AL KUT JOURNAL OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES
Publisher: College of Economics and Management - Wasit University

افاق الطاقة المتجددة في الدول العربية التحديات وسبل النهوض للمدة 2025-2040*

علي عواد حبيب[1] 07818400286ali@gmail.com

أ.م.د. رائد صياد علي[2] r.ali@uowasit.edu.iq

المستخلص

خلال العقود الاخيرة تزايد الاهتمام العالمي بموضوع الطاقات المتجددة في الكثير من دول العالم ومنها الدول العربية كونها تمثل أحد أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية، وكذلك تعد طاقة نظيفة وغير ملوثه للبيئة مما يكسبها أهمية كبيرة في تحقيق اجندة التنمية المستدامة 2030 والتي جاءت في الهدف السابع من اهدافها، نظراً لما للطاقة التقليدية من تداعيات سواء من ناحية استنزافها أو ما ينتج عنها من ملوثات ضارة للبيئة وصحة الانسان، لذلك فإن البحث يهدف البحث الى التعرف على أهم مصادر الطاقة المتجددة وامكانياتها فى الدول العربية, وكذلك معرفة ما مدى التقدم المتحقق في تطبيق اجندة التنمية المستدامة 2030, بالإضافة الى معرفة واقع وآفاق الطاقة من خلال دراسة الطلب والعرض على مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة في الدول العربية ، في حين تكمن مشكلة البحث على الرغم من تمتع معظم الدول العربية بموارد طبيعية وخاصة مصادر الطاقة المتجددة الا انها لم يتم الاستفادة منها بشكل الذي يتناسب مع حاجتها الفعلية الى الطاقة، وقد تم التوصل الى ان: لقد تضمنت خطة التنمية المستدامة 2030 في جوهرها اهداف متعددة, اذ شمل الهدف السابع في جوهره الية التحول المستدام نحو مصادر الطاقة المتجددة في اجندة التنمية المستدامة والمتمثل بالهدف السابع, وكذلك تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة في الدول العربية، خاصة وان مشاريعها التنموية تسهم في تحقيق مكاسب اقتصادية من خلق العديد من فرص العمل, اما اهم التوصيات التي تم التوصل اليها: يجب على الدول العربية الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة لضمان تحقيق اهداف التنمية المستدامة 2030, وكذلك العمل على تطوير استراتيجيات مستدامة توازن بين الحاجة إلى الطاقة والحفاظ على البيئة من خلال تطوير تقنيات الانبعاثات وتحسين كفاءة استخدام الطاقة.

* بحث مستل من رسالة ماجستير بعنوان (الطاقة المتجددة في ظل اجنده التنمية المستدامة بلدان عربية مختارة) قسم الاقتصاد\ كلية الادارة والاقتصاد\ جامعة واسط\ للطالب علي عواد حبيب.

Abstract

In recent decades, global interest in the issue of renewable energy has increased in many countries of the world, including Arab countries, as it represents one of the most important main sources of global energy. It is also considered a clean and non-polluting energy for the environment, which gives it great importance in achieving the 2030 Sustainable Development Agenda, which is included in the seventh goal of its goals, given the repercussions of traditional energy, whether in terms of its depletion or the resulting pollutants that are harmful to the environment and human health. Therefore, the research aims to identify the most important sources of renewable energy and their potential in Arab countries, as well as to know the extent of progress achieved in implementing the 2030 Sustainable Development Agenda, in addition to knowing the reality and prospects of energy by studying the demand and supply for traditional and renewable energy sources in Arab countries. While the problem of the research lies in the fact that most Arab countries enjoy natural resources, especially renewable energy sources, they have not been utilized in a manner that is commensurate with their actual need for energy. It was concluded that: The 2030 Sustainable Development Plan essentially included multiple goals, as the seventh goal included in its essence the mechanism for sustainable transformation towards renewable energy sources in the agenda. Sustainable development, represented by the seventh goal, and renewable energy play a significant role in enhancing the dimensions of sustainable development in Arab countries, especially since their development projects contribute to achieving economic gains through the creation of numerous job opportunities. The most important recommendations reached are: Arab countries must invest in renewable energy sources to ensure the achievement of the 2030 Sustainable Development Goals, as well as work to develop sustainable strategies that balance the need for energy and environmental conservation by developing emissions technologies and improving energy efficiency.

المقدمة

إن من اهم مزايا الطاقات المتجددة المحافظة على الموارد الطبيعية, من خلال تعزيز الاستخدام المسؤول للموارد، والحد من التلوث، والتصدي لظاهرة التغير المناخي. ويُعَد الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة، الذي يتعلق بضمان توفير طاقة نظيفة ومستدامة للجميع، أحد الأهداف الأساسية التي تسهم في تحقيق هذا التوازن، حيث إن التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة يُعَد جزءًا جوهريًا من الرؤية الاستراتيجية للأجندة لقد اصبح للطاقة المتجددة اليوم دوراً بارزا في اغلب المجتمعات خاصة من خلال تزويدها بالطاقة الكهربائية, مما ادى الى تزايد الطلب على هذه المصادر, بالاضافة الى دورها في حماية البيئة من الملوثات الناتجة من غازات الاحتباس الحراري التي اصبحت تمثل

تحديا كبيرا في جميع انحاء العالم، كما وإن الطاقة التي تتولد منها تعد طاقة متجددة ونظيفة، لذلك فان هذه العوامل جعلت العالم يتجه نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة نتيجة زيادة نسبة مساهمة هذه المصادر في مزيج إمدادات الطاقة العالمية, ومن المؤكد أن هنالك مجموعة من الطاقات المتجددة متوفرة وبشكل كبير في الدول العربية ، اذ تشمل الطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح والطاقة الناتجة عن حرارة جوف الأرض, لذلك فأن المزايا التقنية والجدوى الاقتصادية التي تتمتع بها نظم الطاقة المتجددة تعتمد بصورة كبيرة على عنصري المكان والزمان، فالطاقة الشمسية، على وجه الخصوص، وبفضل توافرها واسقاطاتها الاشعاعية الواسعة في المنطقة العربية يمكن أن تأتي في المرتبة التالية مباشرة بعد مصادر الطاقة الاحفورية (النفط والغاز الطبيعي)، ومن ثم تأتي بعدها موارد طاقة الرياح على الرغم من أن تكنولوجيات الطاقة المتجددة في الدول العربية لم تستخدم بعد على نطاق واسع لتوفير خدمات الطاقة، اذ ما يزال هناك عدد من القيود والتحديات التي تحول دون التوسع في استخدامها منها تحديات اقتصادية واجتماعية ومؤسساتية وهيكلية وعلى الرغم من النضج التقني الذي وصلت إليه شبكات توليد الكهرباء باستخدام طاقة الرياح ونظم الطاقة الشمسية الحرارية بقدرات تصل إلى بضعة مئات من الميجاوات، إلا انها مازالت دون المستوى المطلوب في اغلب دول الوطن العربي.

اولاً: أهمية البحث

1. توضيح ماهية الطاقة وانواعها وخاصة انواع الطاقات المتجددة ومدى التطور الحاصل في هذه المصادر.
2. معرفة إمكانية تطبيق سياسات التحفيز في استخدام الطاقة المتجددة , وكذلك التعرف على الهدف السابع من اهداف اجندة التنمية المستدامة 2030ومدى امكانية تطبيقه في الوطن العربي.
3. استشراف مستقبل وواقع الطاقة المتجددة في الوطن العربي.

ثانياً: مشكلة البحث: تكمن مشكلة البحث في انه[1] على الرغم من تمتع معظم الدول العربية بموارد طبيعية وخاصة مصادر الطاقة المتجددة الا انها لم يتم الاستفادة منها بشكل الذي يتناسب مع حاجتها الفعلية الى الطاقة.

ثالثاً: هدف البحث: يهدف البحث الى التعرف على أهم مصادر الطاقة المتجددة وامكانياتها في الدول العربية, وكذلك معرفة ما مدى التقدم المتحقق في تطبيق اجندة التنمية المستدامة 2030, بالإضافة الى معرفة واقع وآفاق الطاقة من خلال دراسة الطلب والعرض على مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة في الدول العربية.

رابعاً: فرضية البحث: ينطلق البحث من فرضية مفادها على الرغم من سعي اغلب الدول العربية الى تطبيق اجندة التنمية المستدامة 2030 وخاصة فيما يتعلق بمصادر الطاقة المتجددة إلا انها لم يتم الاستفادة منها في رفع كفاءة أنظمتها وانتاجها بما يضمن مشاركتها في التقليل من الاعتماد على الوقود الاحفوري.

خامساً: منهجية البحث: اعتمد البحث على المنهج الاستقرائي والمنهج الاستنباطي، اللذين من خلالهما تم رصد واقع وآفاق مصادر الطاقة المتجددة ودورها في الوطن العربي في ظل اجندة التنمية المستدامة 2030.

المطلب الاول: اسهامات مصادر الطاقة المتجددة والتقليدية في ميزان الطاقة

ان اسهامات مصادر الطاقة في ميزان الطاقة العالمية خلال المدة المتوقعة من الممكن تباطؤ الطلب على الوقود الاحفوري (النفط، الفحم، الغاز الطبيعي) بشكل كبير بسبب التحول المستدام نحو الطاقة المتجددة وكذلك التغيرات المناخية من اجل تخفيض الانبعاثات الكاربونية، إذ يرى خبراء الطاقة ان نسبة الوقود الاحفوري تتراجع في اجمالي استهلاك الطاقة كما في الجدول الآتي:

جدول (1) اسهامات مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة في

سوق الطاقة 2025- 2040 وفقا لتوقعات الطلب والعرض العالمي على مصادر الطاقة %

مصادر الطاقة	سيناريو السياسات الجديدة		سيناريو السياسات الحالية (المرجعية)		سيناريو 450	
	2025	2040	2025	2040	2025	2040
نسبة الوقود الاحفوري	77.9%	74%	79.1%	78.7%	74.2%	58.1%
نسبة الطاقة النووية	5.7%	6.6%	5.5%	5.2%	6.6%	10.6%
نسبة الطاقة المتجددة	16.4%	19.4%	15.4%	16.1%	19.2%	31.3%

مصادر الطاقة	توقعات الاستهلاك العالمي من الطاقة وفق سيناريو الحالة المرجعية (2025-2040)	
	2025	2040
نسبة الوقود الاحفوري	%81.2	%78.4
نسبة الطاقة النووية	%5	%5.6
نسبة الطاقة المتجددة	%13.8	%16.05

المصدر: اعداد الباحث, بالاعتماد على البيانات الواردة في المصدر التالي:

International energy agency, world energy outlook,2022, p 64

يوضح الجدول (1) اختلاف النسب بين مصادر الطاقة على وفق سيناريوهات الطاقة المختلفة, إذ افترض سيناريو السياسات الجديدة ان حصة الوقود الاحفوري (نفط، فحم، غاز) ستظل مهيمنة على مزيج الطاقة المستهلكة عالميا على الرغم من الانخفاض في حصتها من 77.9% عام 2025 الى 74% في عام 2040 وذلك بفعل السياسات التي تتبعها بعض الدول للتخفيف من التلوث البيئي الناتج من الوقود الاحفوري، وسوف تزداد اهمية الطاقة المتجددة بشكل واضح إذ

سترتفع حصتها من 16.4% في عام 2025 الى 19.4% في عام 2040,اما بالنسبة للطاقة, النووية فيفترض السيناريو حدوث زيادة طفيفة إذ سترتفع من 5.7% في عام 2025 الى 6.6% في عام 2040.

فيما يفترض سيناريو السياسات الحالية حدوث انخفاض طفيف في نسبة الوقود الاحفوري لا يتجاوز 1%, إذ قدرت نسبة الطلب على الوقود الاحفوري في عام 2025 بحوالي79.1% ويتوقع ان تنخفض الى 78.7% في عام 2040, وسترتفع حصة الطاقة المتجددة من 15.4% في عام 2025 الى 16.1% في عام 2040 وذلك نتيجة التحسينات التكنولوجية وانخفاض التكاليف, بينما يفترض السيناريو ثبات الطلب العالمي على الطاقة النووية والذي يقدر بحوالي 5.2 في عام 2040 وذلك بسبب المشكلات البيئية والمخاطر الناتجة من استغلالها.

اما بالنسبة لسيناريو 450 فيتوقع انخفاضاً كبيراً في الطلب على مصادر الطاقة الاحفورية إذ ستنخفض من 74.2% في عام 2025 الى 58.1% في عام 2040 وذلك لان هذا السيناريو يفترض اتباع اجراءات اكثر صرامة للحد من الحرارة الناتجة من استهلاك الوقود الاحفوري, في المقابل يفترض السيناريو ارتفاع الطلب على مصادر الطاقة المتجددة من 19.2% في عام 2025 الى 31.3% في عام 2040 وايضا يتوقع ارتفاع نسبة الطلب على الطاقة النووية من 6.6% الى 10.6 في عام 2040.

وفق سيناريو التنمية المستدامة يتوقع أن ينخفض الطلب على الفحم من3.7 مليار طن مكافئ نفط عام 2020، الى 1.6 مليار ط م ن عام 2040، لتنخفض حصته في مزيج الطاقة المستهلكة عالميا من27.6% عام 2020، إلى 12% فقط في عام 2040.

أما فيما يتعلق بالطلب العالمي على النفط، فمن المتوقع أن ينخفض من 4.0 مليار طن مكافئ نفط أي ما يعادل (80 مليون برميل يوميا) عام 2020، إلى نحو2.8 مليار طن مكافئ نفط، أي ما يعادل (56 مليون برميل يوميا) عام 2040، أي بنسبة انخفاض سنوي تبلغ 1.5% لتنخفض حصته في مزيج الطاقة المستهلكة عالميا من 29.7% عام 2020، الى 21.3% عام 2040, اما الغاز الطبيعي، فانه يتوقع أن يرتفع الطلب على الغاز الطبيعي بالقيمة المطلقة وكذلك الامر بالنسبة للحصة في مزيج الطاقة المستهلكة عالميا. إذ تشير التوقعات الى ارتفاع الطلب العالمي على الغاز الطبيعي من 3.1 مليار طن مكافئ نفط، أي ما يمثل 22.9% من إجمالي الطاقة المستهلكة عالميا في عام 2020، الى 3.4 مليار طن مكافئ نفط، في عام 2040، بحصة 25.7% من اجمالي. وبالتالي سيزداد الطلب على الغاز الطبيعي بمعدل 0.4% سنويا خلال المدة من (2020- 2040)[1].

ومن خلال تحليل نتائج سيناريو السياسات الجديدة، أن حصة الوقود الاحفوري (نفط وفحم وغاز طبيعي) ستظل مهيمنة على مزيج الطاقة المستهلكة عالميا على الرغم من الانخفاض في حصتها من 80.2% عام 2020، إلى 73.3% عام 2040، وستزداد أهمية الطاقات المتجددة بشكل واضح إذ سترتفع حصتها من المزيج من 14.7% عام 2020، إلى 21% عام 2040، وحدوث زيادة طفيفة في حصة الطاقة النووية التي سترتفع من 5.1% إلى 5.6%.وهذا ما يدفع العديد من الدول وخاصة الدول العربية بالتوجه في اتجاه مصادر الطاقة المتجددة.

(1) مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة (دراسة حالة الجزائر)، رسالة ماجستير(منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي، الجزائر، 2012.

بينما وفقا لتوقعات العرض العالمي لسيناريو الحالة المرجعية فيتوقع هذا السيناريو انخفاض نسبة الاستهلاك العالمي في الوقود الاحفوري من 81.2% الى 78.4% خلال مدة الدراسة, بالمقابل يفترض السيناريو زيادة الاستهلاك العالمي في مصادر الطاقة المتجددة من 13.8% في عام 2025 الى 16.05% في عام 2040, بينما يفترض السيناريو استقرار الطاقة النووية عند 5.6% دون أي تغيير.

المطلب الثاني: توقعات الطاقة المتجددة في الدول العربية في ظل تطبيق اجندة التنمية 2030:

اولا: الطاقة الشمسية

تعد الطاقة الشمسية واحدة من أبرز مصادر الطاقة المتجددة في العالم، وقد حظيت باهتمام كبير في الدول العربية خلال السنوات الأخيرة. وبفضل الموقع الجغرافي لهذه الدول، التي تتمتع بشمس ساطعة طوال العام، فإن الطاقة الشمسية تعتبر من المصادر المثالية لتوليد الطاقة النظيفة والمستدامة, اذ ان العديد من الدول العربية بدأت بالفعل في استثمار هذه الإمكانية من خلال تنفيذ مشاريع كبيرة ومتنوعة في هذا المجال، ما يعزز من قدرة هذه الدول على تحقيق تنمية مستدامة في قطاع الطاقة.[1]

وتتفاوت مستويات استخدام الطاقة الشمسية في الدول العربية حسب حجم الاستثمار الحكومي والقطاع الخاص في هذا المجال. على الرغم من أن بعض الدول قد بدأت بتطوير مشاريع ضخمة، مثل "محطة بنبان" في مصر، إلا أن هناك دولًا أخرى ما زالت في مراحل مبكرة من تطبيق تقنيات الطاقة الشمسية.

جدول (2) الطاقة الشمسية المتوقعة في بعض الدول العربية حتى عام 2030 ميجاوات

الرقم	الدولة	القدرة التوليدية للطاقة الشمسية (ميجاوات)	المشروعات الحالية	التوقعات حتى 2030	المشروعات المستقبلية
1	مصر	2,000	محطة بنبان (1.8 جيجاوات)	زيادة بنسبة 15%	**مشاريع في الصحراء الغربية**
2	السعودية	500	محطة سكاكا الشمسية	زيادة بنسبة 30%	**مشاريع في الرياض والمنطقة الشرقية**
3	الإمارات	1,200	محطة نور أبوظبي (1.2 جيجاوات)	زيادة بنسبة 20%	**مشروعات متعددة في دبي والشارقة**
4	المغرب	400	محطة ورزازات الشمسية	زيادة بنسبة 25%	**مشاريع جديدة في الصحراء الكبرى**

المصدر:

(1)59. لامية عاتي وكميلية بوكزة، "مساهمة الطاقة المتجددة في خلق فرص عمل في الدول العربية: دراسة استشرافية لسنة 2030"، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، مج5، ع2، 2022.

- وكالة الطاقة الدولية(IEA) ، تقرير الطاقة المتجددة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 2023.
- تقرير "رؤية الطاقة الشمسية في الدول العربية 2030"، وزارة الطاقة السعودية، 2022.

تشير التوقعات إلى أن الطاقة الشمسية ستلعب دورًا محوريًا في الدول العربية حتى عام 2030، حيث يتوقع أن تزداد قدرة التوليد بشكل كبير، خصوصًا في مصر والسعودية والإمارات. ومع التوسع في مشروعات الطاقة الشمسية، ستتمكن هذه الدول من تحسين استقلالها الطاقي، وتخفيف اعتمادها على الوقود الأحفوري، مما يعزز أهدافها في تحقيق اجندة التنمية المستدامة 2030.[1]

جدول (3) تقديرات استهلاك الطاقة الشمسية في بعض الدول العربية حتى عام 2030 ميجاوات

الرقم	الدولة	الطاقة الشمسية (ميجاوات)	نسبة المساهمة في الطاقة الإجمالية	التوقعات حتى 2030
1	مصر	2,000	12%	**18%**
2	السعودية	500	5%	**12%**
3	الإمارات	1,200	20%	**25%**
4	المغرب	400	8%	**15%**

المصدر: تقرير "الاتجاهات المستقبلية لاستهلاك الطاقة الشمسية في الشرق الأوسط"، الصندوق العربي للبيئة والتنمية، 2023 , ص46.

من المتوقع أن تزداد مساهمة الطاقة الشمسية في الدول العربية بشكل تدريجي، حيث تساهم الإمارات بشكل كبير في استخدام هذه الطاقة بفضل مشروعاتها العملاقة مثل محطة نور أبوظبي. أما في مصر، فتتوقع أن تساهم الطاقة الشمسية بنسبة 18% من إجمالي الطاقة حتى عام 2030، وهو ما يعكس التوسع المستمر في مشاريع الطاقة الشمسية.[2] وعلى رغم من التحديات التي تواجهها الدول العربية في مجال الطاقة الشمسية، مثل التكلفة المرتفعة وصعوبة التخزين، إلا أن الفرص المتاحة تتيح للدول العربية استغلال مواردها الطبيعية بشكل أفضل. يمكن أن تسهم الشراكات مع الشركات الدولية في تجاوز هذه التحديات، مما يعزز من قدرة الدول العربية على تحقيق أهدافها في مجال الطاقة المتجددة.

ثانيا: الطاقة المائية

من المتوقع ان تشهد الطاقة المائية في الدول العربية تطورًا ملحوظًا، حيث تُعتبر إحدى أهم مصادر الطاقة المتجددة التي تعتمد عليها العديد من الدول في توفير احتياجاتها من الكهرباء, اذ تعتبر المنطقة العربية، رغم محدودية الأنهار، من المناطق التي يمكنها الاستفادة من مشاريع الطاقة المائية بشكل فعال من خلال السدود والخزانات المائية. ففي

(1) أحمد قنديل، واقع ومستقبل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة فى مجلس التعاون لدول الخليج العربي ,آراء حول الخليج ع96 (2015), ص 84 – 89.

(2) الطاهر الزيتوني، مزيج الطاقة في الدول الأعضاء في منظمة أوابك: الواقع الحالي وفرص التنوع, مجلة النفط والتعاون العربي مج42, ع159 , 2016,ص 147 – 234.

السنوات الأخيرة، زاد الاهتمام بمشروعات الطاقة المائية، خاصة في دول مثل مصر والسودان ولبنان، التي تتمتع بمصادر مائية ضخمة.[1]

جدول (4) توقعات للطاقة المائية في بعض الدول العربية حتى عام 2030 ميجاوات

الرقم	الدولة	القدرة التوليدية للطاقة المائية (ميجاوات)	المشروعات الحالية	التوقعات حتى 2030	المشروعات المستقبلية
1	مصر	2,800	السد العالي (أسوان)	زيادة بنسبة 10%	**مشروعات إضافية في الصعيد**
2	السودان	1,200	سد مروي	زيادة بنسبة 15%	**سدود إضافية على النيل**
3	لبنان	850	سدود متعددة على الأنهار	زيادة بنسبة 5%	**مشروعات صغيرة ومتوسطة**
4	الجزائر	300	سد كدية ديرال	زيادة بنسبة 7%	**مشروعات جديدة في الصحراء**

المصدر:

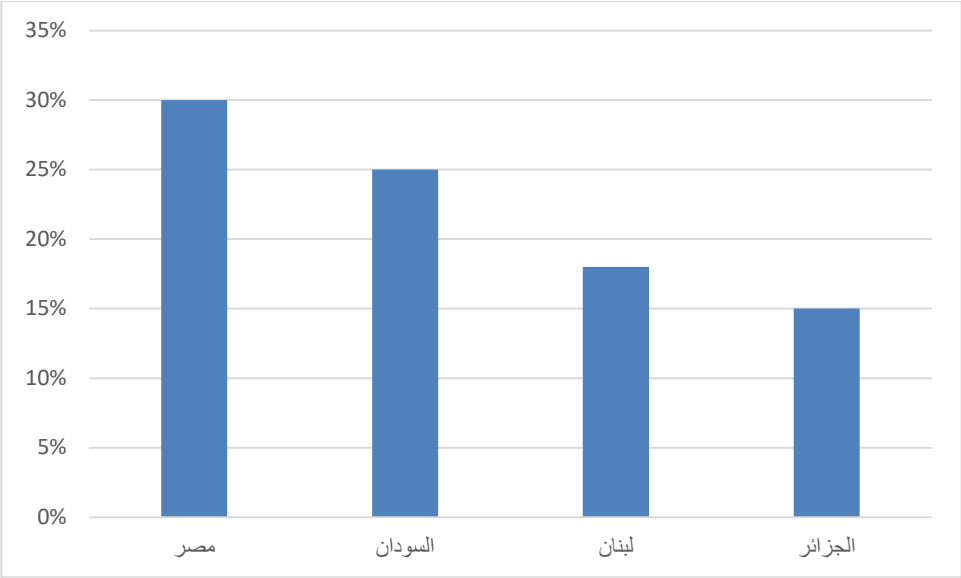
- تقرير البنك الدولي عن الطاقة المائية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، 2023.
- وزارة الموارد المائية والري في مصر، تقرير 2023.

تظهر الطاقة المائية في الدول العربية نمواً تدريجياً، حيث يُتوقع أن تزداد قدرة التوليد في مصر والسودان بفضل المشروعات المستقبلية التي تركز على استغلال أكبر للموارد المائية المتاحة. على الرغم من التحديات التي تواجهها بعض الدول العربية مثل لبنان والجزائر، فإن المشروعات المستقبلية تهدف إلى تعزيز استخدام الطاقة المتجددة بشكل أكبر, اذ تشير التوقعات حتى عام 2030 إلى تحقيق زيادة في قدرات التوليد بنسبة ملحوظة، مما يعزز الاستفادة من هذه الطاقة النظيفة والمستدامة[2], وتعتبر مصر والسودان من أبرز الدول التي تتمتع بمشروعات مائية ضخمة تُسهم في توليد الطاقة، مثل السد العالي في مصر وسد مروي في السودان. أما لبنان والمغرب، فيشتركان في مشاريع مائية صغيرة ومتوسطة، لكن مع ذلك تبقى هذه المشاريع ذات أهمية استراتيجية لضمان استدامة الطاقة المتجددة في المنطقة.

(1) رحيم متيجى وحكيمة بوسلمة, الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية بين الواقع والمأمول: قراءة تحليلية لتجربة المغرب, مجلة المشكاة في الاقتصاد، التنمية والقانون مج5, ع1 , 2020, ص 149 – 166.

(2) شين، الخثير، و وردة مزراق. "الإستثمار في الطاقات المتجددة كأداة لتحقيق التنمية المستدامة إستعراض لبعض تجارب الدول العربية النفطية في مجال الإستثمار في الطاقات المتجددة ".مجلة إيليزا للبحوث والدراسات مج6, عدد خاص (2021): 13 – 30.

شكل (1) توقعات استهلاك الطاقة المائية في بعض الدول العربية حتى عام 2030



المصدر: الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول(4)

من المتوقع أن تزداد مساهمة الطاقة المائية في تلبية احتياجات الطاقة في الدول العربية بشكل تدريجي، حيث يتوقع أن تساهم في مصر بنسبة أكبر من 30% بحلول عام 2030. ورغم أن بعض الدول مثل الجزائر ولديها قدرة توليد محدودة، إلا أن هناك خططًا لتوسيع المشاريع المائية في المستقبل لتعزيز مساهمة الطاقة المتجددة في الطاقة الإجمالية.[1]

ومن جانب اخر تواجه الدول العربية العديد من التحديات فيما يتعلق بالطاقة المائية، مثل تغيرات المناخ ونقص التمويل وضعف البنية التحتية. ومع ذلك، تقدم هذه الدول فرصًا كبيرة من خلال تقنيات حديثة قد تسهم في تحسين كفاءة المشاريع المائية وزيادة قدرتها على التوليد. كما أن الشراكات الدولية ستكون لها دور بارز في دعم هذه المشروعات وتحقيق استدامتها.

ثالثا: طاقة الرياح

تعد طاقة الرياح واحدة من أهم مصادر الطاقة المتجددة في الدول العربية. على الرغم من أن المنطقة العربية تشهد ظروفًا مناخية حارة وجافة، فإنها تتمتع أيضًا بمناطق ذات رياح قوية ومتواصلة، مما يجعلها مناسبة بشكل كبير لتوليد الطاقة من الرياح. العديد من الدول العربية بدأت في استثمار هذه الطاقة بشكل جاد في السنوات الأخيرة، وقامت بتنفيذ مشاريع كبيرة لتوليد الكهرباء من الرياح.[2]

(1) عبدالغني جغبالة وسكينة حملاوي, الهيدروجين الأخضر كبديل استراتيجي لموارد الطاقة غير المتجدد, مجلة التنمية الاقتصادية مج8, ع1, 2023, ص 320 – 337.

(2) فتحية بن حاج جيلالي مغراوة و زهية كواش، و صليحة حفيفي, دراسة قياسية لتأثير استغلال مصادر الطاقات المتجددة على تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الدول العربية, مجلة العلوم التجارية مج19, ع2, 2020, ص 190 – 211.

من أبرز الدول العربية التي تستثمر في الطاقة الرياح مصر والسعودية والأردن، حيث تمتلك هذه الدول مواقع مثالية لمشاريع طاقة الرياح. تتنوع مستويات استخدام الطاقة الريحية بين هذه الدول وفقًا للموارد المتاحة والخطط الاستثمارية في مجال الطاقة المتجددة.

جدول (5)

توقعات طاقة الرياح في بعض الدول العربية حتى عام 2030 ميجاوات

الرقم	الدولة	القدرة التوليدية للطاقة الريحية (ميجاوات)	المشروعات الحالية	التوقعات حتى 2030	المشروعات المستقبلية
1	مصر	1,500	مشروع رأس غارب للطاقة الرياحية	زيادة بنسبة 20%	**مشروعات جديدة في البحر الأحمر**
2	السعودية	200	مشروع دومة الجندل الريحي	زيادة بنسبة 25%	**مشاريع كبيرة في المنطقة الشرقية**
3	الأردن	300	مشروع الرياح في معان	زيادة بنسبة 15%	**مشاريع جديدة في المناطق الجنوبية**
4	المغرب	1,000	محطة الطاقة الريحية في طنجة	زيادة بنسبة 30%	**مشروعات في الصحراء الكبرى**

المصدر: تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) عن الطاقة الريحية في الشرق الأوسط، 2024

تتمتع الدول العربية بفرص كبيرة في استغلال طاقة الرياح، حيث تظهر التوقعات أن الطاقة الريحية ستستمر في النمو بشكل ملحوظ حتى عام 2030. مصر والسعودية والمغرب من بين الدول التي تقوم بتوسيع قدراتها في هذا المجال بشكل كبير، مما سيسهم في تقليل اعتمادها على مصادر الطاقة التقليدية وزيادة الاستفادة من الطاقة المتجددة.

يشير توزيع مشروعات الطاقة الرياحية في الدول العربية إلى التنوع الجغرافي للاستفادة من الرياح, اذ ان المشاريع تتركز في المناطق الصحراوية والساحلية حيث الرياح السريعة والمتواصلة، مثل البحر الأحمر في مصر والصحراء الكبرى في المغرب. تلك المشاريع تمثل فرصة ضخمة في المستقبل لتحسين استدامة الطاقة في هذه الدول.[1]

(1) عبدالفتاح العريفي دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية: الجزء الثاني "*مجلة النفط والتعاون العربي* مج45, ع171 ,2019, ص 107 – 198.

جدول (6)

تقديرات استهلاك طاقة الرياح في بعض الدول العربية حتى عام 2030 ميجاوات

الرقم	الدولة	الطاقة الريحية (ميجاوات)	نسبة المساهمة في الطاقة الإجمالية	التوقعات حتى 2030
1	مصر	1,500	10%	**15%**
2	السعودية	200	3%	**8%**
3	الأردن	300	5%	**10%**
4	المغرب	1,000	15%	**20%**

المصدر: تقرير "دور الطاقة الريحية في تعزيز الطاقة المتجددة في الوطن العربي"، منتدى الطاقة العربي، 2023.

تتوقع الدول العربية أن تزداد نسبة مساهمة الطاقة الرياحية في توفير احتياجاتها من الطاقة بشكل كبير حتى عام 2030. في مصر والمغرب، من المتوقع أن تزداد مساهمة الرياح بشكل ملحوظ نتيجة للمشروعات المستقبلية، بينما في السعودية والأردن، مع التركيز على المشاريع الجديدة، ستساهم طاقة الرياح في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة بشكل عام.[1]

وعلى الرغم من التحديات التي قد تواجهها الدول العربية في مجال الطاقة الريحية، مثل الاعتماد على الرياح الموسمية وارتفاع تكلفة الاستثمار، إلا أن هناك فرصًا كبيرة يمكن استغلالها في هذا المجال، مثل وجود مناطق صحراوية شاسعة يمكن استثمارها لمشروعات الرياح، بالإضافة إلى الدعم الحكومي والشراكات الدولية التي تسهم في تطوير تقنيات جديدة وتحسين كفاءة الاستفادة من هذه الطاقة.[2]

رابعا: الطاقة الحيوية

تعد الطاقة الحيوية من المصادر المتجددة المهمة التي تلعب دورًا متزايدًا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في العديد من الدول العربية. الطاقة الحيوية تُستمد من المواد العضوية مثل المخلفات الزراعية، والفضلات الحيوانية، والنفايات البلدية، مما يجعلها مصدرًا مستدامًا للطاقة التي يمكن استخدامها في توليد الكهرباء، التدفئة، والوقود. تتمتع الدول العربية بموارد كبيرة من هذه المواد التي يمكن تحويلها إلى طاقة حيوية، خصوصًا في القطاع الزراعي, وعلى الرغم من أن العديد من الدول العربية بدأت في استكشاف إمكانيات الطاقة الحيوية، إلا أن هذا القطاع ما زال في مراحل تطويره الأولية مقارنة بمصادر الطاقة المتجددة الأخرى مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ومع ذلك، هناك بعض الدول التي أظهرت اهتمامًا خاصًا بتطوير مشاريع للطاقة الحيوية، مثل مصر والمغرب والسعودية.[3]

(1) عبدالفتاح العريفي دندي, مصدر سابق, ص 113 – 192.

(2) يعرب قحطان عبدالرحمن الدوري، الطاقة الشمسية في المشرق والمغرب العربي, مجلة فكر ع25 , 2019, ص 132 – 135.

(3) جمال أمين همام، الطاقة العربية وإحتياجات العالم, آراء حول الخليج ع178 ,2022, ص 152.

جدول (7)

توقعات للطاقة الحيوية في بعض الدول العربية حتى عام 2030 ميجاوات

الرقم	الدولة	القدرة التوليدية للطاقة الحيوية (ميجاوات)	المشروعات الحالية	التوقعات حتى 2030	المشروعات المستقبلية
1	مصر	200	مشروع تدوير المخلفات الزراعية	زيادة بنسبة 15%	**مشروعات جديدة في الدلتا والصعيد**
2	السعودية	50	مشروع تحويل النفايات إلى طاقة	زيادة بنسبة 20%	**مشاريع في المدينة المنورة والطائف**
3	المغرب	100	محطة الطاقة الحيوية في أكادير	زيادة بنسبة 25%	**مشروعات جديدة في شمال المغرب**
4	الإمارات	30	مشروع الطاقة الحيوية في أبوظبي	زيادة بنسبة 18%	**مشاريع إضافية في المناطق الصناعية**

المصدر: وزارة الطاقة والبيئة العربية، تقرير توقعات الطاقة المتجددة في الدول العربية، الجزء الخاص بالطاقة الحيوية، منشور عام 2023.

رغم أن استخدام الطاقة الحيوية في الدول العربية ما يزال في بداياته، فإن التوقعات تشير إلى زيادة كبيرة في هذا القطاع حتى عام 2030. تُظهر المشاريع الحالية في مصر والمغرب والسعودية إمكانات كبيرة لهذه الطاقة في المساهمة في تلبية احتياجات الطاقة، وتقليل النفايات في نفس الوقت. من المتوقع أن تزداد الاستثمارات في هذا القطاع بشكل ملحوظ في السنوات القادمة، مما يساهم في تحقيق أهداف الاستدامة البيئية.[1]

توزيع مشروعات الطاقة الحيوية في الدول العربية يركز بشكل أساسي على المناطق التي تملك موارد كبيرة من النفايات الزراعية والبلدية، مثل مصر والمغرب. في حين أن الدول الخليجية مثل الإمارات والسعودية تركز على تحويل النفايات البلدية إلى طاقة. هذه المشاريع تعد خطوة هامة نحو تحسين كفاءة إدارة النفايات وتحقيق استدامة في استخدام الموارد.

(1) عزوز نش وحفيظة بوهالي, مستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر في ظل الرهانات الاقتصادية, مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية ع27 ,2017, ص 65 – 82.

جدول (8)

تقديرات استهلاك الطاقة الحيوية في بعض الدول العربية حتى عام 2030 ميجاوات

الرقم	الدولة	الطاقة الحيوية (ميجاوات)	نسبة المساهمة في الطاقة الإجمالية	التوقعات حتى 2030
1	مصر	200	5%	**7%**
2	السعودية	50	2%	**5%**
3	المغرب	100	4%	**6%**
4	الإمارات	30	1%	**3%**

المصدر: المركز العربي لدراسات الطاقة المستدامة، تقديرات استهلاك الطاقة الحيوية حتى عام 2030، دراسة تحليلية، 2024

من المتوقع أن تزداد نسبة مساهمة الطاقة الحيوية في مزيج الطاقة الإجمالي في الدول العربية بشكل تدريجي حتى عام 2030. في مصر والمغرب، يُتوقع أن تزداد مساهمة الطاقة الحيوية بشكل ملحوظ مع تزايد المشاريع الموجهة لإعادة تدوير النفايات الزراعية. بينما في السعودية والإمارات، من المتوقع أن تظل مساهمة الطاقة الحيوية محدودة، ولكن مع ذلك ستستمر في النمو مع مشاريع النفايات إلى طاقة [1], وعلى الرغم التحديات التي تواجه الطاقة الحيوية في الدول العربية، مثل قلة الوعي ونقص البنية التحتية، إلا أن هناك فرصًا كبيرة يمكن استغلالها، مثل تحويل النفايات إلى طاقة وتنمية شراكات مع الشركات العالمية. كما أن التشريعات الداعمة للطاقة المتجددة في بعض الدول العربية تساهم في توفير بيئة ملائمة لتنمية هذا القطاع.

المطلب الثالث: افاق استثمارات الدول العربية في مصادر الطاقة المتجددة

ان اغلب دول العالم بدأت في التخفيف من تدابير الإغلاق في العالم بعد الإجراءات المشددة بسبب جائحة كوفيد- 19, اذ تعرض حجم الاستثمار في الطاقة للانخفاض شانه شان باقي الصناعات المختلفة, إذ من المتوقع ان يصل اجمالي الاستثمارات المتراكمة خلال المدة (2018-2040) لجميع انواع الوقود الاحفوري بحسب سيناريو السياسات الجديدة الى 11.4 تريليون دولار امريكي بأسعار عام 2017, اما سيناريو التنمية المستدامة فيتوقع ارتفاع اجمالي الاستثمارات المتراكمة خلال المدة (2018-2040), بمقدار 5 تريليون دولار امريكي بأسعار عام 2017, إذ يتوقع ارتفاع حصة الطاقات المتجددة من الاجمالي الى 78% مقابل انخفاض حصة الوقود الاحفوري الى 12.9% [2]. وفيما يلي تفصيل للمتوسط السنوي لحجم الاستثمارات اللازمة وفقاً لنوع الطاقة وحسب السيناريو:

(1) أحمد مصطفي علي، عن طاقاتنا المهدرة: مخاطر تأجيل الثروات البديلة عربيا, مجلة الرافد ع218 ,2015, ص 14 – 17.

(2) واقع وافاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية, منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك), 2019, ص 90.

جدول (9)

المتوسط السنوي لحجم الاستثمارات اللازمة وفق لنوع الطاقة وبحسب السيناريو (مليار دولار)

	الاستثمار الفعلي	السياسات الجديدة		التنمية المستدامة	
	2017-2010	2025-2018	2040-2026	2025-2018	2040-2026
الوقود الاحفوري	1171	967	1081	830	574
الطاقة المتجددة	293	331	380	467	663
مجموع الطاقات الاخرى	644	910	1361	1061	2021
اجمالي الاستثمارات	2108	2217	2822	2358	3258
نسبة الاستثمار للمصادر الاحفورية مقارنة بالمصادر الاخرى%	%55,55	%43.61	38.30%	35.19%	17.61%

المصدر: اعداد الباحث, بالاعتماد على تقرير واقع وافاق الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية, منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك).

يوضح الجدول (9) ان هناك تغييراً واضحاً في حجم الاستثمارات المعد بالمقارنة ما بين مصادر الطاقة المتنوعة, إذ ان الاستثمار الفعلي لمصادر الوقود الاحفوري لسنوات 2010-2017 جاء بمقدار (1171 مليار دولار) اي بنسبة 55.55% في حين نلاحظ من الجدول ضمن سيناريو السياسات الجديدة والتنمية المستدامة وفق وكالة الطاقة الدولية ان هناك انخفاضاً في اجمالي الاستثمارات المتوقعة من مصادر الوقود الاحفوري اذ بلغت للمدة (2018-2025) بمقدار(967 مليار دولار) اي بنسبة 43.61% وبلغت خلال المدة من (2026-2040) بمقدار(1081 مليار دولار) بنسبة 38.30% في سيناريو السياسات الجديدة وكذلك الحال بالنسبة لسيناريو التنمية المستدامة إذ بلغ مقدار الاستثمار في مصادر الطاقة للوقود الاحفوري (830 مليار دولار) للمدة 2025-2018 اي بنسبة 35.19% وبلغ المقدار (574 مليار دولار) خلال المدة 2026-2040 اي بنسبة 17.61% وبالمقارنة مع مصادر الطاقة المتجددة يلاحظ من الجدول ان هناك زيادة في حجم الاستثمارات المعد سواء كان ذلك في سيناريو السياسات الجديدة لوكالة الطاقة الدولية او في سيناريو التنمية المستدامة. إذ يلاحظ ان الاستثمار الفعلي للمدة (2010-2017) الى اي بمقدار (293 مليار دولار) في حين ارتفعت هذه النسبة في سيناريو السياسات الجديدة لتصل الى (331 مليار دولار) للمدة من 2018-2025 كذلك فضلا عن ذلك شهدت المدة من (2026-2040) ضمن نفس السيناريو ارتفاعاً كبيراً بأجمالي الاستثمار, اذ بلغ (380 مليار دولار) وبالانتقال الى سيناريو التنمية المستدامة ضمن توقعات اعلاه نلاحظ ارتفاع في اجمالي الاستثمار لمصادر الطاقة

المتجددة, اذ بلغت بمقدار (467 مليار دولار) للمدة 2018-2025 وبلغت (663 مليار دولار) للمدة 2026-2040, مما يعني ان هنالك توجهاً في زيادة الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة.

المطلب الرابع: سبل النهوض مصادر الطاقة المتجددة في الدول العربية

ان تطوير قطاع الطاقة المتجددة في الدول العربية يحتاج الى مشاركة القطاع الخاص بصورة مباشرة وأساسية نظرا لخبرته في تخفيض التكلفة وتحسين الفعالية, ولكن يجب أيضا على حكومات المنطقة ان تلعب دورا رئيسا في تنشيط هذا القطاع وتشجيع الاستثمارات فيه عن طريق ما يلي[1].

اولاً: العمل على تطوير الخطط والاستراتيجيات الخاصة بالطاقة المتجددة

عندما يتم وضع خطط واستراتيجية الطاقة المتجددة يتطلب الاخذ بنظر الاعتبار العديد من العوامل, اذ يجب على الدول في الوطن العربي ان تعمل على دراسة مصادرها المتجددة وقدراتها التقنية, بالإضافة الى ألاخذ بنظر الاعتبار دراسة الجدوى الاقتصادية الناتجة عن إيجاد قطاع صناعي قادر على تزويد مشاريع الطاقة المتجددة بالقطع والمعدات اللازمة بدل استيرادها, وكذلك عليها ان تحدد نطاق طموحها, فمثلا عليها ان تحدد ما اذا ارادت بناء قطاع طاقة متجددة قوي تدعمه معاهد الأبحاث والمبادرات التعليمية والجهود الأخرى او قطاع مستخدم للتكنولوجيا فقط.

ثانياً: وضع الأطر والقوانين المؤسساتية المناسبة للطاقة المتجددة

لا توجد جهة مسؤولة واضحة على مستوى الحكومة تُعنى بشؤون الطاقة المتجددة في اغلبية بلدان المنطقة العربية, ولهذا يجب على الحكومات ان تعمل على تشكيل وزارة مختصة او هيئة تعنى في وضع السياسات في هذا المجال وتتابع تطبيقها من اجل التحول نحو هذه المصادر.

ثالثاً: تعزيز تطوير مصادر الطاقة المتجددة واستخدامها من اجل وضع سياسة مناسبة وأطار عمل تنظيمي

ان البيئة التنظيمية في العديد من الدول العربية تحتوي على جهات خاصة تعمل في ظل برامج مستقلة, اذ ان نموذج العمل الحالي مناسب فقط لمحطات توليد الطاقة التقليدية الكبيرة, إذ ليس من السهولة ادخال مشاريع الطاقة المتجددة بشكل مباشر, بل يجب على دول المنطقة اجراء تغييرات أساسية في اطار العمل التنظيمي للسماح لمشاريع الطاقة المتجددة بالدخول في خطط كهذه, وكذلك العمل على إيجاد حوافز تساعد على اطلاق استثمارات الطاقة المتجددة, ومن جانب اخر لا بد من تحقيق التوازن بين الخيارات التنظيمية وحاجات اقتصاديات المنطقة ومواصفاتها, ولكن على السياسات والقواعد المقترحة ان لا تكون محصورة في المشاريع المركزية لتوليد الطاقة على نطاق واسع. كما انه بأمكان الحكومات ان تروج لمشاريع لا مركزية لتوليد الطاقة المتجددة.

رابعاً: العمل على مواجهة التحديات التقنية بالتكنولوجيا المتقدمة.

ان مواجهة التحديات التقنية في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا تتضمن العديد من الخيارات الأساسية, اذ من الممكن ان تعمل شركات الكهرباء من استخدام محطات توليد الطاقة القديمة كمصدر احتياط لتأمين التوليد عندما لا

(1) استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج, وزارة الطاقة – شؤون الكهرباء, الامارات العربية المتحدة, 2010, ص5–6.

تتوفر المصادر المتجددة. كما يمكنها استخدام التخزين الحراري في معامل توليد الطاقة الشمسية المركزة لتخزين الطاقة وتوزيعها حتى بعد غياب الشمس, خاصة وان توليد الطاقة من الرياح والمصادر الشمسية متقطع, اذ يجب ربط هذين المصدرين مع التوليد التقليدي للطاقة, اذ يمثل هذا الجانب تحدياً تقنياً يجب تجاوزه خاصة بعد ان تم تجاوزه بنجاح في مناطق أخرى من العالم.

خامساً: العمل على تطوير المهارات المحلية وبناء مراكز الأبحاث والتطوير

ان صناعة الطاقة المتجددة تحتاج الى قوة عاملة متدربة من مهنيين وتقنيين والمصممين والمهندسين بالإضافة الى ذلك يعتمد قطاع الطاقة المتجددة بشكل كبير على الأبحاث والتطوير لاحراز التقدم في مجالات المواد والتكنولوجيا والتنفيذ, وغالبا ما تكون الدول العربية تفتقر الى المعاهد والبحوث المماثلة في البلدان الرائدة في مجال الطاقة المتجددة, وعلى الرغم من افتتاح جامعات ومراكز بحوث للطاقة المتجددة الا انها محدودة, فعلى سبيل المثال تم افتتاح معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا في أبو ظبي الذي يعتبر جامعة جديدة تركز على تكنولوجيا الطاقة المتجددة, فيما بدأت بعض البلدان في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا بأنشاء مشاريع لتوليد الطاقة المتجددة, لذلك فان قطاع الطاقة المتجددة من القطاعات القليلة في المنطقة التي لا تزال الفرصة فيها سانحة لحيازة دور ريادي على مستوى العالم, اذا ما تم اعتماد السياسات السليمة واطلاق المبادرات الجريئة[1].

الاستنتاجات

1- ان الطاقة تمثل سلعة استراتيجية للاقتصاد العالمي، وعلى كافة مستوياته الدول المتقدمة او المتخلفة، من خلال ما تمارسه في تحقيق النمو والتنمية الاقتصادية.
2- ان الاتجاه العام يسير نحو تنويع مصادر الطاقة وزيادة حصة الطاقة المتجددة في المزيج الطاقوي العالمي وعلى الرغم من استمرار الدور الحيوي للوقود الأحفوري حتى عام 2030.
3- ان الانتقال إلى الطاقة المتجددة يتطلب تكاليف عالية في البنيه التحتية والتكنولوجيا ولكن الفوائد طويلة الأجل بما في ذلك تقليل انبعاثات الكاربون وتحسين جودة الموارد تفوق هذه التكاليف.
4- تعد الطاقة المتجددة طاقة متكاملة ومكملة للوقود الاحفوري وعنصرا مهما لتلبية معظم الاحتياجات الانسانية.
5- يتسم سوق الطاقة العالمي بالغموض ويواجه العديد من التحديات، نظرًا لأن الطاقة سلعة أساسية واستراتيجية، فقد يأخذ النمو الاقتصادي والتطورات التكنولوجية اختلافات في مسارات العرض والطلب.
6- هناك توجه عالمي لإحلال مصادر الطاقة المتجددة محل الوقود الأحفوري خاصة مع تزايد الدعوات حول التغيرات المناخية.
7- تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في تعزيز أبعاد التنمية المستدامة في الدول العربية، خاصة وان مشاريعها التنموية تسهم في تحقيق مكاسب اقتصادية من خلق العديد من فرص العمل.
8- تعد الطاقة الشمسية واحدة من المصادر الطاقة الرئيسية في الدول العربية المرشحة كطاقة بديلة لوقوع اغلب الدول ضمن اكثر السطوعات الشمسية.

(1) عبدالفتاح العريفي دندي، مصدر سابق, ص 198.

التوصيات

1- يجب على الدول العربية تطوير استراتيجيات مستدامة توازن بين الحاجة إلى الطاقة والحفاظ على البيئة من خلال تطوير تقنيات الانبعاثات وتحسين كفاءة استخدام الطاقة.
2- يجب ان تسعى الدول العربية الى تشجيع ووضع سياسات تحفيزية في انتاج الطاقات المتجددة واستخدامها في مختلف القطاعات الاقتصادية.
3- العمل على تشجيع البحث والتطوير في اغلب المراكز البحثية في الدول العربية الخاصة بمجال الطاقة المتجددة وخاصة في ميادين تكنولوجيا الطاقة المتجددة وكذلك دعم مراكز البحث والتطوير.
4- وضع استراتيجية طويلة المدى ذي امكانية التطبيق على ارض الواقع، بأطر تشريعية وقانونية لدعم التوجه نحو إنتاج الطاقة المتجددة في مختلف الدول العربية.
5- العمل على ضرورة زيادة الاستثمارات للدول العربية في مجال الطاقة المتجددة من اجل الاستفادة منها كونها تمثل ضماناً لأمن الإمدادات وتحقيق التوازن المستدام.
6- العمل على نقل التقنيات فيما يخص مصادر الطاقة المتجددة، وكذلك العمل على انشاء كليات او معاهد خاصة في مجال تكنولوجيا الطاقة المتجددة.
7- العمل على تشجيع وتوطين تكنولوجيا الطاقة المتجددة خاصة في مجال الاستثمار في تكنولوجيا الطاقة الشمسية التي تعد من مصادر الطاقة المناسبة في الدول العربية.
8- العمل على تمكين الدول العربية من اتخاذ القرارات الوطنية وتنفيذ السياسات المناسبة في استخدام مصادر الطاقة المتجددة.

المصادر:

1. أحمد قنديل، واقع ومستقبل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة فى مجلس التعاون لدول الخليج العربي ,آراء حول الخليج ع96 (2015), ص 84 – 89.
2. أحمد مصطفي علي، عن طاقاتنا المهدرة: مخاطر تأجيل الثروات البديلة عربيا, مجلة الرافد ع218 ,2015, ص 14 – 17.
3. وكالة الطاقة الدولية(IEA) ، تقرير الطاقة المتجددة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 2023.
4. تقرير "رؤية الطاقة الشمسية في الدول العربية 2030"، وزارة الطاقة السعودية، 2022.
5. رحيم متيجى وحكيمة بوسلمة, الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية بين الواقع والمأمول: قراءة تحليلية لتجربة المغرب, مجلة المشكاة في الاقتصاد، التنمية والقانون مج5, ع1 , 2020, ص 149 – 166.
6. جمال أمين همام، الطاقة العربية وإحتياجات العالم, آراء حول الخليج ع178 ,2022, ص 152.
7. تقرير "الاتجاهات المستقبلية لاستهلاك الطاقة الشمسية في الشرق الأوسط"، الصندوق العربي للبيئة والتنمية، 2023.
8. لامية عاتي وكميلية بوكزة، "مساهمة الطاقة المتجددة في خلق فرص عمل في الدول العربية: دراسة استشرافية لسنة 2030"، *مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة*، مج5، ع2، 2022.

9. يعرب قحطان عبدالرحمن الدوري، الطاقة الشمسية في المشرق والمغرب العربي, مجلة فكر ع25 , 2019, ص 132 – 135.

10. الطاهر الزيتوني، مزيج الطاقة في الدول الأعضاء في منظمة أوابك: الواقع الحالي وفرص التنوع, مجلة النفط والتعاون العربي مج42, ع159 , 2016,ص 147 – 234.

11. فتحية بن حاج جيلالي مغراوة و زهية كواش، و صليحة حفيفي, دراسة قياسية لتأثير استغلال مصادر الطاقات المتجددة على تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الدول العربية, مجلة العلوم التجارية مج19, ع2, 2020, ص 190 – 211.

12. عبدالفتاح العريفي دندي، واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية: الجزء الثاني." مجلة النفط والتعاون العربي مج45, ع171 ,2019, ص 107 – 198.

13. عبدالغني جغبالة وسكينة حملاوي, الهيدروجين الأخضر كبديل استراتيجي لموارد الطاقة غير المتجدد, مجلة التنمية الاقتصادية مج8, ع1 ,2023, ص 320 – 337.

14. المركز العربي لدراسات الطاقة المستدامة، تقديرات استهلاك الطاقة الحيوية حتى عام 2030، دراسة تحليلية، 2024

15. منظمة الاقطار العربية المصدرة للنفط اوابك، امن الطاقة ودوره في تامين الصناعة البترولية، العدد 6-7، 2019.

16. تقرير "دور الطاقة الريحية في تعزيز الطاقة المتجددة في الوطن العربي"، منتدى الطاقة العربي، 2023.

17. استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج, وزارة الطاقة – شؤون الكهرباء, الامارات العربية المتحدة, 2010, ص5-6.

18. شين، الخثير، وردة مزراق. "الإستثمار في الطاقات المتجددة كأداة لتحقيق التنمية المستدامة إستعراض لبعض تجارب الدول العربية النفطية في مجال الإستثمار في الطاقات المتجددة ".مجلة إيليزا للبحوث والدراسات مج6, عدد خاص (2021): 13 – 30.

19. مداحي محمد، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة (دراسة حالة الجزائر)، رسالة ماجستير(منشورة)، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي، الجزائر، 2012.

20. تقرير البنك الدولي عن الطاقة المائية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، 2023.

21. عزوز نش وحفيظة بوهالي, مستقبل الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر في ظل الرهانات الاقتصادية, مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية ع27 ,2017, ص 65 – 82.

22. وزارة الطاقة والبيئة العربية، تقرير توقعات الطاقة المتجددة في الدول العربية، الجزء الخاص بالطاقة الحيوية، منشور عام 2023.

23. (IRENA) International Renewable Energy Agency, Renewable Power Generation Costs In 2021, page 30

24. International Renewable Energy AgencyIRENA), Renewable Power Generation Costs In 2021, page 30.
25. WORLD ENERGY COUNCIL, World Energy Trilemma Time to get real – the myths and realities of financing energy systems, London, 2014, p. 11-12 .