانت منها سورية وتعرض أغلب محطات التوليد والتحويل للتدمير وخروجها عن الخدمة إضافة إلى ندرة المشتقات النفطية، كل هذا إلى جانب عدم توفر أو كفاية الوقود الصناعي اللازم لتشغيل المحطات. كل هذه الأسباب كانت محركاً للبحث عن بدائل فعالة لإمكانية استغلالها لإنتاج الكهرباء. **وتتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:**

ما هو دور الاستثمار البيئي في الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية) في دعم مزيج الطاقات المولدة للكهرباء في سورية

ويتفرع عنه الأسئلة الفرعية الآتية

1-كيف تساهم الطاقات المتجددة في خدمة قطاع الطاقة الكهربائية

2-هل هناك إمكانية لبناء هيكلية استثمارية في مجال الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية)

3-ما هي المشاريع التي يتم التركيز عليها في قطاع الطاقات المتجددة وماهي التحديات التي تواجه هذا القطاع؟

أهمية البحث:

تنبع من أهمية موضوع الطاقة المتجددة كأحد القضايا البحثية الحديثة المهمة في الاقتصاد وقلة الدارسات المحلية حول الدور المستقبلي للطاقة المتجددة في سورية وأثرها الاقتصادي وكذلك من خلال الأهمية التي تحتلها الاستثمارات البيئية، سواء في كونها دعامة أساسية للنشاط الاقتصادي في الحفاظ على الموارد الطبيعية وترشيد استهلاكها، وتحقيق مؤشرات الاقتصاد الأخضر للوصول الى التنمية المستدامة حيث انه لا زال الى الان ينظر الى قضايا الاقتصاد الأخضر والاستثمار البيئي المرتبط به على انه من القضايا التي يصعب تحقيقها في الدول النامية التي تعاني من انخفاض معدلات النمو الاقتصادي ومستويات الدخول والاستثمارات فيها لاتزال من الاستثمارات التقليدية التي تتجه نحو تامين متطلبات الاستثمار بالطاقة الاحفورية والسعي الى تأمين حوامل الطاقة من اجل الاستثمار الاقتصادي بشكل عام .

أهداف البحث:

- التعريف بمفهوم الاستثمار البيئي فيه والتوجه إلى الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية في ظل الظروف الحالية للمنظومة الكهربائية.

- إبراز الأسباب التي تدعو إلى الانتقال للاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة وماهي التحديات التي تواجه تطويرها. وتحليل واقع استهلاك الطاقة الكهربائية ودراسة الإمكانيات التي تمتلكها سورية من أجل التحول إلى الطاقة المتجددة والاستثمار البيئي فيها.

فرضية البحث: للاستثمار في الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية) دور إيجابي في تنويع مزيج الطاقات المولدة للكهرباء في سورية؟

منهجية البحث: تم الاعتماد بشكل أساسي على المنهج الوصفي باستخدام الأسلوب التحليلي، الذي يعتمد على الأدبيات النظرية التي تناولت موضوع البحث، وتم إجراء العديد من المقابلات مع المختصين في **ذات** المجال **(مركز بحوث الطاقة – وزارة الكهرباء)**.

أولًا: الاستثمار البيئي: يشكل الاستثمار قناة رئيسية لتدفق رأس المال والخبرة العلمية والتقنية والتي تحمل معها رؤية واضحة لمسار استدامة البيئة من أجل دفع عجلة النمو الاقتصادي واستمرارها، وهذا لن يكون ما لم يتم التعامل مع المشاكل البيئية من خلال اجراءات وتدابير السياسة البيئية · وللقيام بذلك لا بد من وجود سياسة استثمارية محفزة، وهذا يرتبط مباشرة بالسياسة البيئية التي تتبناها كل دولة، والتي تحدد القواعد والإجراءات لمعرفة أسلوب تنفيذ الاستراتيجية البيئية مع تحديد المهام للمؤسسات والجهات التي ستشارك في تنفيذها مع القواعد التشريعية الملزمة لها. وإذا ما أردنا أن نصل إلى تعريف واضح محدد للاستثمار البيئي فهو التعريف الذي يشمل الاستثمارات التي تلبي شروط واجراءات حماية البيئة **[7]** وتقود إلى المحافظة على البيئة وتحسينها

وتخفيف الأضرار البيئية مما سيتيح الفرصة لتحقيق التنمية المستدامة. وبالتالي الاستثمار البيئي هو تكييف نوعي طويل الاجل مع متطلبات البيئة الطبيعية.

لكن الاستثمار البيئي في الوقت الراهن يجب أن يكون استثماراً ذو عائد طويل الاجل ومستدام لتشجيع المستثمرين على القيام به وتحمل تكاليفه التي ستُطفئ محاسبياً مع تقدم المشروع بالعمل والانتاج الأنظف. تتوزع الاستثمارات البيئة في مجالات عدة تتمحور في منع التلوث وتقنيات الانتاج الأنظف وتقليل المخلفات والنفايات الصلبة وإعادة تدويرها، ومعالجة مياه الصرف الصحي وتقنيات ترشيد الاستهلاك للمياه والطاقة، ومكافحة الضوضاء واستثمار الطاقات المتجددة. ويمكن ان نجمل الاستثمار البيئي بحسب دوافعه وأسبابه إلى مجموعات هي:

1-استثمارات غايتها تحقيق معايير حماية البيئة بحسب المتطلبات المحلية العالمية

2-استثمارات تُنفذ بقصد حماية البيئة كلياً أو جزئياً 3-استثمارات تنفذ بقصد التأثير في البيئة الطبيعية

4-استثمارات ذات بعد اقتصادي بيئي

يمكن الحديث عن استثمار بيئي مدمج مع عمليات الانتاج كالاستثمار في التجهيزات التي تشكل جزءاً من دورة انتاجية متكاملة لمعالجة مدخلات الانتاج كاستخدام وسائل نقل صديقة للبيئة (النقل المستدام) أو استخدام المعدات المرافقة للإنتاج بهدف تخفيف الانبعاثات والنفايات وزيادة كفاءة الجودة الانتاجية وزيادة القدرة التنافسية لها في السوق. تلعب الاستثمارات البيئية دوراً هاماً في تصحيح التأثيرات السلبية البيئية والاقتصادية الناتجة من التطور الصناعي والتوسع الاستهلاكي، وهي بمثابة رد فعل عملي للإشكاليات البيئية، لأنها تركز على إنتاج السلع الصديقة للبيئة، التي تساعد على خفض الانبعاثات

والضغط البيئي، وتغيير طريقة الإنتاج أو تطوير نماذج جديدة تستخدم تقنيات بيئية نظيفة.

ثانياً: متطلبات ومحددات الاستثمار البيئي: قبل البدء بمتطلبات الاستثمار البيئي لا بد من التنويه على مفهوم الاقتصاد الأخضر كوته المدخل الأساسي للاستثمار البيئي

تقوم التنمية المستدامة على ثلاثة مرتكزات، هي: **الإنسان** الذي يُعَّدُ الأساس والركيزة الأولى لتحقيق التنمية المستدامة، **والبيئة** التي توفر نوعين من الموارد، منها غير المتجددة (النفط والفحم والغاز وفلزات المعادن وغيرها)، والثاني يتصف بالتجدد مثل طاقة الشمس والرياح والأمواج والأنهار وغيرها، وهذا يتطلب من المجتمع الدولي التحول باتجاه زيادة الاستثمار فيها، **والتكنولوجيا** التي تعد الدعامة الأساسية من دعائم التنمية المستدامة. **اما** الاقتصاد الأخضر وفقاً لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) فهو الاقتصاد الذي يساعد في تحسين رفاهية الإنسان وتحقيق العدالة الاجتماعية من خلال المحافظة على البيئة، وموارد الطبيعة من حيث الإنتاج، والتوزيع، والاستهلاك الرشيد، واستخدام التكنولوجيا الخضراء بما لا يُحدِث ضرراً للبيئة، وعدم تعرض الأجيال القادمة إلى المخاطر البيئية **[8]**، وبالتالي يعبر الاقتصاد الأخضر عن منظور جديد لعلاقة الترابط بين البعد الاقتصادي والبعد البيئي للتنمية المستدامة، وكذلك البعد الاجتماعي.**[9]** إذاً هو نظام للأنشطة الاقتصادية المتعلقة بإنتاج وتوزيع واستهلاك السلع والخدمات بهدف زيادة رفاهية الإنسان، من دون تعريض الأجيال القادمة لمخاطر بيئية كبيرة أو عجز بيئي**[10]**

يهدف الاقتصاد الأخضر إلى دعم الاقتصاد المحلي وتوفير فرص عمل جديدة خاصة من خلال الوظائف الخضراء كمساهمة في تخفيف حدة الفقر وكذلك فتح أسواق جديدة من خلال تشجيع الطلب على السلع والخدمات والتقنيات الخضراء التي تسهم في زيادة الحصول على الطاقة من مصادر متجددة وتقليل الاعتماد

على الوقود الأحفوري وهذا يعني توجيه الاستثمارات الحكومية والخاصة إلى رفع كفاءة الموارد وإنتاجية الطاقة إلى الحد الأقصى، وخفض التلوث، وتشجيع فرص عمل جديدة ودعم الفقراء.**[11]**

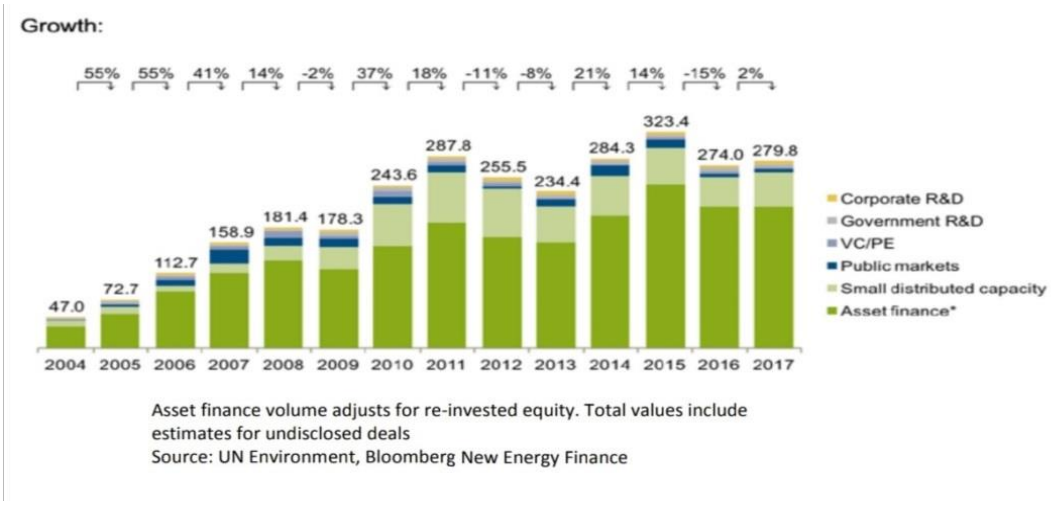
أما مجالات الاقتصاد الأخضر فهي الطاقات المتجددة–إدارة النفايات–إدارة الأراضي–إدارة الموارد المائية–النقل المستدام–الأبنية الخضراء–السياحة الخضراء–الزراعة المستدامة**[12]** ولتحقيق تنمية اقتصادية بأقل قدر من التلوث والأضرار البيئية يجب أن يكون الإنسان بجميع أبعاد وجوده في وسط معادلة (الاستثمار والبيئة). **ولكن القضية الأهم في الدول النامية كيفية تمويل الاستثمارات البيئية من أجل** اتخاذ قرار الاستثمار البيئي من عدمه. فبالإضافة إلى انها استثمارات اقتصادية تحتاج إلى دراسة جدوى اقتصادية واجتماعية ليتم بناءً عليها تقرير القيام بالاستثمار البيئي أم لا، يحتاج الاستثمار البيئي إلى دراسات أكثر تعمقاً لأن عائده أبطأ من عائد الاستثمار العادي، لذا فإن تمويل هذه الاستثمارات يتطلب تضافر جهود كل من الافراد ومنظمات الأعمال والدول والحكومات معاً بمستوياتهم المختلفة لتمويل الاستثمار البيئي. ولقد وكان التمويل في البداية يعتمد على الضرائب البيئية المفروضة على مبدأ المسبب يدفع أو الملوث يحمي. ويشكل الأفراد، ومنظمات الأعمال، والحكومات المصادر الرئيسية لتمويل المشاريع البيئية، حيث يسهم كل طرف بأسلوب مختلف، فيمكن للأفراد والكيانات التجارية أن يسهموا من خلال دفع الضرائب، أو بتقديم الدعم المالي كالمنح والهبات للمبادرات البيئية، بينما تستثمر منظمات الأعمال في المشروعات التي تعمل على تجديد وحماية البيئة من التلف والتدهور.

ويشكل دعم الحكومات المحفز الأساسي للاستثمارات البيئية، حيث تولي الدول أهمية لتخصيص جزء من الميزانية العامة للدولة نحو هذه الاستثمارات، انطلاقا من مفهوم المسؤولية الاجتماعية، أو تقع على عاتق قطاع الأعمال والأشخاص المعنيين وفقا لمبدأ "الملوث يدفع". وعند الأخذ بمبدأ "الملوث يدفع" أو المسؤولية

الجماعية في الاعتبار عند تمويل الاستثمارات البيئية يمثل ذلك تصحيحاً في النظم الاقتصادية، وتتاح فرص التمويل من المؤسسات الدولية والمصادر المالية العالمية المتنوعة لإنجاز الاستثمارات البيئية.، فخصص البنك الدولي ميزانية للتمويل البيئي تقدر بـ 9.44 بليون دولار في الفترة ما بين 1992 – 2000، واستُخدمت غالبية هذه الأموال في مشاريع تتعلق بالمياه والصحة العامة، وهناك أيضاً بنوك تنمية دولية مثل البنك الآسيوي للتنمية، وصناديق تنموية دولية ومانحين متعددي الأطراف مثل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، الصندوق العالمي للبيئة، بالإضافة إلى وكالات المساعدة الثنائية مثل الوكالة الألمانية للتعاون الفني والوكالة اليابانية للتعاون الدولي. **[13]**

ويوجد حاليا ثمانية بنوك تعتبر الأكبر للتنمية بقيادة ألمانيا وبنك الاستثمار الأوروبي والبنك الدولي. وهناك طريقة أخرى تتمثل في اتفاقيات شراء الطاقة وهي بمثابة عقد قانوني بين بائع الطاقة ويكون مالك التجهيزات والمنشآت اللازمة لإنتاج الطاقة (منتج مستقل) بعد ان حصل على إذن او ترخيص أو امتياز في إطار عقد شراكة مع القطاع العام وهو غالباً عقد POT وبين شاري الطاقة.

الشكل رقم (1): الاستثمار العالمي للطاقة المتجددة خلال الفترة 2004-2017 (الارقام بالمليار دولار أمريكي)

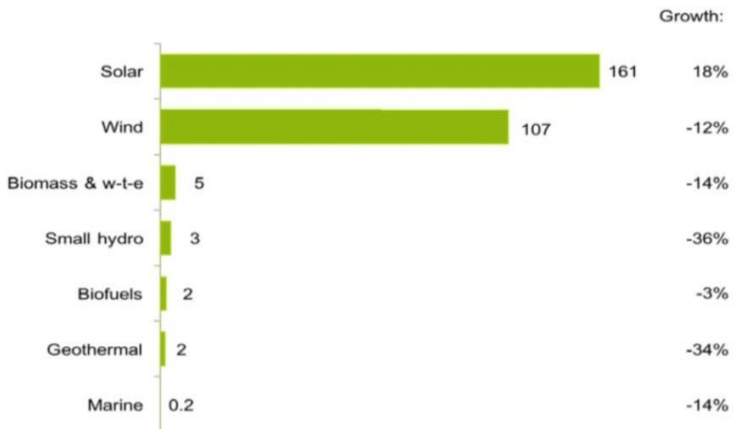


ويتضح من المخطط السابق تطور الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة خلال الفترة 2004–2017 فقد تجاوز في 2017(240) مليار دولار بزيادة قدرها 2% عن العام 2016، وفي 2017 تم تمويل الأصول من مزارع الرياح والحدائق الشمسية وغيرها من الطاقة المتجددة أولاً ثم المشاريع الصغيرة للطاقة الشمسية من خلال الأسهم الخاصة لأنها كانت الأكثر استقراراً في 2017 ويظهر ذلك جلياً في قطاع الطاقة الشمسية حيث تهيمن عليها الشركات المصنعة الكبرى وشركات تتبنى التطوير التكنولوجي ومجموعات من المستثمرين بدلاً من الشركات الناشئة.[14]

بعد سنوات من سيطرة الدول المتقدمة في مجال استثمار الطاقة المتجددة في عام 2017 كان هناك فجوة تمثلت في أن البلدان النامية تفوقت على الدول المتقدمة بحجم الاستثمارات في هذه الطاقة حيث شكل العالم النامي ما نسبته 63% من المجموع العالمي للاستثمار في الطاقة المتجددة بمقابل 37% فقط للدول المتقدمة (من اهم هذه الدول جمهورية الصين الشعبية). **[15] وإذا** ما

أردنا أن نبين كيفية تركز الطاقة الشمسية وطاقة الرياح من حيث هيكل الاستثمار يبدو ذلك جلياً من خلال الشكل (2)

الشكل رقم (2): الاستثمارات العالمية الجديدة بالطاقة المتجددة تبعاً لمصدر الطاقة (الأرقام بالمليار دولار امريكي)



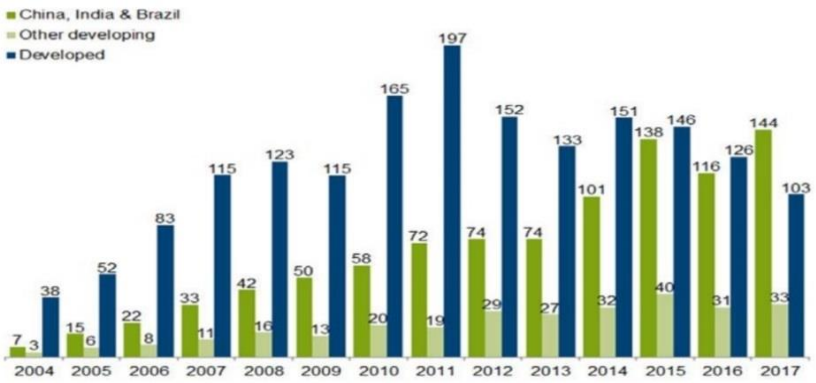
Source: UN Environment, Bloomberg New Energy Finance

وهذا يمكن أن نلاحظه في النتائج الاقتصادية لتوليد الكهرباء حيث حصلت تخفيضات حادة في تكلفة توليد الطاقة المتجددة مما ساهم في خلق سوق أكبر من أي وقت مضى فقد كانت مساهمة المشاريع المائية الكبيرة بنحو 69 جيجا واط في عام 2010 واصبحت 143 جيجا واط في عام 2016 ثم وصلت إلى 157 جيجا واط في عام 2017 آخذين بعين الاعتبار أن قرارات الاستثمار في سنة معينة لا تعكس القدرة على الإنجاز في نفس العام.

نلاحظ مما سبق أن استثمار الطاقات المتجددة في الدول المتقدمة نجح فيه المستثمرون في بناء ما يزيد عن 1000 جيجا واط من القدرة منذ عام 2004 وكانت معظمها في الرياح والطاقة الشمسية، وقد تم دعم هذا الجهد من قبل الحكومات وعلى سبيل المثال أن فرنسا التي حظرت استخراج الوقود الأحفوري بحلول عام 2040 حيث أقرت الجمعية الوطنية الفرنسية حظر منح أي

تصاريح جديدة لاستخراج الوقود الأحفوري أي أن جميع الشركات المنتجة حالياً ستتوقف عام 2040. [16]

الشكل رقم(3): الاستثمارات العالمية الجديدة بالطاقة المتجددة تبعاً لنوع الاقتصاد (مليار دولار)



Source: UN Environment, Bloomberg New Energy Finance

ويبين الشكل السابق حجم الاستثمارات التي تنقسم إلى ثلاثة فئات (المتقدم- النامي- الثلاث الكبار من النامية (الصين ، الهند، البرازيل)) نجد أن مجموع الالتزامات في الاستثمار بالطاقة المتجددة في الاقتصاديات النامية بلغ 33.5 مليار دولار بزيادة 6% عن العام 2016 ولكن لا يزال أقل من عام 2015 حيث بلغت 39.9 مليار دولار بالنسبة للصين والهند والبرازيل، فقد قررت هذه الدول ان تزيد معاً حجم الانفاق حيث بلغ مجموع هذه الاتفاقات 143.6 مليار دولار وهو اعلى إجمالي من أي وقت مضى وبزيادة 24% عن عام 2016 وكانت الصين هي أكبر المهيمنين بين الثلاث الكبار .

أما الاقتصاديات المتقدمة فقد تراجعت بنسبة 19% إلى 102.8 مليار دولار عام 2017 وهو أدنى رقم منذ العام 2006، وبلغ 37% فقط من المجموع العالمي ويعود هذا الانخفاض في اورحاليوبا إلى عوامل عدة أبرزها تمويل أقل للرياح البحرية في عام 2017 مما كان عليه سابقاً. كما كان لانخفاض تكاليف رأس المال لكل ميغاواط والتغير في السياسات العامة تأثر كبير لقيام فجوة بين البلدان النامية والاقتصاديات المتقدمة في العام 2017. من الملفت للنظر أن كلاً من مصر والإمارات العربية المتحدة والأرجنتين ثلاثة اقتصاديات نامية قد شهدت طفرة في الاستثمار البيئي في عام 2017 حيث سجلت 2.6 مليار دولار، 2.2 مليار دولار، 1.8مليار دولار على التوالي.

ثالثاً: الآثار الاقتصادية للاستثمار البيئي:

1-تطبيق الاستثمار البيئي يعني الالتزام بالمعايير البيئية وبالتالي زيادة القدرة التنافسية للسلع البيئية المنتجة في الأسواق العالمية التي تشترط لسوقها سلعاً صديقة للبيئة، فمثلاً الاتحاد الاوروبي ومنظمة التجارة العالمية تنظر إلى السلع البيئية والخدمات البيئية كصناعة ذات سوق عالمي واسع وواعد.

2-يتحقق النمو الاقتصادي في تزايد معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي GDPبالمفهوم التقليدي. اما في حالة الاستثمار البيئي الذي يمكن ان يعرقل مسيرة النمو الاقتصادي في الأمد القصير ولكن يسهم في تحفيزه وزيادة معدلاته في الامد الطويل. إذاً هناك تأثير سلبي للاستثمارات البيئية على الاستثمار في القطاعات الانتاجية التقليدية. فمثلا عند تطبيق الاستثمارات البيئية في ألمانيا في التسعينيات من القرن الماضي لوحظ التأثير على الاستهلاك الخاص بشكل أكبر مقارنة بالتأثير على إجمالي تكوين رأس المال الثابت حيث أدت الاستثمارات البيئية بشكل غير مباشر إلى تخفيض الاستثمارات الانتاجية (تكوين رأس المال الثابت الانتاجي) كما تراجع الاستهلاك الخاص من 53.9%

من الناتج الإجمالي إلى 50.4% خلال 15 سنة من بداية تطبيق سياسة الاستثمارات البيئية.[17]

4-تؤثر الاستثمارات البيئية على المستوى العام للأسعار وقد تؤدي في البداية إلى زيادة التكاليف ورفع الأسعار وزيادة معدلات التضخم في الأمد القصير، ولكن هذا التأثير سيتلاشى في الأجل الطويل وخير مثال ما حصل من انخفاض في أسعار توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية في ألمانيا كان التأثير طفيفاً حيث بلغ معدل الزيادة السنوية في الأسعار الناجمة عن الاستثمار البيئي في بداية التسعينيات من القرن الماضي ما بين 0.2%-0.3%، وفي الوقت الحالي تعتبر ألمانيا من أكبر الأسواق العالمية في مجال تصدير السلع البيئية وخاصة في مجال الطاقات المتجددة.

4-توفر الاستثمارات البيئية في مجال الطاقة المتجددة ملايين الأطنان من النفط ومصادر الطاقة الأحفوري وهذا يعني تغييراً في بنية الطلب العالمي على الطاقة وتخفيف التلوث.

وهذا سيغير في بنية الاستيراد الذي سيقلل من فاتورة الاستيراد لبعض المنتجات وتوفير في القطع الاجنبي وخاصة للدول النامية.

5-الاستثمار البيئي أسلوب للحد من التدهور البيئي وهذا سيؤثر سلباً على النمو الاقتصادي وعلى البطالة وتشغيل اليد العاملة. ولكن اثبتت ان السياسات والأهداف البيئية كانت لها تأثير إيجابي على التوظيف على المدى الطويل وارتفاع نسبة العاملين في الوظائف الخضراء. ففي عام 2005 خلقت المانيا 157 ألف وظيفة، وحققت حجم أعمال مقداره 165 مليار يورو من الاستثمارات في الطاقات المتجددة وفي عام 2014 بلغت فرص العمل في مجالات الاستثمار في الطاقات المتجددة على مستوى العالم 6.5 مليون فرصة عمل **[18]** كانت حصة الصين منها 2.64 مليون فرصة وللبرازيل 894 ألف فرصة

وفي الولايات المتحدة الامريكية 625 ألف فرصة وفي الهند 391 ألف فرصة وفي بنغلاديش 114 ألف فرصة وفي ألمانيا 371 ألف فرصة وفي إسبانيا 114 ألف فرصة وكانت 760 ألف لبقية دول الاتحاد الاوروبي. مما سبق نلاحظ ان هناك تضارب بين البيئة والاقتصاد في الامد القصير فتكنولوجيا حماية البيئة يجب ألا تؤدي إلى المحافظة على البيئة بل يمكن أن ترفع من الانتاجية واستمراريتها وهذا يحتاج إلى أمد طويل نسبياً على اعتبار أن الانتقال لنمط التكنولوجيا البيئية في الانتاج يحتاج وسطياً إلى 6-10سنوات لتحويل عمليات الانتاج بخطوطها المختلفة، وهذا الزمن لا تأخذه الدول النامية بعين الاعتبار كونها تحاول السير في طريق التنمية الاقتصادية لتحل أزماتها الاقتصادية الحالية لتلبي احتياجات الاقتصاد الوطني. وظهرت العديد من الأدوات التي بإمكانها دعم تحقيق التنمية المستدامة، ويُعتبر الاستثمار البيئي من أبرز هذه الأدوات.

رابعاً: واقع الاستثمار البيئي في سوريا:

يواجه الاستثمار البيئي في سوريا تحديات كبيرة نتيجة للظروف الصعبة التي مرت بها سوريا والتي أدت إلى تدمير البيئة الطبيعية والبنية التحتية بشكل كبير، مما أثر سلباً على إمكانية تطوير استثمارات بيئية، وعلى الرغم من ذلك، هناك جهود مبذولة من قبل الحكومة والمنظمات غير الحكومية والمجتمع المحلي لتعزيز الاستدامة البيئية، ولاتزال الاستثمارات البيئية في سوريا دون المطلوب ولا توجد دراسات أو تصنيفات لهذا النوع من الاستثمارات، إلا أن العديد من الاستثمارات التي نفذت في مجالات مختلفة يمكن تصنيفها تحت الاستثمارات البيئية، مثل تجهيزات استخدام الطاقة الشمسية ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي ومعامل معالجة النفايات الصلبة ومنشآت معالجة الزيوت المعدنية.

ويمكن القول أن المجالات الواعدة للاستثمارات البيئية في سورية والتي تلاقي طلب متزايد تتركز في مجال استثمار الطاقة الشمسية إذ يمكن توليد الطاقة

الكهربائية من الطاقة الشمسية في معظم المناطق السورية وعلى مدار العام، حيث يتوفر 300 يوم سطوع شمسي في أغلب الأراضي السورية ،ويقدر إنتاج الكهرباء من نظم الخلايا الشمسية بحدود 80 كيلو واط و من توربينات رياح موصولة بالشبكة العامة بحدود 150 كيلو واط ويوجد ما بين 15 و 20 ألف سخان مياه يعمل بالطاقة الشمسية إضافة إلى وجود مضخات مياه ميكانيكية تعمل بطاقة الرياح في مواقع عديدة .

جدول (1) بعض مشاريع الاستثمار البيئي في سوريا

المشروع	قيمة الاستثمار/ ل.س	عدد العاملين	ملاحظات
محطات لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق الرياح	111816960	320	تم الترخيص لمشروعين في محافظة حمص
مزرعة ريحية لتوليد الطاقة الكهربائية	5 مليار بطاقة انتاجية سنوية 9198000 ك واط سنوي	.....	.....
تصنيع وتجميع الواح الطاقة الشمسية (حماة)	4 مليار ل.س بطاقة انتاجية 90000 لوح سنوياً	95 فرصة عمل محلية متخصصة	.....
توليد الطاقة الكهربائية بالاعتماد العنفات الريحية (القنيطرة)	1 مليار	.....	.....
مشروع توسيع محطة توليد بالطاقة الكهربائية	.....	.....	المشروع في الكسوة بطاقة انتاجية 1.6ميغاوات

مشروع انشاء محطة توليد بالطاقة الشمسية	.....	.....	المشروع في جندر بطاقة انتاجية 30 ميغاوات
مشروع انشاء محطة توليد بالطاقة الشمسية	.....	.....	المشروع في حلب بطاقة انتاجية 33 ميغاوات

المصدر: هيئة الاستثمار السورية ووزارة الإدارة المحلية والبيئة والتقرير الاحصائي للمؤسسة العامة لتوليد الكهرباء 2020.

يتضح من الجدول السابق: تنوع المشاريع واستثمارات كبيرة في مشاريع الطاقة الريحية والشمسية (مثل مشروع مزرعة الرياح بقدرة 5 مليار ليرة سورية)، وكذلك توفير فرص العمل كما هو موضح في مشروع تصنيع ألواح الطاقة الشمسية في حماة. أيضاً التوزيع الجغرافي حيث تنتشر المشاريع في عدة محافظات (حمص، دمشق، حلب، حماة، القنيطرة)، ما يُساهم في تنمية هذه المناطق.

أما فيما يتعلق بالاتفاقات البيئية التي وقعت عليها سوريا: فقد تضمنت:

في عام 2017، انضمت سورية إلى اتفاق باريس حول تغير المناخ الذي تم اعتماده في عام 2015. (COP 21)، الذي يهدف إلى تعزيز الجهود الدولية للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري وتعزيز التكيف مع تغير المناخ. أما في مجال الطاقة، ضمنت المساهمة المحددة وطنياً (NDC) أن تصل نسبة المساهمة من الطاقات المتجددة في سوريا إلى 10٪ من إجمالي إنتاج الطاقة بحلول عام 2030. كما تضمنت الاستراتيجيات الرئيسية المقترحة لقطاع الطاقة في إطار المساهمات المحددة وطنياً ما يلي:

–زيادة استخدام الطاقة النظيفة من خلال تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتقليل انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري في قطاع توليد الطاقة.

– تحسين مستوى إنتاج النفط الخام وإنشاء مصافي جديدة لإنتاج منتجات نفطية بمواصفات عالمية.

-استغلال الإمكانيات العالية في سورية لاستخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتلبية الطلب على الطاقة.

خامساً: الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) كاستثمار بيئي – اقتصادي في سورية:

في ظل التحديات المتزايدة في مجال الطاقة، يتجه الاستثمار نحو الطاقة المتجددة نظراً للاهتمام المتزايد عالميا بتحقيق الأمن الطاقي بسبب ارتفاع أسعار النفط والتحديات البيئية، ويبين الجدول الآتي مشاريع ضخ مياه الآبار باستخدام الطاقة الشمسية

جدول (2): مشاريع ضخ مياه الآبار باستخدام الطاقة الشمسية في سوريا للفترة 2016 -2019.

المنطقة	المساحة الخدمة (دونم)	سنة التنفيذ	استطاعة المنظومة (واط)	الإنتاج السنوي للمنظومة (كيلو واط ساعي)	الوفر المتحقق بالفيول (طن مكافئ نفطي)	مقدار انخفاض انبعاثات CO_2 (طن)
معلولا	700	2016	18000	27900	6.975	21.69
الحميرة	4000	2017	23250	36000	9	28
قرية حلا	1100	2017	18600	28830	7	21
صحنايا	7000	2018	12300	19000	4.7	14
رأس العين– يبرود	2500	2018	20000	31000	7.5	24
عين التينة	434	2018	20000	31000	7.5	24
النبك	3300	2019	41000	63550	15.9	49.2
الكفرون	240	2019	33000	51150	12.8	39.6
المجموع	**19060**		**186150**	**173730**	**71,38**	**221.5**

المصدر: دائرة الطاقات المتجددة في وزارة الإدارة المحلية والبيئة

إذاً تزايد الاعتماد على الطاقة الشمسية: **حيث** يُظهر الجدول زيادة ملحوظة في عدد مشاريع ضخ المياه باستخدام الطاقة الشمسية. مما يعني زيادة التوجه نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة في قطاع المياه في سوريا. **كما** ساهمت هذه المشاريع في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهذا يعكس الأثر الإيجابي للطاقة الشمسية على البيئة. وأدت مشاريع ضخ المياه باستخدام الطاقة الشمسية إلى توفير كميات كبيرة من الوقود (المازوت)، مما يُسهم في ترشيد استهلاك الطاقة وتقليل التكاليف. بالإضافة إلى زيادة مساحة الأراضي المروية مما يدعم القطاع الزراعي وتحقيق الامن الغذائي.

جدول (3) مشاريع إنارة الشوارع باستخدام الطاقة الشمسية (2016-2019)

المنطقة	عدد الأجهزة	سنة التنفيذ	الوفر السنوي في الكهرباء (كيلو واط ساعي)	الوفر المتحقق بالفيول (طن مكافئ نفطي)	مقدار انخفاض انبعاثات CO_2 (طن)
التل وضاحية قدسيا	261	2018	200,000	50	155
الزبداني	304	2018	223,000	56	167
الذيابية – القنيطرة	40	2018	30,000	7	21
معلولا	50	2018	37,000	9	28
اللاذقية وجبلة	247	2018	190,200	47	151
درعا	40	2019	30,000	7	21
حرستا وضاحية حرستا	113	2019	84750	20	59
المجموع			**794,950**	**196**	**602**

المصدر: دائرة الطاقات المتجددة في وزارة الإدارة المحلية والبيئة

ولقد تزايدت مشاريع إنارة الشوارع باستخدام الطاقة الشمسية، مما يُشير إلى وعيٍ متزايد بأهمية الطاقة الشمسية في توفير حلولٍ فعّالةٍ ومُستدامةٍ لإنارة الشوارع. وتُظهر الاحصاءات في الجدول السابق مدى التأثير الإيجابي لهذه المشاريع على البيئة، ولا يقتصر الأثر الإيجابي على البيئة فحسب، بل يشمل الجانب الاقتصادي أيضًا فمن خلال الاعتماد على الطاقة الشمسية، يتمُّ توفير كميات كبيرة من الوقود التقليدي، مما يُخفِّف من الأعباء المالية ويُسهم في تحقيق الاستدامة المالية.

وبالنظر إلى البيانات، يتضح أنّ عام 2018 شهد زخماً ملحوظاً في تنفيذ هذه المشاريع.

كذلك منحت هيئة الاستثمار إجازتي استثمار بموجب أحكام قانون الاستثمار رقم 18 لعام 2021 لمشروعي إقامة محطتين لتوليد الطاقة الكهروضوئية في محافظة حمص باستطاعة /20/ ميغا واط وتكلفة تقديرية تبلغ /190/ مليار ليرة سورية وتأمين 68 فرصة عمل وتعد هذه المشاريع خطوة مهمة باتجاه تحقيق الاستدامة البيئية، وتسهم في التقليل من فجوة الطاقة المحلية ودعم توفير الاحتياجات السكانية والاستثمارية وتستفيد هذه المشاريع من مجموعة من المزايا والحوافز والإعفاءات المنصوص عليها في قانون الاستثمار رقم 18 لعام 2021، وأبرزها الحصول على تخفيض ضريبي بنسبة 50 % من ضريبة الدخل لمدة عشر سنوات. (رئاسة مجلس الوزراء ,2023). بلغت الاستطاعة المتولدة من مشاريع الطاقات المتجددة / 9809 /كيلو واط من خلال / 39 /مشروعاً منفذاً خلال الأعوام 2017 –2018 –2019، بالإضافة إلى 26267 /كيلو واط من / 18 / مشاريع مرخص لها وفي طور الربط على الشبكة. ارتفع إجمالي الطاقة المولدة في عام 2019 وقد أتت الزيادة كلها من ارتفاع معدل الطاقة المولدة عن طريق الشمس، وتركز القسم الأكبر من مشاريع التوليد المنفذة في محافظة طرطوس حيث نفذ فيها ما نسبته 52.6 % من عدد المشاريع، تلتها محافظة دمشق بنسبة 15.7 %، ثم محافظات حماه والسويداء وريف دمشق بنسبة 10.5 % لكل منها. حيث ارتفع عدد المشاريع المستقطبة عام 2019 في مجال توليد الكهرباء بالطاقات المتجددة إلى/ 43 مشروع طاقة مولدة عن طريق الشمس بتكلفة استثمارية تقديرية / 38.5 / مليون يورو، مقارنة ب / 24 / مشروع في عام 2018 بتكلفة تقديرية / 17.7 / مليون يورو، منها / 6/ مشاريع مستقطبة بموجب مرسوم تشجيع الاستثمار رقم / 8/ لعام 2007 بتكلفة تقديرية 10 مليار ل.س، وقد هيمنت الطاقة الكهروضوئية الشمسية على مشهد الطاقة المتجددة المستقطبة

في سورية في الأعوام 2017 –2018 –2019، وغابت مشاريع توليد الكهرباء بطاقة الرياح. (وزارة الكهرباء)

جدول (4) مشاريع الطاقة المتجددة المستقطبة				
	عدد المشاريع	**الاستطاعة (كيلو واط)**	**التكاليف (ألف يورو)**	**عدد العمال**
2017	**2**	**10300**	**8740**	**45**
2018	**24**	**20023**	**17795**	**137**
2019	**43**	**45945**	**38526**	**415**
المجموع	**69**	**76268**	**65061**	**597**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات تم الحصول عليها من وزارة الكهرباء

يتضح من الجدول السابق تطور مشاريع الطاقة المتجددة في سوريا خلال الفترة 2017– 2019:

–**نمو متسارع** في عدد المشاريع، مما يعكس اهتمامًا متزايداً باستغلال مصادر الطاقة النظيفة في سوريا.

–**زيادة الاستطاعة الإنتاجية** مما يدل على تطور هذه المشاريع من حيث الحجم والكفاءة.

–**استثمارات مالية هامة** تُؤكد على الأهمية الاقتصادية لهذا القطاع ودوره في جذب الاستثمارات.

–**توفير فرص العمل** تسهم في دعم الاقتصاد المحلي وتحسين الظروف المعيشية.

وبشكل بشكل عام يُعزز الثقة بإمكانية الاستثمار الفعال في هذا القطاع في المستقبل وهذا يحتاج إلى:

- **توفير حوافز استثمارية جذابة** لتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة.

- **تطوير البنية التحتية:** من خلال تحسين شبكات نقل الكهرباء لتسهيل ربط مشاريع الطاقة المتجددة بالشبكة الوطنية.
- **دعم البحث والتطوير:** من خلال العمل على تشجيع الابتكار في مجال تقنيات الطاقة المتجددة لتحسين كفاءتها وخفض تكاليفها.
- **بناء القدرات الوطنية:** وذلك من خلال تدريب الفنيين والمهندسين على تركيب وصيانة أنظمة الطاقة المتجددة.

سادساً: الشروط الواجب توافرها للاستثمار في الطاقة الشمسية ومدى توفرها في سوريا: يرتبط الاستثمار في الطاقة المتجددة بتوافر ظروف معينة، تجعل الاستثمار في الطاقة المتجددة ذو جدوى اقتصادية أكبر، يمكن ذكر بعضها:

1.وجود كمون متاح من مصادر الطاقات المتجددة: تُعدّ سوريا من الدول العشر الأولى في العالم من حيث تنوع مصادر الطاقة المتجددة. تُوفر مساحة 56 ألف كم² إمكانية هائلة للاستفادة من الطاقة الشمسية بمستويات عالية من السطوع الشمسي، مما يُمنح سورية فرصة مجدية للاعتماد على الطاقة الشمسية. يستقبل المتر المربع الواحد سنويًا أكثر من 1800 كيلو واط ساعي وسطيًا، أي أكثر من 5 كيلو واط ساعي يوميًا. تُعدّ هذه القيمة عالية مُقارنة بالدول الأخرى، مثل ألمانيا التي تستقبل نصف هذه القيمة فقط. فضلاً عن ذلك، تتوفر أكثر من 300 يوم مشمس سنويًا، مما يُتيح استثمار هذه الطاقة بشكل كبير.**[19] 2.وجود توجه حقيقي وخطط معتمدة في مجال الاستفادة من مصادر الطاقات المتجددة:**

بدأت سورية بالاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة قبل اندلاع الحرب، وتم عقد مؤتمر الطاقة في عام 2010 ووُضعت رؤية استراتيجية لِدمج الطاقة المتجددة في ميزان الطاقة حتى عام 2030، وهدف إلى أن تصل نسبة مساهمتها إلى 10% من الطلب الكلي على الطاقة.

3.وجود بيئة تشريعية وقانونية محفزة ومشجعة عمى الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

–قانون كفاءة استهلاك الطاقة في الأجهزة الكهربائية المنزلية الخدمية والتجارية رقم / 18 / لعام 2008: لتطبيق معايير كفاءة استهلاك الطاقة على جميع الأجهزة المستخدمة في إطار آلية التنمية النظيفة.

–القانون رقم /3/ لعام 2009 (قانون الحفاظ على الطاقة): حيث أصبح تركيب السخانات الشمسية، واعتماد العزل الحراري لجميع الأبنية الجديدة إلزامي.

–القانون رقم / 32 / لعام 2010 (قانون الكهرباء): الذي يفتح الباب للمؤسسات والشركات التابعة لوزارة الكهرباء على تحسين أدائها ورفع كفاءة الطاقة من خلال الاستثمار في مجال انتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة.

–قانون السخان الشمسي رقم/ 17 / لعام 2011: لتسهيل اقتناء المواطن لأجهزة تسخين المياه بالطاقة الشمسية من خلال قروض ميسرة. وكذلك قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم / 16202 / لعام 2011: الذي حدد بموجبه أسعار شراء الكهرباء المنتجة من مشاريع وأنظمة الطاقات المتجددة التي يمكن ربطها بشبكة التوزيع والتي تقوم بشرائها المؤسسة العامة لتوزيع الكهرباء بحسب القرار 1763 لعام 2016 الذي حدد أسعار شراء الكهرباء المنتجة من مشاريع الطاقة الشمسية.

يمكن تلخيص التحديات التي تواجه هذا الاستثمار البيئي في الطاقة الشمسية في سوريا بالآتي:

1–فرض عقوبات اقتصادية من قبل بعض الدول أثّر سلباً على قدرة سورية في الحصول على التمويل الكافي لمشاريعها البيئية من الصناديق العالمية، حيث تم رفض العديد من المشاريع المقترحة.

2- صعوبات الحصول على التقنيات والتكنولوجيا المتقدمة وتبني العديد من التقنيات والبرمجيات الحاسوبية الحديثة التي تلبي المعايير البيئية وتحقق تقدمًا كبيرًا في قطاع الطاقات المتجددة.

3-تأخر إصدار دليل عمل الهيئة الوطنية المعتمدة لدى صندوق المناخ الأخضر يؤدي إلى غياب كيانات معتمدة في سورية لدى الصندوق. هذا يعني عدم وجود هيئات مؤهلة لاستقبال الدعم المالي مباشرة من الصندوق. وبالتالي، يصبح من الصعب طلب الدعم المالي من الصندوق.

4-دعم أسعار الطاقة التقليدية يمكن أن يؤدي إلى تشويه السوق وعرقلة قدرة الطاقة المتجددة على المنافسة. مما قد يعطل تبني الطاقة المتجددة في سوريا ويقيّد انتشارها.

على الرغم من ان سوريا كانت من أوائل الدول العربية التي اهتمت بالبيئة ولحظتها في الكثير من المشاريع الاقتصادية وجعلت من البعد البيئي مطلباً أساسياً للموافقة على أي استثمار منذ إنشاء وزارة البيئة في العام 1991.
وتعتبر سوريا من أكثر الدول الواعدة في مجال الاستثمارات البيئية وخاصة في مجال الطاقة الشمسية، إذ يمكن توليد الطاقة الشمسية في معظم مناطق سوريا وعلى مدار العام وهذا يساعد في انتاج أكثر من 100 ألف ميغا واط.

الجدول (5) المشاريع السورية في الاستثمار البيئي في مجال الطاقات المتجددة خلال الفترة 2015-2017

القطاع	عدد المشاريع	التكاليف الاستثمارية (مليون ليرة سورية)
الطاقة الشمسية	**2**	**990**
طاقة الرياح	**1**	**110000**
توليد الكهرباء	**1**	**440**

المجموع	4	11143

المصدر: رئاسة مجلس الوزراء –هيئة الاستثمار السورية 2018.

مما سبق نجد ان هذه الاستثمارات تشمل توليد وتوزيع الكهرباء بصورة اساسية بغرض البيع وتصنيع الغاز وتوزيع الغاز الطبيعي والمُصّنع، وقد بلغ عدد مشاريع الطاقة المشمولة وفق المرسوم 8 لعام 2007 خلال الفترة 2015 – 2017 أربعة مشاريع فقط تؤمن 372 فرصة عمل.

وتسعى الحكومة السورية من خلال وزارة الادارة المحلية والبيئة إلى توفير مؤسسات تمويل لتقديم قروض للمواطنين بما يمكنهم من الاعتماد على الطاقة الشمسية، كما تم تنفيذ العديد من المشاريع لتوليد الطاقة وإنارة الشوارع والطرقات العامة وضخ المياه بالطاقة الشمسية.

كل ذلك يتطلب من قطاع الأعمال سواء الخاص أو العام، إلى جانب القطاع الحكومي، توافر مجموعة من العوامل والاشتراطات:

أولاً: وجود سياسة بيئية للدولة: لأن الأدوات الواردة ضمن السياسة البيئية للدولة من الركائز الأساسية للقيام بالاستثمارات البيئية، ويمكن تقسيم تلك الأدوات إلى ثلاث فئات رئيسية: تدابير رقابية تتمثل في التوجيهات، والأوامر، والقواعد المعيارية التي ترتبط بطرق الإنتاج والتقنيات المعتمدة– وتدابير تشجيعية غير مباشرة تؤثر في الأرباح من خلال التكاليف العامة، الضرائب، الجمارك البيئية، الإعانات، والتعويضات تراخيص الانبعاثات التي قد تعدل من أساليب وتكنولوجيا الإنتاج–أساليب الوقاية التي تشمل التعليم، التوعية البيئية، بموازاة مع فرض العقوبات المالية المناسبة.

ثانياً: توفر تكنولوجيا بيئية متطورة: لحل العديد من التحديات البيئية للحصول على تقنيات صديقة للبيئة.

ثالثاً: متطلبات اجتماعية: يمكن للمؤسسات الاجتماعية مثل الجمعيات، أن تمارس ضغطاً على قطاعات الأعمال الخاص أو العام للوفاء بالتزاماتهم نحو البيئة عبر استثماراتهم البيئية.

ووفقاً لتقرير الاتحاد الدولي للطاقة لشمسية IEA بلغت الطاقة الشمسية المولدة في النظام الكهربائي حوالي 3% من اجمالي الطاقة المولدة في العام 2023 ووفقا لتقارير الأمم المتحدة للطاقة الشمسية فإن تكاليف الطاقة الشمسية تقل بشكل ملحوظ حيث ان تكلفة الوحدة الواحدة من الطاقة الشمسية تقل بنسبة 80% منذ عام 2010 وهذا ما أكده تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة "UNEP"، في تقريره السنوي العاشر "الاتجاهات العالمية في الاستثمار في الطاقة المتجددة للعام 2016"، أن الاستثمار العالمي السنوي في العام 2015 في مجال الطاقة المتجددة بلغ 266 مليار دولار أميركي، وهو يفوق ضعف ما تم استثماره في محطات الكهرباء العاملة على الفحم والغاز، والتي بلغت 130 مليار دولارا. وشمل الاستثمار المراحل الأولية في تكنولوجيا الطاقة المتجددة الأبحاث والتطوير، فضلا عن الاستثمار في تقنيات جديدة، أما المثير للاهتمام هو أن قيمة الاستثمارات في الطاقة المتجددة سنة 2015 في الدول النامية تجاوزت استثمارات الدول المتقدمة، واتجهت الدول الأفقر نحو الاستثمار في هذا النوع من الطاقة. وتشمل البلدان النامية: الهند بنسبة 22% وصلت إلى 2.10 مليار دولار، جنوب أفريقيا 4.5 مليار، المكسيك وصلت إلى 4 مليارات، وتشيلي 4،3 مليار دولار. ويمكن الإشارة إلى بعض المشاريع الرائدة في مجال الطاقة المتجددة في بعض الدول العربية كالإمارات العربية المتحدة التي اعطت أهمية كبرى للطاقة المتجددة، كركيزة أساسية لبناء مستقبل مستدام لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وقد أنشأت "مبادرة مصدر" الرائدة عالمياً في مجال الطاقة المتجددة والتقنيات النظيفة منذ عام 2006م **[20]**،كذلك **أطلقت الجزائر** برنامجاً طموحًا لتطوير الاستثمار في الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية. لتدعم قدرتها الطاقوية بالاعتماد على مصاد توليد

بالطاقات المتجددة سواء للاستهلاك المحلي او التصدير الخارجي بقصد التنويع الطاقوي والمحافظة على الموارد النفطية وتحقيق التنمية المستدامة من جهة أخرى **[21]** وبالتالي الاستثمار البيئي له جدوى اقتصادية واجتماعية تعزز من أهمية وضرورة الاعتماد عليه في التطور والنمو المستدام.

النتائج:

1-يجب التوجه إلى الاستثمارات البيئية لأنها مشروعات تنموية ذات بعد اقتصادي اجتماعي يحقق مردوداً إيجابياً في الأمد المتوسط والطويل الأجل مما يعني تغيير مفهوم الاستثمار التقليدي الذي يركز على الجانب الاقتصادي فقط.

2-إن الاستثمار في الطاقات المتجددة أصبح واحداً من العوامل التي تسهم في تحقيق الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي كونها تحافظ على استدامة عوامل النمو الاقتصادي وتسرّع في تحقيق التنمية المستدامة خاصة في ظل ارتفاع أسعار الطاقة التقليدية أصبح انتاج الطاقة المتجددة يشكل جدوى اقتصادية ملحة وخاصة مع ارتفاع كفاءة التكنولوجيا.

3-تعتبر الاستثمارات البيئية مجالاً خصباً للتعاون الدولي من خلال تمويل هذه المشاريع في الدول النامية بخاصة التي لا تستطيع تأمين التكاليف الاستثمارية خاصة في المراحل الأولى للمشاريع وبالتالي سيتم ذلك وفق آليات التمويل الدولي المعروفة من قبل صناديق تمويل التنمية والبرامج البيئية العالمية،

4-يجب إعادة النظر في السياسة البيئة من خلال تطوير أدواتها وآلياتها لتصبح عاملاً مساعداً ومحفزاً على الاستثمار البيئي ومؤشراته كاعتماد أساليب ائتمانية ميسرة لتحقيق الاستثمار البيئي كاستثمار يحقق عائد وليس فقط لجعل المستثمر مساهماً في حماية البيئة.

5-تركز المشاريع الحالية للطاقات المتجددة في سورية على الطاقة الشمسية، بينما تظل المشاريع التي تعتمد على طاقة الرياح وغيرها من الطاقات المتجددة غير النشطة بما فيه الكفاية.

6-من خلال الخطط المستقبلية التي وضعتها وزارة الإدارة المحلية والبيئة والاستراتيجية المستقبلية للطاقات المتجددة التي وضعتها وزارة الكهرباء، يتضح أن هناك سعياً لزيادة دور الطاقات المتجددة في سورية ومع ذلك، تظل هذه الخطط متواضعة مع ضعف الإمكانيات المحلية، بالإضافة إلى صعوبة الحصول على تمويل من صناديق المناخ العالمية.

7-إن القوانين والأنظمة السورية المتعلقة بالطاقات المتجددة قيد التطوير الجدي، ولكنها تحتاج إلى مزيد من التحسين لتصبح عاملاً محفزا للمزيد من الاستثمارات البيئية في هذا القطاع.

8-يمكن النظر إلى مجالات الاستثمار البيئي على أنها فرص تنموية ذات بعد اقتصادي مستدام يساهم في تخفيض معدل البطالة على المدى المتوسط والطويل

التوصيات:

1-تسعير الموارد الطبيعية بحسب اهميتها للاستثمار البيئي وندرة وجودها أي إعادة النظر في الحسابات القومية الاقتصادية وتصحيح الناتج المحلي الاجمالي، والتركيز على الوعي والتربية البيئة لان تحقيق التطور الاقتصادي والاستثماري والمتأصل بيئياً يتطلب تعميق الوعي البيئي بدءاً من تغيير نمط الانتاج والاستهلاك و تشجيع البحوث الابتكارية البيئية في المجال الاقتصادي مع إمكانية تمويلها بالتعاون بين وزارت البيئة والتعليم العالي وهيئات البحث العلمي.

2-زيادة الاهتمام بدور القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية في الاستثمار البيئي من خلال إشراكهم في المعلومات والمؤشرات البيئية وفي صياغة القرارات الاستثمارية المتعلقة بالبيئة مترافقة مع التسهيلات الإدارية لجلب المستثمرين في مجال الطاقات المتجددة، والاستفادة من تجارب الدول الرائدة في هذا المجال وتشجيع المقرضين لتمويل الاستثمارات البيئية.

3-ضرورة تعزيز المرونة الاستثمارية، حيث يمكن إدراج آليات مالية خاصة للاستثمارات البيئية في إطار قانون الاستثمار رقم (8) كوسيلة ضريبية ديناميكية خاصة لتسهيل الاستثمار البيئي.

4-العمل على إصدار دليل عمل للهيئة الوطنية المعتمدة في سوريا يتوافق مع معايير صندوق الطاقة الخضراء، ويتيح لأصحاب الشأن والمؤسسات المحلية والمصارف التأهل لتصبح كيانات معتمدة لدى صندوق الطاقة الخضراء، مما سيمكنها من الحصول على تمويل مباشر من الصندوق.

5-يجب تنويع مشاريع الطاقات المتجددة في سورية وعدم حصرها بالطاقة الشمسية فقط والقيام بدراسة وتقييم المواقع المناسبة للاستثمار وتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة بفعالية.

6-العمل على تشجيع صناعة المواد الأولية والمعدات اللازمة لتنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة وبالتالي تعزيز الإنتاج المحلي، مما سيساهم في تعزيز الاقتصاد وخلق فرص عمل جديدة من خلال قيام تنمية صناعية خضراء

المراجع:

1- الخياط، محمد مصطفى، الطاقة البديلة تحديات وآمال، مجلة العلوم السياسة الدولية، العدد 164-، المجلد 41-القاهرة ، 2010

2- دراسة لؤي صيوح & عبير ناعسه & هبه الراعي ،2024، أثر التحول الطاقوي على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة في سورية، مجلة جامعة حمص (البعث سابقا) للعلوم الأساسية ،2024، سوريا

3-هاني السيد & فاطمة عبد الحليم ،2023، أثر استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر بالتطبيق على مصر مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، المجلد 24، العدد 1، القاهرة، مصر.

4-Fiona Stewart &Christopher Kaminker the Role of Institutional Investors in financing clean Energy-OECD Working papers on Finance-PrivatePensions-No.23-OECD Publishing, 2012.

5-Hans- Karl Bartholdsen & Anna Eden's & .a Konstantin Loffler & Frederick Seamus, 2019, Pathways for Germany's low-carbon energy transformation towards 2050.

6-Y.H Ahssen Amran & Y.H M. Amran & Hisham Alabduljabbar, 2020 Renewable and sustainable energy production in Saudi Arabia according to Saudi vision 2030: status and future prospects.

7- Inder Pohl, Investitionsentscheidungen unter Berucksichtigung des Einflusses okologischer ,

Anspruchesgruppen, Europaischer Verlag der Wissenschaften, frankfurt , Berqlin, 2001,P. 135

8-Georgeson, Lucien; Maslin, Mark; Poessinouw, Martyn (2017). The Global Green Economy: a Review of Concepts, Definitions, Measurement Methodologies and their Interactions. Geo: Geography and Environment, Vol. 4, No. 1, 1-23.

9- محمد المهدي حنفي، ياسمين (2023). **معالجة قضايا الاقتصاد الأخضر عبر صفحات مواقع التواصل الاجتماعي الرسمي**. المجلة العربية لبحوث الإعلام والاتصال، العدد (43)، ص515.

10- Ospanova, Anar; Popovychenko, Iryna; Chuprina, Elena (2022). **Green Economy–Vector of Sustainable Development**. **Problemy Ekorozwoju**, Problems of Sustainable Development, Vol. 17, No. 1, 171- 18,pp.174.

11-عالية، دحو؛ أيوب، بركان (2022). **آليات التمويل للاقتصاد الأخضر**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية علوم اقتصادية وتجارية وعلوم التسيير، جامعة بلحاج بوشعيب لواليه عين تموشنت، ص19.

12- مرسلي، دنية؛ عصنين، سامية (2022). **الاقتصاد الأخضر كآلية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة: تجارب عالمية ناجحة**. مؤتمر الجزائر الدولي للاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة، معهد العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التيسير، ص4.

13- Ann, Stucky Katherine (2004). Funding for responsible ecology: Environmental investment or third world fraud? De sales university, Pennsylvania, P253.

14- United Nations Environment Program. GLOBAL TRENDS IN RENEWABLE ENERGY INVESTMENT, 2018.

15- UN Environment, Bloomberg New Energy Finance, New investment volume adjusts for re-invested equity. Total values

include estimates for undisclosed deals. Developed volumes are based on OECD countries excluding Mexico, Chile, and Turkey.2019.

16- www.conserve-energy-future.com/France-bans-extraction-fossil fuel-2040.php

17- JURGEN, KUNNZE, *Umweltschutz- Investitionen und Wirtschaftswachstum*, Deutsche Institut fuer Wirtschaftsforschung, Erich schmmidt Verlag, Berlin,1990,p.27-31.

، شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن 2014الطاقة المتجددة تقرير الوضع العالمي 18-الواحد والعشرين.

19-عيسى جيداء; الكفري، مصطفى. دور الطاقة المتجددة في تحقيق الأمن الطاقوي في سورية، سلسلة

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية العلوم الاقتصادية والإدارية ،39(6)، ص506.

20 سامي، بسة; سارة، زرقوط; وردة، حدوش(2021) .التجربة الإماراتية كنموذج رائد في استخدام الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة. المؤتمر الدولي المغاربي الأول لمستجدات التنمية المستدامة تونس، ص209.

21- محمد، مداحي; العياشي ،زرزار(2016). الاستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لرفع معدلات النمو الاقتصادي للدول العربية: دراسة قياسية مقارنة بين الدول النفطية وغير النفطية. مجلة الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة،5(1)،1-17، ص14.