جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

سلسلة أوراق السياسات

23

سياسات أمن الطاقة في مصر في ظل الأزمات العالمية

أ.د. نيفين كمال – د. أسماء مليجي

الإصدار رقم 23| فبراير 2024

رئيس المعهد

أ.د . أشرف العربي

رقم الإيداع: 2024/7076

ISBN: 978-977-87056-7-6

سلسلة أوراق السياسات

سياسات أمن الطاقة في مصر في ظل الأزمات العالمية

تأليف: أ.د. نيفين كمال - د. أسماء مليجي

معهد التخطيط القومي-تقاطع ش صلاح سالم مع ش الطيران – مدينة نصر-

الآراء الواردة في هذه الورقة تعبر عن رأي المؤلف ولا تعبر بالضرورة عن رأي المعهد.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمعهد التخطيط القومي، يحظر إعادة النشر أو النسخ أو الاقتباس بأي صورة إلا بإذن كتابي من معهد التخطيط القومي أو بالإشارة إلى المصدر.

عن المؤلفين

أ.د. نيفين كمال

أستاذ اقتصاد متفرغ بمركز السياسات الاقتصادية الكلية بمعهد التخطيط القومي بالقاهرة.

عملت بالمعهد كمعيدة حتى أصبحت مديرة لمركز السياسات الاقتصادية الكلية، ثم مديرة لمركز العلاقات الاقتصادية الدولية. كما عملت مديرة للمركز الديموجرافي بالقاهرة.

قامت بإعداد أبحاث في اقتصاديات الطاقة والمالية العامة، كما قامت بالإشراف على رسائل ماجستير ودكتوراه بالجامعات المصرية، ومناقشة رسائل أخرى. كذلك قامت بالمشاركة في إعداد الدراسات لعدة جهات مثل وزارة التخطيط، والمركز القومي للبحوث الاجتماعية والجنائية، ومنتدى العالم الثالث. وعملت أيضاً بالتدريب بمعهد التخطيط القومي والمجلس القومي للمرأة بالتعاون مع منظمات دولية.

د. أسماء مليجي ربيع

مدرس بمركز السياسات الاقتصادية الكلية بمعهد التخطيط القومي بالقاهرة
حاصلة على ماجستير ودكتوراه الاقتصاد من كلية الاقتصاد والعلوم السياسية من جامعة القاهرة
لها العديد من الأبحاث العلمية المنشورة في مجال اقتصادات الطاقة، كما عملت مستشارًا لبعض الجهات المحلية والدولية في ذات المجال.

بجانب اهتمامها بالقضايا ذات الصلة باقتصادات الطاقة، تهتم أيضًا بدراسات المستقبل وخاصة القضايا المتشابكة في الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئة.
كما تعطى اهتمامًا خاصًا بتطبيقات النمذجة في العلوم الاجتماعية.

الملخص

تعاني مصر من الاعتماد على مصادر الطاقة الأحفورية الناضبة في ظل محدودية الاحتياطيات المتوفرة من هذه المصادر، مقابل زيادة مستمرة في الطلب على الطاقة. وعلى الرغم من وجود مصادر عديدة للطاقة المتجددة في مصر، لم يتم الإفادة منها بشكل كامل حتى الآن.

تقوم مصر بتنفيذ عددٍ من السياسات لتحقيق أمن الطاقة واستدامتها، حيث تهدف هذه السياسات إلى زيادة الإنتاج من مصادر الطاقة المختلفة سواء التقليدية أو الجديدة والمتجددة من ناحية، وترشيد الاستهلاك من ناحية أخرى. فهي تنفذ سياسات لتحفيز الاستثمار في البحث عن مصادر الوقود الأحفوري واستكشافها، بالإضافة إلى تقديم مجموعة من الحوافز لتشجيع استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة مثل تطبيق تعريفة التغذية للطاقة المتجددة، وتضمين قانون الاستثمار رقم (72) لسنة 2017 حوافز لتشجيع الاستثمار في مجال إنتاج الطاقة الجديدة والمتجددة. كما تدعم أنشطة البحث العلمي في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة، وتعمل على رفع كفاءة نقل الطاقة وتوزيعها، وتنفذ مبادرات لترشيد استهلاك الطاقة.

ولكن مع ذلك، تتسم بعض مؤشرات أمن الطاقة في مصر ببعض الانخفاض الذي يمكن أن يزداد مع الأزمات العالمية المتلاحقة، حيث إن تحقيق أمن الطاقة بأبعاده المختلفة يتطلب تطبيق حزمةً كبيرةً من السياسات بعضها قصير المدى، وبعضها الآخر طويل المدى. فينبغي تسريع التحول نحو مستهدفات استراتيجية الطاقة المتكاملة 2035 بخصوص مساهمة مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، وذلك باستخدام أدوات السياستين المالية والنقدية لدعم صناعة وتكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة عن طريق إعطاء تسهيلات في منح القروض، والإعفاء من الضرائب الجمركية، وتمييز منتجي الطاقة المتجددة عند فرض ضرائب على الأرباح، وإعطاء تسهيلات في الحصول على الأراضي اللازمة للمصنعين المحليين، وتقديم الإعانات لدعم مدخلات عناصر الإنتاج، وتقديم الدعم لتحفيز الاستثمار في البحث العلمي والتطوير التكنولوجي لهذه الصناعة.

كذلك يمكن تأسيس صندوق لتمويل صناعة الطاقة الجديدة والمتجددة، يتم تدبير موارده المالية عن طريق طرح السندات الخضراء. كما ينبغي بناء استراتيجيةً كاملة لتصنيع تكنولوجيات الطاقة الشمسية، تتضمن دراسة لإمكانيات السوق المحلي من المواد الخام، والعمالة المؤهلة، ومصادر التمويل، وحجم الإنتاج المتوقع، واستراتيجية لتسويق هذا الإنتاج، بالإضافة إلى تحديد أدوار الفاعلين في هذه الاستراتيجية.

على الجانب الآخر، من الأهمية بمكان مراجعة شروط اتفاقيات البحث والتنقيب عن الوقود الأحفوري بصفة دورية بما يوازن بين تحقيق ربح عادل للشريك الأجنبي، والحفاظ على حق مصر وأجيالها القادمة في مواردها الطبيعية من الطاقة. بالإضافة إلى محاولة البحث عن بدائل وطنية أو تعاون إقليمي للقيام بعمليات البحث والاستكشاف.

كما ينبغي اتخاذ إجراءات لتفعيل الشراكة بين الحكومة والمجتمع المدني لتعميق ثقافة ترشيد استهلاك الطاقة، والتعريف بالعوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي يُمكن الحصول عليها جرّاء ترشيد استهلاك الطاقة.

إن نجاح سياسات أمن الطاقة في تحقيق أهدافها يتطلب التكامل والتنسيق بين استراتيجيات الطاقة وسياساتها والذي يتطلب بدوره وجود وزارة واحدة مسؤولة عن إدارة شؤون الطاقة في مصر، هي المنوط لها وضع الرؤية المتكاملة لإدارة الطاقة وتحقيق أمنها واستدامتها، ووضع استراتيجيات الطاقة وسياساتها ومتابعة تنفيذها وتقييم نتائجها، وبحيث تستند الرؤى المستقبلية بهذه الاستراتيجيات على نماذج كمية. بالإضافة إلى أهمية تحديث هذه الاستراتيجيات بصفة دورية في ضوء التحديات والفرص على كافة الأصعدة الوطنية والإقليمية والعالمية، ووضع آليات وإطار زمني لمراجعة مدى التقدم في تحقيق أهداف هذه الاستراتيجيات وما تتضمنه من سياسات.

الفهرس

مقدمة 1
1-مؤشرات أمن الطاقة في مصر 1
1-1 مؤشر الإتاحة 2
1-2 مؤشر الاعتماد على الواردات 3
1-3 ميزان الطاقة 4
1-4 تذبذب الإنتاج المحلي من مصادر الطاقة الأولية والثانوية 5
1-5 الأسعار المحلية للطاقة 6
2-سياسات أمن الطاقة في مصر 6
2-1 الاستثمار في البحث والاستكشاف 6
2-2 التوجه نحو استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة 7
2-3 سياسة تسعير الطاقة 8
2-4 رفع كفاءة نقل الطاقة وتوزيعها 9
2-5 مبادرات ترشيد استهلاك الطاقة 9
3-السياسات المقترحة لتعزيز أمن الطاقة في مصر 10
3-1 سياسات التوسع في استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة 10
3-2 سياسات ترشيد استهلاك الطاقة 12
3-3 سياسات رفع كفاءة الطاقة 13
3-4 سياسات الاستثمار في البحث والاستكشاف 13
3-5 التنوع الجغرافي لواردات الطاقة 13
3-6 تحقيق التكامل والتنسيق بين استراتيجيات الطاقة المختلفة وسياساتها 14
خاتمة 14
قائمة المراجع 15

مقدمة

هناك مصادر عديدة لإنتاج الطاقة في مصر منها ما هو متجدد أو جديد في استخدامه بالنسبة لمصر، ومنها ما هو في طريقه للنضوب. ولكن تعاني مصر من الاعتماد على مصادر الطاقة الأحفورية الناضبة في ظل محدودية الاحتياطيات المتوفرة من هذه المصادر، مقابل زيادة مستمرة في الطلب على الطاقة. وعلى الرغم من وجود مصادر عديدة للطاقة المتجددة في مصر - كما أشارت بذلك كثير من الدراسات - لم يتم الإفادة منها بشكل كامل حتى الآن.

يتضمن الأمن الاقتصادي في أية دولة سواء متقدمة أو نامية أمن الطاقة، كما يتضمن أيضًا وضع سياسات حكومية قوية تتبنى استراتيجيات كبرى للطاقة والاستدامة البيئية (سهير أبو العينين. 2021). ومن ثم ينبغي أن تعنى استراتيجيات التنمية وخططها بأمن الطاقة، وتعطي له أهميةً كبرى.

يُقصد بمفهوم أمن الطاقة بمعناه التقليدي وفقًا لتعريف الوكالة الدولية للطاقة (International energy agency (IEA)) بأنه "توفير مصادر الطاقة المختلفة لتلبية الطلب المحلي عند مستويات سعرية مناسبة". وبالتالي، يشير مفهوم أمن الطاقة إلى أمن المعروض من خلال توفير مورد مستدام للطاقة وبأسعار مناسبة.

تضمنت استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030، محورًا رئيسيًّا لقطاع الطاقة، اشتمل على مجموعة من الأهداف الاستراتيجية ومن أهمها تحقيق أمن الطاقة واستدامتها (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، 2016). ولتحقيق مستهدفات استراتيجية التنمية المستدامة الخاصة بأمن الطاقة في مصر، تبنّى صانعو القرار تطبيق حزمةً من السياسات في مجالي ترشيد مصادر الطاقة وتنويعها، مثل الاستثمار في مجال البحث والاستكشاف، وتسعير الطاقة، وترشيد استهلاك الطاقة، وغيرها من السياسات.

ويتأثر أمن الطاقة في أية دولة بما يمر به العالم من تغيرات وأزمات مثل الحرب الروسية - الأوكرانية، وما تلاها من اضطرابات في سلاسل التوريد والإمداد العالمية، وخاصة في مصادر الطاقة، مما كان له أكبر الأثر على سوق الطاقة العالمي، حيث ارتفع متوسط سعر برميل الزيت الخام إلى نحو 103 دولار/برميل في عام 2022، وهو أعلى متوسط له منذ عام 2013. وقد ازدادت حدة هذه الآثار لأن روسيا تُعدّ بمثابة فاعل رئيسي في سوق الطاقة العالمي، حيث تُصِّدر نحو 12.3% من إجمالي صادرات الزيت الخام على المستوى العالمي، لتأتي بذلك على رأس قائمة دول العالم المصدرة للزيت الخام (PB statistical Review, 2022).

ومن ثم تزداد مخاطر تذبذب مصادر الطاقة وانقطاعها بالنسبة لمصر نتيجة الأزمات العالمية المتلاحقة بداية من أزمة "كوفيد - 19" وصولاً للحرب الروسية- الأوكرانية، خاصة مع تحيز مزيج الطاقة بها نحو استخدام الوقود الأحفوري.

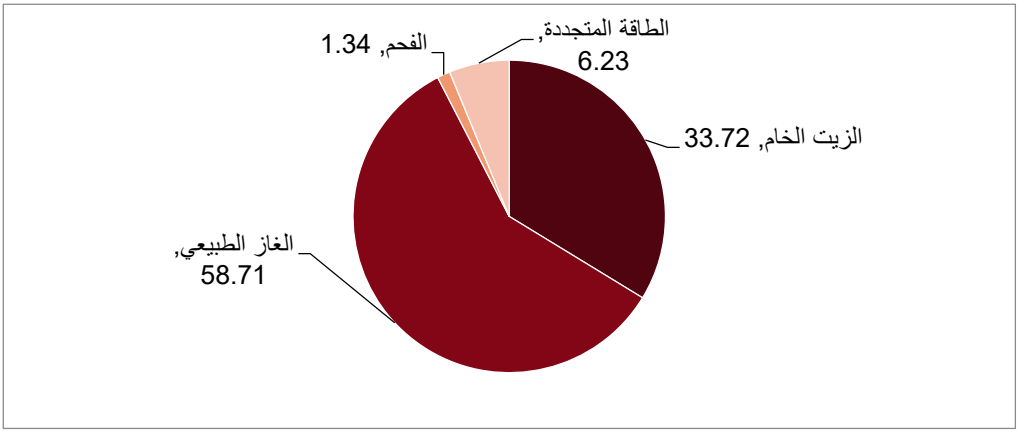
ولذا، تهدف هذه الورقة إلى إلقاء الضوء على أهم مؤشرات أمن الطاقة في مصر قبل الأزمة الروسية- الأوكرانية وما بعدها، بما يساعد في تحديد أوجه الاختلالات في أمن الطاقة في مصر. كما تتناول سياسات الطاقة المطبقة في مصر، وتقديم مجموعة من السياسات المقترحة لاحتواء التداعيات السلبية المؤثرة على إمدادات الطاقة في كل من الأجلين القصير والطويل، من أجل الحفاظ على مؤشرات أمن الطاقة واستدامتها عند المستويات المقبولة لتحقيق التنمية المستدامة.

1- مؤشرات أمن الطاقة في مصر

قبل تناول مؤشرات أمن الطاقة في مصر، يتم عرض هيكل استهلاك الطاقة الأولية فيها، الذي يعبر عن مزيج الطاقة الخاص بها. فقد بلغت نسبة الوقود الأحفوري (الزيت الخام والغاز الطبيعي) في هذا الهيكل نحو 92.4% في عام 2021، بينما لا تتعدى نسبة استهلاك مصادر الطاقة المتجددة في العام ذاته 6.2%، كما يتضمن هذا

المزيج نسبة متواضعة من استهلاك الفحم أكثر مصادر الوقود الأحفوري تلويثًا للبيئة كما هو موضح بالشكل (1). يتسم هذا الهيكل (المزيج) بعدم التنوع والتعارض مع الاعتبارات البيئية وعدم الحفاظ على حقوق الأجيال القادمة من الموارد الطبيعية الناضبة، مما يُعد من التحديات الرئيسية أمام تحقيق أمن الطاقة واستدامتها في مصر.

شكل رقم (1)
هيكل استهلاك الطاقة الأولية في مصر في عام 2021



المصدر: PB Statistical Review, 2022, available at: https://www.bp.com

هناك العديد من المؤشرات التي تُعبّر عن أمن الطاقة وفقًا لمفهومه سابق الذكر، مثل مؤشرات الإتاحة، ومدى الاعتماد على الخارج. ويلقي الجزء التالي لمحة مختصرة عن أهم هذه المؤشرات في مصر قبل الأزمة الروسية – الأوكرانية وبعدها.

1-1 مؤشر الإتاحة

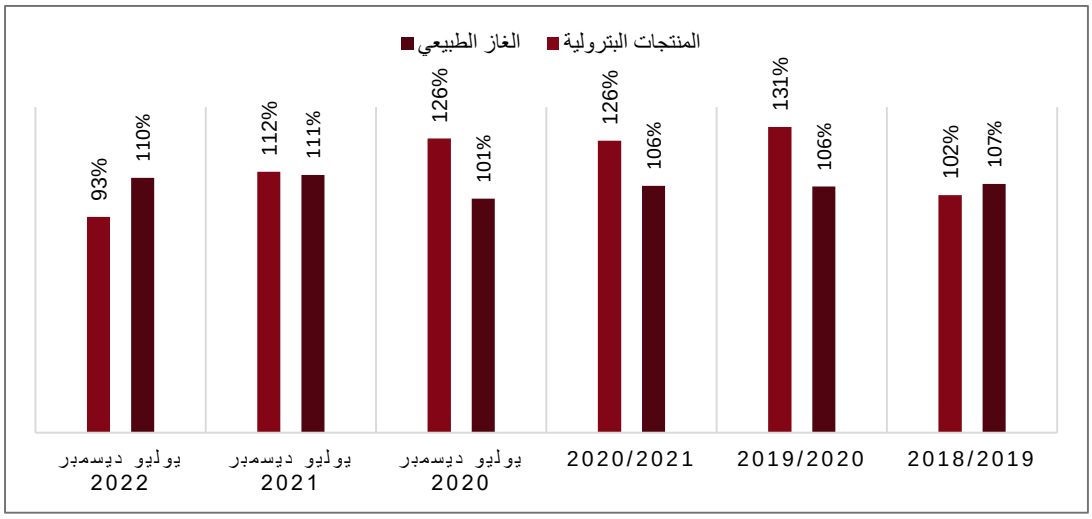
للدلالة على أمن الطاقة من منظور الإتاحة، يتم الاعتماد على نسبة الإنتاج المحلي من مصادر الطاقة للاستهلاك المحلي منها، وفي حالة ارتفاع هذه النسبة عن 100%، فإن ذلك يُعد أحد دلائل تحقيق أمن الطاقة (Prambudia,Y., Nakano, M., 2010).

وبتطبيق هذا المفهوم على مصادر الطاقة وتحديدًا المنتجات البترولية والغاز الطبيعي خلال الفترة (2019/2018 وحتى يوليو – ديسمبر 2022) في مصر، يتضح ارتفاع مؤشر الإتاحة عن 100% لجميع سنوات الفترة السابقة للحرب الروسية- الأوكرانية، بينما تراجع هذا المؤشر بصورة طفيفة بالنسبة للمنتجات البترولية في الفترة التالية للحرب، ليبلغ نحو 93% مع تحقيقه لثبات نسبي بالنسبة للغاز الطبيعي كما هو موضح بالشكل (2).

بالرغم من ارتفاع مؤشر الإتاحة واقترابه من 100% سواء للفترة السابقة أو التالية للحرب الروسية، إلا أن ذلك بمفرده غير كاف للدلالة على تحقيق مصر لمستويات مرتفعة من أمن الطاقة، لأن الإنتاج المحلي من كل من الزيت الخام والغاز الطبيعي لا يتم توجيهه بالكامل لتغطية متطلبات الاستهلاك المحلي أو الطلب الخارجي (الصادرات) من أي منهما، بل يتم اقتسامه بين مصر والشريك الأجنبي بنسب تتحدد وفقًا لاتفاقيات اقتسام الإنتاج، حيث وصلت حصة مصر من إنتاج الغاز الطبيعي نحو 42.8% و 46.7% في الفترة السابقة والتالية للحرب الروسية- الأوكرانية على التوالي.[1]

[1] وفقًا لبيانات غير منشورة لتعذر توفر مثل هذه البيانات منشورة.

شكل رقم (2)
مؤشر الإتاحة في مصر خلال الفترة من (2019/2018 حتى يوليو- ديسمبر 2022) (%)



المصدر: وزارة البترول والثروة المعدنية، تقرير نتائج أعمال قطاع البترول والثروة المعدنية، أعداد مختلفة.

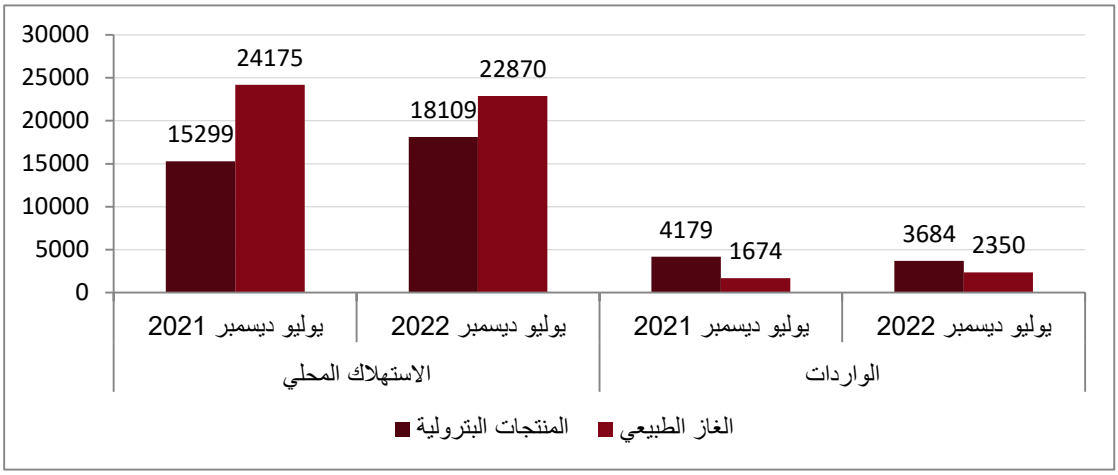
وفي ضوء ذلك ينخفض مؤشر الإتاحة للغاز الطبيعي بصورة كبيرة ليبلغ نحو 47.5% للفترة الزمنية السابقة للحرب الروسية، ونحو 51.2% للفترة التالية للحرب. والأمر ذاته ينطبق على الزيت الخام، مما يُظهر انخفاض أمن الطاقة في مصر فيما يتعلق بمؤشر الإتاحة. وقد ارتفع المؤشر بعد الحرب مقارنة بالفترة السابقة لها بسبب ارتفاع حصة مصر نتيجة ارتفاع الأسعار العالمية للطاقة بعد الحرب.

2-1 مؤشر الاعتماد على الواردات

يُعد مؤشر الاعتماد على الواردات أحد المؤشرات الدالة على أمن الطاقة من منظور الإتاحة، والذي يقيس نسبة الواردات من مصادر الطاقة إلى إجمالي الاستهلاك المحلي منها، وعليه كلما ازداد اعتماد الدولة على المصادر الخارجية في الحصول على الطاقة ارتفعت مخاطر أمن الطاقة بها.

ويظهر تقدير هذا المؤشر لمصر قبل الحرب الروسية- الأوكرانية عن تسجيله لنحو 27% للمنتجات البترولية، ونحو 7% للغاز الطبيعي، بينما انخفض إلى نحو 20% بالنسبة للمنتجات البترولية، وارتفع إلى نحو 10% بالنسبة للغاز الطبيعي بعد الحرب الروسية- الأوكرانية كما هو موضح بالشكل (3). ومن ثم يشير تطور هذا المؤشر إلى تحسن أحد مؤشرات أمن الطاقة بعد الحرب بالنسبة للمنتجات البترولية، وانخفاضها بالنسبة للغاز الطبيعي. ولكن مع الأخذ في الاعتبار أنه مع زيادة الواردات من الغاز الطبيعي بعد الحرب الروسية - الأوكرانية انخفض الاستهلاك المحلي منه، وتفسير ذلك أنه تم إحلال المازوت المتوفر محليًا محل الغاز الطبيعي في توليد الطاقة الكهربائية، لتوفير نحو 22- 25 مليون متر مكعب من الغاز لتصديرها للخارج للاستفادة من ارتفاع أسعاره بدرجة كبيرة بعد الحرب الروسية – الأوكرانية، حيث وصلت إلى نحو 30 دولار للمليون وحدة حرارية (أحمد قنديل، 2023). ذلك دون الأخذ في الحسبان تكلفة الآثار البيئية الضارة الناتجة عن إحلال المازوت محل الغاز الطبيعي في الاستهلاك المحلي. وعلى الرغم من هذا الإحلال فقد زادت الواردات من الغاز الطبيعي بغرض إسالتها ثم تصديرها، خاصة من إسرائيل، للاستفادة من ارتفاع الأسعار في ظل نقص الاحتياطيات المتاحة من النقد الأجنبي.

شكل رقم (3)
كمية الاستهلاك المحلي والواردات من المنتجات البترولية والغاز الطبيعي في مصر قبل الحرب الروسية-الأوكرانية وبعدها (بالألف طن)



المصدر: وزارة البترول والثروة المعدنية، تقرير نتائج أعمال قطاع البترول والثروة المعدنية، فبراير 2023.

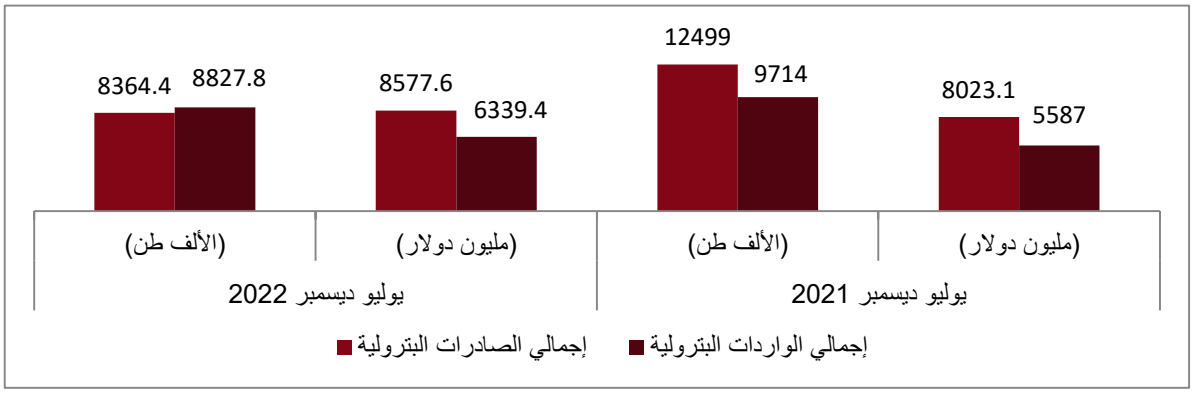
وبمطابقة قيم هذه المؤشرات بنموذج أمن الطاقة في الأجل القصير المطَّور من قبل الوكالة الدولية للطاقة، يتضح أن هذه القيم تقترب من المستويات المرتفعة لأمن الطاقة (International Energy Agency (IEA), 2011). ولكن لا يظهر في هذه الكميات من الواردات ما تشتريه مصر من حصة الشريك الأجنبي من كميات أخرى سواء من الزيت الخام أو من الغاز الطبيعي بالنقد الأجنبي، والتي تدخل في نطاق الواردات وإن كانت من داخل الاقتصاد المحلي. وبذلك يرتفع مؤشر الاعتماد على الواردات عما هو محسوب وفقًا لكمية الواردات من الخارج فقط، مما يؤثر بالسلب على أمن الطاقة في مصر.

3-1 ميزان الطاقة

بالرغم من تراجع كمية الواردات من الزيت الخام والغاز الطبيعي والمنتجات البترولية بنحو 9% بعد الحرب الروسية- الأوكرانية، حيث تراجعت إلى نحو 8827.8 ألف طن خلال الفترة (يوليو – ديسمبر 2022) مقابل نحو 9714 ألف طن خلال الفترة (يوليو – ديسمبر 2021)، إلا أن قيمة فاتورة الواردات قد ارتفعت إلى نحو 6339.4 مليون دولار بعد الحرب مقارنة بقيمة أقل بلغت نحو 5587 مليون دولار قبل الحرب كما هو موضح بالشكل (4). وبذلك بلغت نسبة الزيادة في مدفوعات واردات الطاقة نحو 13%، نتيجة الارتفاع في الأسعار العالمية للطاقة انعكاسًا لتداعيات الحرب الروسية – الأوكرانية.

لكن من ناحية أخرى، تُعد مصر من الدول المصدرة لمصادر الطاقة الأولية (الزيت الخام والغاز الطبيعي) بالإضافة إلى المنتجات البترولية، حيث إنها تصدر نحو 21.4% من إجمالي الإنتاج المحلي من مصادر الطاقة (الزيت الخام والغاز الطبيعي والمنتجات البترولية)، ومن ثم ساهم الارتفاع الكبير في الأسعار العالمية للطاقة في تحسين قيمة متحصلات النقد الأجنبي من عوائد تصدير الطاقة التي ارتفعت بنحو 7% بالرغم من التراجع الملحوظ في كمية صادرات الطاقة من نحو 12499 ألف طن خلال الفترة (يوليو – ديسمبر 2021)، إلى نحو 8364.4 ألف طن خلال الفترة (يوليو – ديسمبر 2022). ذلك مع الأخذ في الاعتبار أن هذه المتحصلات من النقد الأجنبي لا يحصل عليها قطاع البترول المصري بالكامل؛ لأن هناك نصيبًا للشركاء الأجانب أيضًا في هذه المتحصلات عند قيامهم بتصدير جزء أو كامل حصتهم من البترول والغاز الطبيعي، والذي لا يتوافر عنه بيانات منشورة.

شكل رقم (4)
كمية الصادرات والواردات البترولية وقيمتها قبل الحرب الروسية- الأوكرانية وبعدها



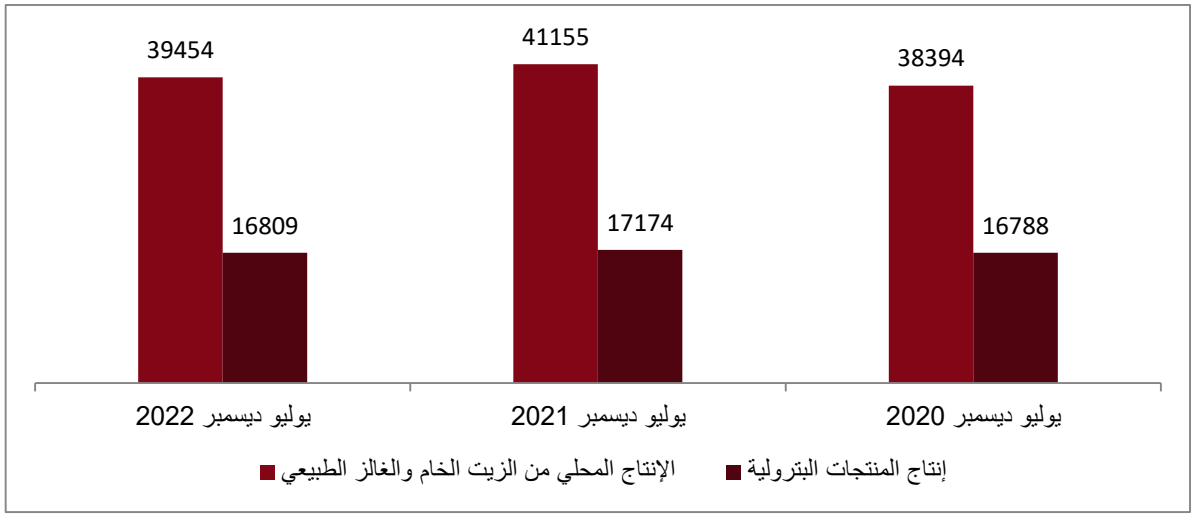
المصدر: وزارة البترول والثروة المعدنية، تقرير نتائج أعمال قطاع البترول والثروة المعدنية، فبراير 2023.

وبالنسبة لصافي الميزان الكلي للطاقة، فقد انعكست الحرب الروسية- الأوكرانية سلبيًا على تراجع قيمة ميزان الطاقة من نحو 2436.1 مليون دولار في الفترة السابقة للحرب إلى نحو 2238.2 مليون دولار في الفترة التالية للحرب بنسبة انخفاض بلغت نحو 8.1%، تشير إلى الأثر الكلي للحرب الروسية- الأوكرانية على أمن الطاقة في مصر.

4-1 تذبذب الإنتاج المحلي من مصادر الطاقة الأولية والثانوية

يُعد التذبذب الكبير في الإنتاج المحلي من مصادر الطاقة بمثابة أحد المؤشرات الدالة على عدم استقرار أوضاع أمن الطاقة واستدامتها. وفي هذا الإطار يتضح تراجع إجمالي الإنتاج المحلي من الزيت الخام والغاز الطبيعي بنحو 4%، كما تراجع الإنتاج المحلي من المنتجات البترولية بنحو 2% في الفترة التالية للحرب الروسية- الأوكرانية مقارنة بفترة ما قبل الحرب كما هو موضح بالشكل (5). وذلك نتيجة لتباطؤ النمو الاقتصادي على خلفية أزمة "كوفيد- 19" وكذلك الحرب الروسية- الأوكرانية.

شكل رقم (5)
الإنتاج المحلي من الطاقة خلال الفترة (يوليو – ديسمبر 2020،2021، 2022)



المصدر: وزارة البترول والثروة المعدنية، تقرير نتائج قطاع أعمال البترول والثروة المعدنية، أعداد مختلفة.

1-5 الأسعار المحلية للطاقة

يُعد استقرار الأسعار المحلية للطاقة بمثابة أحد دلائل تحقيق أمن الطاقة. وتسعى مصر للحفاظ على مستويات مقبولة لأسعار الطاقة في السوق المحلي على خلفية الارتفاعات الكبيرة في الأسعار العالمية للطاقة، من خلال زيادة قيمة دعم المنتجات البترولية التي ارتفعت في الحساب الختامي للموازنة العامة للدولة في عام 2022/2021 بما يفوق ثلاثة أضعاف القيمة المخطط لها في مشروع الموازنة لذلك العام (زادت من نحو 18.414 مليون جنيه إلى نحو 59.601 مليون جنيه)، إلا أن هذه الزيادة الكبيرة في قيمة الدعم لم تكن كافية لتحقيق استقرار أسعار الطاقة محليًا، حيث ارتفع السعر المحلي للتر السولار على سبيل المثال في مايو 2023 بنحو 14% ليصبح 8.25 جنيه/لتر مقارنة بنحو 7.25 جنيه في فترة ما قبل الحرب الروسية – الأوكرانية وفقًا لقرار وزارة البترول والثروة رقم 315 لسنة 2023.

إن استمرار ارتفاع الأسعار العالمية للطاقة وما يتبعها من سياسات محلية لاحتواء معدلات التضخم الناتجة عنها، تضيف المزيد من الأعباء على الموازنة العامة للدولة، والتي تعاني بدورها من عجز مستمر، مما قد يؤثر مستقبلاً على قدرة الاقتصاد المصري على تأمين الاحتياجات من مصادر الطاقة بمستويات سعريه ملائمة.

2- سياسات أمن الطاقة في مصر

تنفذ مصر عددًا من السياسات للمساهمة في تحقيق أمن الطاقة، حيث تهدف هذه السياسات إلى زيادة الإنتاج من مصادر الطاقة المختلفة من ناحية، وترشيد الاستهلاك من الطاقة من ناحية أخرى.

2-1 الاستثمار في البحث والاستكشاف

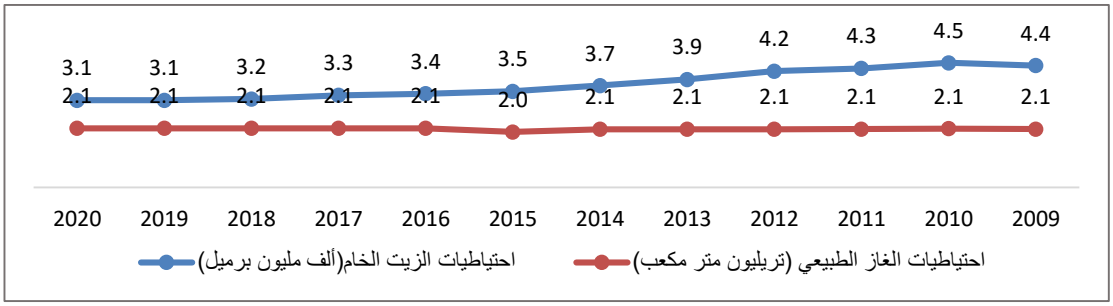
تعقد الحكومة المصرية بصورة دورية عددًا من الاتفاقيات مع الشركات الأجنبية الكبرى في مجال البحث والاستكشاف عن كل من الغاز الطبيعي والزيت الخام بهدف زيادة الإنتاج المحلي وتعزيز احتياطيات الطاقة، وذلك وفقًا لنظام اقتسام الإنتاج بينها وبين الشريك الأجنبي.

ومع ذلك، فإن الاحتياطيات المؤكدة من الزيت الخام تسجل تراجعًا، بينما تحقق الاحتياطات المؤكدة من الغاز الطبيعي نموًا بطيئًا. فكما هو موضحٌ بالشكل (6) سجل الزيت الخام تراجعًا خلال الفترة (2009-2020) بلغ في المتوسط نحو 3.3%، بينما حقق الغاز الطبيعي معدلاً متواضعًا في النمو خلال الفترة ذاتها بلغ في المتوسط نحو 0.1% فقط.

وجاء تواضع حجم الاحتياطيات المؤكدة ومعدلات نموها في مصر كمحصلة للعديد من العوامل، منها: ارتفاع مخاطر الاستثمار بقطاع الطاقة وانخفاض ربحيته نتيجة لتراجع الأسعار العالمية للطاقة، بالإضافة إلى عجز قطاع البترول في بعض الأحيان عن سداد مستحقات الشركات الأجنبية بالنقد الأجنبي في المواعيد المقررة، خاصة مع تراجع احتياطيات النقد الأجنبي لدى البنك المركزي المصري.

شكل رقم (6)

تطور حجم الاحتياطيات المؤكدة من الزيت الخام والغاز الطبيعي (2009- 2020)



المصدر: PB Statistical Review, 2022, available at: https://www.bp.com

2-2 التوجه نحو استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

يساهم التوجه نحو استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في تنويع مصادر الطاقة المستخدمة، وتلبية الطلب المتزايد على الطاقة من ناحية، والمحافظة على الموارد الطبيعية الناضبة للأجيال القادمة من ناحية أخرى، مما يحقق أمن الطاقة واستدامتها. ولكن يقابل هذا التوجه العديد من التحديات التي تختلف وفقًا لمصادر الطاقة المختلفة كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول رقم (1): مميزات الطاقة الجديدة والمتجددة وتحديات التوجه نحو استخدامها

الطاقة الشمسية وطاقة الرياح	الطاقة النووية
المميزات	
▪ يصل العمر التشغيلي لمحطة الطاقة المتجددة (طاقة شمسية ورياح) إلى 25-30 عامًا ▪ لا تنبعث منها انبعاثات كربونية ▪ أقل في تكلفة التشغيل والصيانة مقارنة بالطاقة التقليدية ▪ استيعاب تكنولوجيات الطاقة المتجددة وتصنيع معداتها، وتعزيز البحث والتطوير	▪ يصل العمر التشغيلي للمحطة النووية إلى 60 عامًا، ويمكن أن يمتد إلى 80 عامًا في حالة تطويرها ورفع كفاءتها ▪ لا تنبعث من المحطة النووية انبعاثات كربونية ▪ يمكن استخدامها في تحلية مياه البحر لتوفير مياه للشرب، وإنتاج الهيدروجين الأخضر ▪ أقل في تكلفة التشغيل والصيانة مقارنة بالطاقة التقليدية، وتعمل على مدار الساعة ▪ المفاعلات الحديثة آمنة لا تتجاوز نسبة التسرب الإشعاعي منها صفر ▪ استيعاب التكنولوجيات المتطورة وتعزيز البحث والتطوير ▪ تساهم في إعداد الكوادر البشرية التي تعمل في مجال استخدامات الطاقة النووية ▪ البعد السياسي لاستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية
التحديات	
▪ التمويل من عدة مصادر ▪ تطوير تقنيات تخزين الطاقة المتجددة لإمكانية استخدامها طوال اليوم ▪ ارتفاع تكلفة استيراد معدات الطاقة المتجددة، خاصة مع ارتفاع معدلات التضخم العالمية نتيجة تداعيات الحرب الروسية- الأوكرانية، وارتفاع سعر الدولار مقابل العملة الوطنية ▪ التوسع في تصنيع معدات الطاقة المتجددة، وتطوير تكنولوجياتها لخفض تكلفة إنتاجها وزيادة تنافسيتها ▪ تكاتف الدولة مع القطاع الخاص في إقامة مشروعات الطاقة المتجددة	▪ صعوبة التخلص من النفايات النووية الناتجة عنها ▪ حاجتها الكبيرة إلى توافر كميات ضخمة من الماء لتشغيل المحطات الخاصة بها ▪ حوادث التسرب الإشعاعي

المصدر: أمجد سعيد الوكيل، 2023، مستقبل الطاقة النووية في مصر، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، الملف المصري، السنة الثامنة، العدد (101)، يناير. ومحمد مصطفى الخياط، 2023، سوق الطاقة المتجددة في مصر. التحديات والآفاق، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، الملف المصري، السنة الثامنة، العدد (101)، يناير.

ولقد اتخذت الحكومة المصرية عددًا من الإجراءات، ومجموعة من الحوافز للتحفيز على استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، مثل:

- تطبيق تعريفة التغذية للطاقة المتجددة التي بمقتضاها تقوم شركات الكهرباء بشراء الطاقة المتجددة من منتجيها بسعر معلن مسبقًا يحقق عائدًا جاذباً للاستثمار من خلال اتفاقيات شراء طاقة طويلة الأجل لمدة 20 عامًا لطاقة الرياح، و25 عامًا للطاقة الشمسية، والتي تختلف باختلاف التكنولوجيا المستخدمة وسعة المحطة وموقعها (هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، http://www.nrea.gov.eg). وبناءً على هذه المنظومة تكون شركة النقل وشركات التوزيع ملتزمة بشراء الطاقة الكهربائية المنتجة من كل من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بالأسعار المحددة، وبذلك لا تتحمل الدولة قيمة دعم الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر متجددة، ولكن سيتم تحميلها على المستهلك (جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك، http://egyptera.org).
- حوافز للاستثمار في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة، حيث تضمن قانون الاستثمار رقم 72 لعام 2017 مجموعة من حوافز الاستثمار في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة، منها:
  - ✓ تقديم نسبة (30%) خصمًا من التكاليف الاستثمارية لمشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة.
  - ✓ مشاركة الدولة للقطاع الخاص في تحمل جزء من تكاليف البنية الأساسية اللازمة للاستثمارات في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة، وكذلك تحمل الدولة لجزء من تكلفة التدريب الفني لهذه المشروعات.
- دعم أنشطة البحث العلمي في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة من خلال:
  - ✓ التعاون الدولي في مجال نقل التكنولوجيا بهدف توطين صناعة الخلايا الشمسية، وذلك بإنشاء المعمل المصري الصيني للطاقة المتجددة في عام 2018 بمركز البحوث الإقليمية التابع لأكاديمية البحث العلمي بالتعاون مع مركز (CETC) بدولة الصين. ويهدف المعمل إلى دعم أنشطة البحث العلمي والتطوير والابتكار في مجال تصنيع الخلايا الكهروضوئية وتطوير صناعة الطاقة الشمسية وزيادة كفاءتها.
  - ✓ مبادرة "مصر تصنع الإلكترونيات": حيث تضمنت المبادرة العديد من البرامج لدعم أنشطة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجال صناعة الإلكترونيات في مصر حتى عام 2030 بما فيها نظم الخلايا الشمسية، ومحولات الطاقة، ووحدات التحكم، وبطاريات تخزين الطاقة، والإلكترونيات الصناعية، وإنترنت الأشياء، وذلك بنسبة تصنيع محلي تتراوح ما بين 40 و60% على التوالي.
  - ✓ تضمين الاستراتيجية القومية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار 2030 في أحد محاورها، وتحديدًا محور طاقة تطوير صناعة الخلايا الشمسية في مصر.
- إنشاء محطة للطاقة النووية، حيث أنه:

في عام 2015 تم توقيع اتفاقية إنشاء أول محطة نووية بمدينة الضبعة، تضم 4 مفاعلات لتوليد الكهرباء بإجمالي قدرات 4800 ميجاوات. وتم اختيار المفاعل النووي من نوع الماء المضغوط PWR وهو من أكثر أنواع المفاعلات انتشارًا في العالم والأكثر أمانًا وموثوقية. وتنتمي التكنولوجيا المستخدمة فيه إلى الجيل الثالث المطور من المفاعلات، مما يجعله أكثر تميزًا من حيث الكفاءة الحرارية الأعلى، وانخفاض كمية النفايات المشعة الناتجة، وأكثر أمانًا نتيجة الإفادة من الحوادث النووية السابقة (أمجد سعيد الوكيل، 2023).

3-2 سياسة تسعير الطاقة

اتخذت الحكومة المصرية العديد من قرارات رفع أسعار الطاقة سواء المنتجات البترولية أو الغاز الطبيعي أو الطاقة الكهربائية خلال السنوات الأخيرة بهدف الإلغاء التدريجي لدعم الطاقة لتخفيف العبء عن الموازنة العامة للدولة. ولكن في المقابل ترتب على هذه السياسة عدة آثار اقتصادية واجتماعية، أهمها: ارتفاع معدل التضخم، وانخفاض مستوى المعيشة للفئات متوسطة ومنخفضة الدخل دون النظر إلى مراجعة تكاليف الإنتاج المحلي من المنتجات البترولية والغاز الطبيعي والطاقة الكهربائية، والتخطيط لضبطها وترشيدها بدءًا من البحث والاستكشاف حتى وصولها للمستهلك النهائي في السوق المحلي.

4-2 رفع كفاءة نقل الطاقة وتوزيعها

اتخذت الحكومة عددًا من الإجراءات لرفع كفاءة نقل الطاقة وتوزيعها على النحو الآتي:

- المشروع القومي لمنظومة الكروت الذكية لتوزيع المنتجات البترولية: يهدف إلى إحكام الرقابة على توزيع الوقود، بما يضمن وصول المنتجات لمستحقيها والحيلولة دون تداولها بالبيع أو الشراء خارج القنوات الشرعية المخصصة لذلك. وقد تضمن المشروع ثلاث مراحل، حيث شملت المرحلة الأولى التي تم إطلاقها في عام 2013 مراقبة عمليات شحن المنتجات البترولية بداية من مستودعات الوقود وصولاً لمحطات توزيع الوقود. بينما شملت المرحلة الثانية التي تم تدشينها خلال عام 2017، توزيع المواد البترولية من محطات الوقود لمستهلكي الطاقة النهائية باستخدام الكروت الذكية. وخلال عام 2023 تم إطلاق المرحلة الثالثة التي تستهدف تعميم منظومة الكروت الذكية على مستوى الجمهورية، وذلك بضم كل الوحدات المستهلكة للطاقة التي لم تشملها المرحلة الثانية مثل التوكتوك والجرارات الزراعية وغيرها.
- تدشين أول منظومة إلكترونية لإدارة ومتابعة عمليات تداول البوتاجاز وتوزيعه محليًّا في كافة مراحلها بغرض إحكام الرقابة على الكميات المنقولة، وذلك في إطار تنفيذ مشروعات التحول الرقمي في إدارة ومتابعة منظومة تداول البوتاجاز.
- التحديث الدوري لشبكات النقل والتوزيع لتخفيض نسبة الفاقد، وتحسين معامل القدرة بالشبكة الكهربائية القومية.

5-2 مبادرات ترشيد استهلاك الطاقة

تبنت وزارتا البترول والثروة المعدنية، والكهرباء والطاقة المتجددة العديد من المبادرات بهدف ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية، ومنها:

- المبادرة المصرية للحفاظ على الطاقة تحت شعار "بالمعقول" بالتعاون بين وزارتي البترول والثروة المعدنية، والكهرباء والطاقة المتجددة، والشركات الأجنبية.
- مبادرة "شمسك يا مصر": التي تهدف إلى تنفيذ ما بين 100 إلى 150 مشروعًا للنظم المزدوجة للإضاءة الموفرة والطاقة الشمسية بمواقع حكومية خلال ثلاث سنوات 2014- 2016.
- مبادرات ترشيد استهلاك الطاقة في مختلف القطاعات الاقتصادية (الموقع الإلكتروني لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، http://www.moee.gov.eg):

✓ **القطاع العائلي**: تم اتخاذ عدداً من الإجراءات في مجالي رفع كفاءة الطاقة وترشيد الإنارة بهذا القطاع عبر عدة آليات، منها قيام وزارة الكهرباء والطاقة ممثلة في شركات توزيع الكهرباء بتبني نظام بيع اللمبات الفلورسنت المدمجة الموفرة للطاقة للمستهلكين بالتقسيط من خلال فواتير الكهرباء مع إعطاء ضمان خلال فترة التقسيط (18 شهرًا)، بالإضافة إلى إعداد المواصفات القياسية لكفاءة الطاقة لعدد من الأجهزة المنزلية الأكثر استهلاكًا للطاقة (غسالات الملابس الأوتوماتيكية – أجهزة التكييف – الثلاجات والمجمدات – السخانات الكهربائية) مع إعداد بطاقة كفاءة الطاقة لهذه الأجهزة، وتحديد المواصفات الفنية للكفاءة، وإلزام المصنعين المحليين والمستوردين بها.

✓ **القطاع الصناعي**: تبلورت أهم الجهود في وضع أهداف لكمية وقيمة التوفير في الطاقة الممكن تحقيقها بالقطاع، واقتراح التشريعات والقرارات الملزمة لتمكين الأجهزة الرقابية (هيئة الرقابة الصناعية – هيئة الرقابة على الصادرات والواردات) من القيام بدورها لمنع إنتاج أو استيراد الأجهزة والمعدات منخفضة الكفاءة، مع إعداد مراجعات للطاقة في مختلف الصناعات بصورة دورية.

✓ **الإنارة العامة**: تتعاون وزارة الكهرباء والطاقة مع الوزارات المختلفة في تنفيذ برامج ترشيد إنارة الشوارع، بالإضافة إلى استبدال اللمبات التقليدية بأخرى عالية الكفاءة.

✓**المباني الحكومية**: يتم تركيب عدد من محطات الطاقة الشمسية أعلى المباني الحكومية مثل مبنى الشركة القابضة للكهرباء. بالإضافة إلى تقديم شركات توزيع الكهرباء الدعم الفني والمالي وإجراء مراجعات الطاقة اللازمة لتنفيذ مشروعات ترشيد استهلاك الطاقة بالمباني التابعة للحكومة.

3- السياسات المقترحة لتعزيز أمن الطاقة في مصر

مما لا شك فيه أن تحقيق أمن الطاقة بأبعاده المختلفة يتطلب تطبيق حزمة كبيرة من السياسات بعضها قصير المدى، وبعضها الآخر طويل المدى. ويُمكن اقتراح بعض هذه السياسات على النحو الآتي:

3-1 سياسات التوسع في استخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة

بالرغم من تعدد سياسات تحقيق أمن الطاقة واستدامتها، إلا أن أهمها هو سياسات تنويع مصادر الطاقة والتحول نحو مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة، حيث تساهم سياسات التنويع في التوجه نحو المزيج الأمثل للطاقة، مما يساهم في حماية الاقتصاد المصري من مخاطر التقلبات الدورية في أسعار الوقود الأحفوري. بالإضافة إلى الحفاظ على حقوق الأجيال القادمة في مصادر الطاقة غير المتجددة، والمكاسب البيئية الناتجة عن خفض الانبعاثات الكربونية الضارة. أيضًا تساهم هذه السياسات في تحقيق مكاسب مالية للاقتصاد المصري نتيجة تخفيض الاستهلاك من الوقود الأحفوري، ومن ثم تخفيض تكلفة استيراد الطاقة التي تضيف مزيدًا من الضغوط والأعباء على الميزان التجاري الذي يعاني في الأساس من عجز مزمن، وكذلك مزيدًا من الضغوط والأعباء على الحصيلة المتاحة من النقد الأجنبي.

وفي هذا الإطار، تستهدف استراتيجية الطاقة المتكاملة في مصر 2035 زيادة مساهمة مصادر الطاقة المتجددة إلى نحو 42% في هيكل توليد الطاقة الكهربائية بحلول عام 2035. وقد طرحت الاستراتيجية عددًا من السيناريوهات البديلة، ويُعد السيناريو المعنون (4- ب) هو السيناريو المستهدف الذي حدد نسبة مساهمة الطاقة الشمسية في هيكل توليد الكهرباء بحلول عام 2035 نحو (26 %)، وطاقة الرياح نحو (14 %)، والطاقة المائية نحو (2 %).

وبالرغم من السياسات العديدة التي اتخذتها الحكومة لتحقيق هذا الهدف، إلا أنه ما زال بعيد المنال، حيث يظهر الهيكل الحالي لإنتاج الطاقة الكهربائية في مصر خلال عام 2022 عن استحواذ التوليد الحراري على النسبة الأكبر في هيكل التوليد، حيث بلغت هذه النسبة في المتوسط نحو 80%، بينما ساهمت الطاقة المتجددة بنحو 20% فقط، منها 2% للطاقة الشمسية، 12% لطاقة الرياح، 6% للطاقة المائية (وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، 2023).

وتجدر الإشارة إلى أن استراتيجية الطاقة المتكاملة يجرى حاليًا تحديثها بالتعاون بين الاتحاد الأوروبي وقطاع الطاقة ممثلاً في وزراتي البترول والثروة والمعدنية، ووزارة الكهرباء والطاقة المتجددة. وقد تضمن التحديث مد الأجل الزمني لهذه الاستراتيجية حتى عام 2040، مع الإسراع في تحقيق الهدف الخاص برفع مساهمة الطاقة المتجددة في هيكل توليد الكهرباء إلى نحو 42% بحلول عام 2030 بدلاً من عام 2035، كما تتضمن الاستراتيجية الاحتمالات الممكنة لاستخدام الهيدروجين الأخضر كمصدر من مصادر الطاقة النظيفة.

ولتسريع التحول نحو مستهدفات استراتيجية الطاقة ورفع مساهمة مصادر الطاقة المتجددة، يمكن تطبيق السياسات الآتية:

3-1-1 تفعيل أدوات السياسة المالية والنقدية لدعم الاستثمار في صناعة الطاقة الجديدة والمتجددة وتكنولوجياتها:

- تتمثل أدوات السياسة المالية والنقدية في تسهيلات القروض وضماناتها، والإعفاء من الضرائب الجمركية، وتمييز منتجي الطاقة المتجددة عند فرض ضرائب على الأرباح، وتسهيلات الحصول على الأراضي اللازمة للمصنعين المحليين، وتقديم الإعانات لدعم مدخلات عناصر الإنتاج بهذه الصناعة، بالإضافة إلى الدعم المقدم لتحفيز الاستثمار في البحث العلمي والتطوير التكنولوجي لهذه الصناعة (Speed, P.A, 2015).
- تأسيس صندوق لتمويل صناعة الطاقة الجديدة والمتجددة كما حدث في التجربة الصينية (GALLAGHER, P.G, 2020). وتدبير الموارد المالية اللازمة له عن طريق طرح السندات الخضراء بالإضافة إلى ما يُعرف بالـ (Cross Subsidy)، والتي تعنى بزيادة متوسط أسعار بيع منتجات الطاقة عن التكلفة الحقيقية للإنتاج للصناعات كثيفة استهلاك الطاقة التي تحقق أرباحًا مرتفعة.
- بالرغم من بدء مصر في اتخاذ خطوات جادة في مجال صناعة الخلايا والألواح الشمسية، إلا أن هذه الخطوات ما زالت محدودة، وينقصها بناء استراتيجية كاملة لتصنيع تكنولوجيات الطاقة الشمسية، تتضمن دراسة لإمكانيات السوق المحلي من المواد الخام، والعمالة المؤهلة، ومصادر التمويل، وحجم الإنتاج المتوقع، واستراتيجية لتسويق هذا الإنتاج. فضلاً عن تحديد أدوار الفاعلين في هذه الاستراتيجية مثل هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، ووزارة التجارة والصناعة، ووزارة المالية، وأكاديمية البحث العلمي، والهيئة العامة للمواصفات والجودة، وكذلك القطاع الخاص الذي سيتولى عملية تصميم الألواح المناسبة لكل وحدة، وتركيب هذه الألواح، وكذلك صيانتها. وهذا يتطلب من الحكومة معاملة هذه المشروعات المكملة للتصنيع المحلي لتكنولوجيات الطاقة الشمسية معاملة المشروعات الصغيرة والمتوسطة (أحمد رشاد، أسماء مليجي، 2022).
- الإصلاحات الاقتصادية الكلية الضرورية لجذب الاستثمار الأجنبي المباشر ستؤدي أيضًا إلى جذب الاستثمار نحو الطاقة المتجددة. كما يُمكن أن يساند تحرير أسواق الطاقة عملية استكشاف السعر، وذلك بتسهيل دخول وخروج منتجين جدد لسوق الطاقة المتجددة (نيفين كمال وآخرون، 2015).
- وضع وتنفيذ سياسات خاصة بإدارة برامج تمويل الطاقة المتجددة من خلال هيئات مستقلة ذات مهام محددة، والإفادة من بعض النظم التي تستخدم في دول أخرى لتحقيق الاستدامة في عملية اتخاذ القرار التمويلي.
- إن تشجيع البحث العلمي ودعمه والتطوير التكنولوجي مع التشريعات النافذة يعتبران من الأدوات المهمة للتطبيق، ولكن قبل إصدار أي تشريع يجب توفر متطلبات أخرى مهمة تساعد على التنفيذ. فعلى سبيل المثال من هذه المتطلبات بالنسبة للطاقة الشمسية (نيفين كمال وآخرون، 2015):
  - ✓ توفير وحدات الطاقة الشمسية من سخانات ووحدات إضاءة شمسية ذات كفاءة عالية وبأسعار مناسبة، والتغلب على معوقات تصنيع هذه الوحدات وإنتاجها محليًّا وإنتاجها، وإيجاد آلية مناسبة للتمويل مثل القروض الميسرة، مع تشجيع الصناعات المغذية ودعمها ومراقبة الجودة الفنية والارتقاء بها، وإلزام المصنعين بالمواصفات القياسية والحصول على شهادات الصلاحية.
  - ✓ توفير خدمة ما بعد البيع لصيانة الوحدات. وهناك عدة بدائل منها: إدماج هذه الخدمة مع خدمات أخرى موجودة بالفعل مثل خدمات تنظيف خزانات المياه وتنظيف المفروشات والرش وغيرها، مع تطوير التشريعات لضمان التنفيذ والجودة. وكذلك تشجيع إنشاء كيانات خاصة بالصيانة تعمل في إطار تشريعي ومؤسسي سليم، مع منحها التسهيلات والحوافز المناسبة.

2-1-3 زيادة القدرة الاستيعابية للسوق المحلي لاستخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة من خلال:

- تنفيذ المشروعات الحصرية "captive projects"، بمعنى إنشاء محطات طاقة متجددة لغرض محدد، يتم ربطها مباشرة بالمشروع المستهدف حصوله على الطاقة الكهربائية (محمد مصطفى الخياط، 2023).
- تشجيع الوحدات والمنشآت على استخدام نظم الخلايا الشمسية سواء المنشآت السكنية أو التجارية أو الزراعية من خلال تقديم التسهيلات الائتمانية من البنوك المتخصصة لتمويل تركيب هذه النظم، كما يُمكن للحكومة في هذا الإطار تقديم المزيد من الحوافز للمنشآت والوحدات العاملة بنظام صافي القياس (Net Metering)، والتي تشتمل على دعم الجزء المستهلك من الشبكة العامة للكهرباء بعد استنفاد الطاقة الكهربائية المولدة من الطاقة الشمسية بسعر أقل من السعر المقرر على الوحدات غير العاملة بهذا النظام.
- يمكن تمييز مستهلكي الطاقة المتجددة عن مستهلكي الطاقة التقليدية عند فرض ضرائب على الاستهلاك.
- تشجيع المنشآت التابعة للهيئات الاقتصادية على توليد الطاقة الكهربائية مباشرة من خلال الطاقة الشمسية، ويُمكن أن يتحقق ذلك من خلال تقديم حوافز ضريبية لهذه المنشآت، سواء تلك المتصلة بالشبكة الكهربائية أو غير المتصلة بالشبكة. كما يُمكن تخصيص جزء من أرباح هذه الهيئات لبناء وحدات لتوليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية فوق أسطح المنشآت التابعة لها.
- التوعية باستخدام وحدات الطاقة الشمسية ومزاياها وإجراءات تشغيلها وصيانتها واستخداماتها الفعلية في مصر. ويمكن أن يتم ذلك من خلال برامج تليفزيونية وإذاعية مكثفة، وكذلك من خلال برامج توعية خاصة بالنوادي والتجمعات الشبابية والسكانية.
- التوسع في إنشاء منافذ عرض وحدات الطاقة الشمسية وبيعها بالأسواق والمعارض والمتاجر الكبرى مع مراعاة تولي الجهات المختصة مسئولية مراقبة الجودة الفنية، والتأكد من وجود شهادات الصلاحية الخاصة بها.

2-3 سياسات ترشيد استهلاك الطاقة

- **القطاع العائلي**: يُعد أكبر القطاعات استهلاكًا للطاقة الكهربائية، ومع ذلك يُمكن ترشيد استهلاكه من خلال تطبيق عدد من السياسات المكملة لسياسات إلغاء الدعم، والتي أثبتت أن ليس لها تأثير كبير في الحد من استهلاك الطاقة الكهربائية في هذا القطاع بسبب انخفاض مرونة طلبه السعرية على الكهرباء (أحمد سليمان وأسماء مليجي، 2020)، وتشتمل السياسات المكملة على ما يأتي:
  - ✓ إجراءات لتفعيل الشراكة بين الحكومة والمجتمع المدني لتعميق ثقافة ترشيد استهلاك الطاقة، والتعريف بالعوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي يُمكن أن يحصل عليها المواطن جراء ترشيد استهلاك الكهرباء.
  - ✓ الإسراع في تقنين أوضاع الوحدات السكنية التي تستهلك الطاقة الكهربائية بطرق غير قانونية، ويُمكن أن تلعب الحوافز المالية دورًا مهمًا في مكافحة هذا النوع من الاستهلاك غير القانوني، والتي قد تأخذ شكل الإعفاء الكلي من رسوم التقدم للحصول على العدادات الكودية.
- **القطاع الصناعي**: يُمكن ترشيد استهلاكه من الطاقة من خلال ما يُعرف بالـ (Cross Subsidy)، وذلك برفع متوسط أسعار بيع منتجات الطاقة عن تكلفة إنتاجها، وخاصة بالنسبة للصناعات كثيفة استهلاك الطاقة التي تحقق أرباحًا مرتفعة، ويكون هذا الرفع بنسب محددة بما لا يفقدها تنافسيتها في السوقين المحلي والدولي. بالإضافة إلى تقديم الدعم المالي لتسريع تحول هذا القطاع نحو استبدال الفن الإنتاجي الحالي الكثيف في استخدام الوقود الأحفوري إلى فن إنتاجي آخر يعتمد على الطاقة الأكثر كفاءة وتكنولوجيات الطاقة الجديدة والمتجددة.
- **قطاع الكهرباء**: يستهلك النسبة الأعلى من الغاز الطبيعي. ويُمكن ترشيد استهلاكه من خلال:

- ✓ زيادة مخصصات الإنفاق على عمليات الصيانة والإصلاحات الدورية لمحطات التوليد وشبكات وخطوط النقل والتوزيع، بما يساعد في رفع كفاءة الشبكة القومية للكهرباء وتخفيض حجم الفاقد.
- ✓ تخفيض حجم الفاقد التجاري الناتج عن وجود العدادات الكهربائية التي تجاوز وجودها بالشبكة العمر الافتراضي، واستخدام التقنيات غير المتطورة في نظام تحديد القراءات الخاصة بالاستهلاك الفعلي للوحدات. بالإضافة إلى غياب معايرة العدادات بصورة دورية، الأمر الذي يؤدي إلى تسجيل قراءة غير صحيحة لاستهلاك الوحدات من الطاقة الكهربائية.

3-3 سياسات رفع كفاءة الطاقة

بناء استراتيجية محلية متكاملة لتحقيق كفاءة الطاقة، على أن تأخذ في اعتبارها التحديد الدقيق لاحتياجات القطاعات المختلفة من مصادر الطاقة، وتطوير الإطار المؤسسي اللازم. وكذلك حصر مصادر التمويل المختلفة التي يُمكن الاعتماد عليها، واتخاذ الإجراءات المكملة التي تُفّعل إدماج التكنولوجيات الجديدة الموفرة للطاقة في القطاع الاستهلاكي والإنتاجي، بالإضافة إلى أهمية تعديل نظم تسعير الطاقة.

3-4 سياسات الاستثمار في البحث والاستكشاف

تعقد وزارة البترول اتفاقيات عديدة للبحث والاستكشاف مع الشركات الأجنبية، وفي مقابل هذه الاستثمارات الأجنبية في البحث والاستكشاف يتم اقتسام إجمالي الإنتاج المحلي من الزيت الخام أو الغاز الطبيعي مع هذه الشركات، بحيث تسترد نفقات البحث والاستكشاف التي أنفقتها مضافًا إليها الأرباح المحددة بموجب الاتفاقية.
وبالرغم من أهمية هذه الاتفاقيات في تحقيق المزيد من الاكتشافات، إلا أنه يرد عليها عدة مآخذ منها: أن حصة الإنتاج التي تتحصل عليها الشركات قد تتجاوز القيمة الحقيقية لنفقات البحث والاستكشاف مضافًا إليها الربح العادل، بالإضافة إلى المخاطر المصاحبة خلال أوقات الأزمات الاقتصادية والسياسية، حيث ترتفع حصة الشريك الأجنبي في الإنتاج مقابل تراجع حصة الدولة حينذاك، وذلك بسبب تسريع الشريك في استرداد نفقات البحث والاستكشاف تجنبًا لمخاطر عدم الحصول على مستحقاته في المواعيد المقررة خلال هذه الأزمات، ومن ثم التسريع في استنفاد الاحتياطيات المتاحة من البترول والغاز الطبيعي، مما يضر بأمن الطاقة واستدامتها.
لذا، ينبغي مراجعة شروط هذه الاتفاقيات بصفة دورية بما يوازن بين تحقيق ربح عادل للشريك الأجنبي، والحفاظ على حق مصر وأجيالها القادمة في مواردها الطبيعية من الطاقة، بحيث يتم تطوير هذه الاتفاقيات حتى تسمح بنظام جديد لاقتسام الإنتاج مع الشريك الأجنبي يُعظم من حصة مصر من الزيت المنتج أو الغاز. بالإضافة إلى محاولة البحث عن بدائل وطنية أو تعاون إقليمي للقيام بعمليات البحث والاستكشاف.

3-5 التنوع الجغرافي لواردات الطاقة

يلعب التنوع الجغرافي لواردات الطاقة دورًا كبيرًا في تحقيق أمن الطاقة، حيث يُمكن التحول من مورِّد إلى آخر بسهولة وبخاصة خلال أوقات عدم الاستقرار السياسي والاقتصادي التي يصاحبها اختلال وتذبذب في سلاسل التوريد والإمداد العالمية لمصادر الطاقة.

لكن تعتمد مصر على عدد محدود من الدول للحصول على واردات الطاقة الأولية وتحديدًا الزيت الخام والغاز الطبيعي، حيث تقوم بشراء جزء من حصة الشريك الأجنبي التي حصل عليها بموجب اتفاقيات اقتسام الإنتاج، وذلك لتغطية عجز حصتها من الإنتاج المحلي من الزيت الخام والغاز الطبيعي عن تلبية الاستهلاك المحلي منهما. ويتركز عدد هؤلاء الشركاء الأجانب في خمسة شركاء فقط من: إيطاليا، وإنجلترا، والولايات المتحدة الأمريكية، وماليزيا. وكذلك تستورد المنتجات البترولية من عدد محدود من الدول العربية، هي: الإمارات العربية، والكويت، والسعودية، والعراق.

ويعزز التنوع الجغرافي للواردات تحقيق أمن الطاقة والحماية ضد مخاطر النقص المفاجئ في الوقود الأحفوري، وكذلك التحوط ضد تذبذب الأسعار العالمية الطاقة.

6-3 تحقيق التكامل والتنسيق بين استراتيجيات الطاقة المختلفة وسياساتها

يتطلب التكامل والتنسيق بين استراتيجيات أمن الطاقة وسياساتها وجود وزارة واحدة مسؤولة عن إدارة شؤون الطاقة في مصر، هي المنوط لها وضع الرؤية المتكاملة لإدارة الطاقة وتحقيق أمنها، ووضع استراتيجيات الطاقة وسياساتها ومتابعة تنفيذها وتقييم نتائجها. ذلك مع الأخذ في الاعتبار ما يأتي:

- استناد الرؤى المستقبلية بهذه الاستراتيجيات على نماذج كمية، وتصميم شبكة لنظام الطاقة أو مرجعية لمنظومة الطاقة RES عند استخدام نماذج عرض الطاقة. ومن ثم ينبغي اختيار نموذج الطاقة المناسب للحالة المصرية، والعمل على توفير كافة متطلبات نجاح تطبيقه من أجل تحقيق التوازن بين عرض الطاقة والطلب عليها وصولاً إلى المزيج الأمثل للطاقة. والنماذج الأكثر مناسبة للاستخدام في مصر- وهي أيضًا النماذج الأكثر استخدامًا على مستوى العالم بما فيها الدول النامية- هي عائلة نماذج MARKAL التي يمكن استخدامها كنموذج عرض للطاقة أو لمنظومة الطاقة ككل، ويتم تطويرها وتحديثها باستمرار. ونموذج ENPEP الذي يمكن استخدامه بشكل متكامل أو كنماذج فرعية مستقلة، ويمكن التدريب عليه من خلال برامج التعاون مع الهيئة الدولية للطاقة الذرية، ويحتاج إلى أقل قدر من البيانات، ويتم تطويره وتحديثه باستمرار. كما لا بد من تبني جهة في مصر لموضوع "برمجيات الطاقة ونماذجها"، وذلك من خلال إنشاء إدارة أو مركز متخصص يتبع المجلس الأعلى للطاقة تكون مهمته استخدام نماذج الطاقة وتطويرها لتخطيط نظم الطاقة، وتصميم استراتيجيات الطاقة في مصر (نيفين كمال وآخرون، 2015). وهذا يستلزم:
  - ✓ بناء قواعد البيانات الخاصة بنماذج الطاقة، وخاصة التفاصيل الفنية والاقتصادية لتكنولوجيات الطاقة، مما يتطلب إجراء مسوح لجمعها أو دراسات لتقديرها.
  - ✓ بناء القدرات لمجموعة من الباحثين (من الاقتصاديين والمهندسين) في مجال التدريب على استخدام برمجيات نماذج الطاقة العالمية التي يمكن تطبيقها في مصر، وعلى لغات النمذجة الخاصة ببعض النماذج مثل GAMS، وعلى مناهج نمذجة الطاقة.
  - ✓ الإفادة من تجارب الدول النامية المماثلة لمصر في تطبيق نماذج الطاقة العالمية مثل الهند، والمكسيك، وغانا.
- تحديث هذه الاستراتيجيات بصفة دورية في ضوء التحديات والفرص على كافة الأصعدة الوطنية والإقليمية والعالمية.
- وضع آليات وإطار زمني لمراجعة مدى التقدم في تحقيق أهداف هذه الاستراتيجيات وما تتضمنه من سياسات.

خاتمة

على الرغم من نجاح سياسات الطاقة المطبقة في مصر في تحقيق أمن الطاقة بمستويات مقبولة، إلا أنها مستويات غير آمنة مع استمرار الاعتماد الكبير لمزيج الطاقة على مصادر الوقود الأحفوري الناضبة والمنتجة للانبعاثات الكربونية، ومع تزايد الاحتياجات المستقبلية من الطاقة لتحقيق التنمية المستدامة، ومع تفاقم الأزمات العالمية المتلاحقة. يحتم كل ذلك مراجعة استراتيجيات وسياسات الطاقة طويلة وقصيرة الأجل بصفة دورية، وتعديلها وفق نتائج تقييم المتحقق من الأهداف الموضوعة، وفي ضوء المستجدات المختلفة. وحتى تنجح هذه الاستراتيجيات والسياسات في تحقيق أهدافها ينبغي وجود وزارة واحدة مسؤولة عن إدارة شؤون الطاقة في مصر، هي المنوط لها وضع الرؤية المتكاملة لإدارة الطاقة وتحقيق أمنها واستدامتها، ووضع استراتيجيات الطاقة وسياساتها والتنسيق بينها، ومتابعة تنفيذها وتقييم نتائجها.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

أحمد رشاد وأسماء مليجي، 2022، سياسات وآليات تعميق الصناعات الإلكترونية في مصر في ضوء الخبرات الدولية وتقييم الممارسات المحلية بالتطبيق على صناعة ألواح الطاقة الشمسية، معهد التخطيط القومي، سلسلة أوراق مشروع تعميق التصنيع المحلي رقم (6).

أحمد سليمان وأسماء مليجي، 2020، تقدير الطلب على الطاقة الكهربائية للقطاع العائلي بمصر حتى عام 2030: دارسة تطبيقية، بحث مقدم للمؤتمر الدولي لمعهد التخطيط القومي بعنوان: الطاقة والتنمية المستدامة، 2020.

أحمد قنديل، 2023، سياسات الطاقة في مصر.. التوازن بين الطاقة التقليدية والمتجددة، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، الملف المصري، السنة الثامنة، العدد (101)، يناير.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2022، الكتاب الإحصائي السنوي، أغسطس.

أمجد سعيد الوكيل، 2023، مستقبل الطاقة النووية في مصر، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، الملف المصري، السنة الثامنة، العدد (101)، يناير.

جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك، منظومة تشجيع إنتاج الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة في مصر، متاحة على: http://egyptera.org

سهير أبو العينين، 2021، تحديد توجهات تعميق التصنيع المحلي في مصر في ضوء الدروس المستفادة من جائحة كورونا، معهد التخطيط القومي، سلسلة أوراق مشروع تعميق التصنيع المحلي في مصر رقم (2).

قرار وزارة البترول والثروة رقم 315 لسنة 2023، جريدة الوقائع المصرية، العدد98 تابع (د) في 3 مايو سنة 2023.

محمد مصطفى الخياط، 2023، سوق الطاقة المتجددة في مصر. التحديات والآفاق، مركز الأهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية، الملف المصري، السنة الثامنة، العدد (101)، يناير.

نيفين كمال وآخرون، 2015، إطار لرؤية مستقبلية لاستخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر، معهد التخطيط القومي، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (261)، أغسطس.

هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، 2023، استراتيجية الطاقة المتكاملة في مصر 2035، متاحة على: http://www.nrea.gov.eg/About/Strategy

وزارة البترول والثروة المعدنية، تقرير نتائج أعمال قطاع البترول والثروة المعدنية، أعداد مختلفة.

وزارة البترول والثروة المعدنية، تواريخ وأحداث، الموقع الإلكتروني للوزارة، متاح على: https://www.petroleum.gov.eg/

وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإداري، 2016، استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

International Energy Agency (IEA) ,2011 , Measuring Short Term Energy Security.

International Energy Agency (IEA), 2014, Energy Supply Security: Emergency Response of IEA Countries 2014; Yergin, D. (2006), Ensuring Energy Security, Foreign Affair 85 (2), 69-82.

PB statistical Review, 2022.

Prambudia,Y., Nakano, M., 2010, Scenario Analysis of Indonesia's Energy Security by using a System-Dynamics Approach.

Speed, P.A, 2015,Renewable Energy Finance in China, Research Gate.

ثالثاً: المواقع الإلكترونية

الموقع الإلكتروني للمحطة النووية لتوليد الكهرباء: https://nppa.gov.eg/ElDabaa

الموقع الإلكتروني لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة: http://www.nrea.gov.eg

الموقع الإلكتروني لوزارة الكهرباء والطاقة المتجددة: http://www.moee.gov.eg

لمحة عن معهد التخطيط القومي: هو مركز فكر وطني يقدم بدائل الدعم التخطيطي والتنموي لمتخذي القرار وصُناع السياسات على كافة المستويات من خلال خدمات بحثية وتدريبية واستشارية وتعليمية ومجتمعية تنافسية، باستخدام أفضل الأساليب والممارسات العلمية والشراكات الفعالة محليًا وخارجيًا، بما يعزز تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

معهد التخطيط القومي

تقاطع ش صلاح سالم مع ش الطيران – مدينة نصر-القاهرة