القطاع الخاص والطاقة المتجددة في اليمن: الوضع الراهن ومتطلبات الشراكة

د. منصور علي البشيري

المستشار الاقتصادي للاتحاد

صنعاء – يونيو 2024

جدول المحتويات

مقدمة..... 2

1. دور القطاع الخاص في توفير الطاقة المتجددة:..... 3

2. العوامل المساهمة في نمو سوق الطاقة المتجددة. 5

3. التحديات التي تحد من التوسع في استخدام الطاقة المتجددة: 6

3-1. تحديات التمويل. 6

3-2. ضعف المؤسسات والبنية التحتية الداعمة..... 7

3-3. تحديات السوق والمنافسة. 8

4. مستقبل الطاقة الشمسية في اليمن:..... 8

4-1. انخفاض تكاليف تقنيات الطاقة المتجددة. 8

4-2. الطلب المحلي على الطاقة الشمسية..... 9

4-3. السياسات الحكومية الداعمة:..... 9

4-4. الحصول على التمويل: 9

5. الشراكة بين القطاعين العام الخاص في مجال الطاقة المتجددة. 9

6. التوصيات. 11

7. قائمة المراجع..... 12

مقدمة.

كانت وما تزال اليمن واحدة من الدول الأكثر حرماناً من الحصول على خدمات الكهرباء الأساسية على مستوى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من حيث نسبة التغطية السكانية بخدمات الكهرباء ونصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المولدة والمستهلكة والتي بلغت في العام 2014 حوالي 217 كيلو وات/ ساعة[1] وهو أقل بكثير من المتوسط السنوي في منطقة الشرق الوسط وشمال أفريقيا والبالغ 2900 كيلو وات/ ساعة[2]. كما بلغت نسبة السكان الذين يصلون إلى شبكة الكهرباء حوالي 60.7%، وتنخفض هذه النسبة في الريف إلى 49% مقابل 93 % للمناطق الحضرية[3].جراء محدودية القدرة الكهربائية المنتجة والتي لم تتجاوز 1,519 ميجا وات في العام 2014.

وخلال السنوات 2015 – 2023، أسهمت ظروف الصراع والحرب في تضرر حوالي 49% من أصول قطاع الطاقة في اليمن، منها 5% تعرضت للتدمير الكلي، إلى جانب تزايد حِدّة التحديات التي يعاني منها قطاع الكهرباء العمومية والتي من أبرزها: نقص الوقود، شحة الموارد المالية المتاحة للقطاع، عدم التشغيل السليم والصيانة، الأمر الذي أدى إلى غياب الكهرباء العامة بصورة كلية عن معظم المدن والمحافظات اليمنية، وبالتالي تراجع نسبة السكان المستفيدين من خدمات الشبكة العامة للكهرباء بصورة كبيرة لتصل إلى حوالي 10% فقط من السكان[4] في العام 2021. مما دفع غالبية السكان إلى اللجوء إلى مصادر طاقة بديلة أبرزها أنظمة الطاقة الشمسية صغيرة النطاق لتمثل المصدر الرئيسي للطاقة المنزلية وبنسبة تصل إلى أكثر من 70% من السكان[5]. هذا إلى جانب المولدات الخاصة صغيرة الحجم، أو الطاقة المشتراة من القطاع الخاص[6].

لقد مثل وضع قطاع الكهرباء والطاقة في اليمن تحدياً كبيراً لكافة القطاعات الاقتصادية والاجتماعية في اليمن ومن ضمنها قطاع الأعمال والمستثمرين. حيث بيّن تقرير ممارسة أنشطة الأعمال (Doing Business 2020) أن اليمن جاءت في المركز 187 من بين 190 دولة في مؤشر الحصول على الكهرباء[7]، بما يفرضه ذلك من تكاليف إضافية يتكبدها المستثمرون ورواد الأعمال في سبيل الحصول على الطاقة الكهربائية لأعمالهم ومشاريعهم المختلفة، وانعكاس تلك التكاليف على الأسعار النهائية للسلع والخدمات المختلفة التي يقدمها قطاع الأعمال.

هذه الورقة تهدف إلى إبراز دور القطاع الخاص في توفير الطاقة المتجددة في اليمن، وتحليل التحديات التي تواجه القطاع الخاص في هذا المجال، إلى جانب استشراف مستقبل الطاقة الشمسية في اليمن، وتقديم توصيات لتعزيز مشاركة القطاع الخاص في توفير الطاقة المتجددة.

جمعت المنهجية المستخدمة في هذه الورقة بين التحليل المكتبي للدراسات والتقارير والإحصائيات ذات الصلة بدور القطاع الخاص في توفير الطاقة المتجددة في اليمن، إلى جانب المنهجية التشاركية مع المستفيدين والمعنيين ذوي العلاقة من خلال إجراء جلسة نقاشية مركزة مع أعضاء

---

[1] - البنك الدولي، التقييم المستمر للاحتياجات في اليمن (DNA): المرحلة الثالثة، 2020. https://www.albankaldawli.org/ar/country/yemen/publication/yemen-dynamic-needs-assessment-phase-3

[2] البنك الدولي، استهلاك الطاقة الكهربائية (ك.و.س للفرد)، قاعدة البيانات. https://data.worldbank.org/indicator/EG.USEELEC.KH.PC

3 - مركز السياسة الدولي للنمو الشامل واليونيسف ووزارة التخطيط، المسح الوطني لرصد الحماية الاجتماعية في اليمن 2013.

4 -Akram Almohamadi ، Improving electricity services in Yemen، International Growth Centre, November 2021

5 مساعد عقلان وهيلين لاكنر، الري بالطاقة الشمسية في اليمن: الفرص والتحديات والسياسات، إعادة تصور اقتصاد اليمن (22)، إبريل 2021. https://sanaacenter.org/ar/publications-all/main-publications-ar/13879

[6] - أكرم المحمدي، أولويات تعافي وإصلاح قطاع الكهرباء في اليمن، إعادة تصور اقتصاد اليمن، مايو 2021. https://carpo-bonn.org/wp-content/uploads/2021/11/RYE_brief_24_ar.pdf

[7] - مجموعة البنك الدولي، تقرير ممارسة أنشطة الأعمال 2020 https://arabic.doingbusiness.org/ar/ran

لجنة الطاقة المتجددة في الاتحاد العام للغرف التجارية، وتعميم مسودة الورقة على أعضاء اللجان التخصصية بالاتحاد العام للغرف التجارية والاستفادة من ملاحظاتهم.

1. دور القطاع الخاص في توفير الطاقة المتجددة:

بدأ القطاع الخاص في اليمن الاستثمار في قطاع الكهرباء بصورة رسمية منذ العام 2006، حيث ساهم القطاع الخاص في توفير الإمدادات الكهربائية عبر الشبكة العامة من خلال محطات التوليد الخاصة (الطاقة المشتراة) والتي بلغت في العام 2013 حوالي 439 ميجا وات وبنسبة 28.5% من إجمالي القدرات التوليدية المركبة خلال العام.[8] ومع غياب الكهرباء العامة من جهة والندرة الشديدة في المشتقات النفطية في اليمن خلال السنوات الأولى للحرب، وزيادة الحاجة للكهرباء في أوساط السكان والمنشآت الاقتصادية والاجتماعية المختلفة، فقد بادر القطاع الخاص إلى الاستثمار في مجال الطاقة الشمسية من خلال التركيز في المرحلة الأولى على استيراد منظومات الطاقة الشمسية المنزلية صغيرة الحجم وسخانات المياه الشمسية، الأمر الذي جعل من الطاقة الشمسية الخيار الأكثر شعبية وملاءمة لتأمين احتياجات الناس الأساسية من الكهرباء، وتشير التقديرات إلى وصول القدرة الإجمالية المركبة من منظومات الطاقة الشمسية والسخانات الشمسية نحو 300 ميجا وات خلال العامين 2015 –2016[9].

ومع نهاية العام 2017 شهد الطلب على الأنظمة الشمسية الصغيرة والمستخدمة في القطاع السكني انخفاضاً ملحوظاً نتيجة تشبع القطاع السكني في المحافظات المختلفة، الأمر الذي حفز القطاع الخاص على البدء في استيراد مكونات الطاقة الشمسية عالية الجودة، والتركيز على تركيب قدر كبير من الطاقة الشمسية في القطاع الزراعي واستبدال أنظمة ضخ المياه العاملة بالديزل بأنظمة الطاقة الشمسية، لتصل القدرة التوليدية في هذا القطاع إلى حوالي 1500 ميجا وات نهاية العام 2022[10] وبالتالي زيادة السعة السنوية للطاقة الشمسية بصورة كبيرة وسريعة.

ومع النجاح الكبير الذي حققته منظومات الطاقة الشمسية الكبيرة في القطاع الزراعي وبعض القطاعات الأخرى كالصحة والتعليم، إلى جانب الإعفاءات الجمركية والضريبية المشجعة لاستخدام الطاقة المتجددة فقد بادرت الكثير من المنشآت الصناعية خلال العامين 2023 – 2024

---

8 المؤسسة العامة للكهرباء بيانات العام 2013

9 د. عمر حسن السقاف، استخدامات الطاقة الشمسية في اليمن، مركز الدراسات والاعلام الاقتصادي، ديسمبر 2017
https://economicmedia.net/wp-content/uploads/2017/12/the-Uses-of-Solar-enrengy-In-Yemen.pdf

10 تقديرات شركات الطاقة المتجددة والتي تم الحصول عليها أثناء الجلسة النقاشية المركزة لمجموعة الطاقة المتجددة في الاتحاد العام للغرف التجارية الصناعية بتاريخ 26 مايو 2024.

إلى تركيب منظومات الطاقة الشمسية الكبيرة نسبياً والتي تزيد عن 100 كيلوواط لتصل بذلك القدرة التوليدية للطاقة الشمسية في منتصف العام الحالي 2024 التي يستخدمها القطاع الصناعي إلى حوالي 400 ميجا وات[11].

كما بادر القطاع الخاص في السنوات الأخيرة إلى إنشاء محطات الطاقة الشمسية ذات القدرات التوليدية الكبيرة في العديد من المحافظات اليمنية المختلفة أبرزها محطة الحديدة للطاقة الشمسية والتي يمولها صندوق دعم وتنمية محافظة الحديدة وبقدرة توليدية تصل إلى 40 ميجا وات، ويعتمد المشروع على إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الشمسية بنظام هجين يتم دمجها عبر محطات التحويل المركزية للمنظومة الوطنية للكهرباء، وتزود ما يقارب 50 ألف منزل بالكهرباء وتسهم في خفض استهلاك الوقود اللازم لإنتاج الكهرباء.

كما ينفذ القطاع الخاص في الوقت الراهن محطة طاقة شمسية في محافظة عدن بقدرة توليدية تصل إلى 120 ميجا وات، وتُعَد أكبر مشروع إستراتيجي لتوليد الكهرباء عبر الطاقة النظيفة والمتجددة في اليمن، والتي تستهدف خفض تكاليف توليد الكهرباء، وكذلك التقليل من الاحتياج للوقود الأحفوري بمحطات التوليد، وتدعم خطط اليمن في الحفاظ على البيئة عبر التقليل من الانبعاثات الكربونية. كما تم إنشاء وتشغيل محطات كهروضوئية أخرى في عدد من المدن الصغيرة وبقدرة توليدية تصل إلى 15 ميجا وات. وتجري الاستعدادات لإنشاء وتشغيل العديد من محطات الطاقة الشمسية ذات القدرات التوليدية المختلفة في العديد من المحافظات اليمنية مثل تعز وحضرموت وغيرها من المحافظات.

من ناحية أخرى، وبهدف رفع الوعي بأهمية الطاقة المتجددة في الأوساط الرسمية والشعبية نظم القطاع الخاص وبالشراكة مع الجهات ذات العلاقة خلال السنوات الماضية العديد من المؤتمرات والمعارض الوطنية لمنتجات الطاقة المتجددة في اليمن وآخرها مؤتمر ومعرض الطاقة المتجددة الثالث (أكتوبر 2023) والذي سعى إلى تأسيس بيئة عمل مشتركة لتحفيز الاستثمار في الطاقة المتجددة وفي الصناعات الكهربائية بشكل عام.

ولتعزيز البناء المؤسسي لقطاع الطاقة المتجددة في اليمن، بادر الاتحاد العام للغرف التجارية الصناعية اليمنية إلى إنشاء لجنة الطاقة المتجددة نهاية العام 2023 بهدف تقديم الدراسات والاستشارات والتدريب والتوعية للقطاع الخاص وللجهات الحكومية ذات العلاقة فيما يتعلق بالطاقة المتجددة وبما يسهم في تنمية وتطوير قطاع الطاقة المتجددة في اليمن، إلى جانب إقامة المعارض، والندوات، والمؤتمرات المتعلقة بمجالات الطاقة المتجددة، والتنسيق مع المنظمات المحلية والإقليمية والدولية ذات الصلة بالطاقة المتجددة.

11 المصدر السابق مباشرة.

2. العوامل المساهمة في نمو سوق الطاقة المتجددة.

لقد ساهمت مجموعة من العوامل والمتغيرات المحلية والدولية في نمو سوق الطاقة الشمسية في اليمن خلال السنوات الماضية ،وبالتالي زيادة دور القطاع الخاص في تعزيز المرونة الاقتصادية في القطاعات المختلفة جراء توفير الطاقة الكهربائية اللازمة لعمل تلك القطاعات، وأهم تلك المتغيرات هي:

1. تداعيات الحرب والصراع خلال السنوات الماضية والتي أسهمت في تراجع قدرة المؤسسات الحكومية المختلفة في توفير الخدمات الأساسية التي يحتاجها السكان والقطاعات الاقتصادية المختلفة، الأمر الذي ولد المزيد من الفرص الاستثمارية للقطاع الخاص للمساهمة في تلبية الاحتياجات الأساسية للسكان والقطاعات الاقتصادية المختلفة من خدمات البنية الأساسية وعلى رأسها الكهرباء.
2. زيادة تكلفة الوقود في اليمن (المشتقات النفطية) جراء الحصار المفروض على اليمن، وبالتالي تحول الكثير من القطاعات الاقتصادية إلى الطاقة الشمسية ومن أهم تلك القطاعات قطاع المياه والزراعة والصناعة وقطاع الإسكان، حيث تشير بعض الدراسات[12] إلى تحول أكثر من 31% من المزارعين ومنتجي المياه في حوض صنعاء إلى الطاقة الشمسية بدلاً عن مضخات الديزل، ومن المتوقع أن تشهد اليمن تحولاً كاملاً إلى نظام الري بالطاقة الشمسية بحلول العام 2028.
3. تراجع الأسعار الدولية لتقنيات وأنظمة ومكونات الطاقة الشمسية وبالتالي انخفاض تكاليف الحصول على الطاقة واستدامتها لسنوات طويلة، ومحدودية حاجتها إلى قطع الغيار والصيانة المستمرة والدورية.
4. تزايد الخبرات المحلية بأنظمة الطاقة الشمسية وبالذات في القطاع الزراعي اليمني، إلى جانب محدودية المشاكل الفنية والتقنية لهذه الأنظمة مقارنة بالأنظمة المعتمدة على الوقود الأحفوري.

5. تشجيع العديد من المنظمات الدولية المانحة استخدام تقنيات الطاقة الشمسية من خلال تبنيها للعديد من المشاريع المستخدمة لتقنيات وأنظمة الطاقة الشمسية، ومن أهم تلك المنظمات البنك الدولي (المشروع الطارئ لتوفير الكهرباء في اليمن،) ومنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) والتي عملت في إطار مشروع تعزيز الصمود الريفي في اليمن (ERRY) على زيادة استخدام أنظمة ضخ المياه بالطاقة الشمسية في العديد من المحافظات اليمنية كونها توفر الوقود والكهرباء وتحمي البيئة من خلال تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فضلاً عن الفوائد الصحية الأخرى التي توفرها، إلى جانب العديد من المنظمات الدولية الأخرى.

[12] مساعد عقلان وهيلين لاكنر، الري بالطاقة الشمسية في اليمن، مصدر سبق ذكره.

6. وجود العديد من المؤسسات التمويلية المحلية والتي تعمل على توفير التمويل للقطاعات الاقتصادية المختلفة للحصول على أنظمة الطاقة الشمسية في اليمن، وتضم هذه المؤسسات مجموعة من البنوك التجارية والإسلامية ومؤسسات التمويل الأصغر العاملة في اليمن.

- المصدر: https://www.albankaldawli.org/ar/news/press-release/2018/04/12/new-solar-project-to-restore-electricity-to-over-one-million-yemenis

3. التحديات التي تحد من التوسع في استخدام الطاقة المتجددة:

كما هو الحال في بقية القطاعات الاقتصادية، يواجه قطاع الطاقة المتجددة في اليمن الكثير من التحديات والعوائق التي أسهمت في الحد من زيادة وسرعة نمو القطاع خلال السنوات الماضية بالرغم من توفر إمكانيات ومقومات النمو والتوسع، ويمكن إبراز أهم التحديات الحالية التي يواجهها القطاع على النحو الآتي:

3-1. تحديات التمويل.

- محدودية مؤسسات ومصادر التمويل المتاحة في الاقتصاد واعتماد أكثر من 60% من المنشآت الخاصة على مصادر التمويل الذاتية المحدودة[13].
- استمرار القطاع المالي باحتجاز ودائع ومستحقات مالية كبيرة للقطاع الخاص سابقة للعام 2015 بحجة عدم توفر السيولة النقدية لدفع تلك الودائع، مما يحد من قدرة القطاع الخاص على التوسع.
- ارتفاع نسبة الأرباح والعمولات التي تفرضها مؤسسات التمويل المحلية كالبنوك والتي تنعكس في محدودية الطلب على خدمات التمويل والطلب على منتجات الطاقة الشمسية وبالأخص ذات التقنية العالية والتكلفة المرتفعة.

- برامج تمويل الطاقة الشمسية تهدف الى زيادة استخدام التكنلوجيا المعتمدة على الطاقة النظيفة من خلال تقديم ما يكفي من المساعدة التقنية والتمويل، والاستفادة الكاملة من الصناديق الدولية الداعمة لهذا القطاع، ونسعى الى ادخال تكنولوجيا الطاقة الشمسية سهلة المنال الى المناطق الريفية، والاستعاضة عن الديزل **وأنواع** الوقود التقليدي الضارة بالبيئة بالتكنلوجيا المعتمِدة على الطاقة الشمسية وتوسيع نطاقها بين أصحاب المشاريع الصغيرة والمتوسطة.

[13] منظمة العمل الدولية ، نمو الإنتاجية والتنويع والتغير الهيكلي في الدول العربية، الطبعة الأولى 2022.

- صعوبة استرجاع الضمانات المالية التي يودعها القطاع الخاص في البنوك المحلية بعد الانتهاء من تنفيذ المشاريع ذات العلاقة بالطاقة المتجددة بسبب تلاعب الجهات الحكومية، وبالتالي إضعاف الحافز لدى القطاع الخاص على الدخول في شراكات ومشاريع جديدة.
- زيادة الأعباء المالية غير الرسمية التي يدفعها القطاع الخاص بصورة عامة والشركات العاملة في قطاع الطاقة المتجددة بصورة خاصة بالرغم من وجود إعفاءات لمنتجات الطاقة المتجددة، وتتركز تلك الأعباء في المؤسسات المستحقات الضريبية والزكوية والرسوم الخاصة باستخراج التراخيص المختلفة.

3-2. ضعف المؤسسات والبنية التحتية الداعمة.

- غياب الاستراتيجيات أو الخطط والسياسات الحكومية المعنية بقطاع الطاقة المتجددة، وإحلالها محل الطاقة التقليدية، سواءً من حيث الأهداف أو البنى المؤسسية اللازمة المعنية بدعم القطاع وتحقيقها تنافسية في السوق المحلية .
- غياب السياسات الداعمة[14] لنمو وتوسع أنظمة الطاقة الشمسية، كالسياسات التفضيلية ونظام القياس الصافي، وذلك من أجل ربط أنظمة الطاقة الشمسية بالشبكة الوطنية في اليمن.
- الروتين وطول الإجراءات وتعقد تلك الإجراءات في أغلب المؤسسات الحكومية ذات العلاقة بنشاط القطاع الخاص، الأمر الذي يتطلب الكثير من الوقت والجهد ودفع المزيد من المدفوعات غير الرسمية لاستخراج التراخيص المطلوبة وممارسة الأعمال التجارية والصناعية.
- قصور التشريعات والبنى المؤسسية وبالأخص ذات العلاقة بالجوانب الاستثمارية والتجارية أو تلك المرتبطة بتنفيذ مشاريع البنى الأساسية كقانون الشراكة بين القطاعين العام والخاص، الأمر الذي قلل من حافزية البيئة الاستثمارية المحلية.
- ضعف أدوات ووسائل الرقابة على جودة وملائمة الأنظمة الشمسية المستوردة وزيادة مستويات التهريب، وبالتالي إغراق السوق بمنتجات مقلدة ورديئة مثلت عبءً على المواطن وأضرت بسمعة القطاع الخاص المنظم وقللت من حافز التوسع في استخدام الطاقة الشمسية.
- افتقار اليمن إلى البنية التحتية اللازمة لِنقل وتخزين الطاقة المتجددة، ويرجع ذلك إلى تقادم الشبكة الكهربائية العامة، إلى جانب تعرضها لأضرار جسيمة جراء الحرب.
- نقص في الخبرات التقنية والمعرفة الفنية اللازمة لتطوير وتشغيل مشاريع الطاقة المتجددة، جراء ضعف القدرات البشرية للعاملين في القطاع ومحدودية خدمات التدريب والاستشارات اللازمة للمهندسين والفنيين في هذا المجال إضافة الى ذلك محدودية التأهيل المتقدم لخريجي الجامعات المتخصصة في مجال التجهيزات المتعلقة بالطاقة المتجددة .

[14] المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تقييم أوضاع الطاقة الشمسية في اليمن، مايو 2017.
https://selah-ye.org/wp-content/uploads/2020/10/%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B3%D8%A9-%D8%A7%D9%81%D8%B6%D9%84-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%85%D8%A7%D8%B1%D8%B3%D8%A7%D8%AA-%D9%81%D9%8A-%D8%AA%D9%86%D9%81%D9%8A%D8%B0-%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9-%D8%AA%D8%B1%D9%83%D9%8A%D8%A8-%D9%85%D9%86%D8%B8%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9-%D9%84%D8%A7%D8%A8%D8%A7%D8%B1-%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A8-.pdf

3-3. تحديات السوق والمنافسة.

- محدودية الوعي بأهمية الطاقة المتجددة. بالنسبة للاقتصاد الوطني في أوساط المؤسسات الرسمية والشعبية ومنظمات المجتمع المدني، ودور هذا القطاع في تعزيز النمو الاقتصادي الكلي وتوظيف القوى العاملة، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- التهريب لمنتجات وتطبيقات الطاقة الشمسية المزيفة والمقلدة وذات الجودة الرديئة، الأمر الذي أدى إلى خلق منافسة غير عادلة مع الشركات النظامية، فضلاً عن التأثير على سمعة وجودة العديد من المنتجات والتطبيقات الشمسية ذات الجودة العالية.
- تدني مستوى الدخل لدى نسبة واسعة من السكان في اليمن، وتدهور قيمة العملة وزيادة معدلات التضخم مما يحد من قدرات المواطنين على التوسع في استخدام تطبيقات الطاقة المتجددة، إلى جانب تعثر العديد من المستخدمين لأنظمة الطاقة الشمسية في سداد مديونياتهم لشركات الطاقة الشمسية بسبب تعثر أداء القطاعات وبالأخص المستخدمين في القطاع الزراعي.

4. مستقبل الطاقة الشمسية في اليمن:

يتميز اليمن بموقعٍ جغرافي استثنائي يجعله غنيًا بموارد الطاقة المتجددة، والتي تشمل كل من الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحرارية الأرضية. ففي جانب الطاقة الشمسية يتمتع اليمن بِمعدلاتٍ عاليةٍ من أشعة الشمس على مدار العام، ممّا يجعله مُرشحًا مثاليًا لتوليد الطاقة الشمسية، وتشير العديد من الدراسات[15] أن المتوسط السنوي للتعرض للشمس في اليمن يتراوح ما بين 5.2 – 6.8 كيلو وات/ ساعة/م2/ يوم، الأمر الذي يجعل من اليمن بيئة مناسبة لحصاد الطاقة الشمسية وتسخيرها لصالح التنمية، وتُقدر إمكانات الطاقة الشمسية في اليمن بِـ400 جيجا وات ، أي ما يكفي لتلبية احتياجات الطاقة في البلاد عدة مراتٍ ومعالجة أزمة الكهرباء التي يعاني اليمن بصورة حادةٍ، فضلاً عن دورها الكبير في خلق فرص عمل جديدةٍ في مجالاتٍ مختلفةٍ، وتحسين مؤشرات أداء الاقتصاد من خلال تُقلل الاعتماد على واردات الوقود الأحفوري، وحماية البيئة من خلال تُقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، والمساهمة في مكافحة تغير المناخ.

وإلى جانب الإمكانيات الهائلة لقطاع الطاقة الشمسية في اليمن، يمكن النظر إلى مستقبل إلى هذا القطاع من خلال العديد من المحددات والتي يمكن أن تلعب دوراً هاماً في توسع ونمو قطاع الطاقة الشمسية في اليمن خلال السنوات المقبلة، وأهم تلك المحددات:

4-1. انخفاض تكاليف تقنيات الطاقة المتجددة.

شهد قطاع الطاقة الشمسية ثورةً هائلة بفضل التطورات التكنولوجية المتسارعة، مما أدى إلى انخفاض هائل في تكاليفها، وتُشير الدلائل إلى أن هذه الاتجاه مستمر خلال السنوات والعقود القادمة، مما يمهد الطريق لمستقبلٍ مُستدامٍ يتمتع بِطاقةٍ نظيفةٍ وبأسعارٍ معقولة، وتشير العديد من التقارير الدولية[16] إلى انخفاض تكلفة الكهرباء الكهروضوئية بنسبة 85% بين عامي 2010 و2020. كما تتوقع تلك التقارير بانخفاض تكاليف الطاقة المتجددة بشكلٍ أكبر في المستقبل مع استمرار التطورات التكنولوجية والابتكارات، مما سيجعل الطاقة المتجددة أكثر قدرةً على المنافسة وكفاءةً، ممّا سيُساهم في تسريع عملية التحول نحو عالمٍ مستدامٍ يتمتع بطاقةٍ آمنةٍ ونظيفةٍ للجميع.

---

[15] سيبل راكيل وآخرون، وأكرم المحمدي، أولويات تعافي وإصلاح قطاع الكهرباء في اليمن، مصدر سبق ذكرة

[16] الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، التقرير السنوي 2021.
https://www.iea.org/reports/renewables-2021
وكذلك البنك الدولي، World Enregy Outlook 2021 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://iea.blob.core.windows.net/assets/5ffcc847-42ab-4378-af66-0aaac552327d/WEO21_ES_Arabic.pdf

4-2. الطلب المحلي على الطاقة الشمسية.

إلى جانب التطورات التقنية في مجال الطاقة الشمسية والتي ستسهم في انخفاض تكاليف الطاقة الشمسية في دول العالم المختلفة ومنها اليمن، فإن النمو السكاني المتزايد في اليمن، ومحدودية قدرة الحكومة على توفير الطاقة اللازمة سيعملان على زيادة الطلب على الطاقة بشكلٍ عام، ممّا يُعزز الطلب على مصادر الطاقة المتجددة كحلٍ نظيفٍ ومستدامٍ. ويعزز من الفرص الاستثمارية للقطاع الخاص في هذا المجال، وفي هذا السياق تشير توقعات القطاع الخاص[17] في اليمن إلى بلوغ الاحتياج المحلي من الطاقة المتجددة في اليمن بحلول العام 2030 حوالي 10 جيجا وات، منها 4.5 جيجا وات للقطاع التجاري، و2.5 جيجا وات للقطاع الزراعي، 3 جيجا وات للقطاع السكني وبقية القطاعات.

4-3. السياسات الحكومية الداعمة:

حيث تلعب السياسات الحكومية دورًا هامًا في دعم وتشجيع استخدام الطاقة المتجددة من عدمها، سواءً من خلال الاستثمارات أو البرامج التحفيزية، أو الإعفاءات الضريبية والجمركية التي تتبناها، وفي هذا السياق فقد بينت بعض الدراسات[18] أن صدور القانون الخاص بإعفاء مستلزمات الطاقة المتجددة من الجمارك قد ساهم في زيادة تطبيق أنظمة الطاقة الشمسية لتصل نسبة الزيادة السنوية في القدرة التوليدية للطاقة الشمسية إلى 350 ميجا وات بعد صدور القانون مقارنة بحوالي 250 ميجا وات قبل صدور القانون

4-4. الحصول على التمويل:

حيث لا تزال تكاليف الاستثمار الأولي في مشاريع الطاقة المتجددة مرتفعةً نسبيًا، وبالتالي فإن توفير تمويلٍ كافٍ وبأسعارٍ معقولةٍ للشركات الخاصة العاملة في هذا القطاع يُعدّ ضروريًا لضمان استمرار النمو في هذا القطاع، خصوصاً وأن الاقتصاد اليمني بكافة قطاعاته يعاني من مشاكل تمويلية كثيرة جراء محدودية القطاع المصرفي التجاري، وضعف الثقافة التمويلية عبر المصارف في أوساط القطاع الخاص[19].

5. الشراكة بين القطاعين العام الخاص في مجال الطاقة المتجددة.

ينصرف مفهوم الشراكة بين القطاعين العام والخاص إلى انخراط الطرفين في عمليات تفاوضية مستمرة في عملية صناعة القرار واتخاذه، الأمر الذي يترتب عليها نوع من الاتفاقات الملزمة لتوزيع كفء للأدوار المتفق عليها بين هذه الأطراف يضمن توظيف كل الموارد المحلية المتاحة. وتعرَّف الشراكة بأنها دخول القطاع الخاص باتفاقيات تعاون طويلة الأمد مع الحكومة لتنفيذ مشاريع الخدمات العامة المختلفة ومشاريع البني التحتية، وتمثل هذه الشراكة أحد الخيارات التي تبنتها العديد من الدول الخارجة من الصراعات والحروب لإعادة الاعمار،

---

[17] وفقاً لتقديرات المشاركين في الجلسة النقاشية للجنة الطاقة المتجددة والتي نظمها الاتحاد العام للغرف التجارية بتاريخ 26 مايو 2024.

18 سيبل راكيل وآخرون، التحول المستدام لنظام الطاقة اليمني، مصدر سبق ذكره.

[19] للمزيد حول مشكلة التمويل في اليمن، يمكن الرجوع إلى دراسة الاتحاد العام للغرف التجارية حول: بيئة الأعمال الخاصة في اليمن 2022. https://fycci-ye.org/?id=285&name=%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B9%D9%85%D8%A7%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AE%D8%A7%D8%B5%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%8A%D9%85%D9%86-

وإرساء السلام، وذلك لقدرة القطاع الخاص على توفير رأس المال بالإضافة إلى توفر الكفاءة الفنية والإدارية لديه لإعادة تشغيل الخدمات، أو بعض منها[20] .

تكتسب عملية الشراكة بين القطاعين العام والخاص أهميتها من مجموعة من الاعتبارات الاقتصادية والاجتماعية والمالية، أهمها:

- النظرة الكلية للتنمية ومحدودية قدرة الدولة على مواجهة التحديات والوفاء باحتياجات السكان، مما يمكن الدولة من تنفيذ الكثير من مشاريع البنية التحتية أو تطويرها عن طريق الشراكة مع القطاع الخاص دون تحمل الموازنة العامة أعباء مالية أو اللجوء للديون الخارجية، إلى جانب تشجيع النمو الاقتصادي، والاستجابة لتنامي الاحتياج من الخدمات الأساسية.
- توفير القدرات الفنية والبشرية ذات الكفاءة التي تتطلبها التنمية الاقتصادية ومشاريعها المختلفة عن طريق القطاع الخاص.
- تحويل المخاطر المترتبة على المشاريع إلى الشريك من القطاع الخاص والذي يكون في الغالب أكثر قدرة على إدارة المخاطر .
- زيادة الفاعلية والكفاءة للخدمات المقدمة، كون القطاع الخاص أكثر كفاءة من القطاع العام في استثمار رأس المال والموارد المتاحة، وإدارة وحدات الأعمال.

وفي هذا الخصوص، يمثل قطاع الطاقة المتجددة أحد القطاعات الاقتصادية الواعدة التي يمكنها توفير فرصًا استثمارية مجدية للقطاع الخاص في مجالات مختلفة، مثل: إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة عن طريق إدخال تقنيات ووسائل إنتاج موفرة للطاقة، إلى جانب تطوير تقنيات الطاقة المتجددة بأنواعها المختلفة.

وفي إطار الشراكة بين القطاعين العام والخاص، فمن المؤكد أن يساهم قطاع الطاقة المتجددة في تحسين النمو الاقتصادي بصورة مباشرة من خلال توفير الطاقة اللازمة لتشغيل الأنشطة الاقتصادية المختلفة، مثل: الصناعة، النقل، الزراعة. أو بصورة غير مباشرة من خلال توفير فرص العمل وتحسين الإنتاجية وغيرها من الأساليب.

ولضمان نجاح الشراكة بين القطاعين العام والخاص في مجال الطاقة المتجددة وغيرها من المجالات الاقتصادية أو الاجتماعية، فإنه من المهم أن ترتكز الشراكة على مجموعة من المبادئ الأساسية الحاكمة أبرزها: وجود استقرار سياسي وأمني واقتصادي واجتماعي نسبي للحفاظ على استقرار المجتمع، وتوفير بيئة مناسبة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية تمكن الشركاء من المساهمة بفعالية في العملية التنموية، فضلاً عن وضوح الرؤية الحكومية لتطوير وتعزيز الشراكة مع شركاء التنمية، ووجود إطار قانوني وتشريعي منظم لمشاركة القطاع الخاص في العملية الاقتصادية والتنموية، فضلاً عن توفر آليات مناسبة لحل النزاعات، وحماية حقوق الملكية. إلى جانب وجود بيئة تنظيمية وإطار مؤسسي مناسب لضمان وتعزيز عملية الشراكة، ووجود بنية أساسية مناسبة وكافية لاحتياجات شركاء التنمية وتعزيز مشاركتهم التنموية.

الجدير بالذكر، أن هناك العديد من مجالات الشراكة الممكنة بين القطاعين العام والخاص في قطاع الطاقة المتجددة وغيرها من القطاعات الاقتصادية مثل:

- الشراكة في بناء السياسات والتشريعات المنظمة للعمل الاقتصادي وتقاسم الأدوار بين القطاعين.
- الشراكة الاستثمارية والمتمثلة في إقامة مشاريع الطاقة المتجددة وفق عدد كبير من أساليب وأنظمة الشراكة بين الجانبين وأهمها: أساليب التشغيل والإدارة، أو البناء والتشغيل والإدارة، أو التأجير، أو الإمتياز وغيرها من الأساليب.

[20] فريق الاصلاحات الاقتصادية – مركز الدراسات والاعلام الاقتصادي، ورقة سياسات : التخفيف من الازمة الانسانية في اليمن من خلال تنفيذ مشاريع شراكة بين القطاع العام والخاص، 2019.
https://economicmedia.net/?p=2067

- الشراكة في التمويل، من خلال إنشاء عدد من الآليات التمويلية المشتركة بين الحكومة والقطاع الخاص والمانحين تتولى عمليات التمويل والإقراض لمشاريع الطاقة المتجددة الكبيرة منها والمتوسطة والصغيرة.
- التدريب والتشغيل للقوى العاملة وخاصة العاملين في مجال الطاقة الشمسية وخريجي الجامعات من المراكز والمعاهد المهنية الخاصة ذات العلاقة بقطاع الطاقة المتجددة، والذي يمكن أن يسهم في مساعدة الشركات العاملة في مجال الطاقة المتجددة في تطوير قدراتها الفنية والبشرية اللازمة لتحسين أدائها.، ورفد سوق العمل بمجموعة واسعة من المهنيين من ذوي الكفاءات العلمية والعملية العالية لتغطية الطلب على تركيب وصيانة مشاريع الطاقة المتجددة، وضمان فعالية واستدامة العاملين في قطاع الطاقة المتجددة، وفي مختلف المحافظات اليمنية، وبما يسهم في توسيع الاستثمار في شبكات الطاقة المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية اللازمة .

6. التوصيات.

1. على السلطات الحكومية والمنظمات المانحة الشراكة مع القطاع الخاص لإنشاء بنك الطاقة المتجددة في اليمن كأداة تمويلية واستثمارية في قطاع الطاقة المتجددة، وذلك للتغلب على التحديات التمويلية التي تعاني منها شركات الطاقة المتجددة والقطاع الخاص ويسهم في تشجيع التوسع في استخدام الطاقة النظيفة.
2. دعوة السلطات الحكومية العمل وبالشراكة مع القطاع الخاص والمنظمات الدولية المانحة على إنشاء أكاديمية الطاقة المتجددة في اليمن وذلك لرفد القطاع بالقدرات والخبرات الفنية والتقنية اللازمة للقطاع.
3. دعوة السلطات الحكومية المختلفة إلى تسهيل الإجراءات والاشتراطات القائمة في تعاملها مع القطاع الخاص بصورة عامة ومع العاملين في قطاع الطاقة المتجددة بصورة خاصة، وتنفيذ الإعفاءات والامتيازات الممنوحة للقطاع في إطار القوانين والقرارات النافذة.
4. دعوة السلطات الحكومية إلى الإسراع في استكمال وإقرار قانون الشراكة بين القطاعين العام والخاص وإنشاء البنى المؤسسية اللازمة لاستيعاب قدرات القطاع الخاص في هذا القطاع.
5. دعوة القطاع الخاص لزيادة الاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة من خلال العمل على إنشاء الشركات العامة المساهمة القادرة على اجتذاب التمويلات المحلية والخارجية الكبيرة وبصورة تسهم في تنمية القطاع والارتقاء بأدائه.
6. دعوة المنظمات المانحة المساهمة في تمويل برامج ومشاريع داعمة لتشجيع زيادة استخدام الطاقة الشمسية في القطاعات الاقتصادية المختلفة ومنها القطاع الزراعي والقطاع الصناعي.
7. دعوة المنظمات الدولية المانحة للدخول في شراكة مع القطاع الخاص في بناء سوق واسع للطاقة المتجددة في اليمن من خلال إسهامها في رفع مستوى الوعي الشعبي والرسمي بأهمية الطاقة المتجددة وفوائدها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال دعم وتشجيع القطاع الخاص على إقامة المعارض والمؤتمرات العلمية ذات العلاقة بالطاقة المتجددة.

7. قائمة المراجع.

1. مجموعة البنك الدولي، تقرير ممارسة أنشطة الأعمال 2020 https:// arabic.doingbusiness.org/ar/ran
2. البنك الدولي، التقييم المستمر للاحتياجات في اليمن (DNA): المرحلة الثالثة، 2020.
3. البنك الدولي، استهلاك الطاقة الكهربائية (ك.و.س للفرد)، قاعدة البيانات .
4. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، التقرير السنوي 2021. https://www.iea.org/reports/renewables-2021
5. منظمة العمل الدولية ، نمو الإنتاجية والتنويع والتغير الهيكلي في الدول العربية، الطبعة الأولى 2022.
6. الاتحاد العام للغرف التجارية حول: بيئة الأعمال الخاصة في اليمن 2022.
7. المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، تقييم أوضاع الطاقة الشمسية في اليمن، مايو 2017.
8. مركز السياسة الدولي للنمو الشامل واليونيسف ووزارة التخطيط، المسح الوطني لرصد الحماية الاجتماعية في اليمن 2013.
9. المؤسسة العامة للكهرباء بيانات العام 2013
10. د. عمر حسن السقاف، استخدامات الطاقة الشمسية في اليمن، مركز الدراسات والاعلام الاقتصادي، ديسمبر 2017
11. مساعد عقلان وهيلين لاكنر، الري بالطاقة الشمسية في اليمن: الفرص والتحديات والسياسات، إعادة تصور اقتصاد اليمن (22)، إبريل 2021.
12. أكرم المحمدي، أولويات تعافي وإصلاح قطاع الكهرباء في اليمن، إعادة تصور اقتصاد اليمن، مايو 2021.
13. سيبل راكيل وآخرون، التحول المستدام لنظام الطاقة اليمني، فريدريش ايبرت ، مايو 2022.
14. فريق الاصلاحات الاقتصادية – مركز الدراسات والاعلام الاقتصادي، ورقة سياسات : التخفيف من الازمة الانسانية في اليمن من خلال تنفيذ مشاريع شراكة بين القطاع العام والخاص، 2019.
15. The World Bank, World Enregy Outlook 2021 -
16. Akram Almohamadi ، Improving electricity services in Yemen، International Growth Centre, November 2021