جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية
NAIF ARAB UNIVERSITY FOR SECURITY SCIENCES
Est. 1978

Naif Arab University for Security Sciences
Arab Journal for Security Studies
المجلة العربية للدراسات الأمنية
https://journals.nauss.edu.sa/index.php/ajss

AJSS

Energy Transformations and Their Geopolitical Impact on National Security: The Case of the Sultanate of Oman

تحولات الطاقة وتأثيرها الجيوسياسي على الأمن الوطني: حالة سلطنة عمان

أكرم حسام فرحات* وعزان مسعود سعيد الحمداني
مركز الدراسات الإستراتيجية والدفاعية، أكاديمية الدراسات الإستراتيجية والدفاعية، سلطنة عمان

Akram Hossam Farhat* and Azzan Masoud Saeed Al-Hamdani
[1]*Center for Strategic and Defence Studies, Academy of Strategic and Defence Studies, Sultanate of Oman*

Received 1 Jan. 2026; accepted 1 Mar. 2026; available online 10 Sep. 2026

Abstract

The study monitored the process of transition toward new energy and attempted to foresee the geopolitical implications that will result from this shift—or transition—regardless of the timeframe required for this process, the extent to which real opportunities and strong foundations for this transformation are available, and, at the same time, the ability of states to overcome the numerous challenges facing the global energy transition. It also focused on the experience of the Sultanate of Oman as a pioneering nation in the field of energy transition in the Middle East.

Regarding the geopolitical implications of the energy transition, the study concluded that this issue is likewise complex, and it is difficult to finalize definitive perceptions regarding it. The concept of energy transition, or new energy security, is linked to several geopolitical branches, issues, and concepts, such as: supply chains, the map of inter-trade between countries and regions, the geography of energy and transport routes, energy resources and their capacity to alter known centers of power in favor of new states and regions, and new regional and global alliances and blocs. Consequently, it is not easy to predict fundamental changes in interactions. The study concluded with a number of recommendations, including: developing national

Keywords: *security studies, energy transition, geopolitical implications, energy security, rare earth elements, Sultanate of Oman, renewable energy*

المستخلص

تناولت الدراسة رصد عملية التحول نحو الطاقة الجديدة، ومحاولة استشراف الآثار الجيوسياسية التي ستترتب على هذا التحول، أو الانتقال، بغض النظر عن الفترة الزمنية التي تحتاج إليها هذه العملية، ومدى توافر فرص حقيقية ومرتكزات قوية لهذا التحول، وفي نفس الوقت مدى قدرة الدول على تجاوز التحديات الكثيرة أمام عملية الانتقال الطاقوي العالمي. كما ركَّزت على تجربة سلطنة عمان كدولة رائدة في مجال التحول الطاقوي في الشرق الأوسط.

وخلصت الدراسة فيما يتعلق بالآثار الجيوسياسية لعملية التحول الطاقوي إلى أن هذه المسألة أيضًا معقدة، ويصعب حسم تصورات نهائية بشأنها، فمفهوم التحول الطاقوي، أو أمن الطاقة الجديدة يرتبط بعدة تفريعات وقضايا ومفاهيم جيوسياسية؛ مثل: سلاسل الإمداد، وخريطة التجارة البينية بين الدول والمناطق، وجغرافية الطاقة وخطوط النقل، وموارد الطاقة ومدى قدرتها على تغيير مراكز القوة المعروفة لصالح دول ومناطق جديدة، والتحالفات والتكتلات الإقليمية والعالمية الجديدة، ومن ثمَّ ليس من السهل التنبؤ بحدوث تغيرات جوهرية في التفاعلات، وخلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات منها: تطوير القدرات الوطنية في مجال الأمن

الكلمات المفتاحية: الدراسات الأمنية، تحول الطاقة، التداعيات الجيوسياسية، أمن الطاقة، العناصر الأرضية النادرة، سلطنة عمان، الطاقة المتجددة

Production and hosting by NAUSS

* Corresponding Author: *Akram Hossam Farhat*
Email: akramhossam717@gmail.com

doi: 10.26735/CCBY6744

1319-1241© 2026. AJSS. This is an open access article, distributed under the terms of the Creative Commons, Attribution-NonCommercial License.

الطاقوي للطاقة المتجددة، من خلال المحاضرات والأنشطة التوعوية والتدريب للكوادر حول المفاهيم الجديدة لأمن الطاقة لدى المؤسسات الأمنية.

capabilities in the field of renewable energy security through lectures, awareness activities, and training cadres on the new concepts of energy security within security institutions..

1. المقدمة

ارتبط أمن الطاقة كثيرًا بالأمن الوطني للدول، فعلى مدار أكثر من قرن شكَّل النفط محور المنافسة العالمية بين القوى الكبرى، من حيث سلاسل الإمداد وخطوط النقل والممرات الحيوية ومناطق الإنتاج والأسواق العالمية وغيرها، ومع دخول الغاز الطبيعي المسال في المعادلة في نهايات القرن الماضي باتت معادلة الطاقة التقليدية قائمةً على السيطرة على مصادر الطاقة الأحفورية؛ مثل: الفحم والنفط والغاز. لكن القوى الكبرى قد أخذت على عاتقها مسألة حماية البيئة والمناخ، وضرورة التحول الطاقي نحو الطاقة المتجددة وتقليص الاعتماد تدريجيًّا على المصادر الملوثة للبيئة، وسنَّت لهذا الغرض تشريعات دولية وأطرًا من التفاهمات العابرة للحدود من خلال مؤتمرات المناخ، الدولية، وبدأت الدول الوطنية تستجيب لهذه الضغوط على الرغم من عدم مسئولية أغلب دول العالم الثالث عن نسب التلوث الصناعي المرتفعة في أوروبا والصين وغيرها، وبالفعل ظهرت مفاهيم اقتصادية وتنموية جديدة؛ مثل: الاقتصاد الأخضر والهيدروجين الأخضر والطاقة النظيفة وغيرها.

ومع كل هذا التقدم الإيجابي في مجال التحول الطاقوي نحو البيئة وحماية مستقبل الأجيال المقبلة، فإن واقع الصراعات الجيو سياسية العالمية قد فرض نفسه على هذه الأفكار والمبادئ التي اعتبرها البعض مثالية، ولا تتلاءم مع الواقع، واعتبرتها دول أخرى؛ مثل: الصين وسيلة من وسائل تحجيم قدرتها على التوسع الصناعي بفرض قيود على الانبعاثات الكربونية من المصانع والسيارات وأنظمة التشغيل المختلفة. فبدأ مسار التراجع خاصةً منذ انطلاق الحرب الروسية الأوكرانية، وتأثيراتها على أمن الطاقة العالمي والأوروبي بشكل خاص. ولعل ما جاء في كلمات قادة الدول العظمى والكبرى حول العالم خلال أكبر منتدى اقتصادي دولي وهو منتدى دافوس لعام 2026م وكذلك خلال أهم منتدى أمني عالمي، وهو منتدى ميونيخ لعام 2026م قد عبَّر بوضوح عن الواقع الراهن للتحول الطاقوي العالمي، وتوجهات الدول الكبرى نحو الصراع على موارد الطاقة التقليدية وغير التقليدية؛ خاصةً قضية المعادن النادرة ودورها في التحول الطاقي الجديد؛ حيث ناقش المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس في نسخته الأخيرة أزمة المعادن النادرة ضمن سياق أوسع، يتعلق بسلاسل الإمداد، والتحولات الجيوسياسية، والتوترات التجارية، وركَّزت النقاشات على تقليل التبعية المفرطة في الإمدادات، خاصةً من الصين، وتعزيز القدرات الإنتاجية الإقليمية، وسط استثمارات غربية لتعزيز أمن المعادن الضرورية للذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الحيوية (رشاد، 2026م).

كما قدَّم منتدى ميونيخ للأمن 2026، رؤية للصراع الجيو سياسي العالمي حول الطاقة وتحولاتها ومدى تأثيرها على الأمن الوطني للدول، وتراجع الحديث عن أمن المناخ وحماية البيئة، الذي احتلَّ مكانة منخفضة ضمن أولويات النقاش. هذا التغاضي ناهيك بكونه تراجع عن الالتزامات الدولية بهذا الخصوص غير أنه في الحقيقة يُمثل ثغرة كبيرة للأمن الوطني والإقليمي والدولي، خاصةً وأن العديد من مصادر عدم الاستقرار تتعلق بالعوامل البيئية والهيكلية؛ مثل: تراجع الإنتاج الزراعي، تدهور الأراضي، ندرة المياه، التحولات في قطاع الطاقة (سليمان، 2026م).

وفي هذا الإطار، يتَّضح أن قضايا الطاقة وتحولاتها تشكل محورًا للسياسة العالمية، وربما ستحكم مسارات المستقبل المنظور على أكثر من مستوى، ومن ثمَّ فإن هذه الدراسة ستركز على الأبعاد الجيو سياسية للتحول الطاقوي في العالم، وتأثيره على الأمن الوطني للدول؛ خاصةً من المنظور الاقتصادي والاجتماعي، بالتركيز على ملامح هذا التحول وركائزه، وكذلك دور القوى الفاعلة فيه، ومراكز القوة التي ستنشأ وتأثيره على سلاسل الإمداد الجديدة، وشكل الصراعات العالمية القادمة ومحاورها ومناطقها. مع استعراض تجربة سلطنة عمان كزاوية تطبيقية في هذا المجال من حيث الرؤية والمستهدفات الإستراتيجية والمشروعات الحاليَّة والخطط المستقبلية.

1. 1. مشكلة الدراسة

لم يعد البعد البيئي وحده هو الإطار التحليلي الملائم لتناول قضايا التحول الطاقوي العالمي، كما لم يعد ممكنًا تفسير دوافع وسلوك الدول الكبرى نحو الاهتمام بالطاقة المتجددة وفق هذه المفاهيم المرتبطة بالبيئة والمناخ واستدامة الموارد وحدها، بل أصبحت السيطرة على مصادر المعادن النادرة وسلاسل الإمداد والتقنيات المستخدمة فيها باعتبارها عصب عملية الانتقال للطاقة المتجددة جزءًا من اللعبة الدولية الراهنة، على اعتبار أن هذه المعادن ستشكل عصب الصناعة في اقتصادات الذكاء الاصطناعي كمحور للمنافسة، بل الهيمنة خلال

السنوات والعقود القادمة. وفي هذا الإطار تطرح الدراسة التساؤل البحثي الرئيس وهو: إلى أي مدى يعيد التحول الطاقوي العالمي تشكيل معادلة الأمن الوطني للدول المصدِّرة والمستهلكة للطاقة في ضوء التنافس على سلاسل الإمداد والمعادن النادرة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس للبحث عدة أسئلة فرعية وهي كالتالي:

- ما الواقع الحالي لتحول الطاقة وفق المؤشرات الدولية؟
- ما المحددات والمرتكزات المؤثرة في عملية الانتقال الطاقوي نحو الطاقة المتجددة؟
- ما الآثار الجيو سياسية للتحول الطاقوي على المستوى العالمي والإقليمي والوطني؟
- كيف تمكنت سلطنة عمان من تحقيق رؤيتها الخاصة في مجال الطاقة المتجددة لتحقيق موقع ريادي بالمنطقة؟

2.1. أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق ما يأتي:

- تحديد التحديات التي تواجه عملية التحول من المصادر الأحفورية للطاقة إلى المصادر المتجددة، ومدى واقعية السياسات العالمية نحو الحياد الكربوني.
- الوقوف على القضايا الجيوسياسية المستقبلية المرتبطة بالتحول في مجال الطاقة والانعكاسات على الأمن الوطني للدول.
- تسليط الضوء على الواقع الراهن لعملية التحول الطاقي العالمي، وما تحقق خلالها من منجزات، بالتركيز بشكل خاص على تجربة سلطنة عمان.

3.1. أهمية الدراسة

ترتبط أهمية الدراسة الحالية بثلاثة جوانب رئيسة:

1. أن موضوعها يعدُّ مهمًّا على المستوى الدولي، خاصةً مع السياسات الأمريكية التي أظهرت حرصًا أقل على الأبعاد البيئية للتحول نحو الطاقة المتجددة، بل استغلال هذا الأمر كوسيلة للضغط على دول منافسة كالصين وبعض القوى الأوروبية. كذلك من حيث توجهها المستقبلي؛ لكونها تدخل ضمن الدراسات الاستشرافية التي تطرح موضوعات لا تزال في طور التشكل، وتحاول رسم تصور لمسارها الإستراتيجي.
2. أن توقيتها يتزامن مع طرح بعض صفقات المعادن النادرة كأساس لتسوية بعض القضايا والصراعات، كما في أوكرانيا وجرينلاند وتايوان وغيرها.
3. أن فهم أبعاد ما يجري على الساحة الدولية في مسار التحول الطاقي وتأثيره على الأمن الوطني للدول؛ خاصةً دول المنطقة العربية، وفي القلب منها دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية يُعدُّ مطلوبًا للتخطيط للمستقبل، واستغلال الفرص وتجنب المخاطر المحتملة، مع الوضع في الاعتبار أن دول الخليج من المناطق التي تعتمد بشكل كبير على مصادر الطاقة الأحفورية كمصدر أساسي في موازنات الدولة وعنصر من عناصر توفير الرفاهية لمواطنيها، ومن ثمَّ التبعات الاقتصادية والاجتماعية لأي عملية انتقال من هذه المصادر نحو مصادر جديدة لابد أن تخضع لدراسات مستفيضة على المستوى الحكومي.

4.1. حدود الدراسة

الحدود الموضوعية: موضوعات أمن الطاقة والتحولات الجيوسياسية ذات الصلة بالأمن الوطني.

الحدود المكانية: تمتد لتشمل الدول الفاعلة في مجال التحول الطاقوي؛ خاصةً الدول المسيطرة على هذا المجال؛ مثل: الولايات المتحدة والصين والدول الأوروبية، كما تشمل الحدود المكانية للبحث حدود سلطنة عمان باعتبارها الحالة التطبيقية للدراسة.

الحدود الزمنية: تغطي الدراسة الفترة من 2022م (تاريخ اندلاع الحرب الأوكرانية الروسية كنقطة زمنية تؤشر للتراجع الدولي عن مسار التحول الطاقوي النظيف)، وتمتد الدراسة لتشمل الفترة اللاحقة حتى 2026.

1. 5. الدراسات السابقة

قام الباحث باستقراء ودراسة بعض الدراسات والأدبيات المرجعية ذات الصلة بموضوع الدراسة، ومنها (تقريرالوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2024م) بعنوان «أمن الطاقة: جيوسياسية تحول الطاقة» الذي يحلل التهديدات الأمنية غير التقليدية الناتجة عن التحول الطاقوي العالمي في الطاقة المتجددة، وقد خلص التقرير إلى التحذير من نقل الأنماط القديمة للتفكير في الوقود الأحفوري إلى عصر الطاقة المتجددة، ومن التوصيات التي خرج بها التقرير الحاجة لتأمين المعادن الحرجة (مثل: الليثيوم) كركيزة جديدة للأمن الوطني. ودراسة (سلطان، 2022أ) بعنوان «تأثير تحديات أمن الطاقة في العلاقات الدولية» التي ركَّزت على منظور العلاقات الدولية للطاقة، من حيث المفهوم والنظريات التي تناولها؛ كذلك التعريفات الدولية المختلفة لأمن الطاقة، وأبرز

التحديات التي تواجه الدول في مجال أمن الطاقة، وخلصت إلى ارتباط أمن الطاقة عامةً بالعديد من التحديات التي لها آثارها على إستراتيجية أمن الطاقة العالمية والإقليمية، مثل: حدوث تغيرات سياسية وأمنية جوهرية في الدول المنتجة للطاقة والبترول، وهياكل الاقتصاد الوطني.

كذلك دراسة (Ahshan, 2022): التي ركّزت على تقييم الجدوى الاقتصادية لتوليد الهيدروجين باستخدام طاقة الرياح في سلطنة عمان، وقد قدمت هذه الدراسة تقييمًا اقتصاديًّا لتوليد الهيدروجين الأخضر، وتكلفة الطاقة لاستخدام موارد الرياح في مواقع مختلفة في سلطنة عمان، كذلك دراسة (الجوجري، 2023) بعنوان: الدور الاقتصادي للطاقة المتجددة في ضوء المستفاد من الخبرات الدولية، التي أشارت إلى الدور الذي تؤديه الطاقة المتجددة في اقتصاديات البلدان المختلفة، وتمت الإشارة إلى عدة تجارب مهمة في هذا الإطار. وقد خلصت الدراسة إلى أن التطور الكبير في تكنولوجيات أنظمة الطاقات المتجددة أدّى إلى تزايد كفاءة استخدامها، وتزايد توجهات العالم للاستثمار في مصادر الطاقة.

ولأجل تحديد حدود الدراسة من الناحيتين الموضوعية والمكانية واستكشاف الفجوة المعرفية، فقد استفاد الباحث من بعض التقارير التي خرجت من مراكز الفكر بشأن المؤتمرات الدولية المهمة، مثل: مؤتمر دافوس ومؤتمر ميونيخ للأمن ومؤتمرات المناخ خلال السنوات الثلاث الأخيرة؛ وذلك لاستخلاص التوجهات الدولية نحو قضايا التحول الطاقوي، كذلك بعض الاجتماعات الدولية وبعض التصريحات والمواقف، خاصةً من جانب دول كبرى كالولايات المتحدة والصين وألمانيا وبريطانيا وغيرها التي تم توثيقها في متن البحث والتي كشفت عن رؤية هذه الدول لمستقبل التحول الطاقوي، وبخاصة قضية المعادن النادرة.

6.1. منهجية الدراسة

اعتمدت الدراسة في جانب منها على المنهج الوصفي التحليلي القائم على جمع المعطيات والبيانات والمعلومات المتعلقة بموضوع تحولات الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني من المنظور الجيوسياسي والجيواقتصادي، ثم تحليلها واستخلاص أبرز المؤشرات التي تنطوي عليها هذه المعلومات. كما ستعتمد على الإطار المفاهيمي والإجرائي لمفهومي أمن الطاقة وتحول الطاقة.

7.1. مصطلحات الدراسة

التحول الطاقوي: هو عملية إعادة هيكلة شاملة لنظام الطاقة العالمي، تهدف إلى الانتقال من الاعتماد الكثيف على المصادر التقليدية؛ مثل: الوقود الأحفوري كالفحم، والنفط، والغاز إلى الاعتماد بشكل أساسي على المصادر المتجددة والمستدامة؛ مثل: الطاقة الشمسية، والرياح، والهيدروجين الأخضر (مركز الإمارات للدراسات والبحوث، 2023م).

أمن الطاقة: هو التوافر المستمر وغير المنقطع لمصادر الطاقة بأسعار معقولة ومستقرة؛ مما يضمن تلبية احتياجات الاستهلاك المحلي والتنمية الاقتصادية دون مخاطر، أما وفقًا لتعريف وكالة الطاقة الدولية ومنظمة أوبك فيشمل مفهوم الأمن الطاقوي: حماية البنية التحتية، وتنويع مصادر الإمداد، وضمان استدامة الإنتاج (سلطان، 2022 ب).

التحولات الجيوسياسية: هي التغيّرات الملموسة في توزيع القُوى والنفوذ بين الجهات الدّولية والإقليمية التي يمكن تتبعها من خلال مؤشرات؛ مثل: تبدّل التحالفات، وتغيّر موازين السيطرة على الممرات البحرية وخطوط إمداد الطاقة، والتحولات في السياسات الأمنية والعسكرية للقُوى الكبرى، بما ينعكس مباشرة على الأمن الدولي والإقليمي، وكذلك الأمن الوطني لكل دولة على حدة (أبو المجد، 2023م).

2. الواقع الراهن لمسار تحول الطاقة عالميًّا: المحددات ومؤشرات القياس

على مدار أكثر من عقدين احتلت قضية الطاقة المتجددة محور التحولات المطروحة عالميًّا، وكذلك على المستوى الوطني، خاصةً مع التوجهات العالمية نحو خفض الانبعاثات الكربونية وطرح قضايا المناخ على رأس أجندة القضايا العالمية المشتركة، واعتبر التحول من الطاقة الأحفورية للطاقة المتجددة هو السبيل للموازنة بين التحديات البيئية ومتطلبات النمو والاستدامة الاقتصادية. وقد قطع العالم شوطًا طويلًا في هذا المسار رغم وجود الكثير من التحديات، بل الانتكاسات التي تعرض لها هذا المسار، خاصةً بعد الحرب الروسية الأوكرانية التي أجبرت كثيرًا من الدول الأوربية على العودة مرة أخرى لمصادر الطاقة التقليدية بما فيها الفحم والنفط، وكذلك محطات الطاقة النووية، واعتراف دول أوروبية، مثل: ألمانيا التي تعدُّ أكبر قلعة صناعية أوروبية «بأنه كان من الخطأ الإستراتيجي تصور سهولة التخلي عن مصادر الطاقة الأحفورية وإغلاق المفاعلات النووية، وأن أوروبا تقود أغلى عملية تحول طاقوي في العالم بتكلفة باهظة سترهق الاقتصادات الأوروبية».

وقد شهدت خريطة الطاقة العالمية العديد من التغيرات خلال العقد الأخير؛ حيث تبدلت المواقع بين مستهلكي الطاقة الكبار، فتنازلت الولايات المتحدة عن موقع الصدارة لصالح الصين، التي

أصبحت أكبر مستهلك للطاقة في العالم. وكان هذا التحول عنوانًا لتحول أوسع يتمثَّل في توجه أسواق الطاقة العالمية نحو الشرق. كما شهدت السنوات الأخيرة كذلك تحولًا كبيرًا في سياسات الطاقة العالمية، التي أصبحت أكثر اهتمامًا بالبيئة، فنزعت إلى استخدام المصادر النظيفة للطاقة على حساب المصادر ذات الانبعاثات الكربونية الكثيفة، وعلى رأسها الفحم. غير أن الفترة الأخيرة وتحديدًا عقب اندلاع الحرب الروسية الأوكرانية، وما ترتب عليها، من مراجعات على المستوى الوطني لسياسات الطاقة عامة، وفي أوروبا خاصة، شهد مسار التحول الطاقوي نحو الطاقة المتجددة تراجعًا ملحوظًا رصدته التقارير الدولية الموثوقة، وكذلك بعض المنتديات التي عقدت لمناقشة هذا الموضوع.

1.2. محددات التحول نحو الطاقة الجديدة

شهد قطاع الطاقة العالمية تحولات كبيرة خلال العقد الماضي مدفوعةً بمجموعة من العوامل المتداخلة، منها التغيرات في الأنماط الاستهلاكية، والتطورات التكنولوجية، والمتغيرات الجيوسياسية، ومن المتوقع أن تشهد المزيد من التغيرات الجذرية في العقود المقبلة. فمع تزايد الوعي بأهمية الاستدامة البيئية، تتجه الدول نحو تبني مصادر طاقة متجددة، وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري؛ حيث تبدلت المواقع بين مستهلكي الطاقة الكبار، فتنازلت الولايات المتحدة عن موقع الصدارة لصالح الصين، التي أصبحت أكبر مستهلك للطاقة في العالم. وكان هذا التحول عنوانًا لتحول أوسع، يتمثل في توجه أسواق الطاقة العالمية نحو الشرق. كما شهد العقد كذلك تحولًا كبيرًا في سياسات الطاقة العالمية، التي أصبحت أكثر اهتمامًا بالبيئة، فنزعت إلى استخدام المصادر النظيفة للطاقة على حساب المصادر ذات الانبعاثات الكربونية الكثيفة، وعلى رأسها الفحم (عبد الرحمن، 2024).

كما تعتمد قدرة كل دولة على تحقيق تحول أكثر انتظامًا في مرونة قطاع الطاقة والقدرة على تحمل تكاليفها. ونذكر فيما يلي أهم ثلاثة عوامل لتحديد قدرة الدولة على إنجاز التحول؛ حيث يرتبط أول عاملين بمرونة الطاقة والأخير بالقدرة على تحمل تكاليفها.

العامل الأول: مدى اعتماد الدولة الاقتصادي على واردات الطاقة والقطاعات مرتفعة الانبعاثات على المدى القريب؛ حيث تعتمد بعض الدول على استيراد موارد الطاقة، ولا سيما الوقود الأحفوري، لتحقيق أمن الطاقة لديها. وتشمل هذه الفئة ألمانيا وبعض الدول الأوروبية التي تعتمد بشكل كبير على إمدادات الوقود، إضافةً إلى الهند والصين اللتين تمثّلان أضخم مركزين سكانيين في العالم، وتشهدان طلبًا مرتفعًا على الطاقة واستهلاكًا مترافقًا مع مستويات تلوث عالية.

العامل الثاني: مدى وصول الدولة إلى الموارد الطبيعية: تفتقر بعض الدول إلى المقومات الطبيعية التي تدعم إنتاج الطاقة النظيفة وتطويرها، مثل: نقص المستويات الكافية من الرياح وأشعة الشمس، أو عدم توافر المساحات المناسبة لإنشاء المشاريع أو مخزونات الثروات المعدنية الطبيعية؛ مثل: النحاس والنيكل الضروريين لتحقيق تحول الطاقة.

العامل الثالث: امتلاك الدولة موارد مالية جاهزة للاستخدام والقدرة على استثمار رأس المال لدعم تحول الطاقة؛ حيث يشير تقرير مجلة التنمية والتمويل التابعة لصندوق النقد الدولي في يناير 2022 حول الانتقال نحو الحياد المناخي إلى أن الحياد المناخي يتطلب استثمارات سنوية وسطية بقيمة تتراوح بين 1 و 3.5 تريليون دولار أمريكي على مستوى العالم بحلول عام 2050؛ كما يستلزم تطوير الطاقة المتجددة وتأهيل الشبكات توفير استثمارات أولية (ستانلي، 2024).

2.2. مؤشرات التقدم الحاليَّة من واقع التقارير الدولية

أشار تقرير مؤشر تحول الطاقة لعام 2024 إلى أن 83% من البلدان حققت درجات أقل من عام 2023 في أحد أبعاد الأداء الأساسية للتحول - الاستدامة والإنصاف والأمن- في مجال الطاقة على الأقل. ومثّل عام 2023 هيمنة الدول الأوروبية على المراكز الأولى في تصنيف مؤشر التحول في مجال الطاقة لعام 2024، وجاءت السويد في الصدارة، تليها الدنمارك وفنلندا وسويسرا وفرنسا (ستانلي، 2024). كما خلص تقرير صدر عن الوكالة الدولية للطاقة، والوكالة الدولية للطاقة المتجددة، وشعبة الإحصاءات بالأمم المتحدة، والبنك الدولي، ومنظمة الصحة العالمية عام 2024، إلى أن العالم لا يزال بعيدًا عن المسار الصحيح نحو تحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة المتعلق بتوفير الطاقة بحلول عام 2030. ويتمثل الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة في ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة المنتظمة والمستدامة. ومن بين الأهداف الفرعية لهذا الهدف الرئيس تعميمُ الحصول على الكهرباء وخدمات الطهي النظيف للجميع، ومضاعفةُ المستويات المسجلة تاريخيًّا في مجال تحسين الكفاءة، فضلًا عن تحقيق زيادة ملموسة في حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي. وسيكون لتحقيق هذا الهدف تأثير عميق على صحة الناس ورفاهتهم؛ مما يساعد على حمايتهم من المخاطر البيئية والاجتماعية؛ مثل: تلوث الهواء، بالإضافة إلى توسيع نطاق الحصول على الرعاية الصحية الأولية، وما يرتبط بها من خدمات (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، 2024م).

كذلك أظهرت نتائج مؤشر تحول الطاقة التابع للمنتدى الاقتصادي العالمي الذي انعقد للمرة الأولى في الرياض يومي 28 و29 إبريل 2024م ارتفاع نصيب الطاقة منخفضة الكربون إلى 17% من مجموع احتياجات الطاقة الأساسية بسبب الاهتمام بطاقة الرياح والطاقة الشمسية، غير أن هذه النسبة غير كافية، حيث لا يزال الوقود الأحفوري يمثل 77%، كما كان الحال منذ عشرين عامًا؛ حيث دعا إلى ضرورة بناء اقتصاد عالمي يكون أكثر مرونة وعدالة، ويحقق النمو الشامل، واتفق المشاركون على أن الجهود الرامية إلى مكافحة التفتت العالمي يجب أن تشمل طرقًا جديدة لقياس النمو الاقتصادي ودفعه قدمًا، وتحقيق التوازن بين الابتكار والشمول والاستدامة والمرونة، وكرد فعل على التشرذم المتزايد أكد القادة من جديد أهمية التعاون الاستثماري الدولي والتعاون بين القطاعين العام والخاص (صغبيني، 2024م).

وقد تبين من مخرجات هذا المؤتمر أن العالم لا يزال بعيدًا عن المسار الصحيح لتحقيق طموحات صافي انبعاثات صفرية بحلول عام 2050، وكذلك الحال فيما يتعلق بالحفاظ على الاحتباس الحراري العالمي بما لا يزيد على 1.5 درجة مئوية. ورغم بلوغ درجات المؤشر في المتوسط أعلى مستوى لها على الإطلاق، فإنها شهدت تباطؤًا في وتيرة التحول العالمي في مجال الطاقة، وكشف تقرير صادر عن منتدى الاقتصاد العالمي، وصندوق النقد الدولي عام 2024 أن التحسن على مدار ثلاث سنوات بين عامي 2021 و2024 أقل بنحو أربع مرات من الطفرة التي شهدتها الفترة بين عامي 2018 و2021 (CNN, 2024).

3. الآثار الجيوسياسية المرتبطة بتحولات الطاقة

1.3. التكامل الإقليمي في مجال الطاقة الجديدة

تُعدُّ البنية التحتية للطاقة وتجارة الطاقة عبر الحدود ركيزتين أساسيتين لزيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي، كما تسهمان في أمن الطاقة؛ حيث يسهم ربط الشبكات الطاقية عبر الحدود، وتبادل الطاقة المتجددة بين الدول في تعزيز أمن الطاقة، كما يمكن الاستفادة من الموارد المتجددة المتاحة في كل دولة بشكل أفضل، وتقليل الاعتماد على مصدر واحد للطاقة، بالإضافة إلى ذلك تتيح تجارة الطاقة الاستفادة المثلى من الموارد المتاحة في كل دولة؛ مما يسهم في تحقيق أقصى استفادة اقتصادية من شبكات الطاقة المترابطة. كما يؤدي تكامل مصادر الطاقة المتجددة عبر الحدود إلى تقليل تكلفة تخفيف الكربون؛ حيث إن توسيع نطاق تجارة الطاقة عبر الحدود إلى مناطق جغرافية أكبر يسهم في تحقيق توازن أفضل بين العرض والطلب على الطاقة المتجددة؛ مما يزيد من كفاءة النظام، ويقلل من المخاطر البيئية.

وفي هذا الإطار هناك العديد من المبادرات الدولية لتجارة الطاقة تبدأ بأسواق طويلة الأجل؛ حيث يقدم الاتحاد الأوروبي نموذجًا طموحًا لسوق طاقة متكاملة عبر الحدود، إلا أن هذا النموذج ليس الوحيد. ففي دول مثل: اليابان، نجد هياكل أسواق طاقة مختلفة، تجمع بين عناصر المركزية واللامركزية، وهذا التنوع يعكس التحديات الكبيرة التي تواجه تحقيق التكامل في قطاع الطاقة، والتي تتأثر بعوامل تاريخية وجغرافية وسياسية متباينة.

إلا أن هناك تنوعًا في النماذج؛ حيث تبنت بعض المناطق؛ مثل: جنوب إفريقيا نهجًا مختلفًا بإنشاء أسواق قصيرة الأجل وتهدف معظم هذه المبادرات إلى تحقيق أمن الطاقة على المدى الطويل، وتتضمن عادةً إنشاء أسواق إقليمية تدعم تكامل مصادر الطاقة المتجددة. وتُعدُّ مشاريع تجارة الطاقة عبر الحدود حجر الزاوية في تحقيق أمن الطاقة وخفض التكاليف وزيادة كفاءة الأسواق. من خلال تطوير شبكات نقل متكاملة، كما هو الحال في أوروبا، وتحقيق هذه الأهداف وتوفير فرص جديدة للمستهلكين (الغيطاني، 2018).

2.3. القوى الفاعلة في سلاسل الإمداد

شهد العقد الماضي تحولًا جذريًّا في إدارة سلاسل الإمداد في قطاع الطاقة؛ حيث انتقلت من التركيز الأساسي على الجوانب الاقتصادية إلى تبني نهج شامل للاستدامة، يراعي العوامل البيئية والاجتماعية، وتشكل سلاسل الإمداد والتموين لمصادر الطاقة شبكة معقَّدة وحيوية، تربط بين مصادر الطاقة الأولية ومستهلكيها النهائيين، مرورًا بعمليات الاستخراج والتكرير والنقل والتوزيع، وأي خلل أو انقطاع في هذه السلاسل يؤدي إلى عواقب وخيمة على الاقتصادات العالمية والمجتمعات، وتعدُّ سلاسل الإمداد اللازمة لإنتاج تكنولوجيات الطاقة النظيفة جزءًا بالغ الأهمية من انتقال الطاقة؛ ومن ثمَّ يتطلب تسريع الانتقال إلى الطاقة المتجددة، زيادة في تصنيع ونشر تكنولوجيات الطاقة النظيفة، من الألواح الشمسية وتوربينات الرياح إلى البطاريات اللازمة لتخزين الطاقة. وحيث تؤدي المعادن النادرة دورًا محوريًّا في هذه العملية، فإن تركز سلاسل إمداد الطاقة النظيفة بشكل كبير في أماكن محددة؛ يجعلها عرضة للاضطرابات الجيوسياسية والتجارية، حيث تتحمل بعض البلدان مسؤولية استخراج جميع المعادن الحرجة تقريبًا.

وفي هذا الإطار هناك قوى ودول فاعلة في هذا الأمر؛ حيث توفر جمهورية الكونغو الديمقراطية 70% من الكوبالت العالمي، في حين تمثل أستراليا أكثر من نصف التعدين العالمي لليثيوم، وإندونيسيا 40% من النيكل كلها مكونات رئيسة لبطاريات السيارات الكهربائية.

في حين تسيطر الصين بشكل كبير على سلسلة إمداد الطاقة النظيفة العالمية؛ حيث توفر معظم المواد الخام الأساسية والمنتجات النهائية، وهذه الهيمنة تمنح الصين نفوذًا كبيرًا على أسعار الطاقة النظيفة، وتوجه اتجاه السوق؛ مما أثار قضايا تتعلق بالأمن الإمدادي والتبعية الاقتصادية. كذلك أثارت التوجهات العالمية المتزايدة نحو الاستثمار في الاقتصاد الأخضر؛ والحاجة الملحة لتنويع سلاسل الإمداد بسبب المتغيرات الجيوسياسية الناجمة عن الحرب الروسية في أوكرانيا؛ تنافسًا شرسًا بين الولايات المتحدة الأميركية والصين للحصول على الحصة الكبرى من ثروات إفريقيا المعدنية التي تشكل 33% من مجمل الثروة المعدنية في العالم (Dale, 2022).

3.3. جغرافيا الطاقة الجديدة

سيؤدي التحول نحو الطاقة المتجددة إلى إعادة تشكيل الطرق التجارية البحرية التقليدية، فمع توزيع مصادر الطاقة المتجددة على نطاق واسع، ستقل أهمية الممرات المائية الإستراتيجية التي كانت تعتمد عليها الدول المنتجة للنفط في تصدير طاقتها. وهذا التحول سيؤدي إلى إعادة توزيع النفوذ العالمي؛ حيث ستشهد الخريطة الجيوسياسية تحولات عميقة مع تزايد الاعتماد على الطاقة المتجددة. ومن ناحية أخرى، ستزداد الأهمية الإستراتيجية للمناطق ذات الاحتياطيات الكبرى من الثروات المعدنية؛ مثل: القطب الشمالي وبحر الصين الجنوبي، وسيكون هناك تحول نحو البلدان التي تتحكم في التقنيات المرتبطة بمجال استخراج المعادن والطاقة المتجددة، خاصة الدول ذات الإنفاق المرتفع على البحث والتطوير في مجال الطاقة المتجددة، مثل: اليابان والصين وألمانيا، والتي ستكتسب قوة جيوسياسية إضافية. ومن ثمَّ تُعَدُّ منطقة آسيا والمحيط الهادئ من المناطق الرائدة في سوق الطاقة المتجددة؛ إذ تستحوذ على نحو 46% من إجمالي القدرة التوليدية للطاقة المتجددة، يليها القارة الأوروبية التي تحتل المركز الثاني بنسبة 25.8%. (إسماعيل. 2023).

ومن المتوقع أن ترافق المشهد الجيوسياسي تحولات عميقة، نتيجة الانتقال إلى الطاقة المتجددة، فمع تراجع أهمية الوقود الأحفوري، قد تفقد منظمات؛ مثل: أوبك نفوذها التقليدي؛ مما يؤدي إلى إعادة تشكيل التحالفات الدولية. ففي عالم به مجموعة متزايدة من بدائل الطاقة، من المرجَّح أن تتراجع أهمية تلك المنظمات، كما ستخضع العلاقات الثنائية بين الدول أيضًا للتغيير. وفي هذا الصدد، تجدر الإشارة إلى مفهوم دبلوماسية الطاقة؛ إذ من المرجَّح أن تعمل مصادر الطاقة المتجددة على إعادة تشكيل الجغرافيا السياسية من خلال ظهور سياق جديد من العلاقات والتحالفات، ينطوي على تحوُّل مركز ثقل الاعتماد على الطاقة من الأسواق العالمية إلى الشبكات الإقليمية، عبر سعْي الدول المستوردة للنفط إلى تطوير مصادر الطاقة المتجددة لديها، ودمْج شبكاتها مع تلك الموجودة في الدول المجاورة.

4. تأثير التحول في مجال الطاقة على الأمن الوطني

يُعدُّ التحول الطاقوي (Energy Transition) ركيزة جوهرية لتعزيز الأمن الوطني المستدام، خاصة في ظل اعتماد الاقتصاد الوطني على الطاقة في عمليات التصنيع والإنتاج والخدمات، ومن ثمَّ لم يعد التعامل مع قضايا الطاقة وتحولاتها المختلفة مجرد خيار بيئي، بل ضرورة إستراتيجية لتقليل المخاطر الجيوسياسية والاقتصادية على الأمن الوطني للدول، ويشمل ذلك تقليل التبعية من خلال التحول لمصادر الطاقة المتجددة (الشمس والرياح) للدول، كذلك تقليل اعتمادها على استيراد الوقود الأحفوري من الخارج؛ مما يمنحها استقلالية أكبر في قراراتها الدبلوماسية والاقتصادية، ولتجنب تقلبات الأسعار وحماية الاقتصادات الوطنية من صدمات الأسعار العالمية وتذبذبات أسواق النفط والغاز، وهو ما ظهر جليًّا في الأزمات العالمية الأخيرة (voccia ,2026).

استنادًا إلى ما سبق تقديمه من أطر مختلفة لعملية التحول الطاقوي، يرى الباحث أنه يمكن استخلاص بعض التصورات بشأن الآثار المترتبة على التحولات في مجال الطاقة على الأمن الوطني، على اعتبار أنها لا تقتصر على مجال واحد من مجالات الأمن الوطني، بل تشمل المجال الاقتصادي والعسكري، وكذلك على الأمن الدولي أيضًا. وهذه التأثيرات يمكن تحديدها فيما يأتي:

1.4. تحولات الطاقة المتجددة ودعم الاستقلال الاقتصادي وتوليد الوظائف

تضع الدول أولوية حاليًّا للانتقال للطاقة المتجددة، وإذا نجحت الجهود الوطنية في التحول نحو الطاقة المتجددة وتخفيض واردات النفط والغاز الطبيعي، ستنخفض كل من «فاتورة الطاقة الوطنية» والمخاطر الجيوسياسية المرتبطة بها، وقد تنتقل مناطق النزاعات المرتبطة بشكل أساسي بالثروة في مجال الطاقة والموارد إلى مناطق جديدة. كما ستتمكن البلدان القادرة على الابتكار أكثر في الطاقة المتجدّدة والبطاريات والسيارات الكهربائية من جني المكاسب الصناعية والاقتصادية لهذا التحول؛ مما يولّد وظائف جديدة، ويحقق نموًا اقتصاديًّا، فدول مثل: الصين وتركيا واليابان وكوريا الجنوبية - التي يُعدُّ اعتمادها على النفط والغاز نقطة ضعف إستراتيجية بالنسبة لها- قد تصبح في وضع إستراتيجي أفضل في حال تمكنت من تقليل فاتورة استيراد مصادر الطاقة التقليدية (voccia, 2026).

كما أنه من المتوقع أن يمثل الانتقال لمصادر الطاقة الجديدة فرصةً وتحديًا في الوقت نفسه للبلدان المنتجة للنفط والغاز، فمن ناحية يساعد على تنويع الاقتصاد وتقليل مخاطر الاعتماد على عائدات النفط كمصدر أساسي للدخل القومي، مثل: معظم دول الخليج، لكنه سيكون تحديًا كبيرًا في الوقت نفسه في حال لم تتمكن هذه الدول من مواكبة التطورات العالمية في مجال الطاقة النظيفة، فهذه الدول قد تجد نفسها محرومة في المستقبل من مصادر قوة مالية كبيرة، ومن قدرة على تمويل احتياجات الدولة وحياة الرفاهية التي منحتها لمواطنيها على مدار السنوات والعقود الماضية.

أما في البعد الاجتماعي فقد وجد الباحث العديد من التقارير التي تتحدث عن خشية أوروبا من التأثيرات الاجتماعية للتحول نحو الطاقة المتجددة، خاصةً ارتفاع أسعار الكهرباء، وفقدان وظائف بقطاعات الوقود الأحفوري التقليدية؛ مما يرفع التكاليف على الأسر والشركات، ويزيد المخاوف من عدم عدالة التحول، هذا بالإضافة إلى وجود معارضة اجتماعية في بعض المناطق التي تشهد تطبيق هذه السياسات والمشروعات مثل: مشاريع توربينات الرياح وغيرها. وقد أخذ الأمر مسارًا آخر مع التراجعات الأمريكية التي قادها الرئيس الأمريكي الحالي نحو الانسحاب من اتفاقات المناخ والضغط باتجاه استغلال مسار تحول الطاقة كسبيل للهيمنة على موارد الطاقة المتجددة، وفي القلب منها قضية المعادن النادرة، على النحو الذي أظهر موضوع التحول الطاقي نحو الطاقة المتجددة على أنه مجرد سياسات خداع مقصودة، ظاهرها البعد البيئي والأمن الإنساني، وجوهرها مساعي الهيمنة والسيطرة من جانب بعض القوى الدولية التي تستغل هذه القضية لتغيير مراكز القوة العالمية.

2.4. تعزيز التعاون السياسي والأمني في مجال الطاقة كركيزة للتعاون الإقليمي

سيؤدي انتشار الطاقات المتجدّدة إلى تحفيز التجارة عبر الحدود في مجال الكهرباء، ومن ثمَّ، ستؤدي شبكات الكهرباء الذكية دورًا متزايد الأهمية في العلاقات الدولية، ولعل جانبًا من الصراع الذي نشاهده في إفريقيا بين دول مثل: مصر وإثيوبيا في منطقة حوض نهر النيل وشرق إفريقيا يرتبط بهذا المسار إلى جانب أبعاد أخرى كالمياه وغيرها.

يُمكن للتحول إلى الطاقة المتجددة أن يؤدي إلى خفض حجم التجارة في الوقود الأحفوري في المستقبل البعيد مقابل نمو معدلات التجارة في مجالات أخرى كالسلع والتكنولوجيا المتعلقة بالطاقة المتجددة. ومن ناحية أخرى، من المرجح أن تسهم عملية انتقال الطاقة في تغيير الخريطة التجارية الثنائية بين الدول؛ حيث قررت البرتغال وهولندا تعزيز التعاون الثنائي بينهما في مجال الطاقة خلال السنوات الأخيرة من خلال موافقة الأولى على تصدير الهيدروجين الأخضر للأخيرة، بينما تدرس ألمانيا صفقة لشراء الهيدروجين من المغرب، في حين ظهرت الدبلوماسية الخضراء كركيزة مهمة لسياسة ألمانيا تجاه الخليج عقب الحرب الأوكرانية؛ حيث أسفرت إعادة نظر الاتحاد الأوروبي في سياسة الطاقة عن تشكيل العلاقات مع دول الخليج، ويدلل هذا النمط من الصفقات الثنائية على أن ملف الطاقة المتجددة سيصبح مكونًا أساسيًّا في العلاقات التجارية المستقبلية.

كما أنه من المرجح أن تسفر عملية تحول الطاقة عن تشكيل تحالفات جديدة بين الدول التي تشترك في الرؤية تجاه سياساتها المناخية كالتحالف الدولي للطاقة الشمسية، وتحالف الطاقة العالمي للناس والكوكب (GEAPP)، الذي تم إطلاقه في قمة المناخ (COP26) لتسريع الاستثمار في الطاقة الخضراء وحلول الطاقة المتجددة في الاقتصادات النامية والناشئة على مدى العقد المقبل. ولا يُمكن القول: إن تلك التحالفات ستضاهي قوة وتأثير تحالف «أوبك بلس» نظرًا للتوقعات السائدة بأن الوقود الأحفوري سيظل مكونًا رئيسًا في مزيج الطاقة العالمي، إلا أنه قد يكون لها تأثير ملموس في المستقبل مع إدراك كافة الحكومات حول العالم لضرورة التعاون من أجل زيادة نسبة الاعتماد على الطاقة المتجددة.

5. رؤية سلطنة عمان لمسألة تحول الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني

خطت سلطنة عمان خطوات واضحة نحو التحول للطاقة المتجددة، وتعزيز الاستدامة البيئية تحقيقًا لأهداف التنمية المستدامة؛ حيث استطاعت أن تكلل جهودها ببلوغ المرتبة الثالثة على مستوى الشرق الأوسط، وشمال إفريقيا في الطاقة المتجددة والخامسة عشرة على مستوى الاقتصاديات الناشئة والثامنة والثلاثين عالميًّا، بحسب تقييم «كلايمت سكوب» لعام 2021م الذي نشرته وكالة بلومبيرج (جريدة عمان، 2022).

1.5. رؤية عمان 2040 م لمسائل التحول نحو الطاقة المتجددة

تنعم سلطنة عمان بموارد عالية من الطاقة المتجددة التي تمكن البلاد من جذب مشاريع الطاقة المتجددة على نطاق واسع لتوليد الكهرباء، والتحول في الطاقة والتكامل مع سلاسل إمداد الطاقة الحاليَّة فيما يتعلق بالممكنات الرئيسة للتحول في الطاقة، بما في ذلك

الهيدروجين الأخضر وتقنيات احتجاز الكربون وكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة، وقد تجلّى الاهتمام بمجال الطاقة المتجددة في رؤية عمان 2040؛ حيث تُعدُّ رؤية عمان 2040 بمثابة مرجع وطني للتخطيط الاقتصادي والاجتماعي لسلطنة عمان خلال الفترة من 2021-2040.

وتشتمل رؤية عمان 2040 في هذا الصدد على هدف إستراتيجي يستهدف؛ نظمًا إيكولوجية فعَّالة ومتزنة ومرنة لحماية البيئة واستدامة مواردها الطبيعية دعمًا للاقتصاد الوطني؛ حيث تدعم النظم والنماذج الإيكولوجية الفعَّالة حماية البيئة، وجودة الأوساط البيئية وقدرتها الإنتاجية، كما يعدُّ الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية واستدامتها ضروريًّا للإنتاج؛ فالإستراتيجية المستقبلية في مجال إدارة الموارد الطبيعية تركز على تطوير المصادر غير التقليدية من الموارد الطبيعية، كاستخدام مختلف أنواع الطاقة المتجددة التي تسهم في تخفيض الكلفة على القطاعات الإنتاجية، وتعزز من تنافسيتها، إضافة إلى تبني نهج التحول نحو الاقتصاد الأخضر وإستراتيجياته في تطوير مشاريع البنية الأساسية للسلطنة، والتوجه نحو وسائل الطاقة البديلة؛ كالرياح والشمس وغيرها بما يعزز الاستدامة البيئية، ويسهم في تحقيق الاستقرار وتخفيض القيود والضغوط على الإدارة المالية، ورفد الخزينة بمصادر تمويلية من خلال المصادر الطبيعية غير التقليدية المتنوعة.

وتضمنت الأولوية الوطنية للبيئة والموارد الطبيعية المدرجة من ضمن أولويات مستهدفات رؤية عمان 2040 توجهًا إستراتيجيًّا نحو نظم مستدامة للموارد الطبيعية، وتم تحديد هدف تحقيق نسبة 35% - 39% من استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة المستهلكة بحلول عام 2040 كمؤشر للأداء المستهدف، وسوف تسهم هذه الإستراتيجية في الانتقال المُنظم لخطة سلطنة عمان إلى الحياد. وقد مكنت تلك المقومات سلطنة عمان من تأسيس العديد من الشركات من أجل خدمة التوجه نحو الطاقات البديلة (جريدة عمان، 2023).

وقد حلّت سلطنة عُمان في المركز الثاني على مستوى دول مجلس التعاون الخليجي، والمركز الخامس على مستوى الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، والمركز 38 عالميًّا، في مجال تنظيم الطاقة المستدامة، وتسعى سلطنة عُمان، إلى التحول إلى مصادر الطاقة البديلة ليس فقط على مستوى الاستهلاك، وإنما على مستوى الإنتاج أيضًا، والتزمت عُمان بالوصول إلى صافي انبعاثات صفرية بحلول عام 2050، بما يتماشى مع هدف اتفاق باريس للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري إلى 1.5 درجة مئوية، لتكون ثالث دولة منتجة للنفط والغاز في الشرق الأوسط بعد الإمارات والسعودية تعلن عن هدف صافي انبعاثات صفرية.

وتسعى سلطنة عمان للوصول إلى إنتاج 3 آلاف و350 ميجاوات بحلول عام 2027، ويتحقق هذا التحول من خلال رفع نسبة استهلاك الطاقة المتجددة، والتقليل من الاعتماد على الغاز الطبيعي في إنتاج الكهرباء واستغلاله في مجالات أخرى كالصناعة، وكذلك رفع نسبة استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة في الشبكة الرئيسة بمقدار 20 بالمائة بحلول عام 2030م، إلى جانب تعزيز مؤشر الأداء البيئي ليكون ضمن أفضل 40 دولة حول العالم.

2.5. أبرز المشروعات القائمة على مقومات الطاقة المتجددة في سلطنة عمان

تولي سلطنة عمان اهتمامًا واسعًا لمشاريع الاقتصاد الأخضر على وجه الخصوص، فقد وقعت اتفاقيات لعدة مشاريع في هذا القطاع على النحو التالي:

- **شركة هيدروجين عمان «هايدروم»:** تُعدُّ هايدروم المخطط الرئيس لقطاع الهيدروجين الأخضر في سلطنة عمان؛ حيث تتولى مسؤولية تسريع جهود تطوير صناعة اقتصاد الهيدروجين الأخضر في سلطنة عمان، وتقوم حاليًّا بالعديد من الجهود لتأسيس السياسات والإستراتيجيات من أجل تمكين قطاع الطاقة المتجددة وترسيخ مكانة السلطنة في هذا المجال، لتكون من الدول الرائدة في قطاع الطاقة المتجددة عالميًّا.
- **مشروع عمان للطاقة الخضراء (GEO):** في محافظة الوسطى، وهو مشروع مشترك مع شركة Inter-Continental-Energy وشركة Enertech وسيقوم بإنتاج الهيدروجين والأمونيا الخضراء، وتبلغ طاقته 25 جيجاوات من طاقة الشمس والرياح.
- **مشروع هايبورت ويقع في منطقة الدقم:** وهو مشروع مشترك مع شركة ديمي DEME البلجيكية ويونيبر Uniper وتبلغ طاقة المشروع 3.1 جيجاوات من طاقة الرياح والطاقة الشمسية.
- **مشروع H2Oman:** وهو مشروع مشترك مع شركتي ACWA Power- Air Products ويقع في المنطقة الحرة بصلالة، ويتضمن المشروع إقامة منشأة ثانية لإنتاج الهيدروجين الأخضر والأمونيا الخضراء، وينتج نحو 8.3 جيجاوات من طاقة الرياح والشمس.
- **مشروع صلالة إتش 2H2:** وهو مشروع مشترك مع شركة ماروبيني Marubeni اليابانية، وشركة ليندي Linde

الألمانية، وشركة دبي للنقليات دتكو، ويقع هو الآخر في المنطقة الحرة بصلالة، وتبلغ طاقة المشروع 3.1 جيجاوات من طاقة الرياح والطاقة الشمسية.

- **محطة ظفار:** تعدُّ محطة ظفار لطاقة الرياح أول مشروع للطاقة المتجددة في سلطنة عمان؛ حيث بدأت السلطنة في تشغيله بمحافظة ظفار في عام 2019 بسعة إنتاجية تقدر بـ 50 ميجاوات تكفي لتغطية 16 ألف منزل، وتسهم في خفض 116 ألف طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سنويًّا.
- **محطة أمين للطاقة الشمسية:** في عام 2020 تم افتتاح مشروع «محطة أمين للطاقة الشمسية» بسعة إنتاجية تقدر بـ 100 ميجاوات تكفي لتغطية 15 ألف منزل، وتسهم في خفض 225 ألف طن من انبعاثات ثاني أكسد الكربون سنويًّا (هلال، 2023).
- **محطة عبري:** دشنت سلطنة عمان محطة «عبري»، التي تعدُّ أكبر محطة إنتاج للطاقة الكهربائية النظيفة في البلاد، بتكلفة استثمارية تقدر بنحو 155 مليون ريال عماني (403 ملايين دولار) وبسعة 500 ميجاوات؛ حيث أقيمت على مساحة 13 مليون متر مربع، وتستخدم ما يقرب من مليون و500 ألف لوح شمسي ثنائي الوجه، وما يزيد على 7 آلاف كيلو متر من الكابلات، ستنتج المحطة طاقة متجددة على مدى 15 عامًا لمصلحة الشركة العمانية لشراء الطاقة والمياه.
- **محطة مرآة:** أنشأت سلطنة عمان محطة «مرآة»، إحدى أكبر محطات توليد البخار بالطاقة الشمسية في العالم، ويولد هذا المشروع نحو 6 آلاف طن من البخار يوميًّا بالحرارة الشمسية، ويستخدم بدوره في الأساليب الحرارية للاستخلاص المعزز للنفط.

ويتضح من استعراض سريع لتجربة سلطنة عمان في مجال التحول الطاقوي أن الجهود المبذولة حتى الآن من مشروعات مختلفة تتفق مع رؤية السلطنة في الوصول إلى صفر كربون بحلول عام 2050، وبما يتوافق مع أهداف اتفاقية باريس للمناخ. وهذا ما تؤكده السلطنة من حيث التزامها بهذا الهدف، من خلال الخطة الوطنية للحياد الكربوني وإستراتيجية الهيدروجين الأخضر. أيضًا يتضح أن سلطنة عمان قطعت خطوات عديدة باتجاه تحولها في الطاقة، إحداها: تطوير سياسة للتحول في الطاقة. وطورت سياستها وإستراتيجيتها لدعم إنتاج وتصدير الطاقة المتجددة والتوسع في استخدامها؛ حيث تم تطوير مشروع سياسة التحول في الطاقة تحت إشراف وزارة الطاقة والمعادن، وبمشاركة وتعاون جهات عديدة. وحدد المشروع الخطوط العريضة للسياسة الوطنية للتحول في الطاقة وخطة تنفيذها. ويعدُّ مشروع الربط الشامل بين الشبكات الكهربائية في سلطنة عمان من الشمال إلى الجنوب مشروعًا إستراتيجيًّا وطنيًّا يتم تنفيذه من قبل الشركة العمانية لنقل الكهرباء؛ حيث يقوم بربط أهم أربع شبكات في السلطنة، وهي شبكة الربط الرئيسة وشبكة كهرباء ظفار وشبكة شركة تنمية نفط عمان وشبكة كهرباء المناطق الريفية «تنوير» عبر خطوط نقل بقدرة 400 كيلوفولت. ويهدف المشروع إلى زيادة أمن الشبكة الكهربائية في السلطنة والمشاركة في موارد إنتاج الطاقة، وسيؤدي ذلك إلى خفض استثمارات توليد الكهرباء، وسيعمل المشروع على رفع كفاءة الاستهلاك الكلي للغاز المستخدم في توليد الكهرباء، والتقليل من استهلاك الديزل.

6. الخاتمة

حاولت هذه الدراسة الإجابة عن التساؤل الرئيس المتعلق بتأثير التحول الطاقوي نحو الطاقة المتجددة على الأمن الوطني من المنظور الجيوسياسي، بالتركيز على عدة أبعاد يتعلق بعضها بسياقات المنافسة الدولية، ومراكز القوة المرتبطة بالطاقة الجديدة، سواء من حيث سلاسل الإمداد، ومراكز التصنيع وقواعد السوق الجديدة، وما توفره الطاقة المتجددة من ركائز للتعاون أو الصراع بين الدول. كما ركزت على الأبعاد الخاصة بالأمن الوطني من حيث توليد وظائف جديدة، وتعزيز الاستقلالية الاقتصادية للبلدان التي لا تملك موارد طاقة أحفورية، كذلك فيما يتعلق بالأبعاد الاجتماعية لهذا التحول الصاعد.

وقد خلصت الدراسة إلى عدد من النتائج أبرزها ما يلي:

1. أن العالم يشهد صعود قوى جديدة في مجال الطاقة؛ حيث تتنافس الدول والشركات على تطوير مصادر الطاقة المتجددة والاستحواذ على حصة أكبر في السوق العالمية؛ حيث تشهد دول مثل: الصين والولايات المتحدة وألمانيا نموًّا كبيرًا في قطاع الطاقة المتجددة؛ مما يعزز من مكانتها كقوى عالمية في هذا المجال.
2. تستحوذ الصين على النصيب الأكبر في توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية على مستوى العالم، فقد جاءت الصين كأعلى الدول في إنتاج الطاقة الشمسية بنحو (584.2 تيراوات/ساعة) خلال عام 2023، تليها الولايات المتحدة الأمريكية؛ لتسجل نحو (238.1 تيراوات/ساعة)، ثم الهند (113.4 تيراوات/ساعة)، واليابان (109.4 تيراوات/ساعة). (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، 2024).

3. تكتسب الدول الغنية بالمعادن النادرة، مثل: الكونغو الديمقراطية وأستراليا، أهمية متزايدة في سلاسل الإمداد العالمية للبطاريات وأجهزة تخزين الطاقة؛ مما يجعلها عوامل مؤثرة في سوق الطاقة المتجددة.
4. تعدُّ الشركات الناشئة في قطاع الطاقة البديلة حجر الزاوية في الجهود المبذولة للحد من التلوث ووقف التدهور البيئي؛ وذلك بفضل تركيزها على تطوير حلول مبتكرة تعتمد على مصادر طاقة نظيفة ومتجددة، وتسهم في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، وتعزيز الاستدامة البيئية. كما تفتح الابتكارات الرقمية، ولا سيما الذكاء الاصطناعي التوليدي، آفاقًا جديدة لثورة قطاع الطاقة. فقدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل كميات هائلة من البيانات، وتقديم توقعات دقيقة وحلول مبتكرة، يمكن أن تسهم بشكل كبير في زيادة الإنتاجية وتبسيط العمليات، ولتحقيق الاستفادة القصوى من هذه التقنيات، يجب التعامل مع المخاطر والتحديات المرافقة لها بحذر ومسؤولية.
5. لفهم المعالم الجديدة للجغرافيا السياسية في عصر ما بعد الوقود الأحفوري، يجب علينا أن نركز على العناصر المحركة للتغيير وأبرزها ما يلي:
   أ. من يضع معايير الطاقة المتجددة سيكون بمثابة صانع القواعد في هذا المجال، مما يمنحه ميزة تنافسية كبيرة ويؤهله للهيمنة على السوق. على سبيل المثال، برزت أستراليا وتشيلي واليابان والسعودية كأول من تبنى تجارة الهيدروجين والأمونيا منخفضة الكربون عبر الحدود، ومن ثم قد تكون هذه الدول قادرة على وضع قواعد البنية التحتية ومعايير إصدار الشهادات لمصادر الوقود النظيف. وهذا يعني أن الأفضلية ستكون للتقنيات التكنولوجية والمعدات التي تستخدمها هذه الدول.
   ب. يشهد العالم عملية انتقال تدريجي من مناطق تركز «الذهب الأسود» لمناطق تركز «الذهب الأخضر»، فمع تزايد الطلب العالمي على الطاقة المتجددة، سيزداد الطلب بشكل كبير على المعادن النادرة التي تدخل في صناعتها، وهذا الأمر سيجعل الدول التي تسيطر على سلاسل توريد هذه المعادن، مثل: الليثيوم والكوبالت، في موقع قوة؛ مما يجعلها شبيهة بدول النفط في الماضي.
   ج. تحتاج محطات الطاقات المتجددة كميات معادن تفوق محطات الطاقة الأحفورية لتوليد نفس كمية الكهرباء (13 ضعفًا في محطات الرياح البحرية و5 أضعاف في محطات الطاقة الشمسية مقارنة بمحطات الغاز الطبيعي). ومن ثمَّ ستكون مسألة التكلفة مقارنة بالمصادر التقليدية خاصة الغاز عنصرًا محددًا في اختيارات الدول نحو المستقبل.
   د. تتسم المعادن المهمة للتحول الطاقي بالتركز في الدول النامية؛ مما سيؤدي إلى احتدام التنافس على استغلال موارد تلك الدول.
   هـ. تتركز معظم قدرات استخلاص وتنقية المعادن والموارد والتقنيات اللازمة للتحول نحو الطاقة المتجددة في الصين، ومن ثمَّ سيكون لمستقبل الصين دور مؤثر في عملية التحول تلك، خاصة في ظل المواجهة الأمريكية/الغربية المباشرة وغير المباشرة مع الصين لمنعها من أن تصبح قوة عالمية مهيمنة اقتصاديًّا وعسكريًّا وجيوإستراتيجيًّا.
   و. أن سيطرة الصين على مدخلات العديد من تكنولوجيا الطاقة البديلة ونجاحها في التعدين سيمنحها قوة اقتصادية وجيوسياسية حقيقية لعقد مقبل من الزمن على أقل تقدير. ولكن على المدى الطويل، سوف يتضاءل هذا التأثير. فكما أدَّت طفرات أسعار النفط في السبعينيات إلى بروز لاعبين جُدد في عالم الباحثين عن مصادر جديدة للنفط، فإن مجرد احتمال التلاعب السياسي بالمعادن النادرة سينتج الظاهرة نفسها.
   ز. ترتبط عملية التحول الطاقوي نحو الطاقة المتجددة بصعوبات فنية تتعلق بتخزين الطاقة المنتجة وتعزيز القدرة الاستيعابية لشبكات النقل، بجانب التأثيرات البيئية الناجمة عن التصنيع أو التخلص من المعدات بنهاية عمرها الافتراضي. وهذا تترتب عليه المخاطر والتبعات نفسها التي يمثلها نقل الغاز الطبيعي اليوم، كذلك فإن البلدان التي تفتقر إلى كل من الغاز وقدرات التخزين، مثل: كوريا الجنوبية؛ التي سيتعين عليها استيراد الهيدروجين الأزرق، والهيدروجين الأخضر، والأمونيا؛ ستظل معرضة للخطر حتى يتم تطوير سوق أكبر وأكثر تنوعًا للهيدروجين والأمونيا.
6. من المتوقع أن تزدهر تجارة «المعادن الحرجة» عالميًّا من نحو 10% إلى 50% بحلول عام 2050. ومن ثمَّ خلال فترة

التحول، فإن العدد القليل من البلدان التي تزود الغالبية العظمى من بلدان العالم من هذه المعادن سوف تكتسب نفوذًا جديدًا. اليوم، هناك بلدٌ واحدٌ فقط يمثل أكثر من نصف العرض العالمي من الكوبالت (الكونغو الديموقراطية)، ونصف إمدادات الليثيوم (أستراليا)، ونصف إمدادات المعادن النادرة (الصين).

7. من سيفوز بسباق التحول الطاقوي هو من سيملك القدرة على تصنيع مكونات التكنولوجيات الجديدة بتكلفة زهيدة، فالصين، على سبيل المثال، مسؤول عن تصنيع ثلثي «البولي سيليكون» في العالم و90% من «رقائق» أشباه الموصلات المستخدمة في صناعة خلايا الطاقة الشمسية. ومن خلال إزالة هذه العناصر فجأة من سلاسل التوريد العالمية، يمكن للصين أن توجد اختناقات كبيرة.
8. نخلص من استعراض تجربة سلطنة عمان في مجال التحول الطاقوي نحو الطاقة المتجددة إلى أن عمان تعدُّ تجربة رائدة في منطقة الشرق الأوسط؛ حيث تمتلك مصادر عديدة لإنجاح هذا التوجه من طاقة شمسية وبحار وسواحل ممتدة وطبيعة جغرافية فريدة، ومن ثمَّ تمكنت سلطنة عمان من أن تكلل جهودها ببلوغ المرتبة الثالثة على مستوى الشرق الأوسط، وشمال إفريقيا في الطاقة المتجددة والخامسة عشرة على مستوى الاقتصاديات الناشئة والثامنة والثلاثين عالميًا. كما تنظر سلطنة عمان لهذا الموضوع من منظور أمن وطني شامل، وليس فقط من البعد الاقتصادي الخاص بالتنويع الاقتصادي، فهذا القطاع يُوجِد وظائف جديدة، ويلبي احتياجات سوق العمل من ناحية، كما أنه يمثل عنصر ارتكاز لشراكات عالمية وإقليمية مع الدول المختلفة والشركات الكبرى، بما يعزز من مكانة سلطنة عمان، ويسهم في تحقيق الأهداف والغايات التي جاءت في رؤية عمان 2040م.

7. التوصيات

من خلال ما سبق عرضه توصل الباحثان إلى عدد من التوصيات يمكن رصدها فيما يأتي:

1.7. توصيات الجهات الحكومية وشركات ومؤسسات الطاقة

أ. التوسع في الشراكات الحكومية مع الدول الرائدة في قطاع الطاقة المتجددة، خاصة في مجال الطاقة المتجددة والهيدروجين الأخضر، واستغلال طاقات الرياح والطاقة الشمسية، وذلك من خلال القطاع الخاص والشركات المتخصصة في هذا المجال وضخ الاستثمارات المشجعة على إنجاح هذه الشراكات مع توفير البنية القانونية والمؤسسية اللازمة لذلك.

ب. بناء شراكات محلية بين المؤسسات المسئولة عن الطاقة المتجددة والمؤسسات التعليمية، والعائد منها هو تعزيز إدراك الأجيال الجديدة لأهمية الطاقة المتجددة والنظيفة لتحقيق التنمية المستدامة، وضمان بناء كوادر وطنية لديها القدرات الفنية والإدارية التي تجعلها قادرة على التوسع في الاعتماد على الطاقة المتجددة واستحداث أساليب متطورة لتخزين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

ج. تشييد ملتقى خليجي أو عربي سنوي لخبراء الطاقة المتجددة، يكون هدفه مناقشة مستجدات وقضايا الطاقة المتجددة ومراجعة وتقييم السياسات وقياس مؤشرات التقدم واستكشاف الفرص المتاحة ورفع توصيات لصناع القرار في هذا المجال.

د. تشكيل هيئة تابعة لمجلس التعاون الخليجي تكون مختصة بتطوير ودعم التعاون بين دول مجلس التعاون في الطاقة المتجددة والنظيفة، ويكون لتلك الهيئة جهاز إداري ومركز بحثي متخصص يضم كوادر عربية وأجنبية متخصصة في تكنولوجيا إنتاج وتخزين الطاقة المتجددة، والاعتماد على تطوير المزايا التنافسية التي تتمتع بها دول المجلس في ذات المجال، وتبادل المنتجات والخبرات. وتحقق هذه التوصية التكامل الخليجي في مجال تكنولوجيا الطاقة المتجددة، وفي إنتاج وتخزين الطاقة، وتحويلها إلى طاقة كهربائية، وتحقيق التنمية المستدامة وفق الرؤى المستقبلية لدول مجلس التعاون الخليجي الرامية للتنويع الاقتصادي.

1.7. التوصيات للجهات الأمنية

أ. إنشاء مركز للمعلومات الأمنية ذات الصلة بالطاقة المتجددة، سواء أكانت خرائط أو إحداثيات أو مواقع أو حتى بالنسبة لقدرات الدول والشركات الرائدة في هذه القطاعات، بالإضافة للمعلومات والبيانات الدقيقة عن الإشعاع الشمسي، ودرجات الحرارة وشدة الرياح وغيرها من المعلومات الدورية الضرورية لاستخدامات الطاقة المتجددة ببعض الدول، وتحقق هذه التوصية وجود بنك معلومات مهم لأي

مؤسسات أمنية تعمل في هذا المجال الذي أصبح على اتصال بالأمن الوطني بشكل كبير، كذلك تبادل المعلومات حول التهديدات المحتملة بين الجهات الأمنية وشركات الطاقة (Public-Private Partnership).

ب. تطوير القدرات الوطنية في مجال الأمن الطاقوي للطاقة المتجددة، من خلال المحاضرات والأنشطة التوعوية والتدريب للكوادر حول المفاهيم الجديدة لأمن الطاقة لدى المؤسسات الأمنية محل الاختصاص وأساليب حماية مشروعات الطاقة الجديدة وطرق استهدافها الأمني والعسكري. وتحقق هذه التوصية رفع القدرات في المؤسسات الأمنية والعسكرية المتداخلة في عملها مع موضوعات الطاقة المتجددة، سواء من خلال التنفيذ والإشراف كما في بعض الدول، أو من خلال طرق ووسائل الحماية المادية وحماية البيانات الحساسة للشركات الوطنية.

ج. توجيه جهات الاختصاص في المؤسسات العسكرية والأمنية لإدراج خطط مستقبلية للتأمين والدفاع عن المنشآت التي تخدم قطاع الطاقة المتجددة في أوقات السلم والحرب، وبناء إستراتيجية شاملة تدمج بين الأمن السيبراني والأمن الفيزيائي، مع التركيز على مراقبة الشبكات ضد الهجمات الرقمية، واستخدام أدوات الدفاع السيبراني الذكي، وتجزئة الشبكات، ووضع خطط طوارئ استباقية، وتأمين سلاسل التوريد لضمان استمرارية التشغيل.

الإفصاح عن تضارب المصالح

يقر المؤلفان أنه ليس لديهما أي تضارب في المصالح لهذا البحث.

الإفصاح عن تمويل البحث

يقر المؤلفان بأن هذا البحث لم يتلقَّ أي منحة ماليَّة، من أي جهة تمويل في القطاعات الحكوميَّة، أو التجاريَّة، أو المؤسسات غير الربحية.

المراجع العربية

إسماعيل، إسراء (2023). الطاقة المتجددة وإعادة تشكيل الجغرافيا السياسية، آفاق مستقبلية، العدد الثالث، ص 573 - 577.

جريدة عمان (2022). سلطنة عمان في المرتبة الثالثة على مستوى الشرق الأوسط وشمال إفريقيا في الطاقة المتجددة، متاح على الرابط التالي: https://www.omandaily.om/

جريدة عمان (2023). نمو قطاع الطاقة المتجددة في سلطنة عمان مع رفع العوائد الاقتصادية وتحقيق الاستدامة، موقع أرقام، متاح على الرابط التالي:https://www.argaam.com/ar/article/articledetail/id/1651744.

الجوجري، محمد (2023). الدور الاقتصادي للطاقة المتجددة في ضوء المستفاد من الخبرات الدولية، مجلة النيل للعلوم التجارية والقانونية ونظم المعلومات، المجلد 2، العدد 1.

رشاد، رفعت (2026). دافوس غرفة تفكير النظام العالمي. جريدة الوطن. يمكن الاسترجاع: من الرابط التالي: https://www.elwatannews.com/news/details/8221950#goog_rewarded

ستانلي، أندرو (2024). تقرير التمويل والتنمية، صندوق النقد الدولي: https://meetings.imf.org/ar/IMF/Home/Publications/fandd/issues/2022/12/picture-this-energy-transitions

سلطان، أحمد (2022 أ). أمن الطاقة.. المفهوم والتحديات. المركز المصري للفكر، للاسترجاع: من الرابط التالي: https://marsad.ecss.com.eg/68263/#:~:text

سلطان، أحمد (2022 ب). تأثير تحديات أمن الطاقة في العلاقات الدولية. السياسة الدولية، متاح على الرابط التالي: https://www.siyassa.org.eg/News/18276.aspx.

سليمان، سما (2026). مؤتمر ميونخ 2026: انطلاقة أوروبا نحو توازن القوة في النظام العالمي. المركز الأوروبي لدراسات مكافحة الإرهاب والاستخبارات، يمكن الاسترجاع من الرابط التالي: https://www.europarabct.com/%D9%

صغبيني، هلا (2024). المنتدى الاقتصادي العالمي في السعودية لإعادة رسم مسارات التنمية. جريدة الشرق الأوسط، يمكن الاسترجاع من الرابط التالي: https://aawsat.com/%D8%A7%D9%84%D

الغيطاني، علي صلاح (2018)، تحولات خريطة الطاقة العالمية حتى عام 2040، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، https://futureuae.com/ar-/Release/ReleaseArticle/585/tectonic-changes-

متاح على الرابط التالي: https://www.ecomena.org/so-lar-oman-ar/.

أبو المجد، إيهاب. (2023). أثر المتغيرات الدولية المعاصرة على الأمن الجيوسياسي للشرق الأوسط. مجلة البحوث المالية والتجارية، 24

(2)، 163-201. جامعة بورسعيد. يمكن الاسترجاع من الرابط التالي: https://mjfc.journals.ekb.eg/ article_304780.html

مركز الإمارات للدراسات والبحوث، (2023). تحديات الطاقات المتجددة في إطار التحول الطاقي العادل. متاح على الرابط التالي: https://www.ecssr.ae/ar/products/2/195642

هلال، ياسر (2023). هل تصبح سلطنة عمان مركزًا دوليًّا للهيدروجين، طاقة الشرق، متاح على الرابط التالي https:// taqamena.com/%.

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (أرينا). (2024، 24 سبتمبر). النمو القياسي لمشاريع الطاقة المتجددة يعزز تكلفتها التنافسية للاسترداد. www.irena.org

المراجع الإنجليزية

1Ahshan, R., Onen, A., & Al-Badi, A. H. (2022). Assessment of wind-to-hydrogen (Wind-H2) generation prospects in the Sultanate of Oman. Renewable Energy, 200, 271-282.