قراءة في إستراتيجية التوجُّه نحو استغلال الموارد الطاقوية المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في بعض دول شمال إفريقيا

Reading in strategy of orientation for use of Renewable Energy resources as an alternative to fossil energy in some North African countries

د.بن موسى محمد[1]
مخبر MQEMADD
جامعة الجلفة – الجزائر
m.benmoussa@mail.univ-djelfa.dz

تاريخ الاستلام: 2018/08/27 تاريخ النشر: 2019/09/12

Abstract:
The aim of this research is to identify the adopted and implemented strategies in the field of renewable energy exploitation In the countries of North Africa under study (Algeria, Tunisia and Morocco), as well as the most important challenges facing them and by analyzing the combined energy data of renewable energy in these countries as well as the most important strategic objectives adopted for renewable energy and presented the most important incentives and initiatives adopted to promote use of renewable energy and energy efficiency, and to recognize reality of reliance on renewable energy , and to identify the most important challenges of renewable energy exploitation in these countries, we have found an existing strategy based on the gradual adoption of renewable energy, however, it faces great challenges, most notably the lack of funding mechanisms for renewable energy projects and the lack of technical and technological rehabilitation, In addition to the prevailing culture that investing in this type of project involves a kind of financial risk
Key words: Renewable energy, fossil energy, North African countries, Tunisia, Algeria, Morocco.

المقدمة:

يمكن أن تسهم الطاقة المتجددة في حفز الاقتصادات الوطنية وإضافة فرص عمل جديدة ففي عام (2013) دعمت مصادر الطاقة المتجددة (5.6) ملايين فرصة عمل ترتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بها، ومنها (6.2) مليون فرصة عمل في الصين.[1]

أصبح في كل دول العالم تكريس الجهود وحشد الوسائل في مجال استدامة الطاقة أمرا طبيعيا ، كما غدا تحقيق النجاحات في مجال الطاقة البديلة بالنسبة لكثير من الدول –سيما المتقدمة منها– شيئا روتينيا وأمرا مألوفا، وهذا يجعلنا نصف المستقبل القادم بأنه مستقبل الطاقة المتجددة او البديلة (Future of renewable energy).

إن ظهور تكنولوجيات جديدة سنويا، وارتفاع كفاءة نظمها الحالية، ودخول لاعبين جدد من حين لآخر في أسواق الطاقة البديلة، وما تشهده الأسواق من عمليات الاندماج الكبيرة بين العديد من المصانع العالمية العاملة في مجال الطاقة المتجددة، يؤكد أننا نتجه إلى عصر الطاقة الجديدة والمتجددة، متعجلين تحرك الجهات ذات الصلة، فالحكومات تضطلع بسن القوانين المحفزة على نقل واستخدام وتطوير نظم الطاقة المتجددة والعمل على تنفيذ هذه القوانين.[2]

1 - **المؤلف المرسل**: بن موسى محمد، الإيميل: bben_moussa@yahoo.fr

إشكالية البحث:

مما سبق يتضح الدور الاستراتيجي للطاقة في المساقات المختلفة للدول (الاقتصادية، السياسية والاجتماعية)، ودول شمال إفريقيا على غرار الجزار تونس والمغرب –على اختلاف بنيتها الطاقوية ومواردها – تحاول منذ مدة توجيه وتكريس جهودها نحو الاستغلال الأمثل للموارد الطاقوية غير الناضبة أو المتجدد، وفي هذا الصدد تظهر إشكالية بحثنا كالآتي:

فيما تتمثل الإستراتيجية المعتمدَة والمنفذَة في مجال استغلال الطاقة المتجددة في كلٍ من الجزائر، تونس والمغرب؟ وما هي أهم التحديات التي تواجهها؟

فرضيات البحث:

من أجل الإجابة عن الأسئلة الثلاثة أعلاه، تم وضع الفرضيات التالية:

-الفرضية (01): تُصمِّم وتُنفِّذ كلٌ من (الجزائر ، تونس والمغرب) –على اختلاف بنيتها الطاقوية– إستراتيجية مستندة على التوجه إلى الاعتماد على الطاقة المتجددة من خلال سنِّ جملة قوانين، وطرح عدة مبادرات وحوافز تتعلق بتشجيع استغلال الطاقة المتجددة؛

-الفرضية (02): إن تنفيذ إستراتيجية استغلال الطاقة المتجددة تجابهها تحديات جمَّة، أبرزها قصور (أو غياب) آليات التمويل لمشاريع الطاقة المتجددة، ونقص التأهيل الفني والتكنولوجي، اضافة إلى الثقافة السائدة بأن الاستثمار في هذا النوع من المشاريع فيها نوع من المخاطرة المالية.

منهج البحث:

المنهج المعتمد في هذه الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من أجل تحليل ومعالجة الإشكالية الرئيسة للدراسة والإلمام بمختلف حيثياتها في الجانب النظري، من خلال التطرق إلى المفاهيم النظرية المتعلقة بالطاقة المتجددة، وكذا وصف وتشخيص استغلال الطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا من خلال وصفها كما هي في الواقع والتعبير عنها كما وكيفا.

محاور البحث:

تحقيقا لهذا الغرض تم تقسيم البحث ليشتمل على المحاور التالي:

المحور الأول: الإطار النظري للطاقة المتجددة؛

المحور الثاني: الطاقة المركبة من الطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا؛

المحور الثالث: الأهداف الإستراتيجية المعتمدة للطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا؛

المحور الرابع: الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاء الطاقة في دول شمال إفريقيا؛

المحور الخامس: الاعتماد على الطاقة الكهربائية ذات المصدر المتجدد في دول شمال إفريقيا؛

المحور السادس: تحديات استغلال الطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا.

الدراسات السابقة:

(الباحث/ الباحثون)	إشكالية الدراسة أو الهدف منها	أبرز نتائج الدراسة
Iliasse. El. Badaoui (2017) *	حاولت الدراسة التعرف على هذه هي القضايا الرئيسية التي يجب ان يهتم بها المغرب من اجل تطوير الطاقات المتجددة وجعلها محور استراتيجي في نموذج الطاقة	-التحرك نحو مجتمع منخفض الكربون مع تلبية احتياجات المغرب من الطاقة يشكل تحديا يحاول المسؤولون في المغرب التغلب عليه. حيث لا بد لا بد من الاستجابة لمطالب جميع السكان المغاربة، ولا سيما أكثرهم حرمانا.
عمار، شبيرة بوعلام، وأبوطير، نبيل. (2017) **	إلى أي مدى يمكن أن تنجح استراتيجية بلدان المغرب العربي في تطوير استخداماتها من الطاقة المتجددة وزيادة نسبة مساهمتها في ميزان الطاقة لديها في ظل هيمنة شبه مطلقة لمصادر الطاقة التقليدية؟	-ورغم تباين الجهود المغاربية في مجال استخدام تكنولوجيا الطاقة المتجددة إلا أنها تبقى دون المستوى المطلوب عموماً؛ -وإذا استثنينا المغرب الذي يبذل جهوداً كبيرة لزيادة حصة الطاقات المتجددة من إجمالي الطاقة المستهلكة لديه يمكننا القول إن الجهود المغاربية عموماً متواضعة مقارنة بالإمكانات المتاحة من مصادر الطاقة المتجددة، وهذا راجع أساساً إلى ضعف اقتصادات بلدان المغرب العربي وغياب التمويل اللازم والكافي لمثل هذه المشاريع التي تتطلب رؤوس أموال ضخمة، كما أن الصراعات السياسية والأمنية وغياب الاستقرار في بعض بلدان المغرب العربي في الوقت الحاضر ساهم إلى حدٍ كبير في تأخر استثمارات الطاقة المتجددة.
حدة، أوضايفية. (2016) ***	ما مدى مساهمة الطاقة المتجددة في التقليص من مخاطر الاقتصاد الريعي في الجزائر وتحقيق أهداف التنمية المستدامة؟	-حقيقة أن الموارد البترولية هي التي سمحت القيام بالإنجازات المادية، وضمان ارتفاع مستمر لمستوى العيش رغم التزايد الديمغرافي الكبير للسكان، ولكن تقلص الوارد البترولية سلط الأضواء على عطوبية لاقتصاد الجزائري وعلى الاختلالات التي كانت خلفيها وفرة الموارد؛ -لا يمكن للطاقة المتجددة أن تحل محل الطاقة التقليدية خلال المستقبل القريب بصفة تامة وإنما هناك ضرورة لترشيد استهلاك الطاقة التقليدية وتطوير مصادر الطاقة المتجددة في آن وحد.
ابن سمينة، عزيزة، وطبني، مريم. (2017) ****	ماهو دور الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستديمة في الجزائر؟	-البرنامج الوطني للطاقة المتجددة ما يزال متعثرا بالرغم من المجهود المبذولة في هذا المجال وذلك بسبب: (ارتفاع التكلفة الرأسمالية المشروعات الطاقة المتجددة وقصور آليات التمويل...، نقص الطاقات الفنية والتقنية اللازمة من أجل تطبيق تكنولوجيا الطاقة المتجددة وهذا ما يحول دون انتشارها بشكل واسع فهي تحتاج إلى دراسات وافية للقدرات المحلية في التصنيع وما تتطلبه اجراءات التصنيع مكونات ومعدات الطاقة، صعوبة تخزين الطاقة بجانب كلفتها الاستثمارية العالية)
الطريبق، لمياء. (2017) *****	هل استطاع المغرب ايجاد آليات إدارية مناسبة وفعالة تسمح باستغلال موارد الطاقة المتجددة والبديلة المتوفرة في البلد عوضا عن الطاقة التقليدية؟	-من أهم ما خلص إليه هذا البحث، أن المغرب يعرف إصلاحات مكنت من وضع إطار إداري كفء للطاقة المتجددة ساهم في إنجاح برامج هامة ومشاريع كبرى لإنتاج الطاقة، لكن بالنظر إلى التجارب المقارنة خاصة الدول العربية المجاورة التي تحتل مراتب متقدمة على المغرب في هذا المجال، نلاحظ أنه هناك حاجة إلى تبني مزيد من القوانين والقرارات.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مراجعات الدراسات السابقة

أما الدراسة الحالية فسوف نعرض فيها –بصفة متكاملة و لكل من دول شمال إفريقيا المدروسة (الجزائر، تونس، المغرب)– واقع استغلال الطاقة المتجددة فيها، وسوف نعمل على تحليل التحديات التي تواجه هذا الاستغلال، وكذا التعرف على المآل الممكن استشرافه لهذا الاستغلال في ظل الظروف الاقتصادية والاجتماعية التي تمر بمنطقة شمال إفريقيا، والتي تتفاوت من دولة إلى أخرى.

المحور الأول: الإطار النظري للطاقة المتجددة

تؤدي الطاقة دورا مهما في الحياة سواء أكانت الحياة في المدن المتحضرة أم غيرها من المدن ذات النزعة البدائية أو الريفية، ومن الطبيعي أن تتنوع مصادر الطاقة تبعا لمصدر إنتاجها.[3] والطاقة المتجددة (RE : Renewable Energy) هي طاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفد.[4] فهي شكل من الطاقة النظيفة الحديثة حيث يصدر عنها تلوث أقل من الوقود الاحفوري (البترول، الغاز) التقليدي. ومن بين الخدمات التي توفرها الطاقة الجديدة: (الإضاءة، الطهي، التبريد، التسخين، الاتصالات، أعمال الري وتوفير مياه الشرب للماشية، تجهيز المنتجات الزراعية، التصنيع).[5]

تعددت تعريفات الطاقة المتجددة وذلك تبعا لاختلاف الخلفيات العلمية لمفكريها. فالبعض عرفها على إنها مصادر الطاقة التي لا تنضب في الطبيعة، فيما عرفها آخرون على إنها الطاقة التي يتم الحصول عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، أي بمعنى تلك الطاقة التي تولدها البيئة الطبيعية ضمن سياق متوالي ومستمر يمكن من خلالها بث الحياة لكل مكوناتها الحياتية من إنسان وحيوان ونبات.[6] وعرفت إدارة معلومات الطاقة الأمريكية بأن الطاقة المتجددة هي موارد الطاقة التي يتجدد تدفقها في الطبيعة ولا تنضب ولكنها قد تكون محدودة، وتتضمن مصادر الطاقة المتجددة، الكتلة الحيوية والماء والشمس والطاقة الحرارية الأرضية والرياح، وحركة الأمواج، والمد والجزر.[7]

تشمل الطاقات المتجددة الأنواع الرئيسية الآتية:

أولا: الطاقة الشمسية (Solar Energy): يمكن القول أن الشمس هي المصدر الرئيسي للأنواع الأخرى للطاقة التي نستخدمها في الوقت الراهن، فمعظم الطاقات المتجددة تأتي من طاقة الشمس. فيمكن استخدام الطاقة الشمسية مباشرة في توليد الحرارة أو الكهرباء.[8] مميزات استخدام الطاقة الشمسية متعددة وليست فقط لتوليد الكهرباء ومنها تنظيف المياه من الميكروبات وتسخين المياه في الخزانات.[9]

ثانيا: طاقة الرياح (Wind Energy): استخدمت طاقة الرياح منذ القدم في دفع السفن الشراعية وفي إدارة طواحين الهواء التي استعملت في كثير من البلدان في رفع المياه من الآبار، وفي طحن الحبوب.[10] إن المكون الرئيس في توليد طاقة الرياح هو توربين الرياح المكون من المراوح الدوارة التي تدور عندما تمر الرياح مما يؤدي إلى تشغيل المولد فينتج الطاقة الكهربائية، وان متوسط سرعة الرياح ينبغي أن لا يقل عن (12ميل /ساعة)، وتتميز طاقة الرياح أنها طاقة محلية متجددة ولا ينتج عنها غازات تسبب الاحتباس الحراري أو ملوثات للبيئة مثل ثاني أكسيد الكربون أو أوكسيد النتريك أو الميثان، [11]

ثالثا: الطاقة المائية (Energy Hydro Power): إن الطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي حيث يصل إنتاجها إلى حوالي 3000 تيرواط ساعة (TWH) عام 2002 وبالتالي فهي تشكل حوالي 18% من إنتاج الكهرباء في العالم.[12]الطاقة المائية طاقة الناتجة من المساقط المائية التي يمكن استعمالها في إنتاج الكهرباء وتمثل الطاقة الناتجة أكبر

مصادر للطاقة المتجددة وتعد طاقة المياه من الطاقات المتجددة التي تستفيد من حركة المياه وهي على ثلاثة أنواع وهي: الطاقة الكهرومائية، طاقة المد والجزر، طاقة الأمواج البحرية.[13]

رابعا: الطاقة الحرارية الجوفية (Geothermal Energy): هي طاقة من باطن الأرض نفسها إذ تقبع خزانات حرارة طبيعية واسعة تحت القشرة الأرضية، ويمكن استرجاعها على شكل بخار أو ماء ساخن ومن ثم تستعمل في توليد الكهرباء، أو التدفئة، أو الطبخ، أو للأغراض الطبية، والأماكن الرئيسة لطاقة حرارة باطن الأرض هي اليابان، وأمريكا، وايطاليا، ونيوزيلاند.[14]

خامسا: طاقة الكتلة الحيوية (Biomass Energy): وتسمى أيضا بالتحويل البيولوجي، هذه الطاقة أساسها يأتي من المواد العضوية مثل الخشب أو المحاصيل الزراعية وكذلك المخلفات الحيوانية وكذلك من مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية وغيرها. ويمكن الحصول على الكهرباء مباشرة من التدوير أو يمكن استعمالها في التحويل الحراري لتعطى وقود سائل أو غاز عضوي وكذلك تعطى غاز الميثان أو الميثانول.[15]

المحور الثاني: الطاقة المركبة من الطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا

تساهم طاقة الرياح بنحو 0.35% من إجمالي قدرات إنتاج الطاقة الكهربائية في الوطن العربي، وتتركز استخدامات طاقة الرياح في دول شمال إفريقيا، حيث بلغ إجمالي القدرات المركبة في عام 2008 نحو 124 ميجاواط في المملكة المغربية، و20 ميجاواط في تونس. تشير إحدى الدراسات لوحدة أبحاث تابعة لشركة "سونلغاز الجزائرية للكهرباء"، بأن الجزائر تستطيع في خلال الأربعين سنة القادمة أن تصدر وتمد الدول الأوربية بأكثر من 10% من مخزون طاقتها الشمسية.[16]

رغم الإمكانات الواعدة التي توفرها مصادر الطاقة المتجددة، وبخاصة في مجال الطاقة الشمسية، إلا أن الاستخدام الحالي لتلك المصادر محدود وهامشي في ظل سيطرة وهيمنة شبه كلية لمصادر الطاقة التقليدية (البترول والغاز الطبيعي) على المشهد الطاقوي لدول شمال افريقيا، ومع ذلك تتفاوت درجة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة من بلد إلى أخر حيث يعتبر المغرب بلداً رائداً في هذا المجال العربي عام 2014، [17] كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (1): الطاقة المركبة من الطاقة المتجددة (باستثناء الطاقة الكهرومائية) في دول شمال افريقيا عام 2014

		الجزائر	المغرب	تونس	ليبيا
طاقة الرياح		10	750	245	0
الطاقة الشمسية (PV)		7.1	15	20	5
الطاقة الشمسية (CSP)		25	20	0	0
طاقة متجددة أخرى		0	0	0	0
اجمالي الطاقة المتجددة 2014	ميغاواط	42.1	785	265	5
	بالمئة من إجمالي الطاقة المركبة	0.37	10.9	6.63	0.05
اجمالي الطاقة المتجددة 2012	ميغاواط	25	325	158	5
	بالمئة من إجمالي الطاقة المركبة	0.22	5.08	3.91	0.06

(PV) هي اختصار لكلمة (Photovoltaic) أي الخلايا الشمسية الكهروضوئية أو الطاقة الشمسية الفلطائية الضوئية.
(CSP) هي اختصار لكلمة (Concentrated Solar Power) وتعني أنظمة الطاقة الشمسية المركزة.
المصدر: عمار، شبيرة بوعلام، وأبوطير، نبيل. (2017). **الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي**. *المستقبل العربي* (لبنان)، مج39، ع458، ص95.

يتضح من الجدول اعلاه تفاوت حجم الطاقة المركبة من الطاقة المتجددة (شمسية ورياح) في دول شمال افريقيا، ويعتبر المغرب أكثر البلدان استخداماً لهذه المصادر لوفرته على إمكانات وموارد هائلة من الطاقة المتجددة من جهة، ولافتقاره إلى مصادر الوقود الأحفوري من جهة أخرى. ورغم تباين نسبة مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة المركبة في دول شمال افريقيا إلا أنها على العموم تعتبر هامشية وضئيلة مقارنة بالإمكانات المتاحة الممكن استغلالها اقتصادياً .كما نلاحظ تراجع نسبة مساهمة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة المركبة خلال سنتي 2012 و 2014 رغم ارتفاع الطاقة المتجددة المركبة، وهذا يرجع بالأساس إلى الزيادة الحاصلة في استخدام مصادر الوقود الأحفوري. أما للطاقة الكهرومائية فرغم أنها من أهم مصادر الطاقة المتجددة استخداماً في الوقت الحاضر إلا إن إمكان تطورها مستقبلاً محدود جداً بالنظر إلى الإمكانات الضئيلة والمحدودة.[18]

باستثناء الطاقة المائية، تبدو طاقة الرياح المصدر الأكثر شيوعاً لإنتاج الكهرباء من مصادر متجددة في (المغرب، وتونس)، فاعتبارا من نهاية عام 2012 هناك ما لا يقل عن 7 دول عربية لديها قدرات مركبة من طاقة الرياح، فلدى المغرب وتونس أكثر من 290و 154 ميغاواط، على الترتيب، لتشهد طاقة الرياح نمواً قوياً خلال السنوات الخمس الماضية بزيادة ثمانية أضعاف للفترة 2008-2012.[19]

المحور الثالث: الأهداف الإستراتيجية لاستغلال الطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا

بالنسبة للأهداف الإستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة، بالنسبة للجزائر تتمثل في (40% من إجمالي الكهرباء المنتجة محليا ذات أصول متجددة بحلول عام 2030) ، أما تونس فتتمثل في (30 من الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030)[20] كما يظهر في الجدول التالي:

جدول رقم (2): الأهداف الإستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة في المغرب وتونس

	مصدر الطاقة	الهدف	العام
المغرب	طاقة الرياح	4200 ميغاواط	2030
	الطاقة الشمسية	4560 ميغاواط	2030
	الطاقة المائية	1330 ميغاواط	2030
تونس		30 من الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030 ، كما هو موضح ادناه:	
	الطاقة المتجددة	4000 ميغاواط	2030
	طاقة الرياح	1500 ميغاواط	
	الطاقة الشمسية الكهروضوئية	2000 ميغاواط	
	الطاقة الشمسية الحرارية المركزة	300 ميغاواط	
	الكتلة الحيوية	300 ميغاواط	2016
	تسخين المياه بالطاقة الشمسية	100000 $م^2$	
الجزائر	الطاقة المتجددة	مساهمة الطاقة المتجددة من الكهرباء المنتجة محلياً بمقدار 22000 ميغاواط	2030

المصدر: دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية. (2015). *المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة*، مصر، ص41، ص 42 وص47.

من خلال الجدول يتضح أن نجد أن بالنسبة الأهداف الإستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة في للجزائر تتمثل في 22000 ميغاواط من إجمالي الكهرباء المنتجة محليا ذات الأصول المتجددة بحلول عام 2030، أما تونس فتتمثل في 30 من الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030. وبالنسبة المغرب فتتضمن 10090 ميغاواط لكل موزعة على كل من طاقة الرياح، الطاقة الشمسية والطاقة المائية.

المحور الرابع: الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاء الطاقة في دول شمال إفريقيا

تعمل الحوافز المعتمدة من جانب الدول سواء في قطاع الطاقة المتجددة أو تحسين كفاءة الطاقة كمحرك أساسي لضمان استمرارية الاستثمار في هذين المجالين، خاصة عندما تترجم مالياً وتحقق عائدات إيجابية للمستثمرين، لذلك قامت العديد من الدول العربية بإصدار حوافز وتشريعات شملت العديد من قطاعات الاستهلاك (منزلي، صناعي، ...الخ)، وأهم هذه الحوافز في الجزائر، المغرب وتونس:

- ✓ **تونس:** من خلال مجموعة قوانين تشجع على الاستثمار في تحسين كفاءة الطاقة؛
- ✓ **المغرب:** إنشاء صندوق لتنمية الطاقة المتجددة خُصص له مليار دولار مموّل بهبات من المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة بمبلغ 800 مليون دولار، ومساهمة صندوق الحسن الثاني للتنمية الاقتصادية والاجتماعية بمبلغ 200مليون دولار، بهدف نشر تقنيات الطاقة المتجددة لتقليل الاعتماد على استيراد الطاقة.[21]
- ✓ **الجزائر:** إصدار مجموعة قوانين ومراسيم تهدف إلى ترقية الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة، وإنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة، وكذا تحديد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء.

يمكن تلخيص أهم الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاء الطاقة في دول شمال إفريقيا (تونس، المغرب، الجزائر) في الجدول التالي:

جدول رقم (3): الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وكفاء الطاقة في تونس، المغرب، الجزائر

الدولة	القانون	الهدف	القطاع
	قانون رقم 82 لسنة 2005 المتعلق بإحداث نظام التحكم في الطاقة	منح ودعم مالي	كافة القطاعات
تونس	القانون رقم 120 لعام 1993 المؤرخ في 27/12/1993 المتعلق بالمصادقة على مجلة التشجيع على الاستثمار	تقديم حوافز مالية وجمركية لمشاريع التحكم في الطاقة والمحافظة على البيئة	كافة القطاعات
	قانون المالية لعام 1995 عدد 127 المؤرخ في 26/12/1994 وخاصة الفصلين 88 و 89 حول تخفيض المعاليم الديوانية للتجهيزات المستعملة في مجال التحكم في الطاقة	تخفيض الجمارك بالنسبة للتجهيزات المستعملة في مجال التحكم في الطاقة	كافة القطاعات
	قانون التحكم في الطاقة رقم 72 لعام 2004	ترشيد استعمال استخدام الطاقة والنهوض	كافة

الدولة	القانون	الهدف	القطاع
	المؤرخ في 2/8/2004 كما تم تنقيحه بالقانون عدد 7 لعام 2009 المؤرخ في 29/2/2009 القانون رقم 106 لعام 2005 المؤرخ في 19/12/2005 المتعلق بقانون المالية لعام 2006 الذي ينص على إحداث الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة	بالطاقات المتجددة تقديم منح دعم مالية على الاستثمار لمشاريع في مشاريع التحكم في الطاقة في شكل منح على الاستثمار	القطاعات كافة القطاعات
المغرب	2010 قانون 40 - 2008 08 لدعم تطوير الطاقة المتجددة المرسوم رقم 2-94-503 (1994) قانون رقم 13-09 (2009) القانون 57- 09 (2009)	إنشاء صندوق تنمية الطاقة (FDE) إنشاء شركة الاستثمارات الطاقية (SIE) السماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الكهرباء السماح للقطاع الخاص بإنتاج وتوليد الطاقة من مصادر متجددة، والقدرات الإجمالية للمنتجين المستقلين للطاقة المتجددة هي 124 م.و إنشاء الوكالة المغربية للطاقة الشمسية (MASEN)	الخاص الخاص
الجزائر	مرسوم تنفيذي رقم 11-2011/423 مرسوم تنفيذي رقم 2009-2009/116 مرسوم تنفيذي رقم 11-2011/33 قانون رقم 04-09 مرسوم تنفيذي رقم 33-11 مرسوم تنفيذي رقم 218-13 مرسوم تنفيذي رقم 423-11 مرسوم تنفيذي رقم 495-05	إنشاء الصندوق الوطني للطاقات المتجددة إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة إنشاء، تنظيم وتسيير المعهد الجزائري للطاقات المتجددة تحديد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء تحديد كيفيات تسيير الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والإنتاج المشترك التدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكاً للطاقة	كافة القطاعات

الدولة	القانون	الهدف	القطاع
	مرسوم تنفيذي رقم 116-2009	تحديد كيفيات تسيير الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية. (2015). *المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة*، مصر، الصفحات(48، 49، 50، 53).

دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية. (2013). *المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة*، مصر، الصفحات(58، 59، 60، 62، 65، 67).

المحور الخامس: الاعتماد على الطاقة الكهربائية ذات المصدر المتجدد في دول شمال إفريقيا

تتطلب البنية المؤسساتية وجود آليات لتنظيم الأسواق، وتنفيذ القوانين والتشريعات التي أقرتها الدول في هذا الصدد بشكل فعال، لتحقيق الأهداف الوطنية، والتركيز على إنشاء آليات لمتابعة الأداء والتقييم الدوري، وذلك سواء لمشروعات الطاقة المتجددة أو فيما يتعلق بتحسين كفاءة استخدام الطاقة. يختلف الإطار المؤسسي لنشر الطاقة المتجددة وتنفيذ برامج تحسين كفاءة الطاقة من بلد عربي إلى آخر، فعلى سبيل المثال، يتم تقييم العطاءات لمناقصات الطاقة المتجددة في الجزائر من قبل مرفق تنظيم قطاع الكهرباء في الجزائر، وفي المغرب، تتولى الوكالة المغربية للطاقة الشمسية تقييم عطاءات الطاقة الشمسية، في حين يتولى المكتب الوطني للكهرباء تقييم عطاءات مشروعات طاقة الرياح.[22]

جدول رقم (4): إنتاج الطاقة الكهربائية بالاعتماد على الطاقات المتجددة في تونس، المغرب والجزائر

الدولة	القدرة والطاقة	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
تونس	الكهربائية من الطاقات المتجددة (ج و س) جيغاواط ساعي	176	189	164	306	418	563	غير متاح	586
المغرب		3402	4290	2831	2544	4202	3957		5064
الجزائر		224	173	378	389	99.3	194.9		296

المصدر: *النشرة الاحصائية*. (2009-2016). الاتحاد العربي للكهرباء، عمان، الأردن، متاح على: http://auptde.org/Publications.aspx?CID=40&lang=ar (15-02-2018 ; 13:50)

من خلال الجدول نلاحظ زيادة مضطرة في الاعتماد على الطاقة الكهربائية ذات المصدر المتجدد بتونس باستثناء تراجع طفيف عام 2011. أما بالنسبة للمغرب فقد حقق هذا الأخير زيادة متنامية على مدار سنتي 2009 و 2010 إلا أن مستوى اعتماده على الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء عرفا تراجعا على مدار السنتين المواليتين 2011 و2012 ليعاود الارتفاع ابتداء من عام 2013 ليصل اعلي مستوياته عام 2016 (5064 جيغاواط ساعي). أما الجزائر فقد عرف اعتمادها على إنتاج الطاقة الكهربائية اعتمادا على الطاقة المتجددة تذبذبا واضحا فمن 224 جيغاواط ساعي عام 2009 انخفض إلى 173

جيغاواط ساعي عام 2010 ليعاود الارتفاع حتى عام 2012 ليصل المستوى القياسي له 389 جيغاواط ساعي، ثم يسقط سقوطا حرا 99.3 جيغاواط ساعي عام 2014 ليعاود الارتفاع سنتي 2014 و2016 .

المحور السادس: تحديات استغلال الطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا

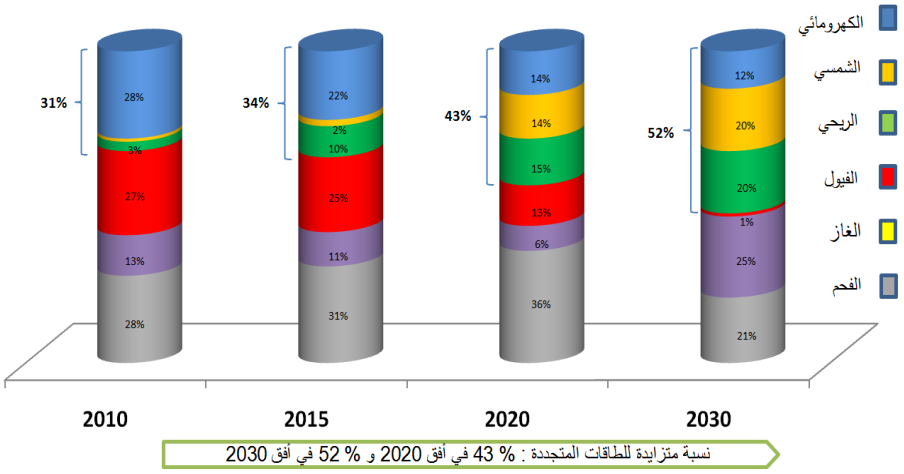
التوجه نحو الاعتماد على الموارد غير الناضبة هو قرار تفرضه التطورات الحاصلة والمتغيرات الاقتصادية الراهنة، وكذا الأزمات (على اختلاف أنواعها) التي تظهر بين الفينة والأخرى، لكن هذا التوجه تواجهه تحديات يجب كسبها، حتى يكون استغلال الطاقة المتجددة قرارا اقتصاديا مجديا.

أولا: تحديات استغلال الطاقة المتجددة في المغرب

يشهد المغرب نمو اقتصادي واجتماعي بوتيرة مرتفعة بفضل إنجاز وإعطاء انطلاقة أوراش كبرى مهيكلة في مجال البنيات التحتية ونجاح برامج التنمية البشرية والمستـدامة، هذه التنمية التي لم يعرف المغرب مثيلا لها، يترتب عنها التزايد القوي للحاجيات من الطاقة ولرفع هذا التحدي الكبير وضمان تنمية مسؤولة، تم إعداد مخطط جديد للتجهيز على أساس رؤية شاملة ومندمجة. يتضمن هذا المخطط إنشاء حظيرة كهربائية متنوعة، تحتل فيها الطاقات المتجددة مكانة مرموقة، من خلال استهداف مزيج كهربائي بحصة مهمة من الطاقات المتجددة:

- ✓ **42 % في أفق عام 2020**:
  - ❖ 14 % برنامج الطاقة الشمسية بـ 2000 ميغاواط؛
  - ❖ 14 % البرنامج المندمج للطاقة الريحية بـ 2000 ميكاواط.
- ✓ **52 % في أفق عام 2030**: تساهم القدرة الريحية بنسبة 20% منها أي ما يعادل 5520 ميغاواط.[23]

شكل رقم (1): الإستراتيجية الطاقوية الجديدة في المغرب آفاق 2030



المصدر: **وضعية الطاقات المتجددة في المغرب الإستراتيجية الطاقية الجديدة**، *الاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة*، عمان، الأردن، 28 إلى 29 نوفمبر 2017.

تستهدف الإستراتيجية الطاقوية الجديدة في المغرب إلى التقليص التدريجي في الاعتماد على الطاقة ذات المصدر الاحفوري، وذلك بالتكريس التدريجي والمتزايد لتعميم استغلال الطاقات المتجددة والمتمثلة أساسا في (الطاقة الكهرومائية، الطاقة

الشمية والطاقة الريحية)، إذ يعتزم المغرب الانتقال من نسبة اعتماد على الطاقات المتجددة 31 بالمائة في 2010 إلى نسبة 52 بالمائة أفاق 2030.

إذا استثنينا المغرب الذي يبذل جهوداً كبيرة لزيادة حصة الطاقات المتجددة من إجمالي الطاقة المستهلكة لديه يمكننا القول إن الجهود المغاربية عموماً متواضعة مقارنة بالإمكانات المتاحة من مصادر الطاقة المتجددة، وهذا راجع أساساً إلى ضعف اقتصادات بلدان المغرب العربي وغياب التمويل اللازم والكافي لمثل هذه المشاريع التي تتطلب رؤوس أموال ضخمة، كما أن الصراعات السياسية والأمنية وغياب الاستقرار في بعض بلدان المغرب العربي في الوقت الحاضر ساهم إلى حدٍ كبير في تأخر استثمارات الطاقة المتجددة. (24)

ثانيا: تحديات استغلال الطاقة المتجددة في تونس

تظهر أهم التحديات الجوهرية والمتعلقة بتنمية الطاقات المتجددة في تونس والتوسع في استغلالها فيما يلي: (25)

1) عدم الاستمرارية لإنتاج الطاقات المتجددة (طاقة الرياح والطاقة الشمسية)؛
2) نسبة إدماج الطاقات المتجددة في الشبكة محدودة حاليا؛
3) إدارة الشبكة في الحد الأدنى (توقعات والتخزين)؛
4) تكاليف إضافية بسبب تطوير مصادر الطاقة المتجددة: تكاليف تعزيز الشبكة، هامش احتياطي إضافي وأيضا وسائل لتخزين الطاقة.

تتمثل المحاور الرئيسية للإستراتيجية التونسية لتطوير الطاقات المتجددة ورفع تحدياتها في:

1) الإدارة المثلى للطلب على الكهرباء؛
2) تنويع مصادر الطاقة وإمداداتها.
3) تعزيز الشبكة و الترابط مع دول الجوار وايطاليا.
4) دمج الصناعة المحلية وذلك بالتشجيع على (التدريب ونقل التكنولوجيا، تنمية البحث العلمي والابتكار). (26)

ثالثا: تحديات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر

يمكن ذكر أهم هذه تحديات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر فيما يلي:

1) ما زال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2010-2030 متعثرا رغم رصد ما يقارب 120 مليار دولار لذلك وتتركز أهم العراقيل التي تعترضه في عدم التحضير الجيد من طرف المعنيين، والافتقاد لثقافة التخطيط المسبق، كما أن برنامج إنتاج الطاقة الكهربائية من مصادر بديلة والذي جرى افتتاحه عام 2010، يسير بشكل بطيء؛
2) ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشروعات الطاقة المتجددة مع قصور (أو غياب) آليات التمويل، فضلا على الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في مثل هذه المشروعات يمثل مخاطرة مالية على الرغم من كونها طاقة تحافظ على البيئة؛
3) إن إنتاج واستخدام التكنولوجيات المتقدمة في إنتاج الطاقة (الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والوقود الحيوي) يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من الشركاء منهم شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة

والبحث العلمي وغيرها، كما يجب تحديد الأدوار وخطط التنفيذ ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين هذه الأطراف من أجل الوصول إلى إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، والجزائر تفتقر للجانب التنسيقي؛

4) نقص الطاقات الفنية والتقنية اللازمة من اجل تطبيق تكنولوجيا الطاقة المتجددة، وهذا ما يحول دون انتشارها بشكل واسع فهي تحتاج إلى دراسات وافية للقدرات المحلية في التصنيع وما تتطلبه إجراءات تصنيع مكونات ومعدات الطاقة المتجددة ومدي توافر الأيدي العاملة؛

5) إن قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره يشكل عائقا كبيرا نحو الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، الأمر الذي يساعد علي توضيح الحقائق الاقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات. [27]

6) هناك حالة عدم يقين بشأن تخصيص قدرات تقل كافية لمشاريع تصدير الطاقة المتجددة والتي تقع تحت سيطرة مشغل شبكة النقل واللجنة التنظيمية لسوق الكهرباء في الجزائر. وهذا ناتج عن حقيقة أن نظام نقل الكهرباء في أي دولة من المفترض أن يكون احتكار طبيعي الشركات حكومية؛

7) حاليا، لا يظهر وجود نظام دعم فعال للطاقات المتجددة الذي من شأنه أن يكون قادر على سد الفجوة من الآن إلى غاية المرحلة التي يمكن فيها بيع الكهرباء المتجددة لأوروبا أو أسواق أخرى محتملة؛

8) تمثل الشروط القانونية غير الواضحة فيما يتعلق بالاستثمارات الأجنبية عقبة رئيسية أمام التكامل المستقبلي الجزائر مع شبكة الطاقة المتجددة العابرة للحدود ضمن مشروع ديزرتيك. كما أن مسألة ما إذا كانت القيود القانونية الخاصة بسيناريو التصدير المباشرة للكهرباء المتجددة (إنشاء بنية تحتية منفصلة عن شبكة نقل الكهرباء المحلية لتصدير الكهرباء المتجددة إلى أوروبا) يمكن إزالتها عن طريق إدخال تعديل على قانون الكهرباء في المستقبل لا تزال غير واضحة في الوقت الحالي. [28]

تستطيع الجزائر أن تكون من أكبر مصدري الطاقات المتجددة في العالم لما تحتويه من إمكانيات هائلة من الموارد المتجددة، خصوصا وأن المنظور العالمي اليوم يمضي نحو إستغلال الشمس كمصدر للطاقة وعدد من مصادر الطاقة الأخرى كالرياح والمياه، فالجزائر لديها أحد أكبر مصادر الطاقة الشمسية في العالم إذ تتلقى أشعة الشمس لأكثر من 3000 ساعة كل يوم، وينتظر بحلول 2020 أن تصدر الجزائر حوالي (6000 م.و) من الطاقة الشمسية إلى أوربا، هذا الرقم يمثل حوالي عشر الاستهلاك الألماني الحالي من الكهرباء، حيث أن الاستخدام الواسع للطاقة الشمسية ولد اهتماما كبيرا لدى البلدان الأوربية فإسبانيا وألمانيا وإيطاليا تعتزم كلها استخدام الكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية في الجزائر ونقلها عبر النواقل لأوربا. [29]

إن سعة برنامج الطاقة المتجددة المطلوب إنجازه لتلبية احتياجات السوق الوطنية خلال الفترة 2015-2030 يقدر ب 22000 ميغاواط، حيث سيتم تحقيق 4500 ميغاواط منه بحلول عام 2020، تتمثل الأهداف المسطرة بحلول 2030 : القدرة المركبة (القدرة الإجمالية) 37% مصدرها من الطاقات المتجددة، أما الطاقة المنتجة من محطات الطاقات المتجددة 27% من الطاقة الإجمالية. [30]

نظرا لإمكانيات والموارد الطبيعية للجزائر فإنه يتوقع أن تصبح قوة اقتصادية عالمية في مجال الطاقات المتجددة في آفاق 2030، والتخلص من التبعية الاقتصادية لقطاع المحروقات. أما مركز الجزائر الطاقوي فإنه من المقدر أن يتجه نحو قمة الهرم في الاتجاه الموجب خلال هذه الفترة، كما يتوقع أن توفر الطاقات المتجددة بالجزائر 35% من حاجاتها بحلول عام 2040.[31]

خاتمة:

من خلال عرض وتحليل مشتملات المحاور (الثاني، الثالث، الرابع، والخامس) يظهر أن الفرضية الأولى والتي تنص على ما يلي:

"**تُصمِّم وتُنفِّذ كلٌ من (الجزائر ، تونس والمغرب) –على اختلاف بنيتها الطاقوية– إستراتيجية مستندة على التوجه إلى الاعتماد على الطاقة المتجددة من خلال سنِّ جملة قوانين، وطرح عدة مبادرات وحوافز تتعلق بتشجيع استغلال الطاقة المتجددة**"، فرضية صحيحة؛

من خلال عرض وتحليل مشتملات المحور (السادس) يظهر أن الفرضية الثانية والتي تنص على ما يلي:

"**إن تنفيذ إستراتيجية استغلال الطاقة المتجددة تجابهها تحديات جمَّة، أبرزها قصور (أو غياب) آليات التمويل لمشاريع الطاقة المتجددة، ونقص التأهيل الفني والتكنولوجي، إضافة إلى الثقافة السائدة بأن الاستثمار في هذا النوع من المشاريع فيها نوع من المخاطرة المالية**"، فرضية صحيحة.

الطاقة المتجددة هي موارد الطاقة التي يتجدد تدفقها في الطبيعة ولا تنضب ولكنها قد تكون محدودة ، ومن خلال تحليل تجارب دول شمال إفريقيا في هذا المجال تم التوصل إلى **النتائج** التالية:

-**أولا**: بالرغم من الإمكانات الواعدة التي توفرها مصادر الطاقة المتجددة، وبخاصة في مجال الطاقة الشمسية، إلا أن الاستخدام الحالي لتلك المصادر محدود وهامشي في ظل سيطرة وهيمنة شبه كلية لمصادر الطاقة التقليدية (البترول والغاز الطبيعي) على المشهد الطاقوي لدول شمال إفريقيا، ومع ذلك تتفاوت درجة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة من بلد إلى أخر، وهذه النتيجة **تتفق** مع دراسة كل من (El. Badaoui Iliasse. 2017) و(عمار، شبيرة بوعلام، وأبوطير، نبيل. 2017) و(الطريبق، لمياء ، 2017)؛

-**ثانيا**: تتفاوت حجم الطاقة المركبة من الطاقة المتجددة (شمسية ورياح) في دول شمال افريقيا، ويعتبر المغرب أكثر البلدان استخداماً لهذه المصادر، باستثناء الطاقة المائية، تبدو طاقة الرياح المصدر الأكثر شيوعاً لإنتاج الكهرباء من مصادر متجددة في (المغرب، وتونس)، فاعتبارا من نهاية عام 2012 هناك ما لا يقل عن 7 دول عربية لديها قدرات مركبة من طاقة الرياح؛

-**ثالثا**: بالنسبة للأهداف الإستراتيجية الكمية المعتمدة للطاقة المتجددة في للجزائر تتمثل في 22000 ميغاواط من إجمالي الكهرباء المنتجة محليا ذات الأصول المتجددة بحلول عام 2030، أما تونس فتتمثل في 30 من الكهرباء من المصادر المتجددة بحلول سنة 2030. وبالنسبة المغرب فتتضمن 10090 ميغاواط لكل من طاقة الرياح، الطاقة الشمسية والطاقة المائية؛

-**رابعا:** قامت العديد من الدول العربية بإصدار حوافز وتشريعات شملت العديد من قطاعات الاستهلاك (منزلي، صناعي، ...الخ)،

-**خامسا:** بالنسبة للاعتماد على الطاقة الكهربائية ذات المصدر المتجدد في دول شمال إفريقيا نلاحظ زيادة مضطرة في الاعتماد على الطاقة الكهربائية ذات المصدر المتجدد بتونس، وفي المغرب على العموم فقد حقق هذا الأخير زيادة متنامية، اما بالنسبة للجزائر فقد عرف اعتمادها على إنتاج الطاقة الكهربائية اعتمادا على الطاقة المتجددة تذبذبا واضحا؛

-**سادسا:** يتمثل تحدي المغرب في استغلال الطاقة المتجددة في التغلب على التزايد القوي للحاجيات من الطاقة بالنظر إلى أنه يشهد نموا اقتصاديا واجتماعيا بوتيرة مرتفعة بفضل إنجاز وإعطاء انطلاقة أوراش كبرى مهيكلة في مجال البنيات التحتية ونجاح برامج التنمية البشرية والمستـدامة، إضافة إلى إصدار مزيد من القوانين التي تصب في مسار توجيه وتنظيم مجال الطاقة المتجددة، و**تتفق** هذه النتيجة مع دراسة (الطريبق، لمياء، 2017) ودراسة (عمار، شبيرة بوعلام، وأبوطير، نبيل. 2017)؛

-**سابعا:** بالنسبة لتونس فتظهر أهم التحديات الجوهرية والمتعلقة بتنمية الطاقات المتجددة في محدودية إدماج الطاقات المتجددة في الشبكة وتزايد تكاليف بسبب تطوير مصادر الطاقة المتجددة؛

-**ثامنا:** استفادت الجزائر إقتصاديا من تطبيقات الطاقة الشمسية كثيرا في مختلف القطاعات، كالقطاع الزراعي وقطاع الإنتاج الحيواني، أيضا في القطاع الصناعي. إلى جانب قطاع التجارة، وتظهر أهم تحديات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر فيما يلي:

- ✓ ما زال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2010-2030 متعثرا رغم رصد ما يقارب 120 مليار دولار؛
- ✓ ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشروعات الطاقة المتجددة مع قصور (أو غياب) آليات التمويل؛
- ✓ نقص الطاقات الفنية والتقنية اللازمة من اجل تطبيق تكنولوجيا الطاقة المتجددة؛
- ✓ هناك حالة عدم يقين بشأن تخصيص قدرات تقل كافية لمشاريع تصدير الطاقة المتجددة والتي تقع تحت سيطرة مشغل شبكة النقل واللجنة التنظيمية لسوق الكهرباء في الجزائر؛
- ✓ حاليا، لا يظهر وجود نظام دعم فعال للطاقات المتجددة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل (عمار، شبيرة بوعلام، وأبوطير، نبيل، 2017) ودراسة (ابن سمينة، عزيزة، وطبني، مريم، 2017) ودراسة (حدة، أوضايفية، 2016).

على ضوء التحليل السابق والنتائج المتوصل إليها، وفي سبيل توجه ناجع نحو تجسيد توجُّه ناجع نحو استغلال الموارد الطاقوية المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في دول شمال إفريقيا نطرح **التوصيات** التالية:

-**أولا:** توفير التمويل اللازم والكافي لمشاريع الطاقة المتجددة، حيث أن هذه الأخيرة تتطلب رؤوس أموال ضخمة؛

-**ثانيا:** العمل على الحد من أثار الصراعات السياسية والأمنية، ومشاكل اللا استقرار في بعض بلدان شمال إفريقيا، حيث أن هذه الآثار انعكست بدرجة كبيرة على استثمارات الطاقة المتجددة وساهمت إما في إلغائها أو تعطيلها؛

-**ثالثا:** تفعيل الجانب التنسيقي من خلال تضافر جهود الشركاء (شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية، مراكز وهيئات البحث العلمي ، ..الخ) ، ومن خلال تحديد وتوزيع الأدوار، وإعداد الخطط الاستشرافية من أجل الوصول إلى تولفية مناسبة تحقق التنسيق المطلوب بين هذه الأطراف في سبيل تحقيق هدف إنتاج الطاقة من مصادر متجددة؛

-**رابعا:** ضرورة وأهمية الاستفادة من الخبرات والتجارب الدولية في مجال الطاقة المتجددة، وكذا تكوين كوادر وطاقات فنية وتقنية من أجل التحكم في تكنولوجيا الطاقة المتجددة؛

-**خامسا:** الاهتمام بالجانب التوعوي وتصحيح الأفكار والمفاهيم في ما يتعلق بطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره، وذلك من خلال النهوض بالدور الإعلامي من أجل تربية الوعي المجتمعي على أفكار صحيحة توضح كيفيات إنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة؛

-**سادسا:** تدعيم الجانب القانوني والتنظيمي في ما يخص مجال الطاقة المتجددة، فالحاجة ملحة جدا إلى تبني مزيد من القوانين والقرارات، من أجل وضع وبناء إطار إداري، تنظيمي وقانوني كفء للطاقة المتجددة.

قائمة المراجع:

- ابن محمود، عرابة الحاج، و ابن على، نفاح زكرياء. (2017). **الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر** .*المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال* – رفاد للدراسات والأبحاث – الأردن، مج2، ع1.

- أحمد، بسمة محمد، و محمد، أفراح ياسين. (2012). **مفاهيم الطاقة المتجددة لدى طلبة كليتي التربية والعلوم وعلاقتها بالوعي البيئي لديهم**. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس* – السعودية، ع28، ج1.

- **الإستراتيجية التونسية لتطوير الطاقات المتجددة التحديات والآفاق**، *الاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة*، عمان، الأردن، 28 إلى 29 نوفمبر2017.

- تريكي، عبد الرؤوف. (2014). **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة (حالة الجزائر)**. *أطروحة دكتوراه غير منشورة*، جامعة الجزائر3، الجزائر.

- حدة، أوضايفية. (2016). **الطاقة المتجددة كآلية للتقليص من مخاطر الاقتصاد الريعي في الجزائر**. *مجلة رماح للبحوث والدراسات* – مركز البحث وتطوير الموارد البشرية – رماح – الأردن، ع19.

- حدة، فروحات. (2012). **الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر: دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر** .*مجلة الباحث* – الجزائر، ع 11.

- الخياط، محمد مصطفى. (2011). **الطاقة ودورها بين التقليدية والبديلة: وجهة نظر**. *مجلة دراسات شرق أوسطية* – الأردن، مج 15, ع 56.

- **دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**. (2013). *المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة*، مصر.

- **دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**. (2015). *المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة*، مصر.

- رضوان، محمد فاروق . (2015). **عناصر محتوى تدريبى مقترح للعاملين بجمعيات تنمية المجتمع المحلى للمساهمة فى تنمية القبول المجتمعى لمشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة**. *مجلة دراسات في الخدمة الاجتماعية والعلوم الإنسانية* – مصر، ع38، ج12.

- سعد لله، داود. (2016). **الجزائر بين إشكاليات أسواق النفط والانتقال لاقتصاد الطاقة المتجددة**. *أطروحة دكتوراه غير منشورة*، جامعة الجزائر3، الجزائر.

- سلمان، هيثم عبد الله. (2016). **آفاق إنتاج الطاقة المتجددة في العراق طاقة الرياح أنموذجاً** .*مجلة الكلية الإسلامية الجامعة* – العراق، ع38.

- عاشور، سهام عقل عبدالله علي. (2017). **محددات استخدام الطاقة الشمسية كأحد مصادر الطاقة المتجددة في مصر**. *مجلة مركز صالح عبد الله كامل للاقتصاد الإسلامي* – مصر، مج21، ع61.

- عبدالرؤوف، إبراهيم عبد الله. (2013). **الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة: دراسة تحليلية وتطبيقية على الطاقة الشمسية في مصر**. *مجلة البحوث القانونية والاقتصادية* – كلية الحقوق جامعة المنصورة – مصر، مج 0، ع 54

- عمار، شبيرة بوعلام ، و أبوطير، نبيل. (2017). **الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي** .*المستقبل العربي* (لبنان)، مج39، ع458.

- محمد، منى عبد الستار. (2015). **الطاقة الشمسية .. مستقبل مصر**. *الاقتصاد والمحاسبة* – مصر، ع658.

- مواكني، سهيلة. (2016). **الآثار الاقتصادية لمصادر الطاقة المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**– *نشرة الطاقات المتجددة*، ع2، ص32. متاح على:

https://www.cder.dz/spip.php?article2884 (16-02-2018 ; 18:14)

- النجار، حافظ صلاح حافظ. (2013). **الطاقة الجديدة والمتجددة وجدوى استخدام الطاقة النووية**. *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة* – مصر، ع1

- **وضعية الطاقات المتجددة في المغرب الإستراتيجية الطاقية الجديدة**، *الاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة*، عمان، الأردن، 28 إلى 29 نوفمبر2017

الهوامش:

(1) حدة، أوضايفية. (2016). **الطاقة المتجددة كآلية للتقليص من مخاطر الاقتصاد الريعي في الجزائر**. *مجلة رماح للبحوث والدراسات* – مركز البحث وتطوير الموارد البشرية – رماح – الأردن، ع19، ص50.

(2) الخياط، محمد مصطفى. (2011). **الطاقة ودورها بين التقليدية والبديلة: وجهة نظر**. *مجلة دراسات شرق أوسطية* – الأردن، مج 15, ع 56، ص52.

*El Badaoui ،I. (2017). **Les Enjeux des Energies Renouvelables: Cas du Maroc**, *journal des livres juridiques* - Maroc, N4, PP59-66.

** عمار، شبيرة بوعلام، وأبوطير، نبيل. (2017). **الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي** .*المستقبل العربي* (لبنان)، مج39، ع458، ص88-101.

*** حدة، أوضايفية. (2016). **الطاقة المتجددة كآلية للتقليص من مخاطر الاقتصاد الريعي في الجزائر**. *مجلة رماح للبحوث والدراسات* – مركز البحث وتطوير الموارد البشرية – رماح – الأردن، ع19، ص39-58.

**** ابن سمينة، عزيزة.، و طبني، مريم. (2017). **الطاقة المتجددة بديل استراتيجى لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر**. مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية – جامعة زيان عاشور بالجلفة – الجزائر، مج10، ملحق ، ص 12 – 25.

***** الطريبق، لمياء. (2014). **إدارة الطاقة المتجددة في المغرب**. منشورات مجلة دفاتر قانونية – سلسلة دفاتر إدارية – المغرب، ع3 ، ص 169 – 193.

(3)سلمان، هيثم عبد الله. (2016). **آفاق إنتاج الطاقة المتجددة في العراق طاقة الرياح أنموذجاً** .*مجلة الكلية الإسلامية الجامعة* – العراق، ع38، ص14.

(4)ابن محمود، عرابة الحاج، و ابن على، نفاح زكرياء. (2017). **الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة: حالة الجزائر** .*المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال* – رفاد للدراسات والأبحاث – الأردن، مج2، ع1، ص38.

(5)رضوان، محمد فاروق . (2015). **عناصر محتوى تدريبى مقترح للعاملين بجمعيات تنمية المجتمع المحلى للمساهمة فى تنمية القبول المجتمعى لمشروعات الطاقة الجديدة والمتجددة**. *مجلة دراسات في الخدمة الاجتماعية والعلوم الإنسانية* – مصر، ع38، ج12، ص2363-2364.

(6)سلمان، هيثم عبد الله. (2016). **مرجع سابق**، ص15.

(7)عبدالرؤوف، إبراهيم عبد الله. (2013). **الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة: دراسة تحليلية وتطبيقية على الطاقة الشمسية في مصر**. *مجلة البحوث القانونية والاقتصادية* – كلية الحقوق جامعة المنصورة – مصر، مج 0، ع 54، ص1070-1071.

(8)عاشور، سهام عقل عبدالله علي. (2017). **محددات استخدام الطاقة الشمسية كأحد مصادر الطاقة المتجددة في مصر**. *مجلة مركز صالح عبد الله كامل للاقتصاد الإسلامي* – مصر، مج21، ع61، ص293.

(9)محمد، منى عبد الستار. (2015). **الطاقة الشمسية .. مستقبل مصر**. *الاقتصاد والمحاسبة* – مصر، ع658، ص30.

(10)حدة، فروحات. (2012). **الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر: دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر** .*مجلة الباحث* – الجزائر، ع 11، ص150.

(11)أحمد، بسمة محمد، و محمد، أفراح ياسين. (2012). **مفاهيم الطاقة المتجددة لدى طلبة كليتي التربية والعلوم وعلاقتها بالوعي البيئي لديهم**. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس* – السعودية، ع28، ج1، ص112.

(12)حدة، فروحات. (2012). **مرجع سابق**، ص151.

(13)أحمد، بسمة محمد، و محمد، أفراح ياسين. (2012). **مرجع سابق**، ص113.

(14)أحمد، بسمة محمد، و محمد، أفراح ياسين. (2012). **مرجع سابق**، ص113.

(15)أحمد، بسمة محمد، و محمد، أفراح ياسين. (2012). **مرجع سابق**، ص112.

(16)النجار، حافظ صلاح حافظ. (2013). **الطاقة الجديدة والمتجددة وجدوى استخدام الطاقة النووية**. *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة* – مصر، ع1 ، ص508-510.

(17)عمار، شبيرة بوعلام ، و أبوطير، نبيل. (2017). **الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي** .*المستقبل العربي* (لبنان)، مج39، ع458، ص95.

(18)عمار، شبيرة بوعلام، وأبوطير، نبيل. (2017). **الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي** .*مرجع سابق*، ص95-96.

(19)**دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**. (2013). *المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة*، مصر، ص21.

[20]**دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**. (2013). **مرجع سابق**، ص49.

[21]**دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**. (2013). **مرجع سابق**، ص15.

[22]نفسه.

[23]**وضعية الطاقات المتجددة في المغرب الإستراتيجية الطاقية الجديدة**، *الاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة*، عمان، الأردن، 28 إلى 29 نوفمبر2017

[24]عمار، شبيرة بوعلام ، و أبوطير، نبيل. (2017). **الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي**. مرجع سابق، ص101.

[25]**الإستراتيجية التونسية لتطوير الطاقات المتجددة التحديات والآفاق**، *الاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة*، عمان، الأردن، 28 إلى 29 نوفمبر2017.

[26]الإستراتيجية التونسية لتطوير الطاقات المتجددة التحديات والآفاق، **مرجع سابق**.

[27] تريكي، عبد الرؤوف. (2014). **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة (حالة الجزائر)**. *أطروحة دكتوراه غير منشورة*، جامعة الجزائر3، الجزائر، ص193-194.

[28] سعد الله، داود. (2016). **الجزائر بين إشكاليات أسواق النفط والانتقال لاقتصاد الطاقة المتجددة**. *أطروحة دكتوراه غير منشورة*، جامعة الجزائر3، الجزائر، ص283-284.

[29]طالم، علي. (2017). **مرجع سابق**، ص290.

[30]مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر، **مرجع سابق**.

[31]مواكني، سهيلة. (2016). **الآثار الاقتصادية لمصادر الطاقة المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية**- *نشرة الطاقات المتجددة*، ع2، ص32. (بتصرف) متاح على:

https://www.cder.dz/spip.php?article2884 (16-02-2018 ; 18:14)