Ministry of Higher Education and Scientific Research

Ziane Achour University of Djelfa

Faculty of Economic Sciences, Commercial Sciences and Management Sciences

Department of Economic Sciences

PhD Thesis Third Phase

Division: Economic Sciences

Specialty: Monetary and banking economy

Title:

The Investment In Renewable Energies And Its Role In Achieving Economic Development In Algeria Compared To Some Arab Countries During The Period 2000-2020

Prepared by:
FODIL ISHAK

Discussed and publicly approved on 01-02-2023 By the committee composed of:

MOKHTARI Mustapha	Professor	University of Djelfa	President
CHELIHI Tahar	Professor	University of Djelfa	Reporter
MAAMAR Fattoum	Lecturer - A-	University of Djelfa	Examiner
CHENNOUF Hakim	Lecturer - A-	University of Algiers 3	Examiner
BOUZIDAOUI Mohammed	Lecturer - A-	University of Tiaret	Examiner
MADJI Abdelmadjid	Lecturer - A-	University of Djelfa	Examiner

University Year: 2022/2023

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

"رب أوزعنيَ أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صلحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين" (سورة النمل، الآية: 19)

يقول رسول الله (صلى الله عليه وسلم): "من لا يشكر الله لا يشكر الناس"

من منطلق هذا الحديث نتوجه إلى الله تبارك وتعالى بالحمد، فاللهم لك الحمد حتى ترضى، ولك الحمد إذا

رضيت ولك الحمد بعد الرضا، ولك الحمد على كل حال وفي كل حين، اما بعد

أتوجه بالشكر الجزيل وخالص التقدير والعرفان الجميل إلى أستاذي الفاضل أ.د شليحي الطاهر المشرف على هذه الأطروحة على ما قدمه لنا من إرشادات هادفة وتوجيهات قيمة حرصه الدائم على متابعة هذا العمل في مختلف مراحله، كما اثمن طاقته وعلمه الغزير في مجالنا، كما لا يفوتني ان أحيي فيه روح التواضع والمعاملة الجيدة فجزاه الله عنا كل الخير.

كما أتقدم بالشكر والعرفان إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة لتكرمهم بتخصيص جزء من وقتهم لقراءة ومناقشة هذا العمل، ونتقدم أيضا بالشكر إلى كل من وقف معنا وساعدنا من قريب أو من بعيد لإنجاز هذا العمل، نقول جزاكم الله عنا خير الجزاء.

الاهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

إلى ابي وامي واخوتي..... والاهل اجمعين

اختي الوحيدة و الغالية أسماء مني اهداء خاص بك....

الى زوجة المستقبل مريم وأهلها الذين اعتبرهم اهلي .....

الى الذين هم في قلبي ولم ينطق بهم لساني

الى كل من ذكرت اهدي عملي المتواضع

فضيل اسحاق

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة الى محاولة تسليط الضوء على بديل للطاقة الأحفورية، والمتمثلة في الاستثمار في الطاقات المتجددة باعتبارها الكفيلة لتحقيق أبعاد التنمية الإقتصادية والتنمية المستدامة.

من الواضح أن الاعتماد العالمي على مصادر الطاقة المتجددة ستعيد صياغة الخريطة الجيوسياسية للطاقة بجانب الطاقة النووية والغاز الصخري، وتشكل إمداداتها عاملا أساسيا في دفع عجلة الإنتاج وتحقيق التنمية الاقتصادية في حال نضوب نظيرتها التقليدية، وتساهم الطاقة المتجددة في خلق فرص عمل جديدة والحدّ من تلوّث الهواء على الصعيد المحلي، كما أنها تكاد تقتصر على استخدام الموارد المحلية مما يساعد على حماية الاقتصاد من الصدمات الخارجية فيما يتعلّق بأمن الطاقة، وكانت الدول محل الدراسة تمهد لمرحلة جديدة أضحت فيها الطاقات المتجددة الثروة التي قد تؤدي الى دفع عجلة التنمية الاقتصادية وتحقيق المكاسب الاجتماعية والتوازن البيئي، والسير في اتفاقية باريس التي تهدف إلى الحد بشكلٍ كبير من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية والحد من زيادة درجة الحرارة العالمية.

الكلمات المفتاحية: الطاقة التقليدية، الطاقات المتجدد،التنمية الاقتصادية، الاستثمار في الطاقات المتجددة.

Résumé:

Cette étude tente de mettre en évidence une alternative à l'énergie fossile représentée par l'investissement dans les énergies renouvelables comme garant d'un développement économique durable .

Il est pertinent que la dépendance mondiale vis-à-vis des sources d'énergie renouvelables recyclera la carte géopolitique de l'énergie aux côtés de l'énergie nucléaire et du gaz de schiste, et son approvisionnement est un facteur clé pour faire progresser la production et réaliser le développement économique en cas d'épuisement de son homologue traditionnel, et les technologies des énergies renouvelables contribuent à créer des opportunités d'emploi et à réduire la pollution de l'air au niveau local, et elles se limitent presque à l'utilisation des ressources locales, ce qui contribue à protéger nos économies des chocs externes en termes de sécurité énergétique, et les pays de l'étude ouvraient la voie voie vers une nouvelle étape dans laquelle les énergies renouvelables sont devenues une richesse susceptible de faire progresser le développement économique et d'atteindre des gains sociaux et un équilibre environnemental Adopter l'Accord de Paris, qui vise à réduire considérablement les émissions de gaz à effet de serre du réchauffement climatique et limitation de l'augmentation de la température mondiale.

Mots clés: énergie traditionnelle, Energies renouvelables, développement économique, Investir dans les énergies renouvelables

Abstract:

The aim of this study is to try to high light the alternative of fossil energy,which is to invest in renewable energies as ameans to achieve the dimensions of economic development, and sustainable development .

It is evident That the global reliance on renewable energy sources will reshape the geopolitical energy map alongside nuclear power and shale gas, and its supply is a key factor in advancing production and achieving development. economical in case its traditional counterpart runs out. Renewable energy and energy technologies help create employment opportunities and reduce air pollution at the local level, as they are almost limited to the use of local resources, which helps to protect the economyN from shocks externalities in terms of energy security, in fact, the international study has paved the way for a new stage in which renewable energies have become a wealth that can lead to advancing economic development, achieving social gains and balance environment, and make use of the Paris agreement, which aims to significantly reduce global greenhouse gas emissions and reduce global temperature rise.

Key words: traditional energy, Renewable energies, economical developpment, Investing in renewable energies .

فهرس المحتويات

الفهرس	الصفحة
شكر وتقدير	III
الإهداء	IV
الملخص باللغة العربية	V
الملخص باللغة الفرنسية	VI
الملخص باللغة الإنجليزية	VII
فهرس المحتويات	VIII
فهرس الجداول	XII
فهرس الاشكال	XIV
فهرس الملاحق	XVI
مقدمة	ب
الفصل الأول: مدخل مفاهيمي حول الطاقة	
تمهيد	24
المبحث الأول: ماهية الطاقة.	25
المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها	25
المطلب الثاني: أشكال ومصادر الطاقة	28
المطلب الثالث: العرض والطلب على الطاقة	29
المطلب الرابع: علاقة الطاقة بالتنمية المستدامة	36
المبحث الثاني: مفهوم الطاقة التقليدية وأهم آثارها	41

المطلب الأول: تعريف الطاقة التقليدية	**41**
المطلب الثاني: مصادر الطاقة التقليدية	**43**
المطلب الثالث: الآثار الايكولوجية للطاقات التقليدية	**48**
المطلب الرابع: دوافع وأهمية البحث عن مصادر بديلة	**50**
المبحث الثالث: أساسيات حول مفهوم الطاقات المتجددة	**52**
المطلب الاول: تعريف وخصائص الطاقات المتجددة	**52**
المطلب الثاني: مصادر الطاقات المتجددة	**54**
المطلب الثالث: استخدامات وتكنولوجيات الطاقات المتجددة	**57**
المطلب الرابع: عيوب الطاقات المتجددة وأهم عوائقها	**60**
خلاصة الفصل.	**68**
الفصل الثاني: استراتيجيات الطاقات المتجددة في العالم.	
تمهيد .	**71**
المبحث الأول: واقع اقتصاديات الطاقات المتجددة في العالم.	**72**
المطلب الأول: السياسة الطاقوية العالمية في مجال الطاقات المتجددة.	**72**
المطلب الثاني: واقع انتاج الطاقات المتجددة في العالم.	**84**
المطلب الثالث: استراتيجية التحفيز وآفاق قطاع الطاقات المتجددة دوليا.	**91**
المبحث الثاني:. الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة.	**97**
المطلب الأول: علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة وتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الثالثة.	**97**
المطلب الثاني: الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية الاقتصادية.	**101**
المطلب الثالث: الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية الاجتماعية والبيئية.	**103**
المبحث الثالث: تحديات الطاقات المتجددة.	**106**
المطلب الأول: التحديات ذات الطابع الاقتصادي.	**106**

المطلب الثاني: انعكاسات سياسة دعم المصادر التقليدية للطاقة على تنمية الطاقات المتجددة.	**111**
المطلب الثالث: الطاقات المتجددة في الوطن العربي.	**113**
خلاصة الفصل	**115**
الفصل الثالث :التنمية الاقتصادية وعلاقتها بالطاقات المتجددة	
تمهيد	**117**
المبحث الأول: الاطار المفاهيمي للتنمية الاقتصادية.	**118**
المطلب الأول: مفهوم التنمية الاقتصادية.	**118**
المطلب الثاني: : خصائص التنمية الاقتصادية.	**130**
المطلب الثالث: أهداف التنمية الاقتصادية.	**132**
المبحث الثاني :مؤشرات التنمية الاقتصادية وآليات تمويلها.	**135**
المطلب الأول: المؤشرات الاقتصادية و المؤشرات الاجتماعية.	**135**
المطلب الثاني: المؤشرات البيئية.	**140**
المطلب الثالث: أدوات تمويل التنمية اقتصادية.	**141**
المبحث الثالث: أهمية الطاقات المتجددة في تمويل التنمية الاقتصادية .	**149**
المطلب الأول: دور الطاقات المتجددة في تمويل التنمية الاقتصادية.	**149**
المطلب الثاني: دور المؤسسات والهيئات المالية الدولية في تمويل مشاريع الطاقة المتجددة.	**152**
المطلب الثالث: أدوات تمويل الطاقات المتجددة.	**153**
خلاصة الفصل	**155**
الفصل الرابع: الأبعاد التنموية الاقتصادية في ظل التوجه نحو الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر.	
تمهيد	**157**
المبحث الأول: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر ، المغرب، مصر.	**158**
المطلب الأول: الإنتاج والاستهلاك الجزائري لمصادر الطاقات المتجددة.	**158**

المطلب الثاني: الإنتاج والاستهلاك المغربي لمصادر الطاقات المتجددة.	**167**
المطلب الثالث: الإنتاج والاستهلاك المصري لمصادر الطاقات المتجددة.	**173**
المبحث الثاني: تحليل الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر.	**180**
المطلب الأول: واقع التنمية الاقتصادية في الجزائر، المغرب، مصر.	**180**
المطلب الثاني: مكانة الطاقات المتجددة في ظل البرامج التنموية لكل من الجزائر، المغرب، مصر.	**184**
المطلب الثالث: آليات وطرق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر.	**190**
المطلب الرابع: الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في الجزائر، المغرب، مصر.	**205**
المبحث الثالث: دراسة استراتيجية استخدام الطاقات المتجددة ،آفاقها، واهم تحدياتها في الجزائر، المغرب، مصر.	**214**
المطلب الأول: الآليات القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر.	**214**
المطلب الثاني: التحديات والعوائق التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في: الجزائر، المغرب، مصر.	**222**
المطلب الثالث: آفاق ومتطلبات ترقية الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر.	**226**
خلاصة الفصل	**237**
الخاتمة	**239**
قائمة المراجع	**243**
الملاحق	**259**

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنـوان الجدول	الصفحة
1	انتاج الدول العربية للطاقات المتجددة والنظرة المستقبلية لتجسيدهذه الطاقة آفاق2025/2040	113
2	الفرق بين النمو والتنمية الاقتصادية	129
3	إجمالي الادخار الكلي لبعض الدول (مليار دولار)	143
4	صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر إلى بعض الدول كنسبة من إجمالي الناتج المحلي (%) في بعض الدول العربية خلال الفترة خلال الفترة (2000-2020)	147
5	إمكانات الجزائر للطاقة الشمسية حسب المناطق	158
6	الطاقات المتجددة في الجزائر 2011-2020	163
7	انتاج المغرب من الطاقة المتجددة من سنة 2013 الى سنة 2020	169
8	تطور انتاج الطاقات المتجددة في مصر .	176
9	بعض مؤشرات التنمية الاقتصادية في (الجزائر، المغرب، مصر) سنة 2020	181
10	بعض مؤشرات التنمية الاقتصادية في الجزائر، المغرب و مصر.	183
11	مشاريع منجزة بالطاقة الشمسية بالمغرب .	186
12	مشاريع منجزة بطاقة الرياح بالمغرب.	187
13	مشاريع الطاقة المتجددة و خلق فرص عمل في المغرب	213
14	مراحل وحجم انتاج الطاقات المتجددة في الجزائر	226
15	افاق الطاقة الشمسية والمائية وطاقة الرياح في المغرب 2000-2030	229

فهرس الأشكال

الرقم	عنــوان الشكل	الصفحة
1	ارتباطات الطاقة مع مجالات التنمية المستدامة	38
2	تغير إستهلاك الطاقة العالمي من سنة الى أخرى كنسبة مئوية من الإستهلاك في العام السابق	47
3	حجم توليد الكهرباء عالميا من مصادر الطاقة المتجددة	59
4	مخطط سياسة تشجيع التصنيع المحلي	77
5	الملخص التنفيذي لسياسات البحوث والتطوير بشأن الطاقة المتجددة	82
6	الإنتاج العالمي الطاقة للطاقة المتجددة .	86
7	سعة الطاقة المتجددة المركبة في العالم حسب الدول.	88
8	مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي	90
9	تطور حصص مصادر الطاقة في مزيج الطاقة المستهلكة.	96
10	الادخار الإجمالي لجميع دول العالم (مليار دولار)	144
11	اطلس الجزائر للطاقة الشمسية	159
12	اطلس الجزائر لطاقة الرياح	160
13	خريطة الموارد المائية الجوفية في الجزائر	162
14	استهلاك الجزائر للطاقة من عدة مصادر (2019-2028)	165
15	تطور إستهلاك الكهرباء في الجزائر (2015-2019)	166
16	سعة الطاقة الشمسية المركبة في المغرب من سنة 2012 الى سنة 2020	170
17	نسب مساهمة الطاقة في الاستهلاك الكهربائي المغربي .	172
18	اطلس الطاقة الشمسية في مصر	173
19	اطلس طاقة الرياح في مصر	174
20	تطور نسب الاستهلاك من مختلف مصادر الطاقة في مصر	178

21	آفاق مساهمة الطاقات المتجددة ففي الاستهلاك بمصر خلال العام 2035/2034	179
22	مجموع إيرادات الموارد الطبيعية % من اجمالي الناتج المحلي في كل من الجزائر مصر المغرب	182
23	مشاريع الطاقة المتجددة لكل من القطاع العام والقطاع الخاص في مصر 2022.	204
24	تطور انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجزائر بالكيلو طن (2011-2020)	206
25	تطور انبعاث ثاني أوكسيد الكربون بالكيلو طن في مصر(2011-2020)	208
26	تطور انبعاث ثاني أوكسيد الكربون بالكيلو طن في المغرب(2011-2020)	211
27	المؤسسات والهيئات المشاركة في تطوير الطاقات المتجددة في مصر	221
28	نسب انتاج الطاقات المتجددة من مختلف المصادر في الجزائر (2030)	227
29	توقعات انتاج الكهرباء بالطاقات المتجددة في المغرب 2030	228
30	خارطة طريق الطاقات المتجددة في مصر 2014-2030	235

فهرس الملاحق

الرقم	عنوان الملحق	الصفحة
01	خريطة التساقط الشمسي المباشر في العالم	259
02	خريطة طاقة الرياح في العالم	260
03	آلية توليد الطاقة الكهربائية بالاعتماد على طاقة الرياح	261
04	قدرات انتاج الطاقات المتجددة في دول العالم 2010-2019	265-262
05	نسب الطاقات المتجددة في الدول العربية 2020-2030	266
06	مؤشر التنمية البشرية في دول العالم 2017-2020	271-267
07	دور المؤسسات والهيئات وابرز التعريفات المعمول بيها في مصر	273-272

مقدمة

مقدمـة:

تعتبر الطاقة وسيلة هامة من وسائل التقدم الاقتصادي والتطور التكنولوجي والتنافسية الاقتصادية، حيث بات ما يستهلكه الفرد من الطاقة في بلد ما مقياسا للنمو، فهي المحرك الأساسي لعجلة التنمية الاقتصادي وانعكاسا لمستوى التنمية التي يحققها هذا البلد. غير أن أنماط الإنتاج والاستهلاك السائد في العالم أدت إلى استنزاف موارد الطاقة الأحفورية، ونتيجة الارتفاع المستمر في الطلب عليها بشكل لافت للانتباه، الأمر الذي أصبح يهدد الأمن الطاقوي خلال العقود القليلة القادمة.

على خلفية النمو السريع في الطلب على الطاقة بسبب النمو السكاني وتغير سلوك المستهلك وغير ذلك من العوامل كالتحول الصناعي وتحلية المياه وزيادة استخدام الكهرباء للتبريد بدأت الطاقة المتجددة تستقطب الاهتمام في العالم، ومن أجل ضمان أمن الطاقة على المدى الطويل وتحقيق الأهداف المتعلقة بتغير المناخ، وضعت معظم دول العالم خطط طموحة لزيادة إنتاجها من الطاقة المتجددة، فالإمكانات الكبيرة التي تتمتع بها هذه الدول الغنية بمصادر لإنتاج الطاقة المتجددة، ولا سيما طاقة الرياح والطاقة الشمسية، تتيح الفرصة لإنتاج طاقة كهربائية متعادلة من حيث الأثر الكربوني بشكل شبه كامل، وتعزيز الازدهار الاقتصادي. غير أن الوقود الأحفوري لا يزال مصدر الطاقة السائد في معظم دول العالم، حتى أن الاعتماد على واردات الوقود الأحفوري في بعض الدول ذات الكثافة السكانية العالية يشكل خطرا من حيث أمن الطاقة والإنفاق في الموازنة العامة

تأتي هذه الدراسة لترصد التطورات الحاصلة في الجزائر المغرب و مصر على مستوى سياسات وتشريعات وخطط ومشاريع الطاقة المتجددة ، وكفاءة الطاقة، وتحدياتها ،حيث شهدت سوق الطاقة المتجددة توسعا سريعاً يظهر في إعلان العديد من الدول عن مشروعات شتى وسياسات عدة ترمي إلى الاستفادة من هاته الدول بموارد الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية و النمو الاقتصادي وتعزيز أمن الطاقة .

على الرغم من أن القدرات المضافة والاستثمارات المرتبطة بها مازالت أقل من مثيلاتها في مناطق أخرى من العالم، إلا أن السنوات الأخيرة شهدت تغيرا كبير على الصعيدين الحكومي والخاص، كما برزت الطاقة المتجددة كعنصر مساند لاحتياطيات النفط والغاز في الدول المصدرةً لهما، حيث ارتفعت القدرات المركبة من طاقة الرياح، الطاقة الشمسية و الطاقة المائية ما يوضح حقيقة اهتمام الدول الثلاث

(الجزائر–المغرب–مصر) بدمج الطاقات المتجددة في امنها الطاقوي و اقتصاداتها من خلال مساهمتها في عملية التنمية الاقتصادية، والتقليل من اثار تغير المناخ .

I. إشكالية الدراسة

تؤدي الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه في عالمنا المعاصر، فقد اتضحت أهميتها في عملية التنمية وارتباطها الوثيق بمختلف مجالات التنمية المستدامة وأبعادها .أيضا ثمة اتجاه عالمي نحو اللجو إلى مصادر الطاقة المتجددة نظرا لكونها تتميز بديمومة وجودها وعدم نفاذها، مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية والحرارية، لسد احتياجات الإنسان المتزايدة من الطاقة من ناحية، وخروجا من شبح نفاد موارد الطاقة الأحفورية غير المتجددة وعلى رأسها النفط والغاز من ناحية أخرى.

ويعد إعطاء أهمية للطاقات المتجددة وتطورها وعلاقتها بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، من الضرورات التي يجب أخذها بعين الاعتبار في تطور المجتمعات.

ينطلق موضوع بحثنا من إشكالية التغيرات والتحولات المتعلقة بالطاقات المتجددة وكذا المتغيرات المتعلقة بالتنمية الاقتصادية والأداء الاقتصادي الاجتماعي والبيئي لها في الجزائر المغرب ومصر.

ومما سبق نطرح **التساؤل الرئيسي** الآتي:

- **ما مدى توجه دول الدراسة نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة وما مدى مساهمته في تحقيق التنمية الاقتصادية في كل من الجزائر المغرب ومصر؟**

وعلى ضوء هذا التساؤل الرئيسي يمكن إدراج **الأسئلة الفرعية** التالية:

1. هل يمكن للطاقات المتجددة ان تصبح بديلا طاقويا يعوض الطاقة الاحفورية على مستوى العالم ؟
2. ماهي سياسات واستراتيجيات تبني اقتصاديات الطاقات المتجددة في كل من الجزائر المغرب ومصر ؟
3. الى أي مدى تساهم الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية وما هي افاقها في كل من الجزائر، المغرب، مصر ؟

II. فرضيات الدراسة:

من أجل معالجة اشكالية الدراسة، و التساؤلات الفرعية تم صياغة الفرضيات التالية:

1. تحول العالم الى الاستثمار في الطاقات المتجددة يمكنها من ان تصبح بديلا طاقويا يعوض الطاقة الاحفورية على مستوى العالم.
2. تعتبر الطاقات المتجددة مستقبل الطاقة والاقتصاد في الجزائر، المغرب، مصر وهذا ما أدى بهذه الدول الى الاستثمار في هذا القطاع .

3. تساهم الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية في كل من الجزائر، المغرب ومصر على المدى المتوسط والمدى البعيد في اطار استراتيجيتها للتنمية المستدامة.

III. أسباب اختيار الموضوع:

يعتبر موضوع الدراسة من المواضيع المهمة في الوقت الراهن، والتي أثارت اهتمام دول العالم بشكل عام والدول العربية بشكل خاص وكذا الهيئات الدولية، وقد تم اختيار هذا الموضوع بالنظر إلى:

1. حداثة الموضوع والاهتمام به على الصعيدين العالمي و العربي والمحلي.
2. أهمية الطاقات المتجددة بالنسبة للجزائر المغرب ومصر، في ظل الإمكانيات المتاحة لها.
3. الرغبة الشخصية في دراسة موضوع الطاقات المتجددة، بعد دراسة موضوع الغاز الصخري في شهادة الماستر.

IV. أهمية الموضوع:

تتمحور أهمية الموضوع في كونه يتناول أحد المواضيع المهمة والحديثة المطروحة خصوصا في الآونة الأخيرة كما تتجلى الأهمية من خلال ابراز الدور الاستراتيجي للطاقات المتجددة كمصدر بديل للطاقة التقليدية، وكذا دور الطاقات المتتجددة في تطوير التنمية الاقتصادية في كل من المغرب الجزائر ومصر.

V. أهداف الدراسة:

تكمن أهداف هذه الدراسة في النقاط التالية:

1. ابراز مختلف المفاهيم النظرية حول الطاقات المتجددة .
2. دراسة موضوع التنمية الاقتصادية في الجزائر المغرب ومصر
3. التطرق إلى إمكانيات الجزائر المغرب ومصر في مختلف أنواع الطاقات المتجددة ومدى استغلالها في تحقيق التنمية الاقتصادية .
4. دراسة أهم برامج وآليات وافاق الاستثمار في الطاقات المتجددة التي تسعى دول الدراسة الى تحقيقها مستقبلا .

VI. صعوبات الدراسة

من بين الصعوبات التي واجهتنا اثناء اعداد هذه الدراسة نذكر مايلي :

1. نقص المراجع في الطاقات البديلة و خاصة فيما يتعلق بالطاقات المتجددة نتيجة لحداثة الموضوع.
2. نقص الاحصائيات المتعلقة بالاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، ومصر.
3. الموضوع واسع ومتشعب بسبب تعدد الدول موضوع الدراسة وعدم تحديث الاحصائيات بها .

VII. المنهج المتبع:

تم الاعتماد في دراستنا على المنهج التحليلي من خلال تحليل البيانات والنتائج المتعلقة بالاستثمار في الطاقات المتجددة وأيضا تحليل علاقة الطاقات المتجددة ومساهمتها في التنمية الاقتصادية. دوره في تحقيق التنمية الاقتصادية

كما تم الاعتماد على المنهج المقارن وذلك بدراستنا ومقارنتنا لاقتصاديات الدول محل الدراسة من خلال انتاج، استهلاك، استثمار وافاق الطاقات المتجددة في هاته الدول .

VIII. حدود الدراسة:

- **حدود زمانية:** الفترة المحددة لدراسة الاستثمار في الطاقات المتجددة وما مدى مساهمته في تحقيق التنمية الاقتصادية في دول الدراسة والتي حددت من سنة 2000 إلى سنة 2020
- **حدود مكانية:** تقتصر هذه الدراسة على دراسة الاستثمار في الطاقات المتجددة وما مدى مساهمته في تحقيق التنمية الاقتصادية في دول الدراسة وهي الجزائر، المغرب ومصر

IX. الدراسات السابقة:

الدراسة الاولى: أطروحة دكتوراه للباحث **أ.د.عبد القادر دياب معهد التخطيط القومي مصر اوت 2015** تحت عنوان: **الطاقة المتجددة بين نتائج و ابتكارات البحث العلمي والتطبيق الميداني في الريف المصري**، تتضمن الدراسة أربعة فصول رئيسية، يتناول الفصل الاول منها استخدامات الطاقة، وموقع قضية الطاقة في الإطار التنظيمي والمؤسسي لقطاع الطاقة المصري... أما الفصل الثاني: فيتناول عرض وتحليل تكنولوجيات الطاقة الشمسية، والحيوية، والمبادرات المصرية في إنتاج واستخدام هذه الطاقة... وبالنسبة للفصل الثالث فيتناول التعريف بالمجتمع الريفي المصري، ومصادر الطاقة الشمسية والحيوية والفرص المتاحة لتوليد لهذه الطاقة في الريف المصري، كما يتناول تحليل طبيعة وأحجام الأنشطة والأعمال الريفية، واستخداماتها الراهنة من مصادر الطاقة التقليدية ثم تقدير احتياجاتها المستقبلية من مصادر الطاقة المتجددة الشمسية أو الحيوية... أما الفصل الرابع من الدراسة: فيتناول دراسة المفاضلة الاقتصادية ما بين إنتاج واستخدام الطاقة من مصادرها التقليدية، ومصادرها المتجددة في الريف المصري، ثم استخلص السعة أو

الحجم الاقتصادي لمشروع إنتاج الطاقة المتجددة وبالقدر الكافي لتوفير احتياجات الأنشطة الفردية في القطاع الريفي إذا ما توافرت الجدوى الاقتصادية لهذه المشروعات.... وتنتهى الدراسة بعرض أهم النتائج التي توصل إليها بشأن أسباب بطء انتشار تكنولوجيات الطاقة المتجددة في الريف المصري، ثم عرض توصيات بشأن السياسات والأدوات المقترحة لتشجيع وترويج إنتاج واستخدام الطاقة المتجددة في الريف المصري. وقد اهتم الباحث في دراسته عتى تخصيصها للريف المصري دون الدولة كاملة وعدم ابراز جميع موارد الطاقة المتجددة للجمهورية المصرية وهذا مايجعل منها دراسة جزئية لا كلية.

الدراسة الثانية: أطروحة دكتوراه للباحثة **زواوية حلام** تحت عنوان: **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس، جامعة فرحات عباس-سطيف- 2012-2013** حيث يسلط البحث الضوء على أهم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لسياسات التحول إلى اقتصاديات الطاقات المتجددة والتي تؤثر بصفة مباشرة على التنمية الاقتصادية المستدامة، وتجاوبا مع الفرضيات قسم البحث إلى مقدمة وأربعة فصول وخاتمة، حيث تطرق الباحث في الفصل الأول إلى مدخل لاقتصاديات الموارد الناضبة والطاقات التقليدية، وهذا من خلال تقييم مخزون الاحتياطات الطاقوية التقليدية، ونسب مساهمتها في الناتج القومي العالمي، وتزايد الطلب عليها في الأسواق العالمية وآثار استخداماتها الإيكولوجية، أما الفصل الثاني فتناول الباحث اقتصاديات الطاقات المتجددة واستراتيجيات تبنيها في النظام الطاقوي العالمي من حيث التطرق لتعريفاتها وأشكال استخداماتها وتكاليفها وآفاقها المستقبلية بما يستدعي خلق مشاريع استثمارية تستجيب للطلب على منتجات المصادر المتجددة ومنه تحقيق الرفاهية الاجتماعية، وحماية البيئة. أما الفصل الثالث فقد تطرق الشطر الآخر من البحث والمتعلق بالتنمية الاقتصادية المستدامة وتحديات الطاقات المتجددة والذي تناول الإطار التنظيري للتنمية الاقتصادية المستدامة، ودور استراتيجيات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة أما الفصل الرابع فقد خصصه الباحث بالتطرق إلى أهمية ودور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية من خلال تقديم دراسة مقارنة لقطاع الطاقات المتجددة ومقارنة مدى نسب التقدم في الاعتماد على الاقتصاديات البديلة في كل من الجزائر، المغرب وتونس وهذا لمعرفة مدى مساهمتها في خلق فرص العمل والقضاء على الفقر والبطالة، وخلق المشاريع التنموية المستدامة، وتقييم التكلفة الاقتصادية وطرق التمويل في ظل الظروف السائدة من أجل ضمان مستقبل تمويل وتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة بالجزائر وبدول المغرب العربي الكبير مستقبلا.

الدراسة الثالثة: أطروحة دكتوراه للباحثة لميس العربي تحت عنوان: **تقييم دور الاتحاد الأوروبى فى تعزيز الطاقة المتجددة فى مصر ضمن إطار عمل المناخ البيئى**"، 2020، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية،

جامعة القاهرة، مصر، وتهدف الدراسة إلى قياس تأثير استخدام موارد الطاقة المتجددة على إصدارات غاز ثانى أكسيد الكربون في مجموعة من الدول الـ euro mediterranean من خلال بناء نموذج انحدار متعدد باستخدام بيانات مقطع عرضى و سلاسل زمنية.

تكمن الأهداف الثانوية للدراسة فى تقديم نظرة عن قطاع الطاقة العالمى، بالإضافة إلى فحص التعاون بين مصر والاتحاد الأوروبى على الصعيد البيئى، و استعراض أفضل الممارسات ال euro mediterranean فى تعزيز الطاقة المتجددة.

نتجت عن الدراسة مجموعة من التوصيات أبرزها أنه ينبغى على الدول فى المنطقة الـ euro mediterranean التحول نحو زيادة استهلاك موارد الطاقة المتجددة بدلاً من الموارد غير المتجددة من أجل تقليل انبعاثات ثانى أكسيد الكربون فى ضوء العلاقات العكسية التى أثبتها نموذج الانحدار المتعدد، كما ينبغى على الدول الـ euro mediterranean زيادة الدعم من أجل تقوية الفرص والاستثمارات والإنفاق على البحث والتطوير فيما يتعلق بالطاقة المتجددة.

الدراسة الرابعة: أطروحة دكتوراه للباحث حمزة جعفر تحت عنوان: **آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر 2018/2017**، جامعة فرحات عباس، سطيف، ركزت إشكالية الباحث على مختلف آليات التمويل التي يمكن من خلالها تنمية مشاريع الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر.

حيث تطرق إلى الطاقة وتحديات التنمية المستدامة في الفصل الأول، اما في الفصل الثاني فقد درس الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، ثم تناول الأطر الاقتصادية لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة في الفصل الثالث، وفي الأخير تعرض استراتيجية تنمية مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر، وقد خلصت الدراسة الى ان توفير التميل اللازم لمشاريع الطاقة المتجددة يعتبر احد النقاط الرئيسية الداعمة لنشر تطبيقاتها، وانه لا يوجد سياسة واحدة قادرة على تشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة، بل يجب تطبيق سياسات مختلفة تتوافق مع الموارد المتاحة على المستوى الوطني، وان لجوء الجزائر لتعاون والشراكة الأجنبية هو لتحسين استخدام مواردها الطاقوية، وحرصها على الاستفادة من الخبرات الأجنبية والتطور التكنولوجي على المستوى الدولي، وقد عالج الباحث الطاقات المتجددة وعلاقتها بالتنمية المستدامة بصفة عامة ولم يبرز دورها الاقتصادي.

X. هيكل الدراسة

سعيا منا للإلمام بجوانب الموضوع قسمنا الدراسة إلى اربعة فصول يتضمن كل فصل ثلاث مباحث وكانت على النحو التالي:

-**الفصل الأول** : يتضمن مدخل مفاهيمي حول الطاقة، وشمل هذا الفصل ثلاثة مباحث حيث نتطرق في المبحث الاول الى مفاهيم عامة حول الطاقة، أما المبحث الثاني سنتناول فيه مفهوم الطاقة التقليدية واهم اثارها (الاحفورية) ، بينما سنخصص المبحث الثالث للطاقة البديلة (المتجددة)

- **الفصل الثاني:** يحتوي في مضمونه استراتيجيات الطاقات المتجددة في العالم، ويتضمن ثلاث مباحث، سنخصص المبحث الأول واقع اقتصاديات الطاقة المتجددة في العالم، بينما المبحث الثاني دراسة الابعاد التنموية للطاقات المتجددة، أما المبحث الثالث فسنخصصه لتحديات الطاقات المتجددة .

- **الفصل الثالث:** سنتعرض فيه للتمية الاقتصادية وعلاقتها بالطاقات المتجددة، خصصنا المبحث الأول الاطار المفاهيمي للتنمية الاقتصادية ،بينما المبحث الثاني لمؤشرات التنمية الاقتصادية وآليات تمويلها، أما المبحث الثالث فسنتناول فيه علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية الاقتصادية،.

- **الفصل الرابع:** سنتعرض من خلاله الابعاد التنموية الاقتصادية في ظل التوجه نحو الطاقات المتجددة، ضمن ثلاثة مباحث، خصصنا المبحث الأول استغلال مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب ومصر ، بينما المبحث الثاني تحليل الابعاد التنموية للطاقات المتجددة الجزائر، المغرب ومصر، أما المبحث الثالث سنخصصه الى استراتيجية استخدام الطاقات المتجددة وآفاقها وأهم تحدياتها في الجزائر، المغرب ومصر.

الفصل الأول:

مدخل مفاهيمي حول الطاقة

المبحث الأول: ماهية الطاقة.

المبحث الثاني: مفهوم الطاقة التقليدية و اهم اثارها.

المبحث الثالث: أساسيات حول مفهوم الطاقات المتجددة .

تمهيد:

إن أمن الطاقة واستدامتها يعد موضوعًا ذا أهمية بالغة، إذ إن العالم في حاجة مستمرة إلى الطاقة بأشكالها كافة، كما أن وضع سياسات فعالة لأسواق الطاقة توازن بين أمن الطاقة واستدامتها يشكل تحدياً كبيراً لصناع القرار عالميًّا، وعليه فإن سياسات الطاقة موضوع رئيسي في دراسات وأبحاث المراكز حول العالم، ويعدُّ قطاع الطاقة بلا شك موضوعا جوهريًّا بالنسبة لمزيج الطاقة، وتختلف هذه الأهمية نسبيا بين الطاقة الأحفورية من جهة وتنامي مصادر الطاقة المتجددة من جهة أخرى.

في أعقاب انتشار مفهوم نفاذ موارد الطاقة التقليدية، والذي أدى إلى ظهور التغير المناخي ومشكلة الاحتباس الحراري؛ تتجه أنظار العالم إلى البحث عن موارد طاقة بديلة عن الموارد التقليدية التي عرفتها البشرية فيما سبق، لاستخدمها بشكل كامل في التنمية الاقتصادية والتقدم التكنولوجي وسباق التسلح، ويتوزع مزيج الطاقة من حيث الأهمية النسبية على النحو التالي: 1- النفط. 2- الفحم. 3- الغاز. 4- الطاقة الكهرومائية. 5- الطاقة النووية. 6- الطاقة المتجددة.

وعليه سنتطرق في هذا الفصل إلى التحليل النظري للطاقة و الذي قسم إلى ثلاثة مباحث وهي كما يلي:

المبحث الأول: ماهية الطاقة.

المبحث الثاني: مفهوم الطاقة التقليدية وأهم آثارها.

المبحث الثالث: أساسيات حول مفهوم الطاقات المتجددة.

المبحث الأول: ماهية الطاقة.

برز الاهتمام بموضوع الطاقة في العقود القليلة الماضية غير أنه لم يتخذ طابعه الشمولي سوى خلال عقد السبعينات، وتحديدا عشية التطورات التي شهدها وضع الطاقة العالمي في أواخر عام 1973م، وقد تأكد للجميع عقب تلك التطورات أن المسألة ليست مرتبطة بتغير أسعار النفط والغاز بل إنها أكثر أهمية من ذلك وتتعلق بقدرة المخزون الاحتياطي من هذه المصادر وغيرها من المصادر القابلة للنفاذ، على تلبية الطلب المتزايد على الطاقة من جانب دول العالم المختلفة، ولحاجة الانسان للطاقة واستخدامها، كان يزيد من معارفه ويوسع مداركه ويزيد من مستوى سيطرته على الطبيعة، وكان هذا في نفس الوقت يزيد من قدرات الانسان اكتشاف المزيد من مصادر الطاقات الجديدة ويرفع من مستوى استخدامه للمصادر القديمة والحديثة وهكذا دخل موضوع الطاقة في سلسلة من الارتقاء كانت كل حلقة فيها تفتح الافاق امام الوصول الى حلقات اخرى.

المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها

الطاقة هي أحد المقومات الاقتصادية، وتحتاج اليها كافة القطاعات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، اذ يتم استخدامها في المجتمع، بالإضافة الحاجة الماسة اليها في تسيير الحياة اليومية، تشغيل المصانع ، تحريك وسائل النقل المختلفة، وتشغيل الأدوات المنزلية وغير ذلك من الأغراض.

الفرع الأول : تعريف الطاقة

– **لغويا:** الطاقة كلمة ذات أصل لاتيني "**Energia**" ويوناني "**Energeia**" وهي تعني "قوى فيزيائية تسمح بالحركة"، والإطاقة هي القدرة على الشيء، ونقول طاقة طوقا وأُطاقه، والاسم "الطاقة"[1].

– **اصطلاحا:** تعني ترشيد وتنظيم العمليات القاعدية على الطبيعة ولا نستطيع ملاحظتها او قياسها مباشرة انما ندرس تأثيرها على المواد .[2]

أو هي القدرة على انجاز عمل وتظهر في اشكال مختلفة مثل الطاقة الحركية او الكامنة او على شكل حرارة او عمل ميكانيكي او طاقة كهربائية او طاقة التفاعلات الكيميائية .....الخ[3].

ومنه يمكن تعريف الطاقة ببساطة على أنها القدرة على شغل أو عمل والطاقة الكلية لأي جسم تعتمد على موضعه، حالته الحركية حالته الداخلية وتركيبته الكيميائية وكتلته والطاقة هي الوجه الاخر لموجودات الكون غير الحية فالجماد بطبيعته غير قادر على تغيير حالته دون مؤثر خارجي وهذا الأخير هو الطاقة، وبالتالي نقول ان الطاقة عبارة عن مؤثرات خارجية تتبادلها الاجسام المادية لتغيير حالتها والطاقة هي قدرة

1– الفيروز أبادي، القاموس المحيط مؤسسة الرسالة، الطبعة السادسة، لبنان، 1998، ص 906.

2– عبد الرسول العزاوي و محمد عبد الغني، ترشيد استهلاك الطاقة، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، 1996، ص 11.

3– نيكولاي خار تشينك، الطاقة وسلامة البيئة ترجمة حمود، المركز العربي للتدريب والترجمة والتأليف ،دمشق 2000 ص 11.

المادة للقيام بالحركة أو العمل وتسمى التي تصاحبها حركة طاقية حركية، اما التي لها صلة بالوضع تسمى طاقة كامنة، ومن ثمة يمكن القول أن الطاقة الموجودة في الكون ثابتة لا تنقص ولا تزيد منذ ان خلق الله سبحانه وتعالى الكون والى يوم القيامة وكل ما يتم اليوم من اكتشاف لمصادر الطاقة وانتاجها لا يتعدى تحويلها من شكل لآخر للاستفادة منها في جميع الجوانب[1].

الفرع الثاني: أهمية الطاقة

تمثل الطاقة احدى الركائز الأساسية للتطور الصناعي والتكنولوجي الذي يعرفه العالم وكذا سمة من سمات العصر، كما اقترنت الثورة الصناعية باستخدام الالة التي لابد لها من طاقة محركة وتمكن الانسان من توفيرها من خلال مصادر الطاقة الأحفورية من فحم وبترول وغيرها، الى درجة أصبحت هذه المصادر المحرك الأساسي لعجلة الحياة في مختلف المجالات .

يمكن قياس مستوى التقدم لمجتمع معين من خلال قدرته على التحكم في الطاقة واستغلال مصادرها بالطريقة المثلى التي تعطي أفضل النتائج، أضف إلى ذلك أن درجة استخدامها تعتمد بالأساس على مدى توفر مصادرها، والمهارة التقنية لاستغلال تلك المصادر، وهي ما يعمل المجتمع الدولي اليوم على تطويرها، وذلك حتى يتمكن من تحقيق الاستغلال الأمثل لتلك المصادر من أجل مواكبة تزايد الطلب العالمي على الطاقة، خاصة وأن التطور الاقتصادي والاجتماعي اليوم بات مرتبطا ارتباطا كبيرا بتوفرها وبأسعار معقولة.

بالإضافة إلى هذا الدور الاقتصادي الحيوي للطاقة أهمية وظيفة ومالية خاصة بالنسبة للدول البترولية، حيث تعتبر عوائد الصادرات البترولية مصدر أساسي لتمويل خزينة الدولة بالنقد الأجنبي وبالإضافة إلى تمويل الخزينة فإن مصادر الطاقة التقليدية وخاصة البترول يساهم بنسبة كبيرة في عملية التراكم الرأسمالي من خلال إعادة استثمار الفوائض البترولية الوطنية و الدولية.[2]

نظرا للدور المهم والحيوي الذي تلعبه الطاقة في الاقتصاديات كافة سواء أكانت متقدمة أم متخلفة فقد حضي موضوع الطاقة بالدارسة والنقاش سواء على مستوى الدول، أو على مستوى المؤسسات والهيئات الدولية التي أولته كل الأهمية خاصة بعد الارتفاع الذي شهدته أسعار الطاقة وخاصة البترول في السبعينيات، مما دفعها إلى إعادة النظر في سياستها الطاقوية معتمدة في ذلك على ما لديها من تكنولوجيا متطورة وموارد مالية كبيرة، وقد نجحت هذه الدول أي المتقدمة خاصة في ترشيد استهلاك الطاقة لديها وتطوير وتنويع مصادر طاقة بديلة للبترول، وذلك محاولة منها لمجابهة تزايد طلبها على الطاقة.[3]

---

1 – المرجع السابق، ص 12

2– سمير محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر (دراسة تحليلية قياسية)، رسالة ماجستير،كلية العلوم الاقتصادية قسم علوم التسيير، جامعة الجزائر، 2009، ص4

3– عبد العلي الحفاف، ثعبان كاظم خضير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع ،الاردن2007 ص11

الفرع الثالث: الأهداف الاقتصادية للطاقة

من بين اهدافها ما يلي[1] :

- تخفيض كلفة الطاقة من أجل المجتمع، فعلى الصعيد الكمي بالبحث عن كيفية الحد من استهلاك الطاقة ضمن مستوى معيشي يرضي الجميع وعلى الصعيد الكيفي بحصر إنتاجها بأقل تكلفة ممكنة.
- تأمين ضمانات كافية لتوفير الطاقة، و ذلك بعدم حصر الاهتمام بمصدر واحد وإنما بتنويع المصادر المستعملة وبالتالي الاهتمام بالأبحاث المتعلقة بها.
- تحسين هيكلة الميزان التجاري بقيمة إنتاج الطاقة من المصادر الأولية المتوفرة وطنيا وعالميا.
- حماية البيئة و تحسينها.

يفترض كل ذلك تحديد الاختيارات وسلم الأولويات ذلك أن المسألة ليست ذات طابع تكنولوجي بحت أو اقتصادي، وإنما تختلف معطياتها تبعا لاختلاف الدول، فالبلاد العربية تتميز بالغنى في مصادر البترول لكنها تعاني من جهة أخرى من مشاكل في التسويق والتصنيع والتنمية وتجدر الإشارة هنا إلى أن الاتجاهات في أبحاث الطاقة المتبعة في بلاد أخرى كالولايات المتحدة والدول الأوروبية، لا تنسجم بالضرورة مع ضرورات المنطقة العربية بأسرها.

تدل الدراسات على أن استهلاك الإنسان للطاقة سوف يتضاعف في غضون السنوات القادمة عما هو عليه الآن وذلك من أجل رفاهيته وراحته، وقد أثبتت أخيرا مجموعة من خبراء الاقتصاد إذا اتخذ الإنسان احتياطات جدية في الاقتصاد المتعلق بالطاقة وعمل على تنمية موارده الطبيعة[2].

---

1 – عمر شريف، استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية)، أطروحة دكتوراه، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2007، ص: 39.

2 – المرجع السابق، ص 40

المطلب الثاني: أشكال ومصادر الطاقة.

الفرع الاول: أشكال الطاقة

ويمكن أن توجد الطاقة على عدة أشكال نذكر منها[1]:

- **الطاقة الميكانيكية:** مثلا هي الطاقة الحركية التي تنتج عن احتراق البنزين في المحرك.
- **الطاقة الحرارية:** تنتج مثلا عن إحراق وقود طاقوي في مسخنة بخارية تحت الضغط هذه الطاقة يمكن أن تحول إلى طاقة ميكانيكية أو طاقة كهربائية في دينامو أو مولدة.
- **الطاقة الإشعاعية:** تنقل عبر الأشعة الضوئية المنبعثة من الشمس.
- **الطاقة النووية** : تنتج عن انشطار أو اندماج الأنوية في المفاعلات النووية.
- **الطاقة الكهربائية:** شكل من أشكال الطاقة تنتج عن جسيمات مشحونة (الإلكترونات والأيونات) وهي مرنة وقابلة لإعطاء الحرارة أو الضوء.

ويمكن تصنيف الطاقة إلى أربعة أشكال حسب مصدرها واستخدامها كما يلي[2]:

- **الطاقة الاولية:** وهي المصدر الرئيسي للطاقة سواء كانت مستخرجة من تحت الأرض (كالبترول والغاز الطبيعي ، الفحم) أو متواجدة في الكون عموما كالطاقة الشمسية، وطاقة الرياح والحرارية وغيرها.
- **الطاقة الثانوية:** هي ناتجة عن تحول الطاقة الأولية بهدف استعمالها مثل: المنتجات البترولية والكهرباء.
- **الطاقة النهائية:** هي الطاقة الثانوية بعد الضياع الطاقوي الناتج عن عمليات النقل والتوزيع.
- **الطاقة النفعية:** هي الجاهزة للاستعمال من طرف المستهلك مثلا الطاقة الميكانيكية للسيارة أوشدة الضوء.

1 - –Lucien marlot ,Dictionnaire l'énergie,centre Bouref,Paris,1979, p :54

2- Djamila ait akil ,Etude de développement de l'infrastructure electrique en Algerie contribution a la résorption des desquilibres regionaux , analyse retrospective (1970-1995) et prespective , thèse de magister , institut de sciences economiques ,alger ,1999, p:11.

الفرع الثاني: مصادر الطاقة

على الرغم من تعدد وتنوع المصادر الطاقية لابد من التمييز بين نوعين رئيسين حسب العامل الزمني هما[1] :

1- مصادر الطاقة التقليدية (القديمة)

ذلك كونها أول المصادر التي استعان بها الإنسان منذ بدء الحياة الإنسانية ولازال قادرا على استعمالها إلا أنه أصبحت غير ملبية ومتلائمة مع حاجات ومتطلبات الحياة الإنسانية، سواء كان جوانبها الكمية، أو من ناحية نوعها أو نوعيتها أو كفاءتها أو أفضليتها الاقتصادية.

2- مصادر الطاقة الجديدة

ذلك استنادا على العامل الزمني لبداية استخدامها، وهذا إلى جانب تلائمها وتلبيتها لمتطلبات وحاجات ونشاطات الإنسان في ظروف الحياتية الجديدة والمتجددة والتي تتطلب توفير طاقة بكميات كبيرة وبأنواع عديدة وبنوعيات جديدة عالية في كفاءتها الفنية والتكنولوجية.

المطلب الثالث: العرض والطلب على الطاقة في العالم

عرف الطلب العالمي على الطاقة تزايدا محسوسا على مر الزمن، خاصة منذ عصر الثورة الصناعية، هذا الذي تحكمه عدة عوامل اقتصادية وسياسية وأخرى اجتماعية، تختلف من حيث الأهمية من دولة لأخرى ومن وقت إلى اخر.

الفرع الاول: تطور الطلب العالمي على الطاقة والعوامل المحددة له

مع السعي المستمر للمجتمع للرفع من مستوى رفاهته عرف الطلب على الطاقة ارتفاعا محسوسا، الأمر الذي دفع بالدول إلى البحث عن مصادر جديدة للطاقة من أجل تغطية هذا التزايد في الطلب.

1- تطور الطلب العالمي على الطاقة

يرجع الارتفاع في الاستهلاك العالمي للطاقة منذ الستينات من القرن العشرين إلى زيادة وارتفاع معدلات النمو السكاني و الاقتصادي للمجتمع الدولي، حيث قدر مجلس الطاقة العالمي احتياجات العالم من الطاقة عام 2000 بـ 10259 مليار طن مكافئ نفط ليقفز بذلك الى 13525 مليار طن مكافئ بحلول عام 2030، اذ يمكن القول ان ما ميز الطلب على الطاقة هو الارتفاع المستمر والمتزايد فمثلا خلال الفترة الممتدة ما بين 1880 – 1990 تضاعف الاستهلاك العالمي من الطاقة حوالي 33 مرة[2].

1- محمد احمد الدوري، محاضرات في الاقتصاد البترولي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983، ص 180.

2 – حسن احمد شحاتة، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، الدار العربية للكتاب، القاهرة مارس2003، ص39.

ليستمر في الارتفاع خلال الفترة الممتدة ما بين 1992-1999 بمعدل 10% [1] بالرغم من الانخفاض الذي شهده الاقتصاد العالمي خلال نفس الفترة، وقد تم تلبية هذه الزيادة في الطلب على الطاقة خلالها عن طريق كل من البترول والغاز الطبيعي بنسبة 75 % ومصادر الطاقة النووية بنسبة 18% سنة 1998 مقارنة ب 13% سنة 1970، الا أن هذه الزيادة لم يكن لها الانعكاس الايجابي الواضح على حصة الفرد من خدمات الطاقة خاصة إذا ما قورنت بما يحصل عليه الفرد في البلدان المتقدمة.

أن العقود الماضية إنما تميزت بسيطرة البترول على مصادر الطاقة حيث شكل ما يزيد عن 40 % من مجموع الاستهلاك العالمي للطاقة، في حين حل الفحم ثانيا بنسبة 25 % اما الغاز الطبيعي بنسبة 20%، وترجع هذي السيطرة إلى نمو حجم الإنتاج لكل منهما وإلى المنافسة في الاسعار بالإضافة إلى غياب بدائل تنافسية، ومن بين العوامل المحددة لحجم الإنتاج الاستثمارات الموجهة إلى هذا المجال لمواجهة هذا الارتفاع في الطلب، حيث بلغت الاستثمارات في الطاقة مع بداية هذا القرن الحادي والعشرين ما بين 290 و430 بليون دولار في السنة أي ما بين (1 % و 1.5 %) من الناتج القومي الاجمالي، هذه النسبة سترتفع إلى الضعف اذا ما تم احتساب الاستثمارات في الأجهزة والمعدات الكهربائية المتعلقة بالاستهلاك النهائي والتحسينات المدخلة على كفاية وترشيد استهلاك الطاقة.

لم تشكل الاستثمارات في الطاقات المتجددة إلا جزءا بسيطا من مجموع الاستثمارات الكلية بالرغم من الجهود المبذولة على المستوى العالمي فان حجم الاستثمارات في قطاع الطاقة ككل لم تصل بعد إلى المستوى الذي يضمن تحقيق نمو اقتصادي مستدام، ومن اجل تحقيق ذلك لابد من تشجيع التجارة الحرة والاستثمار لزيادة الإنتاج العالمي، وزيادة البحث في تقنيات نظيفة لإنتاج الطاقة وتطوير استخداماتها وجعلها تجارية تنافسية من اجل تامين الطلب المتزايد للأجيال الحالية ومراعاة الأجيال القادمة.

2- العوامل المحددة للطلب على الطاقة

إن المقصود بالطلب هنا هو الطلب المقترن بالقدرة على الشراء وليس مجرد الرغبة دون القدرة على الوفاء، ويعد الطلب على مصادر الطاقة طلبا من الطلب على الصناعات أو السلع والخدمات النهائية التي تستخدم الطاقة في مراحل انتاجها، وبشكل عام فان منحنى الطلب على الطاقة متزايد عبر الزمن، ويتأثر بعدة عوامل تتباين من حيث الاهمية ودرجة التأثير من مجتمع لآخر ومن وقت لآخر، ومن اهم هذه العوامل نذكر منها[2]:

2-1- متوسط دخل الفرد: بينت الدارسات الاحصائية التطبيقية ان هناك علاقة طردية بين مستوى دخل الفرد و مستوى معيشته وإستهلاكه من الطاقة، فكلما ارتفع دخل الفرد ازداد مستوى استهلاكه للطاقة، وهو

1- سمير محاد، مرجع سابق ،ص 15.

2- احمد بن محمد ال الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية، العيكمان، المملكة العربية السعودية،2007،ص90-93.

ما يمكن ملاحظته عند مقارنة مستويات استهلاك الفرد من الطاقة في الدول المتقدمة والنامية، حيث نجده في الاولى أي في الدول المتقدمة اضعاف ما يتم استهلاكه من طرف الفرد في الدول النامية، ويتفاوت في هذه الاخيرة في ما بينها حيث نجده اشد انخفاضا في الدول الاشد فقرا.

2-2- أسعار الطاقة: الطلب على الطاقة شأنه شأن السلع الأخرى يخضع لقانون الطلب، فكلما انخفضت أسعار الطاقة كلما ارتفع الاستهلاك منها والعكس صحيح، بمعنى هناك علاقة عكسية بين الكمية المطلوبة وأسعارها، إلا أن تأثير السعر على حجم الاستهلاك هنا يتوقف على مدى وجود بدائل اخرى، فكلما ارتفع سعر مصدر معين للطاقة يتم التحول إلى المصادر البديلة الممكنة التي تكون أرخص نسبيا وخاصة في المدى الطويل، ويرجع ذلك لكون مرونة الطلب السعرية لمصادر الطاقة تكون منخفضة في المدى القصير تميل إلى الارتفاع في المدى الطويل، ففي حالة ارتفاع الاسعار مثلا لا يمكن للمستهلك التخفيض المباشر لاستهلاكه من هذه السلعة خاصة في ظل الارتباط الكبير لها برفاهيته.

2-3- معدل النمو الاقتصادي: تشير الاحصائيات إلى وجود علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي ومعدل استهلاك الطاقة فكلما ازد معدل النمو الاقتصادي ومعه معدل النمو الصناعي زاد الطلب على مختلف مصادر الطاقة، حيث نجد ان معدل الاستهلاك لها في الدول المتقدمة اضعاف ما يتم استهلاكه في الدول النامية، وذلك بالرغم من توفرها على موارد اقتصادية ضخمة (البترول والغاز الطبيعي) وكذا ارتفاع معدل النمو الديمغرافي بها، إلا أن معدل استهلاك الفرد من الطاقة فيها يبقى منخفضا مقارنة بنظيره في الدول المتقدمة.

2-4- هيكل النشاط الاقتصادي ودرجة الكفاءة في استخدام الطاقة: يقصد بهيكل النشاط الاقتصادي للدولة درجة الاهمية النسبية التي يمثلها كل قطاع انتاجي في اجمالي الناتج المحلي بها سواء كان قطاع زارعي، صناعي أو قطاع خدمات، وتعكس " نسبة كثافة الطاقة " لدولة ما الهيكل الاقتصادي لتلك الدولة، وتعرف على أنها كمية الطاقة المطلوبة لإنتاج كل وحدة من الناتج المحلي الاجمالي، وتعكس هذه النسبة أيضا مدى الكفاءة في استخدام الطاقة داخل الهيكل الاقتصادي[1].

2-5- التوقعات المستقبلية بمدى وفرة وكفاءة استخدام الطاقة: يتأثر الطلب المستقبلي على الطاقة بالتقدم الحاصل في كفاءة استخدام الطاقة وكذا التقدم الحاصل في وسائل الإنتاج، فكلما تطورت التقنية زادت كفاءة استخدامها ومن ثم انخفاض الطلب على الطاقة.

2-6- القدرة على تنسيق السياسات النفطية: تعد منضمة الدول المصدرة للبترول أوبك(OPEC) والتي أسست سنة 1960 اهم تكتل في سوق المحروقات، وذلك لما تمتلكه من امكانيات الإنتاج والاحتياط، إضافة

1- السيدة ابراهيم مصطفى، مبادئ اقتصاديات الموارد البيئة و الطبيعية، جامعة الاسكندرية، مصر 1992،ص323.

الى نسمة مساهمتها في الإنتاج العالمي، فهي تمتلك ما يزيد على 78.4% من احتياطي البترول العالمي، وحوالي 49.6 %من الاحتياطات العالمية للغاز الطبيعي سنة 2005، وتساهم بنسبة 42.7% من الإنتاج العالمي للبترول وحوالي 17.6% من الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي، الى جانب هذا التكتل نجد تكتل اخر هو منظمة الدول العربية المصدرة للبترول اوابك (OAPEC) والتي انشات عام 1968، والتي تضم ثلاثة عشر دولة وتمتلك مجتمعة اكثر من 50% من الاحتياطات العالمية من البترول وتعتبر من اهم المساهمين الرئيسين في الإنتاج العالمي.

تعتبر قدرة أوبك على تنسيق قوى العرض والطلب في السوق الدولية للبترول أهم عامل لتحديد الأسعار ومن ثم تحديد العائد لهذه الدول مقابل هذا المورد القابل للنضوب، والتأثير على الأسعار معناه التأثير في الطلب حسب العلاقة العكسية التي تربطهما.[1]

2-7- معدل التلوث البيئي: يعتمد النمو الصناعي والاقتصادي على استهلاك كميات متزايدة من الطاقة، وبالرغم من كونهما يهدفان الى رفع مستوى الرفاهية الاقتصادية وتحسين ظروف ونوعية الحياة، الا انه بالمقابل تؤدي الإضرار بالبيئة عن طريق النفايات المختلفة في عمليات الإنتاج أو الاستهلاك وعوادم السيارات، وكلها تؤثر بشكل سلبي على البيئة وقدرتها الاستيعابية، ومن هنا كان لابد من أخذ البيئة بعين الاعتبار عند تحديد الاستهلاك.

بالإضافة إلى هذه العوامل هناك مجموعة من العوامل الأخرى التي تؤثر بشكل أو باخر على الطلب على الطاقة نذكر منها: المناخ، عدد السكان، القوانين المنظمة لاستهلاك الطاقة، التباين في مستويات التقدم الاقتصادي والصناعي، الضرائب المفروضة على الواردات أو المنتجات الطاقوية والسياسات الأخرى في الدول المستهلكة[2].

الفرع الثاني: العوامل المؤثرة في العرض والطلب على الطاقة

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر بشكل أو باخر على زيادة العرض وزيادة الطلب على الطاقة نذكر منها:

1- **العوامل المؤثرة في العرض العالمي للطاقة:** ونذكر منها[3]:

أ. أشكال الاستثمار المطبقة.

ب. تكاليف الاستخراج والتطوير.

1- احمد بن محمد ال الشيخ، مرجع سابق، ص93.

2- سالمي رشيد، اثر تلوث البيئة في التنمية الاقتصادية في الجزائر، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، غير منشورة، قسم التسيير، جامعة الجزائر،2005-2006،ص7.

3 - انس بن فيصل الحجي، الاسباب الاساسية لارتفاع اسعار النفط2011، على الموقع http ://www.annabaa.org/nbanewes/39/085.htm ، تاريخ الاطلاع 10-02-2019

ت. مناطق الإنتاج.

ث. الشكل التنظيمي لإدارة العرض العالمي .

ج. توقعات أسعار الطاقة .

ح. الظروف السياسية العالمية.

لقد ازداد حجم الاحتياطي المؤكد في العالم من الطاقة خلال العقود الثلاثة الماضية على الرغم من تزايد الإنتاج، وذلك بسبب التطورات التقنية في عمليات الاستكشاف والتطوير والتعرف على المكامن، حيث ارتفع الاحتياطي العالمي من 710 مليار برميل سنة 1950 الى 1055 مليار برميل سنة 2003، وقد دفع الارتفاع في الأسعار منذ 2004 بالشركات النفطية العاملة في مجال التنقيب والتطوير والاستكشاف الى توسيع استثماراتها في مناطق الإنتاج لتطوير الحقول والإنفاق على أعمال التنقيب والاستكشاف في البر والبحر.

تشكل المخاطر الجيو سياسية في مناطق الإنتاج خاصة في الشرق الأوسط عاملا أساسيا في التأثير على العرض النفطي، مثلما أثرت الحرب في العراق على سوق النفط العالمية، وكذا توتر العلاقات بين ايران و الو. م. أ ...إلخ

كما تلعب سياسات بعض الدول داخل الأوبك مثل المملكة العربية السعودية في توجيه المعروض النفطي انخفاضا أو ارتفاع بحجة أن انخفاض الأسعار تؤدي إلى انخفاض إيراداتها المالية أما ارتفاع الأسعار يدفع الدول المستهلكة إلى البحث عن مصادر بديلة أقل تكلفة.

2 – العوامل المؤثرة في الطلب العالمي على الطاقة

من بين العوامل المؤثرة على الطلب العالمي نذكر[1]:

2-1- العوامل الاقتصادية (النمو الاقتصادي العالمي)

من العوامل المؤثرة في زيادة الطلب والعرض على الطاقة، عامل النمو الاقتصادي الذي يعتبر من العوامل الهامة إن لم نقول الدافع الرئيسي في زيادة استهلاك الطاقة في العالم وبالأخص في تلك الدول الصناعية التي تعتمد في صناعتها على الطاقة سواء أكانت تقليدية أو متجددة أكثر من أي عنصر، ومن العوامل الرئيسية التي ساعدت بقوة ولا تزال على تهيئة مجال النمو الاقتصاد العالمي الهائل الذي تعيشه البشرية اليوم هو توافر مصادر الطاقة النفطية الرخيصة خلال سنوات القرن الماضي، هذا ما يمثل جانب رئيسي في استمرار النمو الاقتصادي العالمي، ويشير التقرير الشهري لمنظمة أوبك أن معدلات النمو الاقتصادي العالمي لعام 2010 تقدر بـ3.9 %، ويتفق مع وكالة الطاقة الدولية بانخفاضه عام 2011،

1 –نفس المرجع، نفس الصفحة.

بمعدل بسيط جدا يقرب لـ 0.3% ليصل الى 3.6% متأثرا ببعض الانخفاضات في تقديرات معدلات النمو في اقتصاديات الدول الرئيسية في منظمة التعاون والتنمية وفي الدول النامية على حد سواء.

حسب عدة مصادر وتوقعات مختلفة فإن الطلب على الطاقة سيكون كبير جدا في المستقبل، ولن تتمكن الطاقة المتجددة من مقابلة الطلب على الطاقة وحدها، حتى ولو كانت تعد من أنسب الحلول لمواجهة هذه الزيادة في الطالب على الطاقة في العالم.

2-2 العوامل الاجتماعية (زيادة النمو السكاني)

إن العلاقة بين النمو السكاني المتزايد والطلب على مختلف مصادر الطاقة هي علاقة جدلية تابعة تأثر كل منها على الأخرى في مختلف الجوانب، فالعالم يعاني من مشكلة اختلال التوازن بين الموارد الطبيعية والنمو السكاني المتزايد الأمر الذي يؤدي إلى إفراز العديد من المتغيرات والمؤثرات الاقتصادية وممكن الاجتماعية إذ يعتبر زيادة النمو السكاني من بين أهم العوامل التي تؤثر في جانب زيادة الطلب وزيادة الحاجة للاستهلاك الأكثر من مصادر الطاقة من أجل تحقيق الأهداف المرجوة سواء كانت في ميدان الاستهلاك الفردي و الاقتصادي ككل، وهناك عدة سياسات تسعى من خلالها الدول لتحقيق التوازن بين هذين العنصرين من بينهما وهو أهم العوامل لتحقيق التنمية المستدامة وضمان حق الأجيال القادمة من استهلاك الطاقة[1].

ولقد شهد النمو السكاني العالمي قفزات هائلة بدءا من ثمانينات القرن الماضي، فقبل السبعينات كان الحجم السكاني يتزايد بمعدلات بطيئة جدا وفي الثمانينات بدأ التزايد السكاني يسير بوتيرة عالية ، والذي يصل الى 6.8 مليون نسمة لعام 2009 ويتوقع الى ان يصل الى 8.3 مليون نسمة بحلول العام 2030 أي زيادة قدرها 1.5 بليون نسمة أي 3.5 % سنويا من عام 2010 الى 2030 ما يعني وجود نمو سكاني مرتفع سيقضي الى زيادة في الطلب على مصادر الطاقة المختلفة وزيادة في الاستثمارات لمقابلة النمو المتوقع[2].

2-3- العوامل الأخرى (سياسية و طبيعية)

هناك عوامل أخرى يمكن إدراجها ضمن العوامل المؤثرة في زيادة الطلب والعرض على الطاقة مثل العوامل السياسية و الطبيعية و يمكن تحليل ذلك في[3]:

1- المرجع السابق، http ://www.annabaa.org/nbanewes/39/085.htm ، نفس الصفحة

2- انس بن فيصل الحجي، المرجع السابق.

3- المرجع نفسه

✓ **العوامل السياسية**

تعد سياسات الطاقة إحدى أبرز المحفزات للطلب على الطاقة وعرضه الحاضر أو المستقبل، وهي سياسات تسعى بها الدول المنتجة للطاقة من أجل رفع أسعارها للطاقة بتخفيض إنتاجها، مما يتوجب عليه تخفيض العرض وتناقص الطلب وكذلك بعض القوانين التي تستعملها الدول المستوردة للطاقة في حد ذاتها من أجل تخفيض وارداتها من الطاقة أهمها قانون أمن الطاقة الأمريكي لتقليل الاعتماد على الواردات التي تصل حاليا إلى 85% وحزمة إجراءات الاتحاد الأوروبي لاحتواء التغيرات المناخية للحد من الاحتباس الحراري، او ما يعرف بقانون 20 الذي يدعو إلى اعتماد طاقة الرياح لإنتاج أكثر من 20 % من الطاقة الكهربائية بحلول عام 2020، ويرى التقرير أن مثل هذه الإجراءات والقوانين ستكون لها اثار سالبة على مقدار النمو في الطلب على نفط أوبك، والذي قد يتراجع بحدود 4 ملايين برميل يوميا بحلول عام 2020، بيد أن أوبيك رغم ذلك ستبقى دور المنتج المتمم لقابلية النمو المتعاظم على النفط في العالم.

✓ **العوامل الطبيعية**

من العوامل الطبيعية التي تؤثر في الطلب على الطاقة بالانخفاض أو بالزيادة هي "المناخ" فالمناخ، يعتبر من بين العوامل الثانوية التي يكون تأثيرها في الطلب على الطاقة نسبيا قليلا ومع هذا فتأثر الطلب على البترول ناتج عن مقدار تغير درجات الحرارة على مدار السنة سواء كان بالارتفاع أو الانخفاض، ففي حالة البرودة، وفي فصل الشتاء يتأثر الطلب على الطاقة ككل بالزيادة والنمو لأغراض التدفئة أما في حالة الحرارة، وفي فصل الصيف ينخفض ويتقلص الطلب على الطاقة بسبب انخفاض الطلب المنزلي على الطاقة بشكل عام.

المطلب الرابع: علاقة الطاقة بالتنمية المستدامة

ارتبطت رفاهية الشعوب منذ القدم بتوفر خدمات الطاقة، إلا أن أسلوب الإنتاج والاستهلاك المتبعان نجم عنهما آثار بيئية تفاقمت مع مرور الزمن وإزدادت حدتها، مما استدعى إلى إدراج الحسابات البيئية ضمن الحسابات الاقتصادية، وساد بذلك مفهوم التنمية المستدامة.

الفرع الأول: الطاقة وأبعاد التنمية المستدامة

يعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبية الحاجات البشرية ذو أهمية قصوى بالنسبة للركائز الأساسية الثلاثة للتنمية المستدامة، حيث يؤثر أسلوب إنتاج وتوزيع واستهلاك الطاقة على الابعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لأي تنمية محققة.

1- الطاقة والبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

يمكن إجمال أهم القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة فيما يلي[1]:

- ✓ **التخفيف من وطأة الفقر:** تعتبر مكافحة الفقر من أولويات التنمية المستدامة، وتحقيق ذلك يعتمد على تحسين مستوى الدخل الفردي، والذي يعتمد بدوره على الناتج القومي أو الإنتاج القومي الحقيقي، هذا الأخير يعتمد بدوره على مدى توفر خدمات الطاقة.
- ✓ **إتاحة الفرصة أمام المرأة:** إن إيصال خدمات الطاقة إلى مختلف المناطق من شانه تحسين مستوى معيشة المرأة، من خلال الأجهزة والمعدات المعتمدة على الطاقة في تشغيلها، والتي تساهم بصورة مباشرة في تحسين الرفاه لديها.
- ✓ **التحول الديمغرافي والحضري:** يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة، وتقليل وتقليص فرصها بشكل حاد في تحسين ظروفها المعيشية، فحوالي ثلث سكان العالم لا تصلهم الكهرباء، بينما تصل إلى الثلث الأخر بصورة ضئيلة، كما أن إعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية سواءا في التدفئة أو الطهي له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة الإنسان، بالإضافة إلى أنه مازال هناك تباين كبير بين الدول في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الأكثر تقدما تستهلك الطاقة بمعدل يزيد عن 25 ضعفا لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقرا.
- ✓ **الطاقة والبعد الاقتصادي للتنمية المستدامة:** عادة ما تعتمد التنمية الاقتصادية المحلية وخاصة في المناطق الريفية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية، اضافة إلى توفير

1-برنامج الامم المتحدة للبيئة ، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية،2003، ص 05

فرص العمل خارج القطاع الزراعي، ومن المعلوم انه بدون الوصول إلى خدمات الطاقة، ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الانتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة، فتوفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشروعات الصغيرة التي تقوم بأنشطة معيشية وأعمال معينة في غير أوقات ضوء النهار، أضف إلى ذلك فإنه لا يمكن قيام تنمية اقتصادية بدون توفر خدمات الطاقة، فلا يمكن قيام التصنيع بدونها، كما لا يمكن القيام بعملية النقل ومختلف الأعمال الخدمية، فانقطاع خدمات الطاقة يتسبب في حدوث خسائر مالية اقتصادية وإجتماعية فادحة، ومن أجل تفادي ذلك لابد من توفر خدمات الطاقة في كل وقت وبكميات كافية وبأسعار ميسرة، والتي تسمح بتدعيم أهداف التنمية الاقتصادية، بالإضافة إلى أن توفر مصادر الطاقة وبأسعار معقولة سيسمح خاصة بالنسبة للدول النامية من تقليص عجز ميزانها التجاري، خاصة وأن واردات الطاقة تعتبر احد اكبر الديون الاجنبية في الكثير من الدول النامية[1].

1- المرجع السابق، ص 06

الشكل رقم (1): ارتباطات الطاقة مع مجالات التنمية المستدامة

المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية 2003، ص 22

من خلال هذا المخطط نلاحظ الترابط الوثيق الموجود بين التنمية المســـتدامة والطاقة، حيث أن هذا الارتباط ذو شـقين، شـق ايجابي من خلال دفع و تعزيز عملية التنمية، وشـق اخر سـلبي من خلال التأثيرات البيئية التي يخلفها استخدام الطاقة.

الفرع الثاني: القضايا المشتركة للطاقة والتنمية المستدامة

إن التوفيق بين النظام العالمي للطاقة وقواعد التنمية المستدامة يتطلب بذل جهود كبيرة ومتواصلة في عدة مجالات وقضايا مشتركة أهمها[1]:

1- بناء القدرات ونقل التكنولوجيا والابتكار لخدمة التنمية

إن تعزيز استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة يتطلب دعم الدول النامية على الخصوص في الحصول على التكنولوجيا السليمة والآمنة بيئيا، وذلك من خلال تدابير تشجع وتساند التعاون التكنولوجي، وتمكن من نقل التكنولوجيا الضرورية وما يتعلق بها من معرفة، وتساعد أيضا على بناء القدرات التقنية والإدارية والمالية اللازمة لتطوير تلك التكنولوجيات وتحقيق الاستخدام الكفء لها، وتحقيق كل ذلك لا يتم الا من خلال التعاون وبذل الجهود المكثفة سواء على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية.

2- اتباع نهج تعددية اصحاب المصلحة والمشاركة العامة

إن مواجهة تحديات التنمية المستدامة تتطلب تكاثف الجهود وتنسيقها مع بعضها البعض، من خلال إقامة شركات اقليمية وعالمية، تسمح وتعمل على ترجمة الالتزامات السياسية للدول من خلال جدول أعمال القرن وخطة جوهانسبرج إلى انشطة عملية، فقد بات واضحا أن هناك احتياجا لأعمال تعاونية تقوم بها كل من الحكومات، رجال الأعمال، المجتمع المدني، المنظمات والهيئات الدولية.

إن المشكلة هنا تكمن في كيفية تحويل فكرة بناء المشاركة بين الأطراف، اهتماماتها متعارضة من مجرد مناقشات على المستوى الإقليمي أو العالمي إلى خطط فعلية وأعمال واقعية على المستوى المحلي، ومن أجل تحقيق ذلك يلزم تكوين شراكات جديدة ومبتكرة تضم مجموعة من الأطراف أصحاب المصلحة.

3- التعاون الاقليمي والدولي

أ- **التعاون الإقليمي:** يلعب التعاون الاقليمي دوار هاما في تحقيق اقتصاديات كبيرة، ووفرات في حجم خدمات الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، وذلك من خلال اتباع جملة من الإجراءات نذكر منها تلك التي حددتها لجنة التنمية المستدامة التابعة للأمم المتحدة خلال دورتها التاسعة[2]:

- تقوية وتدعيم المؤسسات والأجهزة الوطنية والاقليمية للطاقة من أجل تعزيز التعاون الاقليمي والدولي في مجال الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، وعلى وجه الخصوص تقديم المساعدة للدول النامية في جهودها المحلية الرامية إلى توفير خدمات متطورة للطاقة لجميع القطاعات.

1- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، 2003، ص 16

2- المرجع السابق، ص 17

- تقوية وتدعيم الشبكات الاقليمية لمراكز البحث لتبادل المعلومات والخبرات في مجالات البحث والتطوير والتطبيق المتعلقة بتكنولوجيات كفاءة الطاقة والوقود الاحفوري المحسن وكذا الطاقات المتجددة.
- دفع وتعزيز مشروعات كهربة المناطق الريفية على المستوى الاقليمي آخذين في الاعتبار الخصوصيات الوطنية، وذلك باستخدام كافة المصادر المتوفرة بما في ذلك تكنولوجيا الطاقات المتجددة، وكذا العمل على إدراج سياسات الطاقة ضمن الاستراتيجيات الشاملة الخاصة بتنمية المناطق الريفية خاصة فيما يتعلق منها بالتأكيد على توليد فرص جديدة لزيادة الدخل.
- تشجيع التعاون الاقليمي في مجالي التدريب وبناء القدرات بما في ذلك التعاون جنوب–جنوب.

ب– التعاون الدولي

- اتخاذ تدابير محددة لتعظيم الموارد المالية المتاحة لاكتشاف سبل لزيادتها، وإيجاد حلول مبتكرة للتمويل بهدف تدعيم استخدام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة.
- تعزيز برامج المشاركة الدولية بين القطاعية العام والخاص حول سبل توفير الطاقة بأسعار ميسرة و الوقود الاحفوري المتطور والكفء (المحول)، وحول تكنولوجيا الطاقة المتجددة.
- دفع وتعزيز نظم الشبكات التي تربط بين مراكز البحث العاملة في مجال تكنولوجيات الطاقة لأغراض التنمية المستدامة، والتي يمكن أن تدعم وتدفع الجهود في مجال بناء القدرات وأنشطة نقل التكنولوجيا، كما يمكنها ان تلعب دوار مهما في تنقيح وتوضيح المعلومات.
- تقديم المنح والقروض للدول النامية وبشروط ميسرة بما يسمح بالمشاركة في تكاليف تطوير البنية الأساسية للطاقة خاصة في المناطق الريفية والنائية، وذلك بالتعاون مع مؤسسات الإقراض الدولية المعنية ومع استثمارات القطاع الخاص[1].

1– المرجع السابق، ص 18.

المبحث الثاني: مفهوم الطاقة التقليدية وأهم آثارها

على مر العصور عرف الإنسان اهمية الطاقة ومصادرها المختلفة التي استخدمها دون حساب للأضرار التي تحدثها، ومع الوعي بالمخاطر تم اللجوء إلى مصادر الطاقة البديلة، ويمكننا تقسيم مصادر الطاقة إلى نوعين وفقا لسرعة تجديدها وهي مصادر الطاقة التقليدية، ومصادر غير تقليدية وسوف نتعرف فيما يلي على مصادر الطاقة التقليدية وكل ما يخصها.

المطلب الأول : تعريف الطاقة التقليدية وأهم خصائصها.

الفرع الأول: تعريف الطاقة التقليدية

يطلق اسم الطاقة التقليدية على المصادر التي وفرت حتى الآن معظم احتياجات المجتمعات الصناعية الحديثة من الطاقة مثل الفحم، البترول والغاز الطبيعي، وتعتبر كافة مصادر الطاقة التقليدية مواد ناضبة، ويقصد بالمورد الناضبة الموارد التي ينفذ ما يتوفر منها في الطبيعة، أو في مكان معين نتيجة إستخراجه وإستخدامه ولا تقتصر ظاهرة النضوب على الموارد التقليدية للطاقة فحسب، بل توجد كذلك موارد جديدة (غير تقليدية) للطاقة تندرج ضمن الطاقة الناضبة، وذلك مثل النفط المستخلص من الرمال القار المستخلصان من الفحم، ويطلق على النفط والغاز المستخلصين من هذه المصادر الثلاثة الوقود الصناعي[1].

الفرع الثاني: خصائص الطاقة التقليدية

يعد الوقود الأحفوري أحد مصادر الطاقة في الوقت الحالي ويحتوي على عديد من الخصائص، منها[2]:

1- **امتلاك جزيئات عضويّة:** يحتوي الوقود الأحفوري بجميع أشكاله على جزيئات عضوية، وهي حلقات أو سلاسل من الذرات، وتتكوّن أساسًا من الكربون، إذ إنّ كلًا من الفحم البيتوميني (Bituminous Coal)، والغاز الطبيعي، والنفط عبارة عن هيدروكربونات تتكوّن من توليفات من الهيدروجين والكربون، ويعمل كل من الزمن والضغط على تحويل الفحم الحجري إلى الفحم الصلب أو ما يُسمّى أنتراسيت) بالإنجليزيّة (Anthracite): وهي مادة شبيهة بالصّخور تحتوي في الغالب على الكربون.

2- **التعدين:** نظرا إلى أنّ الوقود الأحفوري بجميع أشكاله محاصر تحت الأرض لملايين السنين، يتمّ استخراجه من خلال عمليات التعدين المختلفة، مثل الحفر في صخور الأرض، وقد حدد

1- احمد السعدي، مصادر الطاقة، الكويت، 1983، ص:49- 50.

2- John Papiewski, Properties of Fossil Fuels https://sciencing.com/properties-fossil-fuels-8190.html, published April 24, 2017, date of viewing, 25/7/2021

الجيولوجيون التكوينات الصخرية التي تصاحب كل نوع من أنواع الوقود، فمثلا، يمكن العثور على خزانات النفط والغاز الطبيعي تحت سمات تسمى القباب الملحية –وهي رواسب الملح الطبيعية التي تشكل طبقة فوق "فقاعات" الوقود الأحفوري– ولأنّ الغاز الطبيعي أخف من النفط فإنّه يطفو إلى الأعلى فوق النفط.

3- **سريع الاشتعال:** الوقود الأحفوري قابل للاحتراق، وقد يحترق بوجود الأُكسجين، فينتج عنه بخار الماء، وثاني أكسيد الكربون، والرماد، ومنتجات ثانوية أخرى، وتأتي قدرتها على الاحتراق إلى حد كبير من محتواها من الكربون، فيتّحد الكربون الموجود في الوقود مع الأكسجين الموجود في الهواء؛ فينتج عنه كمّيات كبيرة من الحرارة، وتحتوي مكونات الوقود الأحفوري، مثل البنزين، وزيت الديزل، والغاز الطبيعي على نقاط وميض مُختلفة بالإنجليزية : (Flash Points)، بعضها يحترق بسهولة، والبعض الآخر يستهلك المزيد من الطاقة للاشتعال.

4- **وقود غير متجدد:** يوجد إمدادات محدودة من الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي في باطن الأرض، مما يجعلها وقودا غير متجدد، وعلى الرغم من أنّ تقنيات التنقيب الحديثة تساعد على تحديد الرواسب الجديدة للوقود الأحفوري والأساليب الجديدة للاستخراج تجعل الاحتياطيات المعروفة أكثر إنتاجيّة، فإنّ هذه المواد تتشكّل بشكل أبطأ بكثير من معدلات استهلاكها، ونظرًا إلى أنّ العالم يعتمد على طاقة وفيرة وغير مُكلفة، فإنّ احتمال نفاد الوقود يحفّز الاهتمام بالمصادر المتجدّدة مثل: الطاقة الشمسيّة، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية، وغيرها.

المطلب الثاني: مصادر الطاقة التقليدية

تمثلت فيما يلي[1]:

الفرع الأول: الفحم

1- تعريف الفحم

الفحم في الأصل عبارة عن مواد نباتية تجمعت منذ زمن موغل في القدم، تحت طبقات من الرمال والطين في أماكن كانت تمتاز بدفئ مناخها ووفرة مائها، ويتكاثف طبقات الغطاء الذي يعزل هذه النباتات عن غازات الغلاف الجوي فيحميها من التحلل، ويتولد ضغط وحرارة تفقد معها النباتات محتواها المائي. ومع توالي الضغط وزيادة الحرارة وتأثير البكتريا، وتفقد هذه النباتات الكثير مما بها من الأوكسجين والنتروجين، وتتكون مادة هيدروكربونية غنية بنسبة الكربون فيها (نسبة الهيدروجين إلى الكربون = 10/8) هي ما تعرف بالفحم، فالفحم يعتبر أحد مصادر الطاقة المستخرجة من باطن الأرض مثله في ذلك الغاز الطبيعي والبترول.

2- أنواع الفحم

للفحم الحجري أنواع مختلفة حسب جودتها ومحتواها الحراري وهي كالتالي[2]:

- **اللغنيتك:** يسمى الفحم الخشبي حيث تظهر عليه الخلايا النباتية، وهو أسوء أنواع الفحم، يبدو لونه بنيا، ويحتوى على نسبة عالية من الرطوبة والمواد المتطايرة لذلك تعد قيمته الحرارية منخفضة.
- **تحت البيتوميني:** ذو لون أسود ولا تظهر عليه الخلايا النباتية بالعين المجردة.
- **البيتوميني:** وهو أفضل من الأنواع السابقة، وهو جيد الاشتعال إلا أنه يحتوي على نسبة قليلة من الكبريت، ويتواجد هذا النوع في معظم حقول الفحم في العالم.
- **الأنثراسيت:** يعتبر أجود أنواع الفحم وأكثرها تماسكا وصلابة ويتواجد هذا النوع في العالم بكميات محدودة خاصة في الاتحاد السوفياتي سابق وبريطانيا.

ثالثا: استعمالات الفحم الحجري

للفحم الحجري استعمالات نذكر منها:

- يستعمل الفحم الحجري في تدفئة المنازل، وكوقود للقطارات في عملية بداية اختراع الآلة البخارية.
- الاستخدام الاساسي اليوم لهذه الطاقة هو إنتاج الكهرباء، وتعطي محطات انتاج الكهرباء باحتراق الفحم الحجري ثلثي الكهرباء المستهلكة في العالم.

---

1 – كامل بكري ومحمود يونس و عبد النعيم مبارك، الموارد و اقتصادياتها، دار النهضة العربية، بيروت، 1986، ص:138.

2– رمضان محمد مقلد، احمد رمضان نعمة، عفاف عبد العزيز عايد، اقتصاديات الموارد و البيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004، ص78.

- استخدام الفحم الحجري كذلك في إنتاج فحم الكوك، وهو مادة خام أساسية في صناعة الحديد والفولاذ .
- يمكن الاستفادة من الفحم الحجري، وهذا بتحويله الى مواد مفيدة وثمينة، وقد دخلت هذه المواد العضوية في صناعة المنسوجات، البلاستيك، الأسمدة والعطور.

الفرع الثاني: البترول

1- تعريف البترول

النفط أو البترول **(petroleum)** كلمة ذات مقطعين مشتقة من أصل لاتيني**(Petra)** وتعني الصخر و**(Oleum)** وتعني الزيت، وتعني الكلمة باللغة العربية زيت الصخر أو الزيت الخام للتميز بينه وبين زيوت الخضروات و شحوم الحيوانات أو النفط أو البترول، كما أن له اسما دارجا هو (الذهب الأسود) وأحيانا يسمى نافثا من اللغة الفارسية (نافث أو نافثا والتي تعني قابليته للسريان).

يطلق مصطلح بترول بصورة عامة على جميع المواد الهيدروكربونية التي تتكون بصورة طبيعية، ولكن بالمعنى التجاري الضيق يطلق مصطلح النفط الخام على المواد السائلة ومصطلح الغاز الطبيعي على المواد الغازية ومصطلح البيتومين أو الإسفلت على المواد الصلبة.[1]

2- مميزات البترول

وللبترول مميزات هامة ترفعه فوق مصاف مصادر الطاقة نظرا لما يلي[2]:

- تركيبه الكيمياوي فريد، حيث أن الهيدروجين المدموج مع الكربون يعطيه خواص لا توجد في غيره من المواد، وهذا الدمج تقدمه الطبيعة مجانا، وقد حاول الإنسان تقليد الطبيعة في هذا المجال، لكن التكاليف باهظة جدا.
- البترول مادة استراتيجية تتأثر بالعوامل الاقتصادية والسياسية مما يضفي عليها طبيعة دولية و أهمية خاصة، إلا أنه مصدرا ناضبا يتناقص بكثافة استعماله.
- تبلغ المشتقات البترولية حوالي 80000 منتجا.
- البترول هو المصدر الرئيسي للطاقة، ويعتمد عليه التطور التكنولوجي المعاصر والفن الإنتاجي السائد.
- تتركز معظم منابع البترول في الدول النامية بينما يتوفر الفحم في الدول الصناعية.

1- نبيل جعفر عبد الرضا، اقتصاد النفط، دار إحياء التراث العربي، الطبعة الاولى، بيروت، ص11.

2- سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، 2013، ص 52.

- تعتبر صناعة البترول من الصناعات العملاقة التي تتضمن مخاطر عالية تحتاج الى رؤوس أموال ضخمة وتتميز بالضخامة والتشابك في مختلف مراحلها.

الفرع الثالث: الغاز الطبيعي

1- تعريف الغاز الطبيعي

عرف الغاز الطبيعي منذ فترة طويلة من الزمن، فقد استخدمه الصينيون منذ سنة 940 قبل الميلاد في تبخير المياه من اجل الحصول على الملح[1].

الغاز الطبيعي هو عبارة عن خليط من الهيدروكربونات، منها أساسا الميثان والبروبان والبيوتان، يظهر متحدا مع البترول في آباره أو ذائبا فيه أو في حقول لا تحتوي إلا عليه، كما يمكن استخلاصه صناعيا من الفحم ويتميز هذا الغاز بسرعة اشتعاله ونظافته (أي خلوه من التلوث)، وهو لذلك يعتبر وقودا مثاليا بالنسبة للبيئة. كما أنه يستخدم في الحصول على الهيدروجين اللازم لصناعة أسمدة النترات والأمونيا كما تعتمد بعض صناعات البلاستيك والألياف الصناعية والكيماويات على الميثان كمادة خام[2].

2- مميزات استخدام الغاز الطبيعي في القطاعات المختلفة

هناك العديد من المميزات يمكن أن نوجزها فيما يلي[3]:

- استخدامات متعددة في مجالات الحياة (التشغيل الصناعي، أعمال الطهي، تسخين المياه، التدفئة و تكييف الهواء).
- إن أهم استغلال للغاز الطبيعي هو استخدامه في الصناعات البتروكيمياوية لكونه المادة الخام الاساسية في تلك الصناعة، ويتوقع أن تمتد قائمة السلع التي يدخل الغاز في تركيبها إلى أكثر من 70 ألف مادة.
- ضمان استمرارية إمداد المنشأة بالغاز حيث أن الغاز الطبيعي يتم توزيعه من خلال شبكة خطوط الغاز الارضية ومنها مباشرة المنشاءات.
- التشغيل الاقتصادي مقارنة بأنواع الوقود البديلة .
- الحد من تلوث البيئة لكونه وقود نظيف فهو صديق للبيئة وآمن في الاستخدام وغير سام.
- عدم وجود فاقد في الاستهلاك لدقة العدادات المستخدمة.
- الأمان الكامل في التشغيل مقارنة بأنواع الوقود المختلفة.

1- صالح وهبي، قضايا عالمية معاصرة، دار الفكر، دمشق، 2001، ص 192

2- كامل البكري، محمود يونس، عبد النعيم مبارك، مرجع سابق، ص 152.

3- سناء حم عيد، مرجع سابق، ص 53.

- مع تعاظم الطلب على منتجات البترولية السائلة، وتحديدا وقود البنزين بإعتباره الوقود اللازم في الاستخدام في وسائل النقل وارتفاع أسعاره، حيث يعتبر الغاز الطبيعي من أفضل البدائل في الاستخدام لوسائل النقل من حيث الكفاءة والتشغيل الاقتصادي والحد من تلوث البيئة والأمان في الاستخدام.

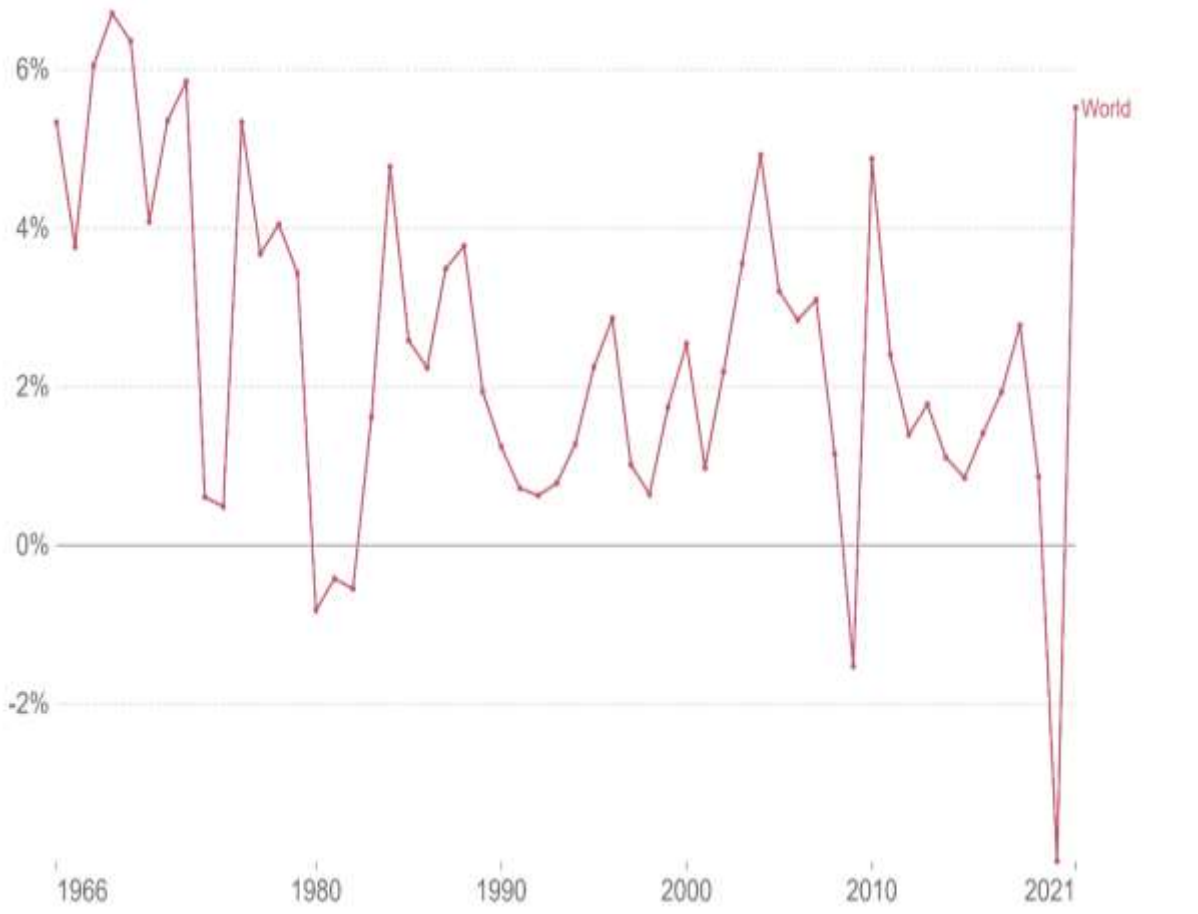
الفرع الرابع: الاستهلاك العالمي للطاقة

يتزايد الطلب على الطاقة في العديد من البلدان في العالم، حيث يزداد الناس ثراءً ويزداد عدد السكان، إذا لم يتم تعويض هذا الطلب المتزايد بتحسينات في كفاءة الطاقة في أماكن أخرى، فسيستمر الإستهلاك العالمي للطاقة في النمو عامًا بعد عام، يجعل استهلاك الطاقة المتزايد التحدي المتمثل في تحويل أنظمة الطاقة لدينا بعيدًا عن الوقود الأحفوري نحو مصادر الطاقة منخفضة الكربون أكثر صعوبة، يجب أن تلبي الطاقة الجديدة منخفضة الكربون هذا الطلب الإضافي وتحاول استبدال الوقود الأحفوري الموجود في مزيج الطاقة.

يوضح هذا الرسم البياني التفاعلي كيف يتغير نمو استهلاك الطاقة العالمي من سنة إلى أخرى، ويتم إعطاء التغيير كنسبة مئوية من الاستهلاك في العام السابق[1].

1 –:our world in data , https://ourworldindata.org/energy-production-consumption, date of viewing 12-10-2021

الشكل رقم(2): تغير نمو استهلاك الطاقة العالمي من سنة إلى أخرى كنسبة مئوية من الاستهلاك في العام السابق.



Source :our world in data, Energy Production and Consumption, https://ourworldindata.org/energy-production-consumption date of viewing 12-10-2021

نرى أن نمو الاستهلاك العالمي للطاقة قد ازداد كل عام تقريبًا لأكثر من نصف قرن، بإستثناءات قليلة مثل الحروب والأزمات، ومن ذلك في أوائل الثمانينيات وحرب العراق و2009 في أعقاب الأزمة المالية العالمية، ويستمر استهلاك الطاقة العالمي في النمو، ولكنه يتباطأ بمتوسط يتراوح بين 1٪ و2٪ سنويًا.

المطلب الثالث: الآثار الايكولوجية للطاقات التقليدية

خلف الاستهلاك الواسع للطاقة التقليدية آثارا بيئية سلبية اتضحت ملامحها بشكل كبير، حيث يعتمد هذا التأثير السلبي اساسا على نوع الطاقة المختلفة وكيفية استخدامها، وقد نجح الإنسان مؤخرا في حصر و تصنيف المخاطر الناتجة عن استخدامات الطاقة بداية من مراحل استخراجها وحتى استخداماتها المختلفة، وهو الأمر الذي قد يساعد على وضع تصور علمي فاعل وعملي فعال لمواجهة تلك المخاطر البيئية التي يواجهها العالم بأسره اليوم وكذا الأجيال القادمة.

كما يعتمد العالم على الطاقات التقليدية لتلبية أكثر من 80% من احتياجاته الطاقوية، ونظرا لوجود هذه المصادر في مناطق بعيدة عن مناطق استهلاكها الأمر الذي يتطلب نقلها، وهي عملية إضافة إلى عملية الاستخراج تصاحبها تلويث البيئة دون أن ننسى التلوث الناجم عن عملية الاستهلاك.

الفرع الأول: الآثار الايكولوجية للغاز الطبيعي

يعد الغاز الطبيعي من أنظف أنواع الوقود وهو يتكون من أكثر من90 % من غاز الميثان، لذلك فإن استخراجه لا يسبب تلويث يذكر للبيئة إلا إذا احتوى على القليل من كبريت الهيدروجين، أو إذا حدث وإشتعلت بئر الاستخراج وهي حالة يمكن وقوعها.

يتم نقل الغاز الطبيعي عبر أنابيب خاصة أو ناقلات مهيأة لنقل الغاز المسال، وفي حالة اتخاذ احتياطات الأمان فإن عملية النقل لا تخلف أي تلوث يذكر للبيئة.[1]

الفرع الثاني: الآثار الايكولوجية للبترول

عادة ما يكون البترول المستخرج مصحوبا بكميات من الماء مما يتطلب فصلهما قبل نقله وتقطيره، ونظرا لاستحالة الفصل التام للماء عن الزيت يبقى دائما جزء من البترول عالقا في الماء وهو الجزء الذي يلوث مياه البحار والمحيطات التي ستلقى فيها المياه الملوثة، ولا يجب الاستهانة بهذه الكميات من البترول العالق لأن كل برميل من البترول المستخرج يصاحبه عدة براميل من الماء المملح الملوث فما بالك بملايين البراميل من البترول التي تستخرج يوميا، بالإضافة إلى ذلك فإنه قد تسبب بعض الحوادث التي تحصل أثناء عملية الإستخراج تلويثا كبيرا للبيئة المحيطة، ومن الأمثلة على ذلك اندفاع البترول بقوة شديدة تشبه الانفجار في آبار بحر الشمال عام 1977 وقد أدت هذه الحادثة إلى تلويث شديد لمياه البحر نتيجة لاندفاع 2500 طن من البترول الخام إلى سطح البحر.[2]

بالرغم من كون هذه الحوادث لا تقع كل يوم إلا أنها تلحق أضرارا بليغة يمكن توضيحها كما يلي:

1-خيرات البيضاوي، اقتصادات الصناعات البتروكيمياوية، معهد الانماء العربي، التقارير الاقتصادية، بيروت، لبنان،1981، ص43.

2- حسن احمد شحاتة، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، الدار العربية للكتاب، القاهرة مارس2003 ص39.

في حالة وقوع حادث لإحدى الناقلات تنسكب كميات هائلة من محتواها البترولي في البحر مشكلة بقعة بمكان الحادث سرعان ما تنتشر وتغطي مساحة كبيرة ويساعدها في ذلك الرياح وحركة الأمواج، وينتج عن هذا الانتشار تطاير بعض مكونات البترول والتي تكون المقطرات الخفيفة، وتحمل أبخرتها إلى المناطق المحيطة بالحادث، وقد تصل إلى بعض الشواطئ والمدن تاركة من ورائها رائحة كريهة ناتجة عن مركبات الكبريت، كما تعمل الرياح وحركة الأمواج على اختلاط الزيت بالماء مكونا مستحلبات تنتشر فيه قطرات البترول المتناهية الدقة مع الماء، ويقوم هذا المستحلب بامتصاص بعض الفلزات الثقيلة الموجودة بمياه البحر كالزئبق الرصاص والكاديوم مما يساعد على تركيزها في المنطقة المحيطة بالحادث مسببة أضرار بالغة للكائنات الحية الموجودة هناك.

بالرغم من هذا التلوث الشديد الناجم عن الحوادث إلا أنه في الحقيقة لا يتعدى 10 % من التلوث الناجم عن سكب البترول في البحار والذي يقدر بملايين الأطنان، ومن ثم فإن هذه الكميات تأتي من الأحداث التي تتكرر يوميا[1].

الفرع الثالث: الآثار الايكولوجية للفحم

يتواجد الفحم عادة على هيئة رواسب تحت قشرة الأرض لذا تستعمل طريقتين لاستخراجه هما[2]:

- طريقة التعدين السطحي وتستعمل في حالة تواجد الفحم بالقرب من السطح، حيث تتم إزالة طبق الصخور والتربة المغطية من أجل كشف هذه الرواسب ومن ثمة تكسيرها إلى كتل صغيرة لاستخراجها، وبالرغم من انخفاض تكاليف هذه الطريقة إلا أنها تضر بالبيئة ضرار شديدا لأنها تخلف من ورائها منطقة غير صالحة للاستخدام لا في الزارعة ولا في البناء، لكونها تصبح عبارة عن تلال نتيجة لأعمال التعرية والحفر، وذلك بالرغم من كل الجهود التي تبذلها الدول وإلزامها بتسوية الأرض بعد الانتهاء من الأعمال إلا أنه يتم التهرب غالبا بسبب ارتفاع تكاليف هذه العملية.
- طريقة التعدين الأرضي وتستخدم في الحالة التي تكون فيها رواسب الفحم على عمق كبير من سطح الأرض، وتتلخص هذه الطريقة في حفر أنفاق أرضية للوصول إلى هذه الرواسب ومن ثمة تكسيرها واستخراجها باستعمال بعض الآلات الخاصة، وقد تتطلب هذه العملية بعض المتفجرات وأنابيب الغاز المضغوط كما يستخدم ضغط الماء لتكسير الرواسب، وفي كل هذه الحالات تنشأ فهناك خطر اشتعال غاز الميثان الناتج عن تفتيت الفحم بحيث يكون خليط متفجر عند اختلاطه، مخاطر بالهواء، ويزداد تركيز هذا الخليط عند سطح الحفر حيث يشكل خطرا كبيرا لأنه في حالة

1- احمد مدحت اسلام ، الطاقة و تلوث البيئة، دار الفكر العربي، مصر، 1999، ص23.

2- نفس المرجع ، ص 24

حدوث افجار سيؤدي إلى انهيار المنجم وإلحاق ضرار كبيرا بالمنطقة المحيطة، أضف إلى التلوث الكبير الذي سيصيبها نتيجة لغاز الميثان وغبار الفحم المتطاير.

المطلب الرابع: دوافع وأهمية البحث عن مصادر بديلة للطاقات التقليدية

من أجل تأمين الطلب العالمي المتزايد على الطاقة يحتاج العالم إلى كل موارده والتي تكون اقتصادية ومسؤولة بيئيا، وبالنظر إلى احتمال نضوب المصادر المعتمد عليها اليوم بشكل رئيسي فإنه يتطلب المضي في تطوير طرق جديدة للاستخدام الفعال للطاقة، وتسخير موارد متجددة بأسلوب اقتصادي، وذلك من أجل خلق قطاع للطاقة قابل للاستثمار والتجدد قادر على تلبية احتياجات الجيل الحالي والمستقبلي الأمر الذي يخدم بشكل فعال عملية التنمية المستدامة.

الفرع الاول: دوافع البحث عن مصادر طاقوية بديلة للطاقات التقليدية

توجد ثلاثة دوافع رئيسية تدفع العالم نحو تطوير واستخدام الطاقات المتجددة هي:

الدافع الأول: أمن الطاقة العالمي

تظهر التوقعات الحالية للاستهلاك العالمي للطاقة استمرار ارتفاع هذا الطلب والمعتمد في تلبيته بدرجة كبيرة جدا على مصادر الطاقة التقليدية وخاصة البترول، هذا الطلب جانب كبير منه يتركز في الدول الصناعية في حين تتركز منابع الإنتاج في منطقة شبه الجزيرة العربية، وهي منطقة مملوءة بالصراعات وانفجارها في أي لحظة يهدد استقرار الأسواق العالمية للطاقة، وهو ما حدث فعلا خلال بداية هذه السنة حيث عرفت أسعار البترول أعلى مستويات لها منذ الأزمة المالية لعام 2008 بسبب الاحداث التي عرفتها مصر وتعرفها ليبيا بالإضافة إلى الاضطرابات التي تعرفها دول أخرى كالبحرين، كما أنه هناك تخوف عالمي من انتشار هذه الأزمة في باقي دول شبه الجزيرة التي سيكون لها التأثير البالغ على أسواق الطاقة العالمية، ومن ثم الإضرار بالاقتصاد العالمي الذي ما فتئ يتعافى من الأزمة المالية السابقة[1].

كما يضع النمو السريع لدول مثل الصين والهند ضغطا على أوراق البترول العالمية وهي مشكلة من المرجح أن تتفاقم مع مرور الوقت، أضف إلى كل ذلك أن استمرارية استهلاك مصادر الطاقة التقليدية بنفس المعدل سيؤدي إلى استنزافها واحتمال نضوبها خلال عقود قليلة قادمة، وهو الأمر الذي إذا تحقق أدى إلى صدمة عالمية كبرى بالنظر إلى ارتباط اقتصاديات الدول بها كما سيؤدي إلى زيادة حدة تخلف الدول النامية، لأنها في حاجة أكبر للطاقة من أجل دفع عجلة تنمية اقتصادياتها، ومنه من أجل تحقيق استدامة قطاع الطاقة لا بد من البحث وتطوير المصادر المتجددة لتلبية هذا التزايد في الطلب[2].

الدافع الثاني: القلق من تغير المناخ

1 – العازوي عبد الرسول، محمد عبد الغني، ترشيد استهلاك الطاقة ،دار المجدلاوي للنشر والتوزيع، الأردن 1996، ص57

2– نفس المرجع، ص57.

إن الدافع الثاني الذي يدفع السوق العالمية للطاقة نحو الطاقات المتجددة هو القلق من تغير المناخ، والذي بدأت تتجلى بعض تأثيراتها السلبية، ويمكن للطاقات المتجددة أن تساهم في تأمين احتياجاتنا للطاقة وتقلل في نفس الوقت من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري، حيث يؤكد العلماء اليوم على أن كمية الغازات كثاني أكسيد الكربون والميثان في تزايد في الغلاف الجوي الرقيق المحيط بالكرة الأرضية، وأن نسبة الزيادة تعمل على رفع درجة حرارة الكوكب مما ينبئ بنتائج سلبية كارثية محتملة.

إضافة إلى الاحتباس الحراري هناك عدة أنواع أخرى من التلوث المرتبطة باستعمال مصادر الطاقة التقليدية، والتي دفعت العلماء إلى دق ناقوس الخطر والتحذير من مخاطر عدم التحرك لمواجهة هذه المشاكل من خلال تطوير أسواق وتكنولوجيات الطاقات المتجددة.

الدافع الثالث: انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة

يعتبر انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة أحد الحوافز التي تدفع العالم نحو استخدام الطاقات المتجددة وإحلالها محل الطاقات التقليدية، حيث عرفت خلال السنوات الأولى لبداية الاهتمام بها ارتفاعا ثم ما لبثت في الانخفاض، ويمكن إرجاع سبب نقص التكاليف إلى تحسن تكنولوجيات إنتاجها والتي ستتطلب عقود أخرى من العمل حتى تصل إلى مرحلة نضوجها، وهو ما تطلبته تكنولوجيات الطاقات التقليدية في بدايتها.

الفرع الثاني: أهمية المصادر المتجددة للطاقة

يمكن أن نجمل أهمية المصادر المتجددة للطاقة من خلال النقاط التالية[1]:

- تحسين فرص وصول خدمات الطاقة إلى المناطق البعيدة والقرى النائية ذات الاستهلاك الضعيف، حيث تسمح مثلا الطاقة الشمسية في تلبية احتياجات السكان سواء في مجال الطبخ أو تسخين المياه وكذا الإنارة، وهو ما يسمح بالنهوض بمستوى معيشة السكان في هذه المناطق.
- يسمح استغلال مصادر الطاقة المتجددة من زيادة اعتماد الدول على مصادرها المحلية ومنه تخفيض الضغط على الأسواق العالمية للطاقات التقليدية، بالإضافة إلى أنه يسمح بخلق فرص عمل جديدة ومن ثم زيادة الدخل السنوي.

1 - AMAEDJIA, Adnani Hania, Energie Solaire et Hydrogène : Développement durable, office publication universitaires, Algérie,2007 , P48

المبحث الثالث: أساسيات حول مفهوم الطاقات المتجددة

تعتبر الطاقات المتجددة طاقات غير ناضبة وهي تشمل الطاقة المستمدة من الطبيعة كالطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية... الخ ، كما أن توافر أشكال مختلفة من مصادر الطاقات المتجددة يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من أشكال الطاقة، ويمكن أن يساهم استخدام الطاقات المتجددة بشكل كبير في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة.

المطلب الأول: تعريف وخصائص الطاقات المتجددة

إن القلق السائد من تلوث هواء المدن والمطر الحمضي وتسرب النفط ومخاطر ارتفاع حرارة الأرض ونقص امدادات الطاقة التقليدية في المستقبل يحث على إعادة تفحص بدائل الطاقة التقليدية الاحفورية.

الفرع الأول: تعريف الطاقة المتجددة

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاذ منبعها، فالطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري[1].

كذلك نعني بالطاقة المتجددة الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة. أوهي تلك المصادر الطبيعة الغير ناضبة والمتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة إلا أنها متجددة، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي.

أي أن الطاقة المتجددة هي الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار، وبالتالي فهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي نسبيا.

1- محمد راتول و محمد مداحي، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا و توجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية و حماية البيئة (مشروع ديزررتاك)، مداخلة مقدمة للمؤتمر العلمي الدولي بعنوان سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، يومي 20 و 21 نوفمبر 2012، ص:140-141.

الفرع الثاني: خصائص الطاقة المتجددة

إن خصائص الطاقة المتجددة وطبيعتها عموما تفرض على الانسان تطوير تكنولوجيا الملائمة لاستغلالها وبالتالي تطوير المناسب من المعرفة والاجهزة والأدوات اللازمة لاستخدامها، واهم هذه الخصائص هي[1]:

- إن مصادر الطاقة المتجددة المرشحة لأن تلعب دورا هاما في حياة الإنسان، وأن تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة، وهي مصادر دائمة طويلة الأجل ذلك أنها مرتبطة أساسا بالشمس و الطاقة الصادرة عنها.
- إن مصادر الطاقة المتجددة رغم ديمومتها على المدى البعيد، إلا أنها لا تتوفر بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء، فمصادر الطاقة المتجددة تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد مقادير المتوفر منها كالشمس وشدة الإشعاع.
- إن شدة الطاقة في المصادر المتجددة ليست عالية التركيز، وبالتالي فإن استخدام هذه المصادر يتطلب استعمال العديد من الاجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة الأولية لأجهزة الطاقة المتجددة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد العوائق أمام انتشارها السريع.
- تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة المتجددة البديلة، الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل، فالطاقة الشمسية هي طاقة موجات الكهرومغناطسية المكونة لأشعة الشمس وتتجسد على الأرض بعدة أشكال منها الضوء والحرارة أما الطاقة الهوائية فهي حركة الهواء نفسه و هي بذلك طاقة ميكانيكية وبالنسبة للطاقة في البحار والمحيطات فإنها طاقة حرارية لكن نتيجة لانخفاض درجات الحرارة في مياه البحار والمحيطات فإن هذه الطاقة لا تستعمل حراريا بل يجري تحويلها الى طاقة كهربائية.
- إن ضعف تركيز الطاقة في بعض المصادر المتجددة والطاقة الشمسية بالذات يتفق مع كثافة الطاقة المطلوبة في العديد من نقاط الاستهلاك وتتضح صحة هذه العلاقة وتتبلور بشكل أفضل إذا ما اتبعت الإجراءات الكفيلة بتقليل استهلاك الطاقة.

كما يمكن إضافة الخصائص التالية:

1-سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية الصادرة عن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، يناير 1978، ص: 176- 180.

- متوفرة في معظم دول العالم.
- مصدر محلي لا ينتقل ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية و الريفية و احتياجاتها.
- نظيفة ولا تلوث البيئة، وتحافظ على الصحة العامة.

المطلب الثاني: مصادر الطاقات المتجددة

الفرع الأول: الطاقة الشمسية

تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب مادامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولا من الطاقة الشمسية، وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة وبرودة وكهرباء وقوة محركة، وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية وطيفها المرئي بشكل 49 % وغير مرئي كالأشعة غير البنفسجية بشكل 2% والأشعة دون الحمراء 49 % وقد كان استخدام الطاقة الحرارية للشمس معروفا منذ الاف السنين في المناطق الحارة، حيث استخدمت في تسخين المياه وفي تجفيف بعض المحاصيل لحفظها من التلف أما في الوقت الحالي فإن الابحاث والتجارب تقوم على محاولة استغلال طاقة الشمس في انتاج الطاقة الكهربائية وفي التدفئة و تكييف الهواء وصهر المعادن وغيرها والطاقة الشمسية تختلف حسب حركتها وبعدها عن الأرض، كما أنها تصل إلى الأرض ضوء أو اشعاعية، ففي اليوم الصحو وحيث تكون الشمس عمودية فإن طاقتها الإشعاعية تصل الى سطح الأرض الخارجي بمعدل 1 كيلو واط /م3 فهي مصدر وفير لو أمكن تجميعه واستغلاله[1].

انظر الملحق رقم(01): خريطة التساقط الشمسي المباشر في العالم.

تستخدم الطاقة الشمسية مباشرة في العديد من التطبيقات منها: التدفئة، إضاءة المباني، تسخين المياه، إنتاج البخار، وفي إعذاب وضخ المياه وتوليد الكهرباء حراريا وتتوقع الجهات الدولية أنه بحلول عام 2025 سوف تسهم النظم الشمسية الحرارية لتوليد الكهرباء بحوالي130 جيجا واط، أيضا تستخدم الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء مباشرة عن طريق الخلايا الشمسية/الفوتوفلطية، وكنتيجة للأبحاث المستمرة انخفضت تكلفة إنتاج الطاقة من 100 سنت دولار/ك.و.س في عام 1980 إلي حوالي 15 سنت دولار/ك.و.س في الوقت الراهن، وبحسب ما ورد بتقرير **"Renewable 2007: Global StatusReport"** فإن معدل نمو الاستثمارات في الخلايا الشمسية تراوح بين 50% إلي60 % ليسجل

1- فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، العدد الحادي عشر، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2012، ص:150.

أعلى معدل نمو علي مستوي تطبيقات الطاقة المتجددة خلال عام 2006، والتسخين الشمسي للمياه من 15 – 20%، ومثل هذه المؤشرات تعكس التطور الكبير في الاستثمارات الموجهة لقطاع الطاقة المتجددة.[1]

الفرع الثاني: طاقة الرياح

لقد استخدمت طاقة الرياح منذ القدم في دفع السفن الشراعية وفي إدارة طواجين الهواء التي استعملت في كثير من البلدان في رفع المياه من الآبار، وفي طحن الحبوب، وقد أجريت ابحاث وتجارب لإنشاء محطات توليد الكهرباء بالطاقة الهوائية وتجسدت في اكبر طاحونة في امريكا يبلغ إرتفاعها 55متر، وقد تم الحصول على طاقة كهربائية تعادل 1250 كيلوواط ويتم انتاج الطاقة من الرياح بواسطة محركات وتوربينات ذات ثلاثة اذرع تديرها الرياح وتوضع على قمة ابراج طويلة وتعمل كما تعمل المراوح ولكن بطريقة عكسية، فعوض استخدام الكهرباء لإنتاج الرياح كما تفعل المراوح تقوم هذه التوربينات كبيرة الحجم المصممة لمؤسسات إنتاج الكهرباء للاستعمال العام توليد ما بين 650 كيلو واط 1.5 ميغاواط.

انظر الملحق رقم(2): خريطة طاقة الرياح في العالم.

الفرع الثالث: الطاقة المائية

يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر حتى ذلك الوقت، كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب، اما اليوم وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل ومن أجل هذه الغاية تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الانهار، وتبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة، وتشير التوقعات السنوية لهذا المصدر من الطاقة الى زيادة تقدر بخمسة أضعاف الطاقة الحالية بحلول عام 2020.[2]

الفرع الرابع: طاقة الكتلة الحيوية

تكمن أهمية الطاقة الكتلة الحيوية في أنها تأتي في المرتبة الرابعة بالنسبة لمصادر الطاقة في الوقت الحاضر حيث تشكل ما نسبته 14% من احتياجات الطاقة في العالم، وتزداد أهمية هذه الطاقة في الدول النامية حيث ترتفع تلك النسبة إلى حوالي 35% من احتياجات الطاقة في تلك الدول وخاصة في المناطق الريفية .

1- محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة و تامين مصادر الطاقة، مداخلة مقدمة للمؤتمر بعنوان "البترول والطاقة ..هموم عالم واهتمامات أمة، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، مصر، 2008، ص 35.

2- محمد طالبي، محمد ساحل، مرجع سابق، ص 204.

إن طاقة الكتلة الحيوية كما تسمى أحيانا الطاقة الحيوية هي في الأساس مادة عضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، وهذه الطاقة هي طاقة متجددة، لأنها تحول طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق عملية التمثيل الضوئي، فطالما هناك نباتات خضراء فهناك طاقة شمسية مخزنة فيها، وبالتالي لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي نستطيع الحصول عليها بطرق مختلفة من النباتات.

أما مصادر الكتلة الحيوية في الوقت الحاضر فهي: مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، استغلال أخشاب الغابات بشكل مدروس، فضلات المدن، المحاصيل التي تزرع خصيصا لغايات الحصول على الطاقة منها[1].

الفرع الخامس: طاقة الحرارة الجوفية

يتمثل مبدأ حرارة الارض الجوفية في استخراج الطاقة الموجودة في التربة لاستعمالها في شكل تدفئة أو كهرباء، حيث ترتفع الحرارة أساسا من سطح الأرض نحو باطنها، وارتفاع درجة الحرارة يتغير حسب العمق ويتم انتاج هذه الحرارة أساسا عن طريق النشاط الإشعاعي الطبيعي للصخور المكونة للقشرة الأرضية، ولا يتم الحصول على هذه الحرارة إلا إذا كانت المكونات الجيولوجية لباطن الأرض تحتوي على مسامات ونفوذية وتحتوي أيضا على طبقات خازنة للماء (طبقات جوفية بها ماء أو بخار ماء[2].

الفرع السادس: الطاقة الهدروجينية

يعتبر الهيدروجين من مصادر الطاقة المتجددة ويمكن الحصول عليه من خلال عدد كبير من المصادر وبطرق مختلفة، كالتحليل الكهربائي للماء والذي يؤدي كسر الروابط الكميائية بين الاوكسجين والهيدروجين في الماء، الا ان هذه الطريقة مكلفة مديا بسبب استهلاكها كميات كبيرة من الطاقة الكهربائية، ولذلك يتم اجراء عملية التحليل الكهربائي للماء على درجات حرارة عالية من اجل تقليل كمية الطاقة الكهربائية اللازمة لعملية التحليل[3].

1- المرجع السابق، ص 205

2- فروحات حدة، مرجع سابق ، ص:151

3- السيدة ابراهيم مصطفى واحمد رمضان نعمة الله والسيد أحمد محمد السريتي، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية،2007، ص:108.

المطلب الثالث: استخدامات وتكنولوجيات الطاقات المتجددة.

الفرع الاول: استخدامات الطاقة الشمسية

1- الاستعمال الحراري للطاقة الشمسية

إن الاستعمالات الناجحة للحرارة الناتجة من الطاقة الشمسية كثيرة، ومن بين أكثرها شيوعا استعمالها لأغراض التدفئة والتبريد في المباني، ويبدو أن هذا المجال هو الأكثر نجاحا بين مجالات استخدام الطاقة الشمسية، حيث تتوفر الإمكانات لبلوغ القدرة التنافسية من الناحية الاقتصادية خلال سنوات قليلة، وتقوم أنظمة التدفئة على إنشاء مباني بتصاميم خاصة كأن تكون سقوفها مكونة من طبقات من المواد البلاستيكية ذات القابلية على تجميع وتركيز أشعة الشمس، وتمر من خلالها أنابيب المياه التي تسخن بهذه الطريقة ويوجد الآن عدد قليل من المنازل في أوروبا وأمريكيا واليابان التي تدفأ بهذه الطريقة.

أما في حالة استعمال الطاقة الشمسية في عملية التبريد فيجري تطوير أنظمة كيمياوية خاصة وأكثر صعوبة من عملية التدفئة، غير أن الحاجة إلى تبريد المباني تزداد في نفس الوقت الذي تزداد فيه شده الإشعاع الشمسي.

2- استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه

تستخدم الطاقة الشمسية لتحلية المياه بطريقتين، الطريقة الأولى تعتمد على استخدام الطاقة الكهربائية الناتجة عن الطاقة الشمسية محل الطاقة التقليدية لاستعمالها مع التقنيات المألوفة للتحلية، أما الطريقة الثانية فتستخدم الإشعاع الشمسي لتبخير جزء من المحلول الملحي ثم تكييفه باستخدام المقطرات البسيطة[1].

3- استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة

تعتبر الطاقة أحد المتطلبات الرئيسية للزراعة وتنمية المناطق الريفية، كما أن النباتات تستخدم ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء لتحولها إلى طاقة تنمو بها، ويمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تحل بعض مشاكل المناطق الريفية مثل تحويل المخلفات الزراعية إلى غاز حيوي، إلى جانب استخدام الطاقة الشمسية في ضخ المياه، والبيوت البلاستيكية الزراعية، وتجفيف المحاصيل وكذلك في الطهي.

1- نجاح محمد دانش، استخدامات الطاقة الشمسية في تحلية المياه، رسالة ماجستير 2019، كلية التربية، قسم فيزياء، جامعة أم القرى، المملكة السعودية، ص18

4- توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية

تعتمد طريقة توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية على تحويل طاقة الإشعاع الشمسي الضوئية إلى طاقة كهربائية ذات تيار مستمر عن طريق ما يسمى بالألواح الكهروشمسية، وهي تضم مصفوفات من الخلايا الشمسية بداخلها، واستخدام التيار الكهربي المباشر في تحليل المياه داخل محللات كهربية واستخلاص عنصري الهيدروجين والأكسجين المكونين لجزئي الماء، ثم تجفيف الهيدروجين الناتج من المحللات حيث أنه يكون مخلوطا ببعض بخار الماء، ثم تتم عملية تسييل الهيدروجين ودفعه في شبكة كشبكة الغاز الطبيعي لاستخدامه في أماكن بعيدة عن مصدر إنتاجه[1].

الفرع الثاني: استخدامات طاقة الرياح

تعد طاقة الرياح في الوقت الراهن تكنولوجيا ناضجة، ففي المواقع ذات سرعات الرياح المرتفعة تكون تكلفتها اقتصادية تنافس تكنولوجيات توليد الطاقة التقليدية، وبخاصة عند أخذ التأثيرات البيئية في الاعتبار، فقد نما تطور التكنولوجيا لطاقة الرياح بشكل مدهش منذ نهاية سنة 1999 حيث قدر إجمالي الطاقة المولدة عن توربينات الرياح ما سعته 14جيغاوات وقد تضاعف هذا الرقم 07 مرة خلال السنوات العشر الموالية ليصل إلى ما سعته 160 جيغاواط مع نهايةالسنة4، 2009 وتتعلق استخدامات تكنولوجيا توربينات الرياح في عمليات توليد الكهرباء وتغذية المولدات الصناعية والمنزلية وحتى على ضفاف الشواطئ وفي أعالي الجبال[2].**انظر الملحق رقم(3): يوضح ألية توليد الطاقة الكهربائية من الرياح**

الفرع الثالث: استخدامات حرارة البحار والمحيطات

تتمثل الطرق المطروحة حاليا لاستخدام الطاقة الحرارية في البحار والمحيطات، الناتجة عن فروق درجات الحرارة بين مياه السطح ومياه الأعماق باستعمال المكائن الحرارية التي تعمل إما على الدورة المفتوحة أو الدورة المغلقة، وهناك تشابه في الخطوط العامة للأنظمة العاملة على أي من الدورات السابقة، فكلها بحاجة إلى مبخر إما لإنتاج بخار الماء كما هو الحال في الدورة المفتوحة أو لتبخير الغاز العضوي المستعمل إلى ضغوط عالية، ثم هناك الحاجة إلى توربين يربط بمولد كهربائي لإنتاج الكهرباء أو الهيدروجين بواسطة التحليل الكهربائي، وقد يعمل التوربين على البخار ذي الضغط المنخفض أو على الغاز ذي الضغط العال أما الجزء الثالث الرئيسي فهو المكثف، حيث يتحول بخار الماء بعد

1- محمد حسين محمد، استخدام الطاقة الشمسية للحصول على وقود الهيدروجين لإنتاج الكهرباء، أطروحة ماجستير 2009، كلية العلوم الهندسية، قسم الهندسة الميكانيكية، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان، ص62

2- وسام درويش، استخدامات الطاقة المتجددة، https://sotor.com/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9/، تاريخ النشر 04-02-2021، تاريخ الاطلاع 05-06-2022.

خروجه من التوربين إلى مياه نقية أو إلى غاز، وقد ذكرنا سابقا أن كفاءة الأنظمة العاملة على المصادر الحرارية في البحار والمحيطات تكون منخفضة جدا والسبب في ذلك هو أن كفاءة أي من المكائن الحرارية محكومة بدرجة الحرارة العليا والدنيا التي تعمل بينهما[1].

الفرع الرابع: الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء

تعد الكهرباء أكثر مصادر الطاقة استخداما في عصرنا الحالي، لما لها من أهمية في جميع المجلات، حيث تعتبر من الموارد الرئيسية التي لا غنى عنها بالنسبة للإنسان في حياته اليومية وللأهمية والقيمة العظمى للكهرباء كان البحث عن مصادرجديدة للكهرباء لا تعتمد على استخدام البنزين أو غيره من المواد الخام الملوثة لتوليد الكهرباء أمرا ضروريا، وعلى الرغم من الانخفاض بنحو 0,9% في إجمالي توليد الكهرباء من مصادر الطاقات المتجددة باستثناء الطاقة الكهرومائية، أكبر زيادة على الإطلاق بلغت 358 تيراواط/ساعة عام 2020، كما زادت حصة مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء من 10.3 % لتصل الى 11.7% عام 2020[2].

الشكل (3): حجم توليد الكهرباء عالميا من مصادر الطاقة المتجددة

المصدر : وكالة الطاقة الدولية، سالي إسماعيل، توليد الكهرباء عبر الطاقة المتجددة يتجه لعام قياسي جديد، https://attaqa.net/%D9%88%D9%83%، تاريخ النشر 11/05/2022، تاريخ الاطلاع 15-06-2022

1 – د. سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، عالم المعرفة، الكويت 1981، ص 77

2 – وكالة الطاقة الدولية، سالي إسماعيل، توليد الكهرباء عبر الطاقة المتجددة يتجه لعام قياسي جديد https://attaqa.net/%D9%88%D9%83%، تاريخ النشر 11/05/2022، تاريخ الاطلاع 15-06-2022

من خلال الشكل اعلاه نلاحظ تطور كبير في استغلال مصادر الطاقة المتجددة على المستوى العالمي، حيث ازداد الانتاج من الطاقة المتجددة سنة 2011 من 1000 تيراواط الى 3300 تيراواط سنة 2020، ويرجع هذا التطور لعدة اسباب نذكر منها[1]:

1- نضوب الطاقات الاحفورية.

2- تركز الطاقات الاحفورية في دول دون الاخرى ما اجبر الاخيرة الى التوجه نحو طاقات غنية بمصادرها.

3- سهولة استغلال مصادر الطاقات المتجددة عكس الطاقات الاحفورية.

4- التغيرات المناخية راجع الى التلوث الناتج عن استغلال الطاقات الاحفورية.

5- الطاقات المتجددة صديقة للبيئة ما يشجع على استغلالها.

وجاء النمو في الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة عل حساب توليدها بالفحم الذي انخفض بنحو 4.4 % وهو واحد من أكبر الانخفاضات السنوية في تاريخ الفحم.

المطلب الرابع: خصائص وعيوب الطاقات المتجددة وأهم معوقات تطويرها

تتمتع الطاقات المتجددة بمجموعة من الخصائص وعلى رأسها أنها طاقات غير ناضبة وإنما متجددة المخزون باستمرار كما أنها غير ملوثة للبيئة، بالإضافة إلى خصائص أخرى يتمتع بها كل نوع على حدى إلا أنها لا تخلو من عيوب.

الفرع الاول: خصائص وعيوب الطاقات المتجددة

أولا: خصائص الطاقات المتجددة

هناك خاصيتين مشتركتين بين مختلف مصادر الطاقات المتجددة كما سبق ذكره آنفا وهما خاصية التجدد وكذا خاصية عدم تلويث البيئة، إلا أن لكل منها خصائص أخرى سنحاول تفصيلها.

1- خصائص الطاقة الشمسية

تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من الخصائص الإيجابية التي تجعلها مفضلة على غيرها من مصادر الطاقة الأخرى ونذكر منها[2]:

1- وكالة الطاقة الدولية، سالي إسماعيل، توليد الكهرباء عبر الطاقة المتجددة يتجه لعام قياسي جديد، https://attaqa.net/%D9%88%D9%83%، تاريخ النشر 11/05/2022، تاريخ الاطلاع 15-06-2022

2- محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة تحديات وامال، مجلة السياسة الدولية،العدد164،افريل 2006،ص41.

- توفر مصادر الأمان البيئي، فالطاقة الشمسية طاقة نظيفة لا ينتج عن انتاجها واستهلاكها تلوث وهو ما يكسبها وضعا خاصا في هذا المجال، وخاصة في ظل تزايد حدة وخطورة المشاكل البيئية التي يعرفها العالم؛
- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها من الطاقة على الطاقة الشمسية؛
- عدم خضوع الطاقة الشمسية لسيطرة النظم السياسية والدولية والمحلية التي قد تحد من التوسع في استغلال أي كمية منها؛
- توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن وكذا عدم اعتماد تحويلها على أشكال الطاقة المختلفة بل على شدة الإشعاع الشمسي الوارد إلى الأرض، مما يجعلها قابلة للاستغلال في أي مكان؛
- بساطة التقنية المعتمدة في تحويل الطاقة الشمسية إلى أشكال الطاقة المختلفة، إضافة إلى توفر عامل الأمان بالنسبة للعاملين في مجال إنتاج الطاقة من الشمس مقارنة بالعاملين في مجال استغلال الطاقات التقليدية.

1-خصائص طاقة الرياح

- طاقة الرياح طاقة محلية متجددة لا ينتج عن استغلالها أي غازات ملوثة؛
- من الأراضي المستخدمة كحقول للرياح يمكن استخدام في أغراض أخرى كالزراعة والرعي، كما يمكن وضع التوربينات فوق المباني؛
- تتوفر طاقة الرياح على إمكانات كبيرة في توليد الكهرباء حيث قدرت منظمة المقاييس العالمية حجم الطاقة الكهربائية الممكن توليدها بواسطة الرياح على نطاق عالمي بحوالي 20 مليون ميغاواط، وهي إمكانات ضخمة في حالة تحقق استغلالها[1].

2-خصائص الهدروجين

- الهيدروجين عنصر قابل للاحتراق ذو محتوى حراري عال ولا ينتج عن احتراقه أي غازات ملوثة ؛
- إنه مصدر غير ناضب ومتوفر بكميات كبيرة في الطبيعة، وخصوصا في مياه البحار والمحيطات، وهو دائم ومتجدد إذ أن احتراقه يولد الماء النقي الذي يمكن أن نستخلص منه الهيدروجين مارت متتالية وغير محدودة.

1- محمد مصطفى الخياط، مرجع سابق، ص45.

- سهولة نقله وتخزينه فالهيدروجين يمكن نقله بشكل سائل أو غاز سواء في صهاريج أو عبر شبكات الأنابيب وهو ما يجعله وقودا مقبولا للاستهلاك، كما يمكن خزنه لفترات طويلة واستعماله عند الحاجة دون أن يؤثر ذلك في خصائصه.
- يمكن استخدام الهيدروجين في البيوت السكنية بدلا من الغاز الطبيعي وبصورة خاصة لأغراض الطبخ والتسخين والتدفئة، كما يمكن استعماله كوقود لمختلف وسائل النقل دون إجراء تغييرات جذرية في أجهزة المحركات المعمول بها حاليا[1].

3-خصائص الطاقة المائية

- الطاقة المائية طاقة غير ملوثة للبيئة لأن عملية توليدها واستخدامها لا يتضمن أي من العمليات الملوثة للبيئة كالاحتراق والعمليات الفيزيائية والكيميائية التي تنبعث منها الغازات العادمة كما لا تخلق نفايات صلبة ؛
- سهولة التحكم في الطاقة الكهرومائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية كبيرة في الصناعة الحديثة،
- سرعة نقلها وتوزيعها ومرونتها التي لا نظير لها في الاستخدام ؛
- قابلية الطاقة الكهرومائية للتبادل الدولي حيث يتم تبادله ما بين الدول المتجاورة.[2]

4-خصائص الكتلة الحية

- احتوائها على اقل من 0.1% من الكبريت ومن 3 الى 5 % من الرماد إضافة الى ان حجم الغاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من الكتلة الحية عند حرقها أو معالجتها يعادل الحجم المنطلق منه في عملية التركيب الضوئي، وهذا يعني أنها لا تطرح في الجو أي كمية إضافية من غاز ثاني أكسيد الكربون ؛
- تستعمل الكتلة الحية على نطاق واسع لتوليد الكهرباء والحرارة.[3]

ب- عيوب الطاقات المتجددة

1- عيوب الطاقة الشمسية

على الرغم من كون الطاقة الشمسية من أفضل مصادر الطاقة المتجددة سواء من ناحية النظافة أو من حيث ديمومتها وارتباط المصادر الأخرى بها إضافة إلى بساطة تقنية التحكم بها، إلا أنها لا تخلو

1-محمد مصطفى الخياط، مرجع سابق، ص50.

2-كامل بكري، محمود يونس، عبد النعيم مبارك، المزارد واقتصادياتها، دار النهضة العربية للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت1986، ص134.

3- المرجع السابق، ص80.

من العيوب التي كانت عائقا في وجه تطورها وأول مشكل هو مشكل خزنها لاستغلالها في أوقات الحاجة كالشتاء والليل، فهي طاقة لا تكون متوافرة طوال اليوم ولا طوال السنة كالأيام الغائمة والممطرة لذلك فإن بحوث تخزين الطاقة الشمسية من أهم مجالات التطوير الازمة لانتشار وتوسع استغلالها، بحيث يظل تطوير أنظمة تخزين جديدة ومحسنة أمار حيويا وتحديا يواجه اقتصاد يقوم على مصدر ثابت للطاقة.

إن الطاقة الشمسية هي طاقة متوفرة إلا أنها ليست مجانية لأن سعرها الحقيقي هو عبارة عن تكاليف المعدات المستخدمة في تحويلها من طاقة مغناطسية إلى طاقة كهربائية أو حرارية، وهذه التكاليف يجب العمل على خفضها إلى أدنى مستوى ممكن من أجل جعلها طاقة تجارية قادرة على منافسة الطاقات الأحفورية[1].

2- عيوب طاقة الرياح

- مصدر غير ثابت فالطاقة الناتجة عن الرياح متغيرة حسب الزمن في اليوم الواحد (عواصف ورياح عادية) وخلال فصول السنة الواحدة، كما أنها متغيرة حسب المكان أيضا ؛
- الحاجة إلى مساحات كبيرة قد لا تكون متوفرة دائما، كما أنها تشوه المناظر بعض المناطق بالإضافة إلى الضجيج الذي يرافق عملها، إلا أن التطور التقني اليوم قد أزال الكثير من الضجيج إلى حد أنه لا يمكن سماع أزيز المراوح إلا عند الاقتراب منها ؛
- الافتقار إلى الخطط والمعلومات والإحصاءات والهياكل التنظيمية والخدماتية للتصنيع والتوزيع والصيانة، والتردد في دمج كهرباء الطاقة الرياحية بالشبكات العامة؛
- الإضرار بالتنوع البيولوجي حيث يؤدي التوربينات العملاقة إلى قتل أعداد هائلة من الطيور المهاجرة بسبب سرعة دوران شفراتها ؛
- بعد مناطق إنتاج طاقة الرياح عن مناطق الاستهلاك مما يتطلب إنشاء شبكات ربط ضخمة ؛
- من أجل تغلب الدول على بعض هذه المصاعب وعيوب طاقة الرياح تحاول تطوير نوع جديد من المزارع تعرف باسم المزارع الرياحية البحرية.

3- عيوب الهيدروجين

- الاعتماد الكبير على الغاز الطبيعي في انتاج الهيدروجين وهذا لا يحل مشكلة نضوب الطاقات الأحفورية و كذا انبعاث الغازات العادمة ؛
- انخفاض الطاقة في وحدة الحجم من الهدروجين وهو ما يعني الحاجة إلى خزنات كبيرة للاحتفاظ به إلى وقت الحاجة ؛

1-محمد مصطفى الخياط، مرجع سابق، ص52.

- اختلاف البنى التحتية لطاقة الهيدروجين عن نظيرتها لمصادر الطاقة الحالية مما يعني ضرورة إجراء تغيرات قد تكون مكلفة.

4- عيوب الطاقة المائية

- تدمير الحياة البرية نتيجة لبناء السدود وإجبار السكان على الرحيل ؛
- إرتباط انتاجها بكميات المياه في السدود وبفترات الجفاف حيث لا يمكن انتاج الكهرباء في فترات الجفاف، وخير مثال على ذلك ما حصل عام 2001 والتي كانت تعتمد بشكل كبير على الطاقة الكهرومائية إثر الجفاف الذي أصابها، والذي أدى إلى انخفاض منسوب السدود المستغلة في انتاج الطاقة بنسبة 28% الأمر الذي أجبرها على اتخاذ اجراءات صارمة من أجل ترشيد إستهلاك الكهرباء، كما أجبرها ذلك على خفض أيام العمل إلى ثلاثة أيام، وهو الأمر الذي نبه إلى ضرورة الأخذ بعين الاعتبار تقلبات الطبيعة عند تحديد نسبة الاعتماد على هذا المصدر الطاقوي ؛
- صعوبة نقل الكهرباء المولدة في المحيطات نظار لبعد محطات الإنتاج عن اليابسة، بالإضافة لتعرضها للتخريب نتيجة العواصف الرياحية والمائية.[1]

5- عيوب الكتلة المائية

- زيادة استغلال الكتلة الحية في انتاج الطاقة يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي ؛
- أساليب استخدام الكتلة الحية المطبقة حاليا لا تسمح لا بالتجدد ولا بالاستدامة لأن كميات الحطب المتاحة في تناقص مستمر بسبب قيام السكان بتحويل الغابات إلى أراضي زراعية ؛
- فقدان التربة لخصوصيتها بسبب استعمال فضلات الحيوانات كوقود بدل استعماله كسماد للتربة؛
- انخفاض صافي الطاقة الناتجة عن الإيثانول.

بالرغم من هذه العيوب لمختلف أنواع الطاقات المتجددة إلا أن ذلك لا يقلل من أهميتها كمصدر طاقوي مستقبلي خاصة في ظل التحذيرات من قرب نضوب الطاقات الأحفورية، وكذا في ظل زيادة حدة المشاكل البيئية التي باتت شبحا يهدد الحياة على هذا الكوكب، ومن أجل ذلك لا بد من تكثيف الجهود وتنسيقها من أجل خفض تكاليف إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة وكذا رفع كفاءتها من أجل وضعها في إطارها الصحيح الذي يدعم عملية التنمية المستديمة خاصة في شقها البيئي والاجتماعي، إلا أن هذا التطور تعترضه مجمعة من العوائق.[2]

1- كامل بكري، محمود يونس، عبد النعيم مبارك، مرجع سابق، ص134.

2- غباس مصطفى المعرفي، مبادئ الطاقة، مطبوعات جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي، الكويت، 1999ص100.

الفرع الثاني : عوائق تطور الطاقات المتجددة وعيوب الطاقة الجديدة

1- عوائق تطور وانتشار الطاقات المتجددة:

على الرغم من الجهود المبذولة من طرف بعض الدول منفردة في مجال تطوير ونشر استخدام الطاقات المتجددة وما نتج عن ذلك من تطور للخبرات العلمية والفنية في المجال، إلا أن هذا التطور يبقى دون المستوى المطلوب وذلك نتيجة لبعض العوائق التي تحول دون تحقيق الاستخدام الاقتصادي الواسع للطاقات المتجددة و نذكر منها:

- عدم إدراج سياسات الطاقة المتجددة كجزء متكامل في السياسة العامة للطاقة أو في السياسات القطاعية للدول، فضلا عن الاعتقاد السائد لدى بعض الدول خاصة البترولية بأن تنمية هذه المصادر قد يؤثر على أسواق الطاقة وخاصة سوق البترول ؛
- محدودية التمويل المخصص للطاقات المتجددة مقارنة بحجم الاستثمارات الضخمة في الطاقات التقليدية، مع غياب السياسات الجاذبة للاستثمار في هذا المجال ؛
- ضعف مستوى التنسيق على المستوى الوطني بين الجهات المعنية بتطوير هذه المصادر وقصور برامج التنسيق والتعاون الإقليمي في المجال بدءا بواضعي السياسات وصولا إلى المستهلك النهائي.
- محدودية قواعد البيانات المقننة والكافية التي ترصد الخبرات والدروس المستفادة من المشروعات التي تم تنفيذها؛
- ضعف الهياكل التصنيعية الأساسية و كذا ضعف الجانب التشريعي الداعم للطاقات المتجددة ؛
- ارتفاع تكلفة انشاء مشاريع الطاقات المتجددة مما ينعكس على أسعارها وتجعلها غير تنافسية بالنسبة للطاقات التقليدية.

إذا تطوير وتوسيع استغلال الطاقات المتجددة يتطلب التخلص من هذه العوائق ووضع أرضية ملائمة من أجل تطوير اقتصاداتها، ومن ثمة تمكينها من تلبية الاحتياجات الطاقوية العالمية المتزايدة[1].

2- آثار استخراج و استخدام الطاقة الجديدة (النووية)

❖ **التلوث الناجم عن استخراج خامة اليورانيوم**

لإنتاج الطاقة النووية نحتاج إلى وجود اليورانيوم و يتواجد هذا الأخير في الطبيعة على هيئة نظيرين، يورانيوم 235 ويورانيوم 238، الأول هو الذي تقبل ذراته الانشطار عند توفر الشروط المناسبة لذلك، عند استخراج خامة اليورانيوم لتحضير الوقود النووي تتكون كميات كبيرة من النفايات التي لا تصلح للاستخدام،

1- المرجع السابق، ص 101

وقد يصل حجم النفايات في بعض الأحيان إلى نحو 86% من حجم الخامة المستخرجة من المنجم ، وقد يصل حجمها في 1000 ميغاواط حوالي 50000 متر مكعب في السنة.

بالرغم من كون الإشعاعات الناجمة عن هذه النفايات تعتبر ضعيفة نسبيا إلا أن احتوائها على عنصر الراديوم 226 يجعل نشاطها الاشعاعي يصل الى نحو 1600 سنة على وجه التقريب، هو الامر الذي يجعل تراكم هذه النفايات مشكلة كبرى.

❖ **التلوث الناجم عن استخدام الطاقة النووية**

يمكن أن نميز هنا بين المخاطر الناجمة عن حوادث المفاعلات الناجمة عن نفاياتها بالإضافة إلى نوع آخر يعرف بالتلوث الحراري.

❖ **التلوث الناجم عن حوادث المفاعلات**

تعد الحوادث التي قد تحدث لبعض المفاعلات النووية من أهم وأخطر مصادر التلوث النووي للبيئة في النصف الثاني من القرن العشرين، وتعتمد شدة التلوث على نوع الحادث وعلى الطرقة التي تنتشر بها السحابة المشعة وكذلك على ازدحام المنطقة المحيطة بالمفاعل بالسكان، وعادة ما يتم التكتم على هذه الحوادث خاصة في الحالات التي يكون فيها حجم الإشعاع الصادر عن الحادث ضعيف وذلك تفاديا للإزعاج.

من أشهر حوادث المفاعلات النووية نذكر: حادث ويستفاليا بألمانيا وحادث مفاعل سيلافيلد في بريطانيا وقد أحيط هذين الحادثين بالتكتم الشديد، وحادث مفاعل ثري مايلز أيلاند الذي كان التلوث و الأضرار الناتجة عنه أقل حدة لكونه كان مشيدا في منطقة منعزلة وخالية من السكان تقريبا، أما من أكبر الحوادث على الإطلاق ذلك الذي وقع للمفاعل رقم 4 في محطة القوى المقامة في تشر نوبل في أوكرانيا عام 1982، وقد أدى هذا الحادث إلى دفع كميات كبيرة من الغبار المشع مما أدى إلى وفاة 32 شخص في الحال، في حين تم ترحيل أعداد كبيرة منهم إلى المناطق الخالية من الإشعاع، ويمكن تصور حالة الذعر الشديد التي سادت كثير من الدول خاصة الأوروبية بسبب انتشار السحابة المشعة داخل جزء من أراضيها والتي أدت إلى تلويث الأراضي الزراعية المحيطة، وكذا تلوث بعض المحاصيل الزراعية وبعض منتجات الألبان بالإشعاع، بالإضافة إلى تلوث هواء المناطق القريبة وحتى البعيدة نتيجة لانتشار السحابة بفعل الرياح، وقد جاء حادث مفاعل فوكوشيما في اليابان مؤخرا والذي ازد من حدة المخاوف من هذا النوع من الطاقة.[1]

❖ **التلوث الناجم عن نفايات المفاعلات**

1-احمد مدحت اسلام ، مرجع سابق، ص 81

إن أهم ميزة بالنسبة للتلوث النووي هو إمكانية انتشاره السريع وعلى مساحات شاسعة من اليابسة والماء على السواء وكذلك دوامة لفترة طويلة ويكتسب هذه الميزة من أول عمر المواد المشعة، هذه الأخيرة تدخل حتى إلى أجسام الكائنات الحية ومنها الأسماك لينتقل الخطر إلى الإنسان عند تناولها.

تشكل النظائر المشعة الناتجة عن التجارب النووية في قيعان البحار والمحيطات أو عن إلقاء النفايات النووية ذات الإشعاعات الضعيفة الناتجة عن المعالجة الكيماوية لقضبان اليورانيوم، إضافة إلى احتمال غرق الغواصات التي تعمل بهذا النوع من الطاقة كل هذا يشكل خطرا كبيرا على الإنسان من خلال احتمال إصابته بالسرطان أو وهن العظام خاصة لدى الأطفال.[1]

من بين أهم المشاكل التي تواجه استخدام الطاقة النووية سواء أكان سلميا أو عسكريا مشكلة التخلص من النفايات على اعتبار خطورتها الشديدة على جميع عناصر البيئة، لذا فقد تم بذل جهود معتبرة في هذا المجال من تأمين أكبر لطرق التخلص منها، ونذكر هنا من بين أحدث الطرق المستخدمة في ذلك دفن النفايات على عمق كبير بعد وضعها في أوعية مصنوعة من الزجاج العازل، إلا أن الحكم على هذه الطريقة وغيرها كإلقائها في البحر أو دفنها في خزانات اسمنتية عازلة لا يتم إلا بعد مرور فترة زمنية طويلة تكون كافية. ورغم كل الاحتياطات التي قد تؤخذ عند التخلص من النفايات إلا أنه يجب فرض رقابة مستمرة على مواقع الدفن لأنها تبقى مصدر خطر كبير على البيئة وعلى الكائنات الحية ومنها الإنسان، فمثلا نظائر الكالسيوم والسترونتيوم المشعة تذهب إلى العظام وكذلك يتركز اليود المشع في الغدة الدرقية، في حين تتجه نظائر النحاس والزرنيخ إلى مخ الإنسان وتحدث دمارا شديدا.

❖ **التلوث الحراري**

تنشأ ظاهرة التلوث الحراري عند وجود فرق ملحوظ في درجة الحرارة بين إحدى مناطق المياه ومنطقة أخرى مجاورة، أو عند حدوث فرق في درجة الحرارة بين عمق وآخر في مياه إحدى المجاري المائية، وهذا النوع من التلوث يحدث في المناطق المجاورة للمفاعلات النووية وبالأخص تلك المستخدمة في توليد الكهرباء لأن هذا النوع من المحطات يحتاج إلى كميات كبيرة من المياه من أجل تبريد أجزاء المفاعل، ومن أجل ذلك نجدها تقام على شواطئ البحار أو بجوار البحيرات والمجاري المائية

أثناء عملية استخدام الماء لتبريد أجزاء المفاعل يحدث تبادل حراري بين هذه الأجزاء والمياه فترتفع درجة حرارتها، ونتيجة للتكرار اليومي لهذه العملية وإلقاء هذه المياه الساخنة في المجرى المائي يصبح جزء من مياهه ذو درجة حرارة أعلى من متوسط درجة حرارة مياه باقي المجرى، وبالرغم من كون هذا الفرق في درجة الحرارة لا يتعدى درجتين أو ثلاث درجات، إلا أنه في الكثير من الحالات تؤدي إلى الإخلال بالنظام

1- عبد علي الخفاف ، ثعبان كاظم خضير ، الطاقة و تلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الاردن 2007 ص62.

البيئي المتوازن في مياه المجرى الماء الطبيعي، فقد أدى إلى هجرة بعض الأسماك كما أدى في البحيرات المقفلة إلى قتل كثير من الأحياء البحرية و ذلك إما لعدم

قدرتها على التكيف بسهولة مع هذه التغيرات في درجات الحرارة، أو بسبب نقص الأوكسجين الذائب في الماء حيث تنقص كميته كلما ارتفعت درجة حرارة الماء، هذا النقص يؤثر تأثيرا سلبيا على حياة الكائنات الحية التي تعيش في ذلك المكان وتعتمد على الاوكسجين في القيام بعملياتها الحيوية[1].

1 – المرجع السابق، ص 101

خلاصة الفصل :

لقد تناولنا في هذا الفصل دارسة الطاقة بنوعيها الناضب و المتجدد من خلال تبيان خصائص كل منهما، محاولين البحث عن البديل الافضل و خلصنا إلى أن الطاقة المستخدمة حاليا إنما هي طاقة ناضبة وهي الطاقة التقليدية (النفط والغاز والفحم الحجري) التي تمثل شريان وعصب الاقتصاد العالمي ولها الأثر البالغ على البيئة في نفس الوقت، أما النوع الاخر فيتمثل في الطاقة المتجددة ذات الاستخدامات السلمية والبيئة الأكثر خطورة ونوعا ما أكثر نظافة و صداقة مع البيئة، ومن جهة اخرى أقل تنافسية اقتصاديا بالرغم من أن بعضها قد أثبت فاعلية اقتصادية بينما مازال البعض الآخر في إطار البحث والتطوير، حيث تم خلال هذا الفصل التعرف والتوصل إلى أن المحورين الأساسيين في هذه الاستراتيجية هما تحسين استعمال أو كفاءة الطاقة التقليدية من جهة ومن جهة أخرى تشجيع تطبيق الطاقات المتجددة وبالتالي التوصل إلى إطالة عمر الوقود الأحفوري مع الحفاظ على سلامة البيئة وهذا لبناء نظام طاقة اكثر استدامة والسماح للأجيال القادمة بتلبية احتياجاتها من الطاقة بالاعتماد على هذه المصادر.

استراتيجيات الطاقات المتجددة في العالم

المبحث الأول: واقع اقتصاديات الطاقات المتجددة في العالم .

المبحث الثاني: الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة .

المبحث الثالث: تحديات الطاقات المتجددة .

تمهيد

يواجه قطاع الطاقة العالمية اليوم عددا متزايدا من الاضطرابات التي تشمل تقلب الأسعار وارتفاع الطلب وزيادة التكلفة، وهو ما يؤدي إلى تصاعد الضغوط على منتجي الطاقة ومستهلكيها على حد سواء، وعلاّوة على ذلك يعاني ما يقارب ربع سكان العالم من صعوبة في الوصول إلى الطاقة الحديثة مع أمل ضئيل في الانضمام إلى مستهلكي الطاقة في العالم على المدى القريب، وتشكل الطاقات المتجددة مصدرا من بين أهم المصادر للطاقة بعد الطاقات الاحفورية، ففي الآونة الأخيرة زادت نسبة مساهمتها بعد الوضوح جليا أن نظام الطاقة الحالي غير مستدام ما اضطر العالم الى تغيير اهتمامه نحو مصادر الطاقة الجديدة الامنة والمستدامة معتدلة التكلفة.

تشكل الطاقات المتجددة من حيث الأهمية ثاني مصدر من مصادر الطاقة بعد الطاقات التقليدية، وفي الآونة الأخيرة زادت نسبة مساهمتها في مجال استهلاك الطاقة ويعود هذا الاهتمام المتزايد بهذا المورد الطبيعي نتيجة لزيادة حصته في سوق الطاقة العالمي نضرا للخصائص التي يتميز بها والتي تتمثل في كونه موردا نظيفا لا يتسبب في تلوث البيئة وكفاءته في الاستخدام للكثير من الصناعات الاستراتيجية الهامة.

ويتجه الإطار العام للبحث في المجال الطاقوي نحو إمكانيات توظيف الطاقات المتجددة والتقليص التدريجي للأشكال التقليدية للطاقة، ومحاولة إيجاد التكنولوجيات والتقنيات التي تسهل وتبسط إستخدام هذا البديل .فالطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة المائية، الطاقة الجيوحرارية والكهرومائية كلها أنواع قد تمثل بدائل ممكنة للاقتصاد العالمي.

سيتم التطرق في هذا الفصل الى التعرف على الطاقات المتجددة واستراتيجيتها العالمية من خلال المباحث التالية :

المبحث الأول: واقع اقتصاديات الطاقات المتجددة في العالم؛

المبحث الثاني: الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة؛

المبحث الثالث: تحديات الطاقات المتجددة.

المبحث الأول: واقع اقتصاديات الطاقات المتجددة في العالم.

تسارع الدول في الانتقال نحو اقتصاديات الطاقات المتجددة عن طريق جملة من الاستراتيجيات التي تهدف إلى تحقيق المكاسب الاقتصادية والاستقرار الاجتماعي والتوازن البيئي، من خلال آلية ترشيد استهلاك الطاقات الناضبة وتثمينها والعمل على إحلالها بمصادر الطاقات البديلة. هذا الامر الذي أثبت نجاعته الاقتصادية لتوفر هذه المصادر محليا، وإمكانية مساهمتها في تمكين الفقراء من خلال ضمان أمن إمدادات الطاقة، ويُتوقع أن تدفع العالم بأكمله نحو تحقيق الإقتصادية والتنمية المستدامة من خلال المحافظة على الموارد للأجيال القادم.

المطلب الأول: السياسة الطاقوية العالمية في مجال الطاقات المتجددة

الفرع الأول: وضع إطار السياسة العامة للطاقة المتجددة.

إن التحديات في تمويل وتطوير نظم الطاقة المتجددة معروفة منذ بعض الوقت، وقد طور العديد من الدول سياسات وقوانين في محاولة للتغلب عليها، إذا أريد للطاقة المتجددة أن تكون تتطور على نطاق واسع، فإن تمويل القطاع الخاص سوف يكون ضروريا.

ويمكن تشجيع مثل هذا التمويل من خلال استخدام الأدوات المالية مثل ضمانات القروض أو السندات، ومن خلال استخدام الأدوات العامة لإزالة المخاطر(public derisking instruments).
وبالإضافة إلى تأمين الاستثمارات المالية المطلوبة، فإن بناء إطار سياسي قوي هو شرط مسبق هام لتطوير الطاقة المتجددة، ويتوفر هنا أيضا، مجموعة واسعة من الخيارات المتاحة، حيث يمكن الدول أن تختار إجراء تغييرات فورية في السياسة تسمح بتحقيق نتائج سريعة (إجراءات قصيرة الأجل)، ويرسل مثل هذا الإجراء إشارة واضحة على التزام الدول بتنمية الطاقة المتجددة، وهذه خطوة أولى مهمة في تأمين الاستثمارات وبناء إطار تنظيمي شامل وفيما عدا ذلك، تتطلب بعض خيارات السياسة الأكثر انتشارا اليوم مراجعة أكثر شمولا وتستغرق وقتا طويلا للبنية التحتية القانونية (الإجراءات طويلة المدى)، ويمكن اعتماد هذه الخيارات لتعزيز الإطار التنظيمي على نحو يتماشى مع نمو قطاع الطاقة المتجددة[1].

أولا: سياسة عمل قصيرة المدى

في إطار وضع سياسات لتشجيع تطوير مصادر الطاقة المتجددة، ويمكن للحكومة أن تنظر في إجراء بعض التغييرات الفورية في السياسة التي يمكن تحقيقها دون الحاجة إلى تعديل القوانين الرئيسية التي تنظم سوق الكهرباء، ووضع أهداف بسيطة بدون الدخول في مسألة تحديد معقد للأهداف

1 – برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، الدليل الإرشادي للبرلمانيين من أجل الطاقات المتجددة 2015، ص 54

والحصص، ويمكن للدول تحديد هدف لإنتاج نسبة معينة من الكهرباء أو الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة، وهذا الهدف كحد أدنى يبعث برسالة واضحة بشأن التزام الحكومة بالتوجه نحو الطاقة المستدامة .واعتبارا من مطلع عام 2013، تبنت 138 دولة أهدافا لزيادة نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة[1].

1-اتفاقيات شراء الطاقة القياسية (PPAS) : لتشجيع منتجي الكهرباء، يمكن تصميم اتفاقيات معيارية قصيرة للقضاء على المفاوضات المحتملة المعقدة بين الدولة أو موزع الكهرباء المهيمن وأصحاب المشاريع الأخرى

2-رخص توليد الطاقة طويلة المدى: لضمان الحصول على عائد مناسب على الاستثمار، أو لتمكين منتجي الكهرباء صغيرة الحجم تأمين التمويل اللازم لبناء البنية التحتية المطلوبة، ويمكن للحكومات أن تضمن شراء الكهرباء من المولدين لفترة طويلة من الزمن- ربما 15 إلى 30 عاما- وبالتالي توفير الأمن اللازم لحفز الاستثمارات الرأسمالية الكبيرة .

3-تعزيز الأنظمة المواتية: تكون اللوائح التنظيمية الأكثر مناسبة لتسهيل التطور السريع عندما يتم تبسيطها وترشيدها للحد من التعقيد، وينطبق ذلك على تطوير الأراضي والمعايير البيئية أو قواعد الاستثمار الأجنبي لمحطات التوليد الصغير، وحيثما يمكن إزالة أو تحسين الإجراءات الروتينية المرهقة بسهولة نسبيا ينبغي أن تعطى أولوية لتجنب ردع التطورات المحتملة.

4-الإعانات المالية والدعم: تكون الإعانات المالية التي تقدم من خلال ميزانية الدولة السنوية أكثر فعالية عندما تصمم لدعم أهداف سياسة محددة قد لا تتحقق خلافا لذلك، على سبيل المثال، إذا كان صناع السياسة قد أعطوا أولوية لكهربة الريف، سواء من خلال التوسع في شبكة وطنية أو من خلال تطوير توليد الطاقة خارج نطاق الشبكة أو بتطوير شبكة مصغرة، يمكن للحكومة أن تستخدم إعانات الدعم للحد من بعض التكاليف المرتبطة بمثل هذا التوسع.

ثانيا: سياسة عمل طويلة الأجل

عندما يصبح سوق الكهرباء في بلد ما أكثر تعقيدا، يلزم سن قوانين جديدة، أو يتعين تعديل القوانين القائمة، لخلق إطار تشريعي وتنظيمي قوي يعزز ثقة المستثمرين ويسرع بناء البنية التحتية

1 – الوكالة الدولية للطاقات المتجددة، مصادر الطاقة المتجددة، تقرير الوضع العالمي 2013، http://www.ren21.net/gsr,2013 تاريخ الاطلاع 15-07-2021

للطاقات المتجددة، وقد تم تجريب خيارات السياسة المبينة في أدناه واختبارها في العديد من البلدان، ورغم عدم وجود إطارين اثنين سياسة يشكلان نفس الشيء، هناك أوجه تشابه يمكن الاعتماد عليها[1].

1-التعريفات التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة

إعتبارا من مطلع عام 2013، تبنى أكثر من 70 بلدا و28 ولاية / محافظة شكلا من أشكال سياسة التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة (FiT)، كماأن التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقات المتجددة آلية سياسات تشجع على الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة من خلال ضمانها للمنتجين بأن الكهرباء التي يولدونها سيتم شراؤها بسعر محدد مسبقا و"أنه يتم تغذيتها "إلى الشبكة، ويمكن لمنتجي الكهرباء المتجددة التخطيط للمشاريع وهم على معرفة بأنهم سيحصلون على عائد متوقع ومرضٍ على استثماراتهم، يجب أن توضع التعريفات التفضيلية للمستثمرين بعناية كبيرة وبمستوى جذاب بما فيه الكفاية، ولكن أن يتم تجنب تشوهات السوق وأن لا تفرض تكاليف مفرطة على الموارد المالية الحكومية أو فواتير المستهلكين.

يعتمد معدل التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة (FIT) على العديد من المتغيرات، ويجب أن توضع على أساس السياق الوطني .وتشمل هذه المتغيرات عادة ما يلي:

- ضرورة تشجيع تطوير مصادر الطاقة المتجددة.
- نوع مصادر الطاقة المتجددة، بالنظر إلى أن تكلفة التوليد ستختلف بالنسبة لكل مصدر.
- التكلفة التي يمكن تجنبها لبناء قدرات توليد جديدة.
- موازنة التكاليف التي يتم نقلها إلى المستهلكين أو دافعي الضرائب.
- مراجعة دورية للأسعار لأخذ التخفيضات في التكاليف في الحسبان، مثل التخفيضات الناجمة عن تغييرات او تحسينات التكنولوجيا المستخدمة[2].
- ضرورة أن يكون هناك معدل سعر مضمون لفترة طويلة بما فيه الكفاية للسماح بالحصول على عائد على الاستثمار.

يجب أن تقترن التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة (FIT) مع تغييرات تنظيمية أخرى لضمان نجاحها .يجب أن يسمح لمنتجي الطاقة المستقلين بالاتصال بشبكة الكهرباء"(الوصول

1- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مرجع سابق، ص56

2- المرجع السابق، ص 57

إلى الشبكة)"لكي يتمكنوا من توليد الكهرباء بالسعر المحدد في التعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة(FIT) ، وقد يحتاج مشغل الشبكة لتحديث وتوسيع شبكة الكهرباء، حتى يمكن للشبكة أن تمتص الطاقة المضافة وأن تتمكن من الاتصال بمنشأة توليد الكهرباء المتجددة، وقد يلزم إزالة القيود المفروضة على إضافات القدرة أو تخفيضها، لأن العديد من مشغلي الشبكة سيرتبطون بالمشاريع الكبيرة بدلا من العمل مع العديد من المولدات الصغيرة[1].

ثانيا: آليات الحصة(الكوتا)

يمكن استخدام الحصص أو معايير حافظة الطاقة المتجددة (RPSS) كبديل للتعريفات التفضيلية، واعتبارا من عام 2011، تبنى 18 بلدا تنويعة ما من هذا النهج لإلزام تبني الطاقات المتجددة.

إن معيار حافظة الطاقة المتجددة (RPS) سياسة تلزم مرفق الكهرباء بأن يعمل على توليد قدر محدد من احتياجاته من الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة.

وبشكل عام وحيث أن كل بلد لديه إطار سياسة مختلفة قليلا، تحدد الحكومة حصة أي مرفق لإنتاج الكهرباء، والعقوبة المترتبة عن حدوث أي عدم التزام بالحصص المحددة.

تسمح الحكومة بعد ذلك للسوق بتنظيم السعر الذي يجب أن يدفع ثمنا للكهرباء ومصادر الطاقة الكهربائية، مما يؤدي إلى تطوير أرخص مصادر الطاقة المتجددة وأكثرها وفرة.

يرتفع حجم الحصة كل عام، مما يتيح للسياسة زيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة تدريجيا في السوق، وغالبا ما يرتبط هذا النوع من السياسة باستخدام شهادات الطاقة المتجددة (RECs)، (المعروفة أيضا باسم" الشهادات الخضراء")، ويتم منح هذه الشهادات لمولدي الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، ويمكن بيعها وتداولها بين مشتري الكهرباء، بشكل منفصل عن شراء الكهرباء المولدة الفعلية، ويعمل ذلك على تقليل التكلفة الإجمالية لنظام الحصص[2].

ثالثا: المناقصات

ثمة خيار ثالث هو استخدام المناقصات من قبل الحكومة، وبموجب هذا الترتيب تبادر الحكومة بالدعوة لتقديم عروض لتطوير الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وتتلقى عروضا من جهات التوليد المحتمل، وفي معظم الحالات، يتعين على مقدمي العروض أن يقدموا السعر الذي يمكنهم توليد الكهرباء على أساسه، والمفتاح لهذا المخطط هو أن العرض الفائز يجب أن تحصل على ضمان بأن الكهرباء

1- مصادر الطاقة المتجددة، تقرير الوضع العالمي، مرجع سابق، http://www.ren21.net/gsr,2013 ،

2- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مرجع سابق، ص 57.

المولدة سيتم شراؤها لفترة طويلة من الوقت لتمكينهم من الحصول على عائد على الاستثمار، ومع ذلك فقد أظهرت التجارب السابقة أنه إذا لم يتم تصميم هذا النهج بعناية وبشكل صحيح، فإنه قد يكون أقل نجاحا، وحتى لو فاز مقدم العرض في مسابقة العطاء، فإن هناك العديد من العقبات الأخرى التي يمكن أن تؤخر تطوير قدرات طاقة التوليد لسنوات عديدة، وهناك صعوبة أخرى هي أن المناقصة تفرض ضغطا على المتقدمين لتركيب عرض أسعار بمستويات منخفضة بشكل مصطنع من أجل تقديم أفضل عرض والفوز بالمنافسة والحصول على عقود حكومية يحتمل أن تكون مربحة، وفي كثير من الأحيان، تعني تلك الأسعار المنخفضة بشكل مصطنع أن الشركات الفائزة تجد أنه من المستحيل الحصول على عائدات كافية من استثماراتها، وبالتالي تخفض رأس المال اللازم للإنفاق على توسيع أو الحفاظ على القدرات الموجودة، وفي بعض الحالات يترك السباق لتقديم عطاءات بأقل سعر للشركات الغير قادرة على الوفاء بوعودها على الإطلاق، ولا يتم إنشاء المشروع على الإطلاق، ولهذا يجب أن تصمم عمليات العطاء بعناية لتجنب هذه المزالق[1].

رابعا: سياسات تشجيع التصنيع المحلي

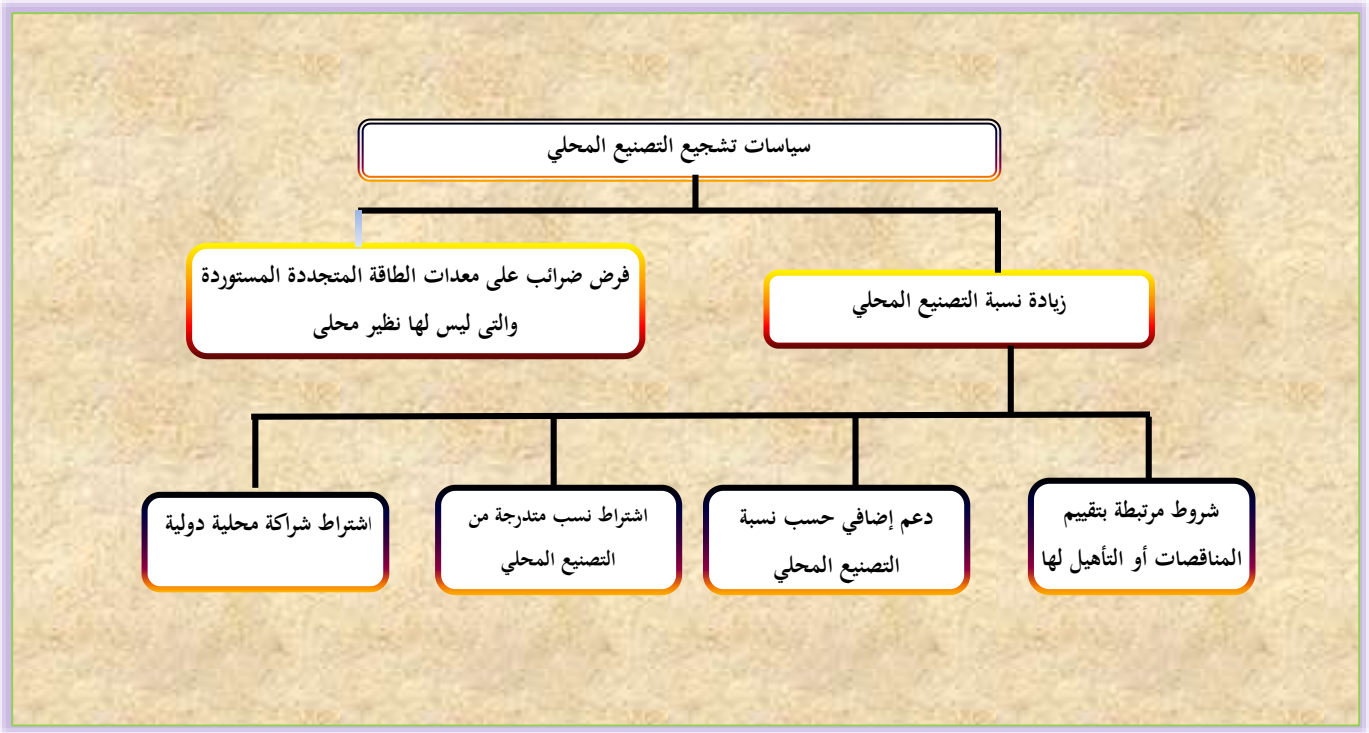
ترتبط هذه السياسات بالدول ذات القدرات الصناعية المناسبة وحجم السوق المناسب، مثل الصين والهند والبرازيل، وتشمل سياسات تشجيع التصنيع المحلي لمعدات إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة:

1- اشتراط نسبة من التصنيع المحلي.

2- فرض ضرائب على المعدات المنتجة للطاقة المتجددة الواردة من الخارج.

1- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، مرجع سابق، ص59

الشكل (4): مخطط سياسة تشجيع التصنيع المحلي



المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معلومات من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ص 56

وقد أظهرت خبرات الدول المختلفة ما يلي[1]:

- ربط التأهيل لدخول المناقضات الخاصة بإنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة بتحقيق نسبة من التصنيع المحلي.
- بعض الحكومات مثل اسبانيا قامت بمنح دعم إضافي يدفع لعدة سنوات إذا كانت نسبة التصنيع المحلي تتجاوز نسبة معينة.
- اشترطت الهند منذ منتصف التسعينات من القرن الماضي ضرورة تحقيق نسبة متصاعدة من الإنتاج المحلي لوحدات توليد الكهرباء من الرياح تبدأ من 30% وتتصاعد حتى تصل إلى 70%، كذلك قامت البرازيل بتطبيق سياسة مشابهه.
- اشتراطات في الصين لوجود نسبة من التصنيع المحلي للمعدات المستخدمة في إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة. كما قامت الحكومة بتشجيع الشراكة المحلية/الأجنبية لإنتاج معدات مزارع

1- محمد مصطفى الخياط، ماجد كرم الدين محمود، سياسات الطاقة المتجددة إقليميا وعالميا، سنة 2008،ص 31

الرياح حيث تم اختيار شركتين صينيتين للشراكة مع الشركات العالمية لإنتاج معدات مزارع الرياح، هذا وتشترط المناقصات الصينية مؤخراً نسبة تصنيع محلي تصل إلى 70%.

- تم وضع معادلة في شروط تقييم العروض في كندا، تأخذ في الاعتبار كل من السعر ونسبة التصنيع المحلي.

جدير بالذكر أن جميع هذه السياسات ليست على حساب جودة المنتج، حيث أن شرط الجودة لابد أن يتوافر تحت جميع الظروف، كما أنها لا تمثل عائقاً في لجاذبية السوق للاستثمارات حيث تعتمد تلك الجاذبية على اتساع هذا السوق.

خامسا: سياسات مكملة :

هناك العديد من السياسات المكملة للسياسات الرئيسية السابقة منها[1]:

ترتيبات تمويلية (في أكثر من 30 دولة) تتضمن تقديم منح وقروض ميسرة سواءً للمستثمر أو للمستهلك وكذلك آليات لخفض مخاطر التمويل من خلال الضمانات الحكومية، أو رد جزء من التمويل، أو من خلال الشراء من المنتجين بأسعار أعلى تشجيعا للصناعة.

- مميزات ضريبية وجمركية تتضمن:

* إعفاءات أو تخفيضات ضريبية لمدد محددة سواء على مستوى استثمارات المشروعات أو على مستوى المستهلك وذلك لنظم ومعدات الطاقة المتجددة وقطع غيارها وكذلك خطوط ومكونات إنتاج هذه المعدات.

* تقديم حافز ضريبي على الإنتاج Production Tax Credit حيث يمنح منتجي الكهرباء من مصادر متجددة فوائد ضريبية علي إنتاجهم، وهي عادة ما توضع كنسبة من سعر الكيلووات ساعة المنتج عن طريق خصم في الضرائب المستحقة على الأنشطة الأخرى.

* فرض ضرائب علي انبعاثات الكربون أو غيره من الملوثات مثل أكاسيد الكبريت أو أكاسيد النتروجين الناتجة من استخدام الوقود البترولي.

* ترتيبات تنظيمية وإدارية منها توقيع عقود طويلة المدى لشراء الطاقة، وتسهيلات للربط بالشبكة وتقديم أولويات بالمواقع المختارة للمشروعات طبقاً لحصر المصادر.

1- المرجع السابق، ص 32.

* قامت بعض الدول بتأسيس صندوق للطاقات المتجددة، ويستخدم في التمويل المباشر للاستثمارات أو تقديم قروض منخفضة الفائدة أو دعم السوق بوسيلة أخرى كالبحث والتطوير، ومن أهم الأمثلة في هذا المجال الولايات المتحدة والصين والهند.

- سياسة المميزات الضريبية Credit Tax

في هذه السياسة يتم التشجيع علي إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة، عن طريق منح الشركات التي تقوم بالاستثمار في الطاقات المتجددة في خصم في الضرائب المستحقة على أنشطتها الأخرى، وقد تم استخدام هذه السياسة كسياسة مكملة لسياسة الإلزام في الولايات المتحدة الأمريكية، وتتميز تلك السياسة بأنها تدعم بشكل جيد سياسة الإلزام حيث تؤدي إلى زيادة للاستثمارات، إلا أنه يعيبها أنها قد تتأثر بتوجهات السياسة نحو منح إعفاءات ضريبية كما أنه ثبت أنها ليست داعمة للمنتجين الصغار أو المتخصصين في نشاط الطاقة المتجددة فقط[1].

- تمويل الأطراف ذات الصلة Related Party Finance

هي ترتيبات تمويلية تتحمل فيها الحكومة المخاطرة وأهم الأمثلة لهذا النوع تتضمن أنظمة الإقراض الميسرة (سعر فائدة أقل أو تقديم ضمانات للإقراض).

- المنح الرأسمالية Capital Grants

هي نسبة من التكاليف الاستثمارية في مشتريات وتركيب الطاقة المتجددة يتم تغطيتها من آليات من تمويل حكومية موجهه لمنتج الكهرباء / الطاقة.

- منح المستهلكين أو استعادة جزء من التمويلات Consumers Grant / Rebate

هي نسبة من التكاليف الاستثمارية من مشتريات وتركيبات الطاقة المتجددة، تغطي من آليات تمويل حكومية موجهه نحو المستهلك النهائي للطاقة.

- إعفاءات الرسوم والضرائب Excise Tax Exemptions

سياسات ضريبية لإعفاء الطاقة المتجددة تمكن من تعويض نسبة من التكلفة المرتفعة لاستخدام الطاقة وبما يزيد من تنافسية الطاقة المتجددة مع الأنواع الأخرى.

1- المرجع السابق، ص 32.

- **الضرائب علي الوقود الأحفوري Fossil Fuel Taxes**

ضرائب علي انبعاثات الكربون أو ضرائب علي غيره من الملوثات مثل أكاسيد الكبريت أو أكاسيد النتروجين الناتجة من استخدام الوقود البترولي، وهي تفيد بصورة غير مباشرة الطاقة المتجددة من خلال خفض التكلفة مقارنة بالوقود البترولي[1].

- **المشتريات الحكومية Government Purchases**

مشتريات الحكومة لأنظمة الطاقة المتجددة بأسعار أعلي من معدلات السوق، وبما يمثل حافزاً للاستثمارات الصناعية.

- **التسعير الأنظف " الأخضر " Green Pricing**

خدمة تعطي للمستهلك الخيار في دعم زيادة مساهمة الطاقة المتجددة في استثمارات شركات الكهرباء من خلال دفع قيمة إضافية علي فاتورة الكهرباء بما يغطي التكلفة الزائدة للطاقة المتجددة.

الفوائد أو حوافز ضريبية تطبق إما علي مشتريات أو تركيبات معدات الطاقة المتجددة.

- **القياس الصافي للطاقة Net metering**

هو نظام يسمح للمستهلكين أصحاب أنظمة وحدات الطاقة المتجددة المنتجة للكهرباء، بإدخار الطاقة الكهربية الزائدة عن احتياجاتهم للاستهلاك لاحقاً، ويتم استخدام عداد قياس واحد لقياس تدفق الطاقة بين المستهلك والشبكة ، ويدفع المستهلك فقط ثمن الكهرباء المستخدمة " الصافية " خارج إنتاجه من الطاقة المتجددة علي مدي دورة حدة التحصيل[2].

- **الفوائد الضريبية للإنتاج Production Tax Credit**

حيث يمنح منتجي الكهرباء من مصادر متجددة فوائد ضريبية علي إنتاجهم، وهي عادة ما توضح كنسبة من سعر الكيلووات ساعة المنتج.

- **إعفاء الضرائب علي الأملاك Property Tax exception**

يعفي ملاك الوحدات المستخدمة للطاقات المتجددة من الضرائب على ملكية تلك الوحدات، وبما يخفض من إجمالي ضرائبهم.[3]

سادسا: سياسات البحوث والتطوير بشأن الطاقة المتجددة

توفر البحوث والتطوير والابتكارات والنشر والانتشار بشأن التكنولوجيات الجديدة منخفضة الكربون منافع للمجتمع تتجاوز تلك التي بتصورها المبتكر مما يؤدي إلى نقص الاستثمارات في هذه

1- نفس المرجع، ص33

2 - المرجع السابق، ص30

3- محمد مصطفى الخياط مرجع سابق، ص31

الجهود، وعلى ذلك فإن بوسع البحوث والتطوير الحكومية أن تضطلع بدور هام في تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة، فليس بوسع جميع البلدان أن تتحمل أعباء دعم البحوث والتطوير من الأموال العامة إلا أن البحوث والتطوير بشأن الطاقة المتجددة تعزز، في معظم البلدان التي يتوافر فيها قدر من الدعم، من أداء التكنولوجيات الوليدة حتى يمكنها الوفاء بطلبات جهات التطبيق الأولية، كذلك فإن البحوث والتطوير العامة تحسن من التكنولوجيات القائمة العاملة بالفعل في البيئات التجارية .

تشمل السياسات الحكومية في مجال البحوث والتطوير الحوافز الجبائية مثل التمويل الأكاديمي للبحوث والتطوير، والمنح والجوائز والائتمان واستخدام مراكز البحوث العامة، فضلاً عن التمويل العام مثل القروض الميسرة أو القابلة للتحويل، والأوراق المالية العامة والأموال الرأسمالية للمشروعات العامة . تشمل الاستثمارات الواقعة في مجال البحوث والتطوير المميزة طائفة عريضة من النشاطات على امتداد فترة تطوير التكنولوجيا بدءاً من وضع خرائط موارد الطاقة المتجددة إلى التحسينات في التكنولوجيات المتداولة تجارياً للطاقة المتجددة، ويتوقف نجاح سياسات البحوث والتطوير على عدد من العوامل، يمكن تحديد بعضها بوضوح في حين يخضع البعض الآخر للنقاش في الدراسات، ولا تتعلق النتائج الناجحة لبرامج البحوث والتطوير فقط بمجموع مبالغ التمويل المخصصة لها بل تتعلق أيضاً بإتساع التمويل من عام لآخر[1].

فعمليات القطع والوصل في البحوث والتطوير تعوق التعلم الفني، في حين يعتمد التعلم الفني وخفض التكاليف على استمرارية الجهود والتزامها وتنظيمها، وعلى المسائل التي توجه إليها الأموال وطريقة ذلك مثلما تعتمد على حجم هذه الجهود .وتتوافر بعض المناقشات في الدراسات عن أنجح النهج إزاء سياسات البحوث والتطوير من حيث التوقيت :التقدم من خلال البحوث بغرض تحقيق تحسينات إضافية مقابل الاختراق(أي التقدم التكنولوجي الجذري)مع حجج تحبذ أياً من الخيارين أو توليفة بينهما.

وقد أثبتت التجربة أن من المهم أن يتضمن تصميم الإعانات التي تقدم للبحوث والتطوير(وما يتجاوز ذلك) إستراتيجية للخروج ،حيث يتم التخلص بالتدريج من الإعانات مع تداول التكنولوجيا تجارياً بما يترك قطاعاً عاملاً ومستداماً، وتتمثل إحدى النتائج الأكثر متانة من زاوية الدراسات النظرية ودراسات الحالة التكنولوجية في أن الاستثمارات في البحوث والتطوير تحقق أعلى درجات فعاليتها عندما تستكمل بصكوك سياسات أخرى وعلى وجه الخصوص، ودون أن تقتصر عليها، السياسات التي تعزز في نفس الوقت من الطلب على التكنولوجيات الجديدة للطاقة المتجددة .كذلك فإن سياسات النشر المبكر نسبياً في عملية

1- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التقرير الخاص بمصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ ملخص لصانعي السياسات وملخص فني، ص 150

تطوير التكنولوجيا يزيد من وتيرة التعلم سواء التعلم من خلال البحوث والتطوير أو التعلم من خلال الاستخدام(نتيجة للتصنيع)وخفض التكاليف، كما توفر البحوث والتطوير وسياسات النشر معاً دورة إيجابية لارتداد المعلومات بما في ذلك استثمارات القطاع الخاص في البحوث والتطوير .

الشكل(5): الملخص التنفيذي لسياسات البحوث والتطوير بشأن الطاقة المتجددة.

المصدر: الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التقرير الخاص بمصادر الطاقة المتجددة والتخفيف من آثار تغير المناخ ملخص لصانعي السياسات وملخص فني، ص 151

من خلال الشكل أعلاه يتبين لنا ملخص سياسات البحوث والتطوير بشأن الطاقة المتجددة حيث يبرز لنا تداخل دورة السوق ودورة التكنولوجيا، وتحتوي دورة السوق أسواق موسعة والقطاعات الجديدة تشجع المبتكرين والمستثمرين وتؤدي زيادة تكنولوجيات الطاقة المتجددة الى توسيع الأسواق وفتح قطاعت جديدة، كما تحتوي دورة التكنولوجيا زيادة البحوث والتطوير والابتكار والتقدم التكنولوجي بما يؤدي الى ارتفاع مستوى الأداء وخفض التكاليف وتعزيز التطبيقات، وهذا يؤدي الى ارتفاع جودة الطاقات المتجددة، ومن كل ما سبق ومن تداخل الدورتين السوق والتكنولوجية ينتج عنه تطوير الأسواق، تطوير الصناعة، وتطوير التكنولوجية.

الفرع الثاني: العقبات أمام صنع سياسات الطاقة المتجددة وتنفيذها

المساعدة على التغلب على مختلف العقبات التي تعوق تطوير التكنولوجيا ونشر الطاقة المتجددة، وقد تؤدى العقبات النوعية التي تواجه صنع سياسات الطاقة المتجددة وتنفيذها (مثل حالات إخفاق الأسواق) أيضاً إلى إعاقة نشر الطاقة الجديدة.

تشمل العقبات التي تعترض وضع وسن السياسات نقص المعلومات والوعي بشأن موارد الطاقة المتجددة وتكنولوجياتها وخيارات السياسات المتعلقة بها، والافتقار إلى فهم أفضل تصميمات السياسات أو كيفية الاضطلاع بعمليات الانتقال في مجال الطاقة، والصعوبات المرتبطة بالتقديرات الكمية للتكاليف والمنافع الخارجية، والتقيد بالتكنولوجيات والسياسات القائمة.

تشمل العقبات المتصلة بتنفيذ السياسات التضارب مع القواعد السارية، ونقص العاملين المهرة ونقص القدرات المؤسسية لتنفيذ سياسات الطاقة المتجددة.

تشمل العقبات أمام التمويل نقص الوعي بين الممولين والافتقار إلى المعلومات حسنة التوقيت والملائمة، والقضايا ذات الصلة بالهيكل المالي وحجم المشروعات، والمسائل المتصلة ببيانات التتبع المحدودة، وضعف المؤسسات في بعض البلدان بما في ذلك عدم نضج أسواق رأس المال، وعدم كفاية الحصول على التمويل بتكلفة مقبولة، وكلها عوامل تؤدي إلى زيادة المخاطر المتصورة ومن ثم زيادة التكاليف و/أو تزيد من صعوبة الحصول على التمويل لمشروعات الطاقة المتجددة.

والأهم من ذلك أن الكثير من تكنولوجيات الطاقة المتجددة لا يتمتع بالقدرة التنافسية الاقتصادية مقارنة بأسعار السوق للطاقة الحالية مما يزيد من عدم ربحيتها من الناحية المالية بالنسبة للمستثمرين في عدم توافر الأشكال المختلفة من دعم السياسات ومن ثم تقييد رأس المال الاستثماري[1].

يزداد دور الطاقات المتجددة في إمداد العالم بالطاقة، ولكن السياسات الغير متناسقة والعشوائية تعيق القطاع من إمكانية اسهامه في الحد من الانبعاثات الكربونية وبلوغ الأهداف المتعلقة بالمناخ والتنمية" وذلك وفقًا لتقرير الوضع العالمي لمصادر الطاقة المتجددة لعام 2019 والصادر عن شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن الواحد والعشرين REN21[2].

على الرغم من ذلك فان غياب السياسات الطموحة والمستدامة لدفع التحول نحو إزالة الكربون عبر قطاعات التدفئة، والتبريد والنقل يعوق الدول دون تحقق أقصى قدر من الاستفادة من هذا التحول الذي يتضمن هواء أنظف وأمن الطاقة– لصالح شعوبها.

1 – المرجع السابق، ص 150

2 – شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن الواحد والعشرين، الوضع العالمي لمصادر الطاقة المتجددة لعام 2019، ص 01

تمثل السياسات الطموحة والأطر التنظيمية أهمية كبيرة في خلق ظروف مواتية وتنافسية مما يسمح للطاقات المتجددة أن تنمو وتحل محل أنواع الوقود الأكثر كلفة والمنتجة للكربون. وقد اتخذت أربعون دولة بعض الإصلاحات الخاصة بنظام دعم الوقود الأحفوري منذ عام 2015، بينما استمرت نظم الدعم في 112 دولة في 2017، مع قيام 73 دولة على الأقل بتقديم دعم وصل إلى 100 مليون دولار من جانب كل دولة.[1]

المطلب الثاني: واقع انتاج الطاقات المتجددة في العالم.

أصبح استخدام الطاقة المتجددة اليوم أحد المحاور الرئيسة نحو الانتقال إلى منظومة طاقة مستدامة. وقد ازداد الاهتمام بتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في العالم، باعتبارها من عناصر المزيج الوطني للطاقة في معظم الدول، خاصةً مع اعتبارها أحد الغايات الثلاث للهدف السابع حول الطاقة من أهداف خطة التنمية المستدامة 2030 التي اعتمدتها الأمم المتحدة في سبتمبر 2015، إلى جانب دورها البارز في الحفاظ على البيئة والحد من الانبعاثات الضارة، أخذاً في الحسبان اتفاقية باريس حول تغير المناخ، وأُعتمدت في اجتماعات الدورة 21 لمؤتمر الأمم المتحدة للأطراف، في 12 ديسمبر 2015 والمتضمنة إتاحة 100 مليار دولار سنويًّا حتى عام 2025 للدول النامية لمساعدتها في مجالات تخفيف الانبعاثات والتأقلم مع آثار التغيرات المناخية.

الفرع الأول: إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة

لم نصل بعد إلى مرحلة الاعتماد المطلق على مصادر الطاقة المتجددة بدلًا من الوقود الأحفوري، لكن معظم الدول باتت تفضل فكرة الاعتماد على الشمس والرياح عوضًا عن الفحم، وبدأنا نشهد آثار هذه النقلة النوعية في أنحاء مختلفة من العالم كألمانيا التي ولّدت الطاقة المتجددة ضعف ما ولده الفحم من الكهرباء خلال العام الماضي، ما أسهم في وسم العام 2017 بأنه أكثر الأعوام انتاجا في ألمانيا، وشهد العالم قفزةً غير مسبوقة في إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، مقابل تراجع إنتاج الفحم بما يكافئ 230 مليون طن، الأمر الذي يمكن وصفه بنهوض للطاقة المتجددة من تحت رماد الفحم المحترق.

شكلت الطاقة المتجددة 28.3٪ من مزيج الكهرباء العالمي في عام 2021، أي ما يعادل تقريبًا مستويات عام 2020، ومع انتعاش النشاط الاقتصادي في عام 2021، زاد الطلب العالمي على الطاقة بنسبة 4٪، بينما ارتفعت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 6٪ لتصل إلى مستويات قياسية بإضافة 2 جيجا طن، بعد انخفاضها بنسبة 5٪ في عام 2020 مع تقدم مصادر الطاقة المتجددة في قطاع الطاقة، وتمت تلبية الزيادة الكبيرة في الطلب العالمي على الطاقة في الغالب بالوقود الأحفوري مما ادى الى زيادة الانبعثات.

1- المرجع السابق، ص 02

ظلت حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي مستقرة بين عامي 2020 و2021، عند 28.1٪، فوق مستويات 2019 والتي بلغت 26.3٪، بعد زيادة مهمة بين عامي 2019 و2020 (+1.75 نقطة) ، ظل توليد الطاقة المتجددة العالمي مستقرًا في عام 2021[1].

تعتبر حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة عالية بشكل خاص في البلدان التي لديها موارد كبيرة للطاقة الكهرومائية مثل البرازيل أو كندا أو السويد أو النرويج (أكثر من ثلثي الكهرباء المولدة). ومع ذلك، فقد ارتفعت هذه الحصة مؤخرًا، حيث ساهمت السياسات المتجددة الطموحة والانخفاض المستمر في تكاليف تقنيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في زيادة توليد الطاقة المتجددة خاصة منذ عام 2010 في أوروبا خاصة في المملكة المتحدة +33 نقطة بنسبة مئوية إلى 41٪، وألمانيا +24 نقطة بنسبة مئوية إلى 41٪، وهولندا +23 نقطة بنسبة مئوية إلى 33٪ والصين +10 نقاط بنسبة مئوية إلى 29٪، والولايات المتحدة +10 نقاط بنسبة مئوية إلى 29٪، وأستراليا +18 نقطة بنسبة مئوية إلى 27٪، وفي كوريا الجنوبية وجنوب إفريقيا +7 نقاط بنسبة مئوية إلى 9٪ لكل منهما، بشكل عام، منذ عام 2010 ، ارتفعت حصة مصادر الطاقة المتجددة بما في ذلك الطاقة الكهرومائية في مزيج توليد الطاقة العالمي بمقدار 8 نقاط. بنسبة مئوية إلى أكثر من 28٪ من مزيج الطاقة العالمي[2].

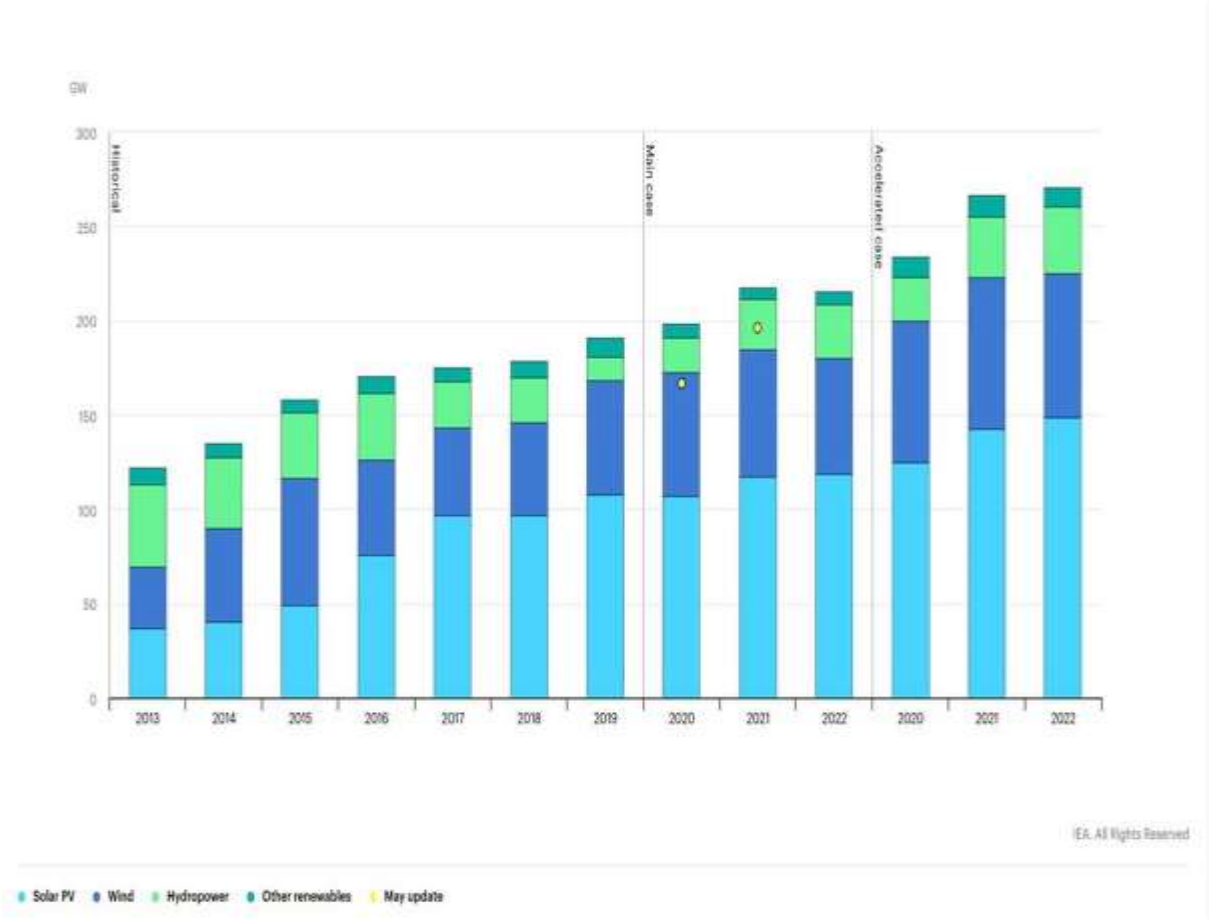
بعد تحمل آثار وباء COVID-19 إلى حد كبير، تسارع النمو في قدرة الطاقة المتجددة العالمية في عام 2021، بإضافة أكثر من 314 جيجاوات (GW)، تمثل 71٪ من إجمالي السعة المضافة بعد الانخفاض بنسبة 75٪ في عام 2020، بسبب الوباء، لكنها لا تزال أقل تنوعًا مما كانت عليه في عامي 2019 و2018، ومع ذلك، فإنها لا تزال تمثل فقط ثلث الإضافات اللازمة سنويًا لتحقيق الأهداف العالمية الرئيسية لانبعاثات الكربون الصفرية الصافية[3].

1 -Yearbook , enerdata, Share of renewables in electricity production, yearbook.enerdata.net/renewables/renewable-in-electricity-production-share.html, date de consultation 12-06-2022

2 - المرجع نفسه، yearbook.enerdata.net/renewables/renewable-in-electricity-production-share.html

3 - raport REN21 , https://www.ren21.net/gsr-2022/chapters/chapter_01/chapter_01/, date de consultation 12-06-2022.

الشكل (6): الإنتاج العالمي للطاقة المتجددة .



source: International Energy Agency, le secteur de l'énergie renouvelable pourrait évoluer de cette façon jusqu'en 2022, P 260

الطاقة الشمسية : Solar pv ، طاقة الرياح : wind ، الطاقة المائية : hydro power

طاقات متجددة أخرى : Other renewbles

تضاعفت قدرة الطاقة المتجددة إلى أربعة أضعاف من 414 جيجاوات إلى 1650 جيجاوات في الفترة (2010-2019)، وارتفع الاستثمار في الطاقة الشمسية لوحده إلى أكثر من 26 ضعف مستوى عام 2009 من 25 جيجاوات إلى ما يقدر بنحو 663 جيجاوات

بلغ حجم الاستثمار في عام 2018 ما يقدر بنحو 272.9 مليار دولار أمريكي، أي ثلاثة أضعاف الاستثمار في توليد الوقود الأحفوري ،حيث ولدت مصادر الطاقة المتجددة 12.9 في المائة من الكهرباء العالمية في عام 2018، وأدت إلى تجنب ملياري طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

تبلغ الاستثمارات العالمية في الطاقة المتجددة الجديدة خلال هذا العقد من عام 2010 إلى 2019 ضمناً، ما يصل إلى 2.6 تريليون دولار أمريكي، مع تثبيت قدر أكبر من الجيجاوات من الطاقة المتولدة من الطاقة

الشمسية أكثر من أي تقنية توليد أخرى، وفقا للأرقام المنشورة في 2020، وتحدّت إضافات سعة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة فيروس كورونا، بقيادة طاقة الرياح والطاقة الكهرومائية، لتسجّل أعلى مستوى على الإطلاق عند 200 جيجاوات، بعد زيادة على أساس سنوي، تقارب 4%، وفقًا لوكالة الطاقة الدولي، ورغم ظروف الوباء، كان النمو القياسي في 2020، ومع سياسات الحياد الكربوني، أصبحت الطاقة المتجددة تشهد زخمًا كبيرًا بل ودعمًا سياسيًا واضحًا من قبل حكومات العالم، في مسعى لخفض انبعاثات الكربون.**انظر الملحق رقم (4): قدرات انتاج الطاقات المتجددة في دول العالم 2020/2010.**

شهد عام 2021 استمرارًا للنمو القياسي في سعة الطاقة المتجددة حول العالم، بعد أن أصبحت أهمية تحوّل الطاقة أكثر بروزًا، مع ظهور تداعيات تغير المناخ، ورغم ذلك، لا تزال الدول في حاجة إلى تعزيز أكثر لدور الطاقة النظيفة، حتى تتمكن من تحقيق الحياد الكربوني.

ومع استمرار النمو القياسي، فإن سعة الطاقة المتجددة المضافة تتجه إلى قمة جديدة عند ما يقرب من 290 جيجاوات في 2021، بزيادة 3% عن العام 2020، حسب التقرير السنوي وكالة الطاقة، الصادر في ديسمبر 2021، ولا تزال الطاقة الشمسية هي القوة الدافعة للنمو في سعة الكهرباء المتجددة، مع توقّع زيادة قدراتها المضافة بنسبة 17% في 2021 إلى رقم قياسي جديد يقارب 160 جيجا واط.

وبحسب شركة أبحاث الطاقة ريستاد إنرجي، فإن السعة الجديدة للطاقة المتجددة المُركبة على مستوى العالم بلغت 227 جيجا واط في 2021، بزيادة 4.7% عن مستويات 2020.

بينما تشير بيانات شركة ديلويت لارتفاع إضافات قدرة طاقة الرياح والطاقة الشمسية بنسبة 28% على أساس سنوي، لتصل إلى 13.8 جيجاواط في الأشهر الـ8 الأولى من عام 2021[1].

1-– أحمد شوقي، وحدة أبحاث الطاقة، https://attaqa.net/ ، تاريخ النشر 30-12-2021 ، تاريخ الاطلاع 28-03-2022

الشكل رقم (7): سعة الطاقة المتجددة المركبة في العالم حسب الدول.

المصدر: احمد شوقي، وحدة أبحاث الطاقة، https://attaqa.net ، تاريخ النشر 30-12-2021، تاريخ الاطلاع 28-03-2022.

يظهر الشكل اعلاه سعة الطاقة المتجددة المركبة عالميا حيث يبرز الشكل ان الطاقة المتجددة المركبة في الصين بلغت 43% من الانتاج العالمي في المرتبة الأولى ،وجاءت الولايات المتحددة الأمريكية في المرتبة الثانية بنسبة 12%وهذا الفارق الكبير يبرز لنا توجه الصين الى سياسات دعم الطاقات المتجددة والمضي قدما نحو التحول الطاقوي الكبير .

ونجد ان الهند في الطريق الصحيح نحو التحول الطاقوي والانتقال نحو الطاقة المتجددة المركبة حيث وصلت نسبتها الى 7%من الإنتاج العالمي .

كما يوضح الشكل ايضا ان انتاج الطاقات المتجددة في كل من المانيا فرنسا البرازيل اسبانيا اليابان كوريا الجنوبية و استراليا جاءت بنسب متساوية بلغت 2%من الإنتاج العالمي .

بينما بلغت نسبة الطاقة المركبة من مصادر الطاقات المتجددة في باقي دول العالم الأخرى 23%من اجمالي الطاقة المتجددة المركبة في العالم، وهي نسبة ضئيلة لنقول ان العالم في الطريق نحو التحول الطاقوي الكلي، والابتعاد عن الاعتماد الكبير على مصادر الطاقة الأحفورية، ويبرز حاجة الدول إلى تعزيز أكثر لدور الطاقة النظيفة.

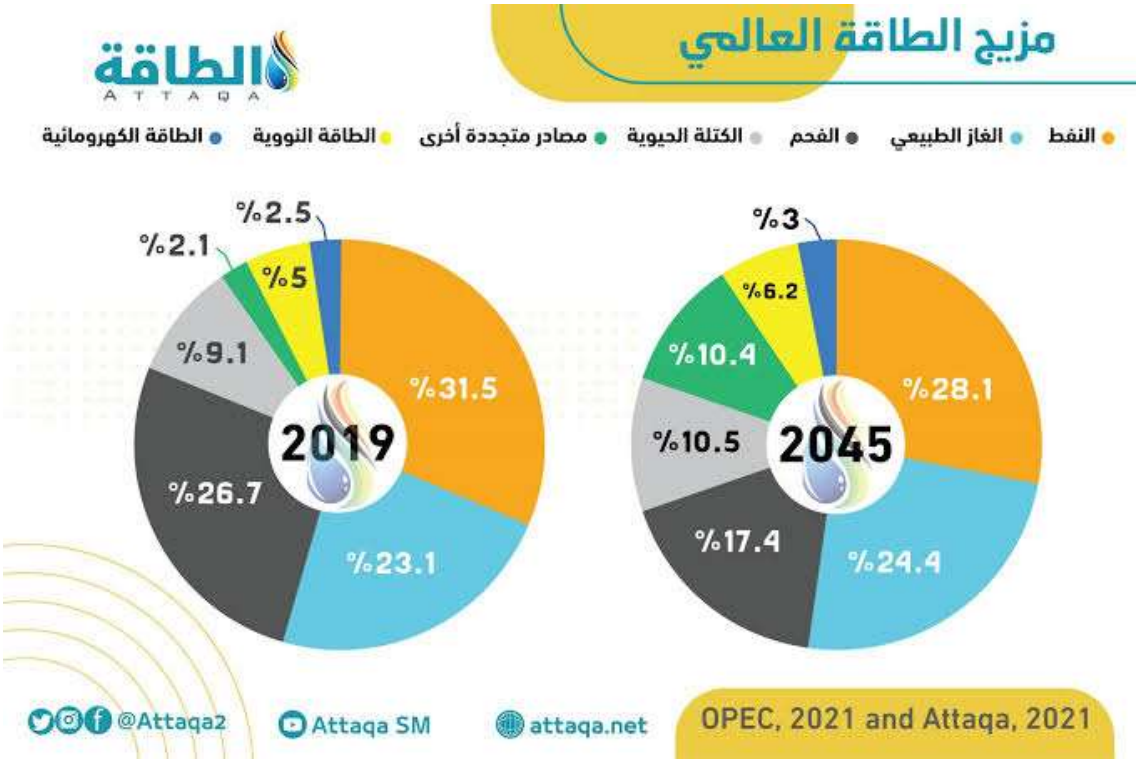
الفرع الثاني: مساهمة الطاقات المتجددة في المزيج العالمي للطاقة

تشهد الطاقة المتجددة نموًا مطردًا على الصعيد العالمي، ناتجًا عن انخفاض تكلفة التكنولوجيات وضرورة تقليص انبعاثات غازات الدفيئة. وقد بلغت الطاقات المتجددة في عام 2016 نسبة 17.5٪ من الاستهلاك النهائي العالمي للطاقة ومن المتوقع أن تبلغ نسبة 50٪ بحلول عام 2040. وحددت فرنسا لنفسها هدفًا متمثلاً في استخدام الطاقة المتجددة بنسبة 32٪ من الاستهلاك النهائي للطاقة بحلول عام 2030 وذلك تأكيدًا لريادتها في مجال مكافحة تغير المناخ واستنادًا إلى مهارتها وإلى المنشآت المعترف بها في مجال الطاقة المتجددة.

لم نصل بعد إلى أوان الاعتماد تمامًا على مصادر الطاقة المتجددة بدلًا من الوقود الأحفوري، لكن معظم المجتمعات باتت تحبذ فكرة الاعتماد على الشمس والرياح عوضًا عن الفحم، وبدأنا نشهد آثار هذه النقلة النوعية في أجزاء مختلفة من العالم كالمملكة المتحدة التي ولّدت الطاقة المتجددة ضعف ما ولده الفحم من الكهرباء خلال العام الماضي، ما أسهم في وسم العام 2017 بأنه أكثر الأعوام اخضرارًا في المملكة المتحدة[1].

1- احمد شوقي، وحدة أبحاث الطاقة، حصة الطاقة المتجددة الأسرع نموًا في مزيج الطاقة بحلول 2045، https://attaqa.net/2021/09/28/%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D9%8A%D8%AB-%D8%AD%D8%B5%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D8%B1%D8%B9-%D9%86%D9%85%D9%88%D9%8B/، تاريخ النشر 30-12-2021، تاريخ الاطلاع 28-03-2022.

الشكل (8): مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي



المصدر: احمد شوقي، وحدة أبحاث الطاقة، حصة الطاقة المتجددة الأسرع نموًا في مزيج الطاقة بحلول 2045، https://attaqa.net/2021/09/28/%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D9%8A%D8%AB-%D8%AD%D8%B5%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%B3%D8%B1%D8%B9-%D9%86%D9%85%D9%88%D9%8B/، تاريخ النشر 28-09-2021، تاريخ الاطلاع 28-03-2022

يشهد العالم نموا كبيرا في استخدام الطاقات المتجددة حيث يبرز لنا الشكل اعلاه ان الطاقات المتجددة ساهمت بنسبة 13.7%من مصادر الطاقة الكلية نهاية 2019 مقسمة الى 2.5% طاقة كهرومائية و9.1 % طاقة الكتلة الحيوية و2.1%من مصادر متجددة اخرى وبالرغم من النمو الملحوظ في انتاج واستهلاك الطاقات المتجددة ،لكن يظهر لنا جليا التفوق الواضح لمساهمة المصادر التقلدية بنسب 31.5% بالنسبة للنفط 23.1% بالنسبة للغاز الطبيعي و 26.7%بالنسبة للفحم وهي ما تمثل نسبا كبيرة من الاستهلاك العالمي للطاقة.

هذا مايبرز لنا انه لم نصل بعد إلى أوان الاعتماد تمامًا على مصادر الطاقة المتجددة بدلًا من الوقود الأحفوري وضرورة الدعم والتطوير للوصول اكبر تحول ممكن في المستقبل .

المطلب الثالث: استراتيجية التحفيز وآفاق قطاع الطاقات المتجددة دوليا

الفرع الأول: أساليب تحفيز وتشجيع الطاقات المتجددة

نظرا للترابط الكبير بين عملية التنمية وتوفر خدمات الطاقة تسعى الدول جاهدة إلى تطوير استغلال المصادر المتجددة من أجل تحقيق أمن الطاقة من جهة وحماية المناخ من جهة ثانية، وفي إطار ذلك تحاول الدول إيجاد طرق وأساليب تسمح بتشجيع استعمال الطاقات المتجددة خاصة في ظل إمكانية مساهمتها مساهمة فعالة إلى جانب كفاءة استخدام الطاقة في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الجديدة وذلك عن طريق التوسع في توفير خدمات الطاقة وخفض تكلفتها، وكذا التقليل من المخاوف المتعلقة بأمن الطاقة، الأمر الذي من شأنه أن يساهم في تحسين نوعية الحياة لأعداد كبيرة من الفقراء، وكذا تحسين البيئة على الصعيدين المحلي والعالمي.

من بين الأساليب المتبعة لتشجيع استعمال الطاقات المتجددة نذكر: ضرائب التغير المناخي، ضرائب الكربون، تشجيع الاستثمار وكذا اعتماد بعض الأساليب الأخرى كنظام الكوتا والدعم.

1- الإجراءات الضريبية المتخذة لتشجيع الطاقات المتجددة

قامت عدة دول أوروبية باتخاذ إجراءات عدة لتخفيض حجم الغازات الدفيئة المنبعثة منها وذلك عن طريق فرض ضرائب على الطاقات التقليدية وتقديم الإعانات والإغراءات المالية للشركات الصناعية، من أجل تشجيع استعمال الطاقات المتجددة مكان التقليدية، ومن أكثر الدول نشاطا في هذا المجال الدول الإسكندنافية وبريطانيا وألمانيا ولا تزال هذه الإجراءات في بدايتها للحكم على فعاليتها بدقة، وتحاول الدول الأوروبية الاستفادة من تجارب الآخرين في هذا المجال[1].

1-1- ضرائب التغير المناخي وتشجيع الطاقات المتجد

ضريبة التغير المناخي هي عبارة عن ضريبة تم فرضها على القطاع العام والشركات كثيفة الاستعمال للطاقة بهدف الحد وترشيد استهلاكها وأعفي منها قطاع الطاقات المتجددة، وقد أعلن رسميا عن هذه الخطة في افريل 2002 إلا أن الترتيبات الأولية لتطبيقاتها بدأت في سبتمبر 2001 بأسعار متاجرة ما بين 4-6 دولار للطن الواحد من أكسيد الكربون، وقد قدرت أسعاره في الأسواق الأوروبية عام 2003 بـ 22.5 يورو (25 دولار) للطن الواحد، وقد كانت المشاركة في هذه الخطة اختيارية ومفتوحة لمعظم الشركات، ومن أجل تشجيع الدخول في هذه الخطة قامت الحكومات الاوربية بتقديم قيمة ضريبة التغير المناخي للشركات التي تحقق نتائج مرضية في تحسين كفاءة استخدامها للطاقة أو في تخفيض الغازات المنبعثة منها.

1- العازوي عبد الرسول، محمد عبد الغني، مرجع سابق، ص108.

1-2- ضرائب على الكربون

الضريبة على الكربون هي زيادة على سعر الوقود الأحفوري تتناسب مع كمية الكربون المنبعث عند الاحتراق، وهي عبارة عن أدوات مالية ذات علاقة مباشرة بالسوق حيث يؤدي فرضها إلى ارتفاع أسعار السلع كثيرة الاستعمال للطاقة ومن ثمة انخفاض ربحها، وهو ما يحد من استعمالها وهو ما يعني الحد من الانبعاثات الناتجة عنها.

لهذه الضـــرائب تأثيران أحدهما ناتج عن زيادة الأســـعار مما يؤدي إلى القيام باســـتثمارات كفاءة للمحافظة على الطاقة وتغيير نوعها وكيفية استعمالها، أما التأثير الآخر فهو غير مباشر عن طريق إعادة تدوير حصيلة الضرائب المتقطعة مما يؤدي إلى تغييرات في هيكلة الاستثمار والاستهلاك وفوائد أفضل للجمهور.

بالرغم من اعتبارها من طرف البعض بأنها أداة كفاءة في التقليل من الانبعاثات و تشجيع استعمال الطاقات المتجددة، إلا أنه يؤخذ عليها تأثيرها على المنافسة وزيادة العبء الضريبي وكذا تأثيرها على البيئة، ومن أجل ذلك لا بد من اتخاذ استراتيجية واضحة تحمل هذه الضريبة للمنتجين وليس للمستهلكين وتسخيرها لتشجيع الطاقات المتجددة وليس لتغيير النشاط أو أي أسلوب آخر قد تتخذه الشركة لتتهرب من الضريبة[1].

2- تغيير انماط الاستثمار في الطاقات المتجددة

على الرغم من الوضع الطارئ للمناخ، تظُهر أنماط الاستثمارات لحالية انحرافاً كبيراً عن المسار الذي يحافظ على مستوى1.5 درجة مئوية، حيث تعثرت الاستثمارات في حلول الطاقة منخفضة الكربون خلال السنوات الثلاث الماضية، وتدعو الخطط الحكومية الحالية إلى استثمار ما لا يقل عن 95 تريليون دولار أمريكي في أنظمة الطاقة خلال العقود الثلاثة القادمة، ولكن تلك الخطط والاستثمارات المرتبطة بها لا يتم توجيهها دائماً نحو أنظمة مقاومة لتغيرات المناخ، ولهذا يجب إعادة توجيه تلك الاستثمارات.

ولضمان مستقبل آمن مناخيا، يجب ضخ تلك الاستثمارات في نظام طاقة يمنح الأولوية لمصادر الطاقة المتجددة وكفاءة الاستهلاك والبنية التحتية ذات الصلة، ومن خلال تبني مزيج مختلف من استثمارات الطاقة وإضافة 15 تريليون دولار فقط إلى إجمالي مبلغ الاستثمار، يمكن لنظام الطاقة العالمي أن يكون مقاوماً لتغيرات المناخ إلى حد كبير مع استخدام تقنيات الطاقة المتجددة الفعالة من حيث التكلفة التي ترتكز على كفاءة الاستخدام[2].

---

1 – العازوي عبد الرسول، محمد عبد الغني، مرجع سابق، ص110.

2 – الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، تقرير حول تحويل نظام الطاقة، ص05

3- خفض دعم المصادر التقليدية للطاقة.

ستصبح الطاقة المتجددة اكثر قدرة تنافسية من حيث التكلفة اذا عكست اسعار الطاقة تكلفة الخدمة ايضا ووفقا لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي فان دعم الوقود الأحفوري مازال ضخما، حيث يشكل مزيج الطاقة، من إجمالي الطاقة في العالم وذلك بسبب ارتفاع الدعم على الوقود الأحفوري[1].

4- برامج الوكالات والمؤسسات الدولية لترقية استغلال الطاقات البديلة المتجددة

تؤدي العديد من الهيئات الدولية دورا بارزا في مجال التعاون الدولي من أجل تحفيز وترقية استخدام المصادر الطاقوية المتجددة، عن طريق اتخاذ تدابير معينة لتنظيم الموارد المالية المتاحة، ولاكتشاف آليات زيادتها وإيجاد حلول مبتكرة للتمويل، كما تسعى إلى تعزيز برامج الشراكة الدولية بين القطاعين العام والخاص حول سبل توفير الطاقة والتكنولوجيات المتجددة بأسعار ميسرة، إضافة إلى تقديم المنح والقروض للدول النامية وبشروط ميسرة، ومن بين الهيئات الدولية الفاعلة في هذا المجال نذكر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، مجموعة البنك الدولي، ومنظومة الأمم المتحدة.[2]

5- التطوير والابتكار من خلال تشجيع البحث العلمي

توفر البحوث والتطوير والابتكارات والنشر والانتشار بشأن التكنولوجيات الجديدة منخفضة الكربون منافع للمجتمع تتجاوز تلك التي بتصورها المبتكر مما يؤدي إلى نقص الاستثمارات في هذه الجهود .

على ذلك فإن بوسع البحوث والتطوير الحكومية أن تضطلع بدور هام في تطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة، فليس بوسع جميع البلدان أن تتحمل أعباء دعم البحوث والتطوير من الأموال العامة إلا أن البحوث والتطوير بشأن الطاقة المتجددة تعزز، في معظم البلدان التي يتوافر فيها قدر من الدعم، من أداء التكنولوجيات الوليدة حتى يمكنها الوفاء بطلبات جهات التطبيق الأولية.

كذلك فإن البحوث والتطوير العامة تحسن من التكنولوجيات القائمة العاملة بالفعل في البيئات التجارية وتشمل السياسات الحكومية في مجال البحوث والتطوير الحوافز الجبائية مثل التمويل الأكاديمي للبحوث والتطوير، والمنح والجوائز والائتمان الضريبي واستخدام مراكز البحوث العامة فضلاً عن التمويل العام مثل القروض الميسرة أو القابلة للتحويل، والأوراق المالية العامة والأموال الرأسمالية للمشروعات العامة.

1- المرجع السابق، ص 06

2- سهيلة زناد، إستراتجية ترقية الكفاءة الاستخدامية لمصادر الطاقة البديلة لاستخلف الثروة البترولية وفق ضوابط الاستدامة، دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، 2018، ص 143

تشمل الاستثمارات الواقعة في مجال البحوث والتطوير المميزة طائفة عريضة من النشاطات على امتداد فترة تطوير التكنولوجيا بدءاً من وضع خرائط موارد الطاقة المتجددة إلى التحسينات في التكنولوجيات المتداولة تجارياً للطاقة المتجددة.[1]

6- الاجراءات التوعوية التسويقية.

يحتاج الاقتناع المجتمعي بضرورة الانتقال إلى عصر الطاقة المتجددة إلى جهود استثنائية في مجال التوعية بهذا الشأن، وتصبح جهود التوعية أكثر فعالية عندما تتسم بالتوازن، وتكون شاملة لمختلف فئات المجتمع دون استثناء، وعندما تتسم هذه التوعية بقدر كبير من التنوع من حيث المضمون، ومن حيث الوسائط المستخدمة في توصيلها إلى المجتمع المستهدف، سواء أكانت عبر وسائل الإعلام المقروءة، المسموعة أو المرئية، أو كان ذلك عبر الاتصال المباشر بالفئات المستهدفة، وهي الطريقة الأكثر فعالية، وتحتل توعية النشىء من الأطفال والشباب بأهمية الطاقة المتجددة والنظيفة أهمية خاصة، وهذا يتم من خلال العديد من الوسائل، منها تحويل المدارس إلى مدارس خضراء صديقة للبيئة.

يبرز دور الإعلام في التوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمعات ككل نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة[2].

الفرع الثاني: أفاق الطاقة المتجددة دوليا

1- سيناريو السياسات الجديدة بحلول 2040

هو السيناريو المرجع الذي يأخذ في الاعتبار التزامات السياسة العامة والخطط التي نفذت بالفعل لمواجهة التحديات المتعلقة بالطاقة فضلا عن الخطط التي تم الإعلان عنها، وإن لم يتم تحديد التدابير المحددة لتنفيذ هذه الالتزامات .والالتزامات الجديدة تشتمل على الطاقة المتجددة والأهداف المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة، والبرامج المتعلقة بإضافة أو الاستغناء عن عدد من المفاعلات النووية، والأهداف الوطنية المتعلقة بالحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بموجب اتفاقات كانكون عام 2010، والمبادرات التي اتخذتها مجموعة العشرين G-20، وتوجه اقتصاديات مجموعة آسيا والمحيط الهادئ للتعاون الاقتصادي (APEC) نحو التخلص التدريجي من الإعانات غير الفعالة للوقود الاحفوري.

كما يفترض سيناريو السياسات الجديدة التنفيذ الحذر فقط للالتزامات والخطط الحالية:

على سبيل المثال، يفترض أن الدول التي وضعت نطاق من الأهداف المحددة ستتبنى سياسات تتسم مع الوصول الى الحد الطموح من النطاق المحدد والدول التي تتسم بعدم الوضوح والتأكيد فيما يتعلق

1 - الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، مرجع سابق، ص84

2- علي محمد عبد الله، الطاقة المتجددة، وكالة الصحافة العربية، العراق 2012، ص 89

بالسياسات المناخية، يفترض السيناريو أن السياسات المتبناة من قبل هذه الدول لا تكف لبلوغ الهدف المعلن .

هذا الافتراض الحذر نابع من التمييز على نطاق واسع بين الالتزامات السياسية وخطط العمل التنفيذية، او في بعض الحالات محدودية التفاصيل المتاحة حول الشكل الذي ستكون عليه المبادرات الجديدة وبعض الأهداف مشروطا بالتمويل أو بالخفض المماثل من الانبعاثات في الدول الأخرى، والبعض الأخر يتعلق بكثافة الطاقة أو خفض الكربون، بدلا من توفير الطاقة أو خفض الانبعاثات المطلقة، ولتوضيح نتائج المسار الحالي اذا لم يتغير، فإن سيناريو السياسات الحالية يجسد آثار السياسات الحكومية والإجراءات التي تم اعتمادها منتصف عام 2012، دون الأخذ في الاعتبار أي إجراءات ممكنة أو محتملة لأي سياسات مستقبلية، ويشتمل السيناريو على سبيل المثال، الأهداف المحددة في خطة الصين الخمسية الثانية عشر للفترة 2011-2015 بشأن الطاقة والمناخ، والتعريفات الجديدة المتعلقة بتكنولوجيات الطاقة المتجددة في اليابان[1].

من المتوقع ان ترتفع حصة الطاقة الكهرومائية من حيث الكمية والحصة، حيث يتوقع ان تزداد من 353 مليون ط. م. ن عام 2017 الى 533 مليون ط. ن عام2040، لترتفع بذلك حصتها بشكل طفيف من 2.6 % الى 3.1 % خلال ذات الفترة .ومع توقع ارتفاع الطلب على الطاقة الحيوية من 1.4مليار طن م ن عام 2017 الى 1.8 مليار ط م ن عام 2040 سترتفع حصتها من 10.2 % عام 2017الى 10.7 % عام 2040 ، كما سترتفع حصة الطاقة المتجددة الاخرى من 1.9 % عام 2017 أي ما يمثل 254 مليون ط م ن الى% 7.2 أي ما يعادل 1.2 مليار ط م ن عام 2040 .

1- واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية ، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول اوابك نيسان، 2019، ص20

الشكل رقم(9): تطور حصص مصادر الطاقة في مزيج الطاقة المستهلكة.

المصدر: واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية ، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول اوابك نيسان، 2019، ص 21

ما يمكن استنتاجه من 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 2017 الى 73.3%عام 2040، وستزداد أهمية الطاقات المتجددة بشكل واضح حيث سترتفع حصتها من المزيج من 14.7% عام 2017 الى 21% عام 2040 وحدوث زيادة طفيفة في حصة الطاقة النووية التي سترتفع من5.1%الى5.7%[1] .

1- المرجع السابق، ص 21

المبحث الثاني: الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة .

تعتبر الطاقة المتجددة عنصرا جوهريا من عناصر تلبية جميع الاحتياجات الإنسانية، كما أنها تضطلع بدور هام في تحقيق الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المتعلقة بالتنمية المستدامة، أيضا فإن الطاقة ترتبط ارتباطًا عضويا بعملية التنمية من حيث أنها المصدر الأساسي للقدرة على أداء جميع أنواع الأعمال الذهنية والجسدية والآلية، ورغم أن هذا الارتباط الوثيق بين الطاقة والتنمية نشأ منذ بداية الحضارة الإنسانية إلا أنه لم يحظى بالاهتمام الا مع التغيرات الكبيرة التي رافقت الثورة الصناعية في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكي.

المطلب الأول: علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة وتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية.

يعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبيه الاحتياجات البشرية ذو اهميه قصوى، بالنسبة للركائز الأساسية الثلاث للتنمية المستدامة، فالعلاقة بين الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، هي علاقه متداخله بحيث من اهداف التنمية المستدامة المحافظة على الموارد الطبيعية، كما لو انها محدودة، بما في ذلك الموارد المتجددة ،كما تسعى الأخيرة الى تحقيق تنميه انسانيه مستدامه غايتها الأساسية الانسان وضمان تحقيق حاجاته والمحافظة عليها، وتتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة المتجددة التخفيف من وطأة الفقر والتحول الديموغرافي والحضاري، اذ يؤدي الوصول المحدود الى خدمات الطاقة الى تهميش الفئات الفقيرة، والى تقليل قدراتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل اليهم الكهرباء بينما تصل الى الثلث الاخر بصوره ضعيفة، كما ان اعتماد سكان المناطق الريفية على انواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبيه على البيئة وعلى صحه السكان، بالإضافة الى ذلك ما زال هناك تباين كبير بين بين الدول المتخلفة في معدلات استهلاك الطاقة، ففي الدول الاكثر غنى تستخدم الطاقة بمعدل يزيد 25 ضعف لكل فرد مقارنه بالدول الاكثر فقرا كما وضعت مبادرة الامين العام للأمم المتحدة الطاقة المستدامة للجميع سنه 2012 خلال مؤتمر الامم المتحدة للتنمية المستدامة في البرازيل المستقبل الذي نصبوا اليه، اعترافا بالأهمية الحاسمة للطاقة من اجل التنمية، وقد حددت المبادرة ثلاث اهداف يتعين تحقيقها بحلول عام 2030 وهي ضمان حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة، ومضاعفه المعدل العالمي لتحسين كفاءه استخدام الطاقة ومضاعفه حصه الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي كما قامت الوكالة الدولية للطاقة بوضع مؤشر التنمية الطاقوي لقياس مدى تقدم الدول في استخدام مصادر الطاقة الحديثة[1]

1- عبد الجليل علي عباس، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، يوم دراسي حول التحديات البيئية وانعكاساتها على الاستراتيجيات التنموية، المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، 2013 ص09

ودرجه توسع في الاستهلاك النهائي بحيث يتميز هذا المؤشر بكونه يشمل الجوانب الكميه والنوعية لاستهلاك الطاقة[1].

مع بداية القرن الحالي، تبنى المجتمع الدولي في اطار الأمم المتحدة اعلان الالفية، وحدد لنفسه مهلة لتحقيق هذه الأهداف بحلول عام2015، وكانت الأهداف الإنمائية للألفية بمثابة الموجه الرئيسي لجدول أعمال التنمية الدولية الذي حدد جملة من الأهداف المحددة والمتفق عليها والتي يمكن قياسها والتي ركزت على الحد من الفقر والجوع، وضمان حصول الجميع على التعليم، وتشجيع المساواة بين الجنسين، والحد من وفيات الأطفال والأمهات، من بين جملة من الأمور، وسنحاول التعرض في هذا المطلب إلى الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الثالثة[2].

الفرع الأول: استراتيجية الأهداف الانمائية للألفية

على الرغم من أن انشاء أجندة الأهداف الانمائية للألفية ساهم في تسهيل العديد من الإنجازات بالإضافة الى إحراز بعض التقدم نحو تحقيق هذه الأهداف، لا سيما لجهة تخصيص الموارد في سبيل مكافحة الفقر وتعزيز روح الشراكة العالمية – وإن بخجل – التي تتضمن إشراك جميع أصحاب المصلحة، فإن حقيقة أن الأهداف الإنمائية للألفية لم ترق الى تحقيق النتيجة المرجوة ببلوغ العام 2015 طرحت إشكالية ما إذا كان النموذج التنموي القائم من شأنه أن يؤمن التنمية المستدامة بما فيه للأجيال القادمة.

استندت عملية صياغة الأهداف الإنمائية للألفية على مشاورات محدودة جداً أدت الى وضع الأهداف، ونتيجة لنقاش أعطى الأولوية للخبراء التقنيين في ظل شبه غياب لأي مشاركة اجتماعية قائمة على تحقيق أجندة تنمية مبنية على أساس حقوق الانسان كما إن تلك الأهداف لم تضع بلوغ العدالة الاجتماعية كهدف أساسي يجب السعي اليه، فأدت الأهدافُ الإنمائية للألفية إلى تبسيط جدول أعمال التنمية الذي أنشئ مع تركيز واضح على محاربة أشكال الفقر المدقع، وبالتالي على حساب الأهداف التنموية الأخرى ذات نفس القدر من الأهمية مثل مكافحة عدم المساواة والتمييز، والمشاركة والعدالة الاجتماعية، الحريات السياسية الخ.

كما أن افتقاد الأجندة للوسائل والآليات التي من شأنها تحقيق الأهداف المرجوة كانت واحدة من العوائق الرئيسية في اطار الأهداف الإنمائية للألفية، حيث ساهمت الأخيرة في تركز الجهود السياساتية على تحسين تقديم الخدمات الاجتماعية (التعليم و الصحة وغيرها) وذلك على حساب ضرورات تنموية

1 – المرجع السابق، ص09

2– شبكة المنظمات العربية الغير حكومية، تقرير إعادة النظر في نموذج التنمية لما بعد 2015، ص 23

أخرى مثل تنويع الانتاج وبناء القدرات الإنتاجية، وخلق فرص العمل اللائق والآثار التوزيعية لسياسات الاقتصاد الكلي، بالإضافة الى إدارة عادلة ومستدامة للموارد الطبيعية وبناء حكم عالمي متوازن[1].

الفرع الثاني: الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق بعض الأهداف الإنمائية للألفية الثالثة

1- دور الطاقات المتجددة في محاربة الفقر والجوع

تعد إتاحة الطاقة من أهم العوامل المؤثرة في نجاح أية استراتيجية إنمائية مستدامة، فلن تتمكن الدولة من تحقيق المساواة بين طبقات المجتمع، وكذلك محاربة الفقر، إذا لم تتوفر لها مصادر طاقة كافية وحديثة ونظيفة، وقد أشارت دراسات حديثة عديدة إلى وجود علاقة قوية بين تطوير قطاع مشروعات الطاقة المتجددة وخفض معدلات الفقر، خاصة مع تأسيس مشروعات الطاقة المتجددة في المناطق الريفية، وهو ما يخلق فرصَ عمل، وبالتالي يُوَلِّد دخلاً، لهذه الأسباب، استحوذ قطاع الطاقة المتجددة على اهتمام وافر على المستوى العالمي[2].

كما تساهم الطاقات المتجددة في تطوير وتحسين الزراعة، خاصة في المناطق المنعزلة والريفية، من خلال امدادها بالكهرباء ما يساعد في محاربة الجوع عن طريق زيادة المنتوجات الزراعية.

2- دور الطاقات المتجددة في تحقيق تعميم التعليم الابتدائي

يُمكن للكهرباء أن توفّر العديد من الخدمات في مجال التعليم داخل الفصول الدراسية في المدارس خاصة المدارس الابتدائية، ومن هذه الخدمات الإضاءة التي يُمكن من خلالها التدريس في الفصول المدرسية في أيّ وقت من اليوم، كما تُسهّل الكهرباء من عملية الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الصفوف الدراسية من خلال استخدام أجهزة التلفاز والحواسيب.

يجب الذكر هنا أنّ البنية التحتية السيئة الخاصة بالمدارس يُمكن أن تؤثر سلباً في كل من المعلمين والطلاب خلال العملية التعليمية في حال عدم وجود الكهرباء، وذلك لافتقارهم للأدوات والوسائل التكنولوجيّة التي تسهّل العمليّة الدراسيّة بأكملها وهو ما تساهم به الطاقات المتجددة بتزويد المدارس بالكهرباء خاصة في المناطق الريفية، ما يساهم في زيادة نسبة التعليم والمضي قدما لتحقيق هدف تعميم التعليم الابتدائي.

1- المرجع السابق، ص 24

2- نرمين الصياد، تقرير كيف تساهم الطاقات المتجددة في محاربة الفقر https://aps.aucegypt.edu/ar/articles/113/role-of-renewable-energy-production-in-poverty-reduction ، تاريخ النشر 30-04-2019، تاريخ الاطلاع 02-03-2022

3- تخفيض معدل وفيات الطفل

يعيش أكثر من 800 مليون شخص حول العالم بدون كهرباء، ونصفهم موجود في أفريقيا جنوب الصحراء وحدها، ومع ذلك، تعتمد العيادات الصحية وأجنحة الولادة ومجمعات الجراحة والمستودعات الطبية والمختبرات على الكهرباء لتبريد الأدوية وإضاءة الطاقة وتعقيم المعدات وتشغيل الأجهزة الطبية المنقذة للحياة.

إن مصادر الطاقة المتقطعة أو غير الموثوقة تعرض الأرواح للخطر، يقول ديفيد ماسارا، الممرض المسؤول في عيادة بوديريرو في زيمبابوي: "كان أسوأ شيء هو رؤية مولود حديث الولادة يموت، ولم أستطع فعل أي شيء لأنه لم يكن لدينا أي مصدر للطاقة[1].

4- دور الطاقة المتجددة في الاستدامة البيئية

إن استعمال مصادر الطاقات المتجددة هو الحل الأمثل لأغلب مصادر تلوث البيئة، فالأبحاث المكلفة الجارية في هذا المجال ستؤدي بصورة مباشرة إلى مكافحة تلوث البيئة ومعالجة المشاكل الآنية وطويلة الأمد الناتجة عنه.

من الجدير بالذكر أن جميع مصادر الطاقات المتجددة آمنة ونظيفة من الناحية الصناعية والتطبيقية وغير منتجة لفضلات ومضار جانبية، مما يؤدي إلى عدم تخصيص مبالغ إضافية لمعالجة ما يمكن معالجته من المضار الجانبية للطاقة التقليدية، إن المحافظة على البيئة التي تشمل الإنسان والحيوان والنبات لا يتحقق في سنة أو أكثر، إنما يتعدى ذلك إلى عقود من الزمن وربما إلى أجيال متعاقبة. فالمحافظة على البيئة يعتبر مسؤولية المجتمع لتأمين مستقبل الأجيال القادمة[2].

1- وقائع الأمم المتحدة، تقرير الطاقة الشمسية لأجل الصحة ,تاريخ النشر ديسمبر 2019،، https//www.un .org/ar/1109 ، تاريخ الاطلاع 12-01-2022

2-علي طالم، فريدة كافي، الطاقات المتجددة السبيل لتجسيد ابعاد الاستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة ابن خلدون، تيارت، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، المجلد 06، العدد01، تاريخ النشر 2019/01/02

المطلب الثاني: الطاقات المتجددة وابعاد التنمية الاقتصادية المستدامة

الفرع الأول: الاستثمار في الطاقة المتجددة وعلاقته بالتنمية الاقتصادية

تعتبر الطاقة المتجددة مرادف متكامل للتنمية الاقتصادية وعنصرا جوهريا لتلبية معظم الاحتياجات الإنسانية، حيث تتجلى العلاقة فيما بين الاستثمار في الطاقة المتجددة والتنمية الاقتصادية فيما يلي[1]:

1- توفير مناصب شغل: فالاستثمار في الطاقة المتجددة يمكن أن يلعب دورا كبيرا في محاربة البطالة من خلال توفير مناصب عمل في مجال الطاقة المتجددة على المستوى الفني والإداري والتشريعي فقد ورد في تقرير لجماعة السلام الأخضر أن تحول القوى إلى الطاقات المتجددة سوف يخلق 7.2 مليون فرصة عمل في توليد الطاقة في كافة أنحاء العالم في غضون سنة2030.

2- تعزيز إمدادات السكان بالطاقة الكهربائية: تساهم الطاقة المتجددة في توفير احتياجات السكان خاصة في المناطق النائية من الطاقة الكهربائية وبتكلفة مناسبة وأقل مقارنة بإمدادات الشبكات التقليدية، وهو ما سوف يؤدي إلى تحسين نوعية الحياة في هذه المناطق وفك العزلة عنها كما يحفز النشاط الاقتصادي فيها.

3- تخفيض الضغط على مصادر الطاقة التقليدية: إن الاعتماد على الطاقة المتجددة سوف يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك مصادر الطاقة التقليدية، وهو ما سوف يساهم من جهة في إطالة عمر مصادر الطاقة التقليدية للدول المنتجة والمصدرة للنفط والغاز، ومن ثمة يوجه الفائض للتصدير من جهة أخرى ، أما بالنسبة للدول غير النفطية سوف يؤدي إلى تدني تكاليف استيراد المصادر التقليدية، وبالتالي يوجه هذا الفائض إلى تمويل المشاريع التنموية الوطنية.

4- تصدير الطاقة الكهربائية إلى الخارج: توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة المتجددة تمثل فرصة للتوجه نحو تطوير هذه الأنظمة، وتصدير الكهرباء المولدة إلى الخارج، حيث يمكن أن تتحول الدول المستوردة للطاقة إلى دول مصدرة لها ،وبذلك تشكل مصدر جديد للدخل، هذه الأموال التي يمكن أن توجه لتمويل الخطط والمشاريع التنموية الداخلية.

تعتمد التنمية الاقتصادية المستدامة على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع

1- بوجحفة رشيدة ، أودية مياسة ، دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية الاقتصادية المستدامة – مقاربة نظرية مفاهيمية ، مجلة قانون العمل والتشغيل ،جامعة مستغانم ، مارس 2020،ص 28 .

التقليدي، ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة.

يتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة أمد الاستثمارات القائمة على موارد كالنفط والغاز وزيادة مساهمات القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي والحفاظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية وتعزيز نمو الاقتصاد الوطني[1].

حسب نموذج حسابي لخبراء المعهد الألماني لأبحاث الاقتصاد "دي آي اف "فإن عام 2030 سيشهد زيادة في الناتج الاقتصادي لألمانيا بنسبة 3% بسبب التوسع في الطاقات المتجددة مقارنة عن نسبة النمو بدون التوسع في الطاقات المتجددة وزيادة بنسبة 3.5 % في حجم الاستهلاك، وتعتمد الدراسة على افتراض أن نصيب الطاقات المتجددة في الاستهلاك سيرتفع في الفترة المذكورة إلى32 % وهوما من شأنه أن يحدث تغيرات موجبة في معدلات النمو الاقتصادية المستدامة عبر دول العالم وخاصة النامية منها وهذا بالأخذ بعين الاعتبار للتأثيرات السلبية والبيئية من حيث ارتفاع تكلفتها البيئية وانخفاض الاستثمارات في محطات الطاقات التقليدية، ناهيك إلى أن ندرة المياه في بعض الدول من شأنه دفع التوجه نحو تحلية مياه البحر الأمر الذي يحتاج إلى الطاقة، وبالتالي أصبح دور الطاقات المتجددة في دفع عجلة النمو والتنمية الاقتصادية المستدامة أمرا حيويا، كما يؤدي النمو الاقتصادي والتقدم التقني إلى تغير مزيج استهلاك الطاقة واتجاهه نحو الكفاءة الاستخدامية لها والاعتماد على مصادر موثوقة ومتواصلة مستقبلا.

الفرع الثاني : العلاقة التبادلية بين الطاقة المتجددة ومؤشر التنمية البشرية

مؤشر التنمية البشرية (HDI)، هو مؤشر ابتكرته هيئة الأمم المتحدة، ويشير إلى مستوى رفاهية الشعوب في العالم ويعبر عن المقياس رقميا بسلم يتراوح بين الصفر والواحد، وتصدر له تقريرا منذ سنة 1990، ويتعلق هذا المؤشر بقياس متوسط العمر المتوقع للفرد والتحصيل العلمي مقاسا بتوليفة من معرفة القراءة والكتابة بين البالغين (ولها وزن مرجح قدره ثلثان)، ونسبة القيد الإجمالية في التعليم الأولي والثانوي والعالي معا لها وزن مرجح قدره الثلث، ومستوى المعيشة مقاسا بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي بالدولار، وتعتبر الدول التي تتميز بمستوى عال من التنمية البشرية تلك التي تحوز على مؤشر يتراوح من 0.8 الى 1 صحيح.

1- زاوية حلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية – دراسة مقارنة الجزائر، تونس، المغرب، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2013، ص158

اما الدول ذات المستوى المتوسط من التنمية البشرية فهي التي تحوز على مؤشر يتراوح من 0.5 الى 0.7.[1]

ان المحاولات لتحسين نوعية الحياة قائمة حتى الان على استغلال مصادر الطاقة التقليدية مع ملاحظة الدور المهم للطاقة الكهرومائية خلال المراحل الاولى من التصنيع مثل العديد من الدول النامية اليوم فضلا عن اهميتها في الاغراض الانتاجية، فان الحصول على الطاقة النظيفة والموثوقة يشكل شرطا ضروريا للعوامل الاساسية للتنمية البشرية بما في ذلك الصحة، التعليم، والسلامة البيئية .

هناك علاقة طردية بين استخدام الطاقة ومؤشر التنمية البشرية فالدول ذات المستوى المرتفع من التنمية البشرية هي ايضا من بين اكثر الدول استخداما للطاقة، مقارنة بالدول ذات الاستخدام الاقل للطاقة[2].

المطلب الثالث: الطاقات المتجددة وأبعاد التنمية الاجتماعية والبيئية

الفرع الأول: دور الطاقات المتجددة في تحقيق ابعاد التنمية الاجتماعي

إن عملية التنمية المستدامة تتضمن تنمية بشرية تهدف إلى تحسين مستوى الرعاية الصحية والتعليم، فضلا عن مشاركة المجتمعات في صنع القرارات التنموية التي تؤثر في حياتهم، بالإضافة إلى عنصر العدالة أو الإنصاف والمساواة، وهناك نوعان من الإنصاف هنا، وهما: إنصاف الأجيال المقبلة التي يجب أخذ مصالحها في الاعتبار، والنوع الثاني هو إنصاف من يعيشون اليوم من البشر ولا يجدون فرصا متساوية مع غيرهم في الحصول على الموارد الطبيعية والخدمات والرعاية، وتحسين فرص التعليم، وتهدف التنمية إلى تقديم العون للقطاعات الاقتصادية غير الرسمية، الاجتماعية الصحية بالنسبة للمرأة.

ان البعد الاجتماعي للتنمية المستديمة يرى أن الإنسان هو جوهر التنمية وهدفها النهائي، ويهتم بالعدالة الاجتماعية ومكافحة الفقر، ويحتاج هذا إلى تغيرات جوهرية في الأنظمة الاقتصادية على الأخص، ولكن هذا التغيير لا يمكن أن يتم إلا من خلال أمر من الأعلى أي من السلطة الحاكمة بل من خلال التنظيم الشعبي الاجتماعي الذاتي والتعاون ما بين القطاعات، الاجتماعية والاقتصادية المختلفة، وممارسة الديمقراطية الاقتصادية من خلال عملية تشاورية تشاركية تتضمن كل قطاعات المجتمع، وتساهم في التنمية الاجتماعية التي هي عملية تغيير حضاري تتناول آفاقا واسعة من المشروعات التي، تهدف إلى خدمة الإنسان، وتوفير الحاجات المتصلة بعمله ونشاطه، ورفع مستواه الثقافي والصحي، والفكري، والروحي، وهذه التنمية تعمل بصورة عامة على استخدام الطاقات البشرية من أجل رفع مستوى المعيشة ومن أجل خدمة أهداف التنمية.

1- المرجع السابق ص 158

2- SPECIAL REPORT OF THE INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), RENEWABLE ENERGY SOURCES,AND CLIMAT CHANGE MITIGATION , P 14

كما تشكل الطاقات المتجددة أحد الموارد الأساسية التي تتوقف عليه العديد من الجوانب المعيشية للإنسان، لذلك لا بد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الكافي والضروري منها لتلبية احتياجاته الحالية، وكذا الاحتياجات المستقبلية على نحو متكافئ وفي ظل بيئة نظيفة، وتتمثل مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاجتماعية من خلال ما يلي[1]:

1-**التعليم:** يؤدي استهلاك الفرد من مصادر الطاقات المتجددة دورا هاما في تحسين مؤشرات التنمية البشرية، عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم، وتعطي الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة صورة واضحة حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، تشغيل أجهزة الكمبيوتر، التدفئة، التبريد وغزويرها من المتطلبات الأساسية لتوفير خدمات التعليم.

2-الصحة والسلامة: يوفر تطوير مصادر الطاقة المتجددة فوائد صحية تفوق الفوائد الاقتصادية والأمنية والبيئية، بحيث يلقى 6 ملايين شخص حتفهم سنويا بسبب تلوث الهواء في الأماكن المغلقة بسبب حرق الوقود الأحفوري والكتلة الحيوية التقليدية، إن استخدام الطاقة المتجددة على نطاق واسع لتزويد مدن بأكملها أو على نطاق صغير لتشغيل شبكة قرية صغيرة، يمكن أن توفر طاقة نظيفة وآمنة دون الحاجة لحرق كمية كبيرة من الوقود الأحفوري، ويمكن أن يجنبنا المخاوف المتعلقة بالسلامة والصحة الناجمة عن استخدام الوقود الأحفوري

الفرع الثاني: الطاقات المتجددة والأبعاد البيئية.

إن من أهم الخصائص التي تمتاز بها الطاقة المتجددة، أنها طاقة نظيفة، ويعبر عنها بالطاقة الصديقة للبيئة، أو الطاقة الخضراء، ولتحقيق التنمية المستدامة في طابعها الإيكولوجي يتم اللجوء إليها لأنها تساهم في خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري والمتسببة في التغيرات المناخية، فلقد أثبتت الدراسات والتقديرات العلمية، أن مصادر الطاقة المتجددة ضعيفة الانبعاثات الملوثة للبيئة سواء في مرحلة الاستغلال أو الاستهلاك النهائي، مقارنة بتلك الناتجة عن استعمال باقي الطاقات التقليدية، علاوة على أن تحسين الظروف المعيشية بالمناطق الريفية سوف يحد من أنماط استهلاك الطاقة الملوثة للبيئة[2].

في سيناريو التنمية المستدامة، إن التنفيذ الكامل لخطة التعافي المستدامة للوكالة الدولية للطاقة، التي نشُرت في حزيران/يونيو 2020 بالتعاون مع صندوق النقد الدولي، يضع اقتصاد الطاقة العالمي على مسار مختلف بعد الأزمة، وسيتم تخصيص استثمارات إضافية بقيمة تريليون دولار سنوياً بين عامي 2021

1- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مرجع سابق، ص 23

2- نفس المرجع، ص243.

و2023 في سيناريو التنمية المستدامة من أجل تحقيق تحسينات في كفاءة الطاقة، وشبكات الطاقة والكهرباء منخفضة الانبعاثات، وأنواع وقود أكثر استدامة، وهذا يجعل عام 2019 الذروة النهائية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية بحلول عام 2030، وستكون الانبعاثات في سيناريو التنمية المستدامة أقل بنحو 10 جيجا طن مما هي عليه في سيناريو السياسات المعلنة.

تشهد المدن تحسينات كبيرة في جودة الهواء بحلول عام 2030 في سيناريو التنمية المستدامة، ولكن دون حدوث الاضطرابات في النشاط الاقتصادي أو حياة الناس التي أدتّ إلى تنقية الهواء في عام 2020 .

على مدى السنوات العشر المقبلة، بموجب سيناريو التنمية المستدامة، سيؤدي انخفاض الانبعاثات من محطات الطاقة الحضرية ووحدات التدفئة السكنية والمرافق الصناعية، كما سيعمل النقل الأنظف على خفض الملوثات الأخرى على مستوى الشوارع. كذلك، سيكون هناك تخفيضات كبيرة في التلوث الداخلي في الاقتصادات النامية جراء تحسين الوصول إلى الطهي النظيف.

لا يزيل سيناريو التنمية المستدامة جميع مصادر تلوث الهواء تمامًا، ولكن في حين أن حصيلة الوفيات المبكرة بسبب نوعية الهواء الرديئة تستمر في الارتفاع في سيناريو السياسات المعلنة، فإن سيناريو التنمية المستدامة سيسمح بتجنب أكثر من 12 مليون حالة وفاة مبكرة خلال العقد المقبل[1].

1 – International Energy Agency, report world Energy outlook, 2020 , p12

المبحث الثالث: تحديات الطاقات المتجددة.

تُشكل الطاقة المتجددة مصدرا مهما من مصادر الطاقة في المستقبل، ولكن على العالم أن يدرك أن الانتقال السلس للطاقة هو عامل بالغ الأهمية، ومع النمو المتزايد في عدد سكان العالم أصبح الاستثمار في هذه الصناعة ضرورة ملحة لمساعدة مصادر الطاقة التقليدية على تلبية هذا الطلب المتنامي على الطاقة في العالم فيما لوحظ مؤخراً النمو المرتفع في استخدام الطاقة المتجددة في بلدان كثيرة في العالم، إلا أن تقارير الوكالة الدولية للطاقة تشير إلى أن نسبة الطاقة المتجددة لم تتجاوز 20% من الطاقة المستهلكة في العالم، بينما ستبقى مسألة تخزين الطاقة بأنواعها أحد أكبر العقبات التقنية لمواجهة تحدياتها الاقتصادية الاجتماعية والبيئية وتحقيق أهدافها[1].

المطلب الأول: الطاقات المتجددة و تحقيق البعد الاقتصادي

تلعب الطاقات المتجددة دورا بارزا في الاقتصاد، حيث نرى أن الدول تتسابق وتخطوا خطوات مهمة من اجل الوصول الى الأهداف المسطرة، لما لها من أهمية عظمة في بناء منظومة طاقوية لا تعتمد على الطاقات الأحفورية خاصة في الجانب الاقتصادي، فبالنسبة للدول الفقيرة طاقويا، تعتبر الطاقة المتجددة موردا مهما من اجل التقليل من التابعية الطاقوية، وتطوير المنظومة الاقتصادية، اما الدول الغنية بالطاقة الاحفورية فإنا توجهها الى الطاقة المتجددة يضعها في مأمن من نضوبها، وتقليل التكلفة الصناعية في اقتصاداتها.

الفرع الاول: دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي

النظام الاقتصادي المستدام هو النظام الذي يسمح بإنتاج السلع والخدمات لإشباع الحاجات الإنسانية وتحقيق الرفاهية بشكل مستمر دون أن يؤدي ذلك الى الإضرار بالبيئة ويقتضي هذا البعد رفاهية المجتمع الى أقصى حد ممكن، والقضاء على الفقر من الطبيعية غير ان الملاحظ اليوم هو التفاوت الكبير في خلال استغلال امثل للموارد الطبيعية المتاحة، حصة الاستهلاك الفردي من الموارد الطبيعية ما بين الدول المتقدمة والنامية، حيث نجد الدول الصناعية تستغل الموارد الطبيعية إضعاف ما تستغل الدول النامية فهذه الأخيرة تستغل الموارد الطبيعية من أجل رفع المستوى المعيشي للسكان، بزيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع الريعي[2].

1- دانة بوبشيت ، الاقتصاد اليوم ,التحديات التي تواجه الطاقات المتجددة، https : //www.alyaum.com تاريخ النشر :10-03-2021 تاريخ الاطلاع 14-04-2022

2 – عبدو علي الطاهر، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، كلية الحقوق سعيد حمدين، جامعة الجزائر، مجلة افاق للدراسات والبحوث، العدد 01، جانفي 2018، ص150

تعتمد الطاقة المتجددة في البعد الاقتصادي على العناصر التالية[1]:

- **حفظ الموارد الطبيعية وعدم استنزافها:** بمعنى إحداث تغيير في نمط الاستهلاك وجعله يتماشى والمتطلبات البيئية، واستبدال الموارد الغير متجددة بالمتجددة كما هو الحال بالنسبة للطاقة التقليدية والطاقة المتجددة، والمساواة في توزيع الموارد بشكل عادل، واجاد حلول قابلة للاستمرار اقتصادياً، و ايقاف التلوث وحفظ الموارد الطبيعية والنظم الايكولوجية.
- **تقليص تبعية البلدان النامية:** أي على الدول النامية اعتماد نمط تنموي يقوم الذات وتأمين الاكتفاء الذاتي مما يمكنها من التوسع والتطور والتخلي عن النظام الاقتصادي الغير مستدام، كالتخلي عن الطاقة الأحفورية الملوثة والاستثمار في الطاقات البديلة.
- **تمين سكان الريف من مصدر او مصادر للطاقات المتجددة** يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية بالتوازي مع احترام البيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم، وهذا يعتبر رهان هاما على صناع القرار في الدول النامية.

بينت الوكالة الدولية للطاقة المتجددة أن اعتماد خطة الانتعاش الاقتصادي في عصر ما بعد كوفيد-19 على الانتقال الطاقي، وفعالية الطاقة، والطاقة المتجددة لا يتعارض مع الضرورة الملحة لتعافي الاقتصاد بشكل سريع.

على المدى القصير، إن مضاعفة الاستثمار السنوي في الانتقال الطاقي بين 2021 و2023 من شأنه أن يضاعف استثمارات القطاع الخاص حوالي ثلاث أو أربع مرات، وذلك حسب ما ورد في تقرير الوكالة الدولية للطاقة. سيساهم ذلك في إضافة نقطة مئوية واحدة إلى نمو الناتج المحلي الإجمالي، مع خلق 5.5 مليون موطن شغل إضافي[2].

على المدى المتوسط، فإن زيادة الإنفاق العام والخاص على الطاقة الذي من المتوقع أن يصل إلى 4500 مليار دولار أمريكي سنويًا، سيزيد نمو الاقتصاد العالمي بنحو 1.3 نقطة، ناهيك عن خلق 19 مليون فرصة عمل إضافية أثناء الانتقال الطاقي بحلول سنة 2030. وحسب الوكالة الدولية للطاقة التي تضم 161 دولة، فإن "كل مليون دولار أمريكي يُستثمر في الطاقة المتجددة من شأنه أن يوفر وظائف ثلاث مرات أكثر، مقارنة باستثمار نفس المبلغ في الوقود الأحفوري[3]، بالإضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث الوظائف الخضراء، تلعب مشاريع الطاقات المتجددة دورا بارزا في استحداث

1- فاطمة بوعزوري، الطاقات المتجددة لدعم البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة -إمكانيات الجزائر من هذه الطاقات وواقع الاستثمار فيها-، جامعة فرحات عباس سطيف 01، الجزائر، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 05، العدد01، تاريخ النشر 02-03-2022، ص 543

2 - جيرار بيروبي، هل يمكن إنعاش الاقتصاد من خلال الطاقة المتجددة؟، https://www.noonpost.com/content/37462، تاريخ النشر 2020/06/26، تاريخ الاطلاع 20-05-2021

3 - المرجع السابق، https://www.noonpost.com/content/37462

فرص العمل الدائمة، كما يمكن كذلك لاستخدام الطاقات المتجددة أن يساهم في التنوع الاقتصادي من خلال تأسيس قطاع الطاقة المتجددة والاهتمام بتطوير التقنيات النظيفة، مما يساهم بشكل فعال في عمليات التنويع الاقتصادي للدول، وذلك من خلال العمل على تطوير هذه التقنيات محليا وخلق فرص تصدير واسعة من شأنها المساهمة في تطوير اقتصاد مستدام قائم على المعرفة، كما ستساهم عملية الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة بتنويع الاقتصاد وتنمية وتطوير الرأسمال البشري اللازم لبناء اقتصاد مستدام، والطاقة المتجددة تلعب دورا أساسيا في تحقيق النمو الاقتصادي وتحريك عجلة التنمية وهو ما جعلها تحتل أولوية تنموية في مختلف خطط واستراتيجيات بعض الدول[1].

الفرع الثاني :التوقعات الاقتصادية للطاقة المتجددة

إن الاقتصادات التي تتوسع في توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة وتعمل على تحسين كفاءة شبكة الكهرباء في وضع جيد لمستقبل منخفض الكربون، وهذا مرتبط بصفة كبيرة بالدول الغنية.

وفي المقابل، فإن الاقتصادات المصدرة للهيدروكربونات وكثيفة الكربون قد تعاني أكبر الخسائر من حيث النمو الاقتصادي، ويعتمد التقليل من الصدمة الاقتصادية لتحول الطاقة على تنويع النشاط الاقتصادي، مثل السعودية، التي لديها احتياطيات مالية كبيرة للاستثمار في القطاعات غير الهيدروكربونية، ويتوقع مارتن أن يكون العراق البلد الأكثر عرضة لتداعيات تحول الطاقة، إذ تمثل عائدات الهيدروكربونات 95% من إجمالي الإيرادات الحكومية، ويُشكل قطاع النفط 36% من الناتج المحلي الإجمالي.

وبحسب توقعات الحالة الأساسية لشركة الأبحاث، من المقرر أن يتضاعف حجم الاقتصاد العالمي بالقيمة الحقيقية من 85.6 إلى 169 تريليون دولار بحلول عام 2050، لكن تسريع تحول الطاقة سيؤدي إلى تغيير هذا الأمر حتمًا.

يقول كبير الاقتصاديين في وود ماكنزي، بيتر مارتن: "في سيناريو 1.5 درجة مئوية، يصل إجمالي الناتج المحلي العالمي إلى 165 تريليون دولار بحلول منتصف القرن، مع خسائر تراكمية محتملة 75 تريليون دولار من 2022 إلى 2050، أو ما يعادل 2.1% من الناتج الاقتصادي الإجمالي، ومن المتوقع أن تتحمل الاقتصادات الأقل نموًا وذات الدخل المنخفض عبئًا مرتفعًا بصورة غير متناسبة خلال المرحلة

1 – وقائع الأمم المتحدة، عدنان ز. أمين، تقرير كيف يمكن أن تصبح الطاقة المتجدّدة متنافسة من حيث التكاليف،https://www.un.org ، تاريخ الاطلاع 10-04-2021

الانتقالية لتحول الطاقة، على حين ستشهد البلدان التي تقترب من تحقيق الحياد الكربوني، تأثيرًا اقتصاديًا أقل حتى عام 2050.[1]

المطلب الثاني: انعكاسات سياسة دعم المصادر التقليدية للطاقة على تنمية الطاقة المتجددة.

الفرع الأول :اضعاف القدرة التنافسية للطاقة المتجددة

توضح تقارير الوكالة الطاقة الدولية انه في المناطق التي تتميز بموارد جيده من الطاقة الحرارية الأرضية الرياح البحرية والطاقة الشمسية الضوئية التكنولوجيا تتميز بتنافسيه عالية مع محطات الوقود الاحفوري الجديدة من حيث التكلفة ومع ذلك فان خفض تكلفه الوقود الاحفوري بالنسبة لمصادر الطاقة المتجددة يمكن ان يخلق ميزة وهمية في التكلفة، وبالتالي الاستمرار في تشجيع استخدام المصادر التقليدية على حساب الطاقة المتجددة ومن بين العناصر التي تضعف القدرة التنافسية لطاقات المتجددة نذكر منها[2]:

- دعم اسعار الوقود الاحفوري لقطاع الكهرباء
- تمويل الخسائر شركات قطاع الكهرباء
- دعم منتجي الوقود الاحفوري

الفرع الثاني: إشكاليه تعزيز انظمه الوقود الاحفوري

تتركز المناقشة على الدور الذي يلعبه دعم تكنولوجيات الوقود الاحفوري والمصادر التقليدية للطاقة في تعزيز استدامه الأنظمة القائمة على الوقود الاحفوري ومن بين هذه الاشكاليات نذكر[3]:

- تقليل الحيز المالي: من خلال إعانات ماليه للوقود الاحفوري على حساب قطاع الطاقات المتجددة.
- صعوبة الوصول الى مدخلات غير التقليدية والبنيه التحتية.
- مصالح اللاعبين في قطاع الكهرباء والسياسة الطاقوية وذلك بوجد في قطاع الكهرباء عدد من المجموعات التي لها مصلحه مباشره في معارضه اي الاصلاحات او اعاده الهيكلة.

---

1 – وحدة أبحاث الطاقة، أحمد شوقي، تحول الطاقة قد يقلص النمو الاقتصادي العالمي 2% بحلول 2050، https://attaqa.net/2022/01/26/%D8%AA%D8%AD%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D9%82%D8%AF-%D9%8A%D9%82%D9%84%D8%B5-%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%85%D9%88-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D9%8A-%D8%A7%D9%84/ ، تاريخ النشر 26-01-2022، تاريخ الاطلاع 23-03-2022

2 – the report cite the examples of onshore wind in australia , turkey and certain markets for pv in spain , italy, see also african solar desingns (2014)

3- أ. سعد الله داود، سياسات الطاقة المتجددة في ظل إشكاليات أسواق النفط دراسة على ضوء المبادرات الاوربية للطاقة المتجددة، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع– الجزائر 2017، ص 164

الفرع الثالث: تقييد قرارات الاستثمار في اسواق الطاقة والتكاليف الخارجية

- تشويه قرارات الاستثمار: من المنطق ان تساهم الاعانات الحكومية في توجيه قرارات الاستثمار نحو تقنيات الوقود الاحفوري وهذا ما قد يؤدي الى انخفاض مستويات الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة.
- سوق توليد الطاقة: عندما يحصل منتجي الطاقة القائمة على الوقود الاحفوري على اعانات في المدخلات تكون مستويات الاسعار في السوق اقل من المستوى الفعلي على عكس مولدات الطاقة المتجددة التي من الواجب عليها تغطيه تكاليفها بدون دعم ومن ثم فان المشتري قد يميل الى اختيار الكهرباء بالأسعار المدعومة المنخفضة بدلا من اسعار مصادر الطاقة المتجددة المرتفعة[1].
- تكلفه الاستثمار: من الطبيعي ان جزء كبير من مبالغ الدعم الموجه نحو الوقود الاحفوري يستهدف التركيز على الحد من تكاليف الاستثمار حيث تخفض تلك الاعانات التكاليف المباشرة وغير المباشرة للاستثمار وبالتالي تحسين اقتصاديات المشروع بالنسبة للمستثمرين في الوقود الاحفوري على حساب الاستثمار في الطاقات المتجددة.
- مناخ الاستثمار: من خلال تشجيع الاستهلاك المفرط للوقود الاحفوري يمكن لمخصصات الدعم ان تؤثر سلبا على ميزان المدفوعات للدول وبالتالي قد ينعكس عدم استقرار الاقتصاد الكلي على اضعاف قدره الاقتصاديات على جذب الاستثمار بما في ذلك قطاع الطاقة المتجددة هذا ما يعد مشكله بالنسبة للعديد من الاقتصاديات النامية في قطاع الطاقة بشكل خاص وعاجل.

1 – المرجع السابق، ص 172–174

المطلب الثالث: الطاقات المتجددة في الوطن العربي

الفرع الأول: مستقبل الطاقات المتجددة في الوطن العربي

تتمتع الدول العربية بإمكانيات كبيرة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح التي تعد من أهم مصادر الطاقة المتجددة. وتشهد المنطقة تنفيذ عدد متزايد من المشاريع في هذا المجال، لكن بوتيرة لا تسمح بالوصول إلى درجة الاعتماد عليها بشكل كامل في انتاج الكهرباء مع نهاية العقد الحالي، وفي عام 2013 وضعت الاستراتيجية العربية لتنمية الطاقة المتجددة، 2010-2030 التي تبنتها القمة العربية الثالثة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية من قبل جامعة الدول العربية، أساسا للتعاون الإقليمي من أجل دفع نشر الطاقة المتجددة في العالم العربي، والتزمت الدول بزيادة قدرة توليد الطاقة المتجددة المركبة في المنطقة من 12 جيجاوات في 2013 إلى 80 جيجا واط في 2030.

على الرغم من الإمكانات القوية لموارد الطاقة النظيفة في جميع أنحاء المنطقة، فإن مصادر الطاقة المتجددة لا تشكل سوى ستة في المائة فقط من إجمالي قدرة توليد الطاقة المركبة، كما يتركز إلى حد اليوم، ما يقرب من 80 في المائة من نمو الطاقة غير المائية المتجددة في أربع دول فقط (على رأسها المغرب) من الدول الأعضاء في الجامعة البالغ عددها 22 دولة، ومع ذلك تظهر الاتجاهات الحالية أن مشهد الطاقة المتجددة يتطور بسرعة. ففي عام 2016، على سبيل المثال، تم استثمار 11 مليار دولار أمريكي في مصادر الطاقة المتجددة في جميع أنحاء المنطقة العربية مقارنة بـ 1.2 مليار دولار أمريكي في عام 2008، أي بزيادة تسعة أضعاف في ظرف ثماني سنوات فقط[1].

في الوقت الحاضر، تعتمد معظم الدول المنطقة على الغاز الطبيعي والنفط لتوليد الكهرباء، ومن المتوقع أن يستمر هذا الاعتماد حتى عام 2030، إذ لا تتجاوز التزامات الدول العربية برفع نسبة استخدام الطاقة المتجددة بحلول هذا التاريخ 40 بالمائة وهي النسبة التي تعهدت الجزائر ببلوغها بنهاية العقد الحالي، بينما التزمت دولتين (العربية السعودية وتونس) ببلوغ نسبة 30 بالمائة ودولة واحدة (قطر) بنسبة 20 بالمائة بالإضافة إلى 10 دول أخرى تعهدت ببلوغ نسب تتراوح بين 5 و15 بالمائة.

ولئن كانت بعض البلدان في المنطقة قد التزمت بالاعتماد كليا على الطاقة المتجددة (بلوغ نسبة 100%) بحلول عام 2050، فإنها لا تمتلك استراتيجيات حتى الآن لبلوغ هذا الهدف، وهذه الدول هي المغرب وتونس واليمن ولبنان ودولة فلسطين.

يمكن الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة بشكل أفضل من خلال إنشاء البنية التحتية المناسبة للربط بين شبكات الكهرباء في دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. ولاحظوا أن الحاجة إلى التخزين، أحد

1-محمد الغربي، الطاقات المتجددة في الوطن العربي , https://arsco.org/article-detail-574-8-0 تاريخ النشر 10-01-2022

تاريخ الاطلاع 14-01-2022.

أكبر المعضلات التي تحول دون مزيد انتشار الطاقات المتجددة، انخفضت بشكل كبير في نظام الطاقة المترابط مقارنة بنظام الطاقة المعزول وطنيا[1].

بحسب دراسة علمية جديدة نشرها باحثون من جامعة LUT الفنلندية في Energy Strategy Review في شهر مارس 2020 تبدو هذه الالتزامات متواضعة جدا مقارنة بما هو ممكن في الواقع، إذ توصلت هذه الورقة البحثية إلى أن سيناريو الاعتماد الكلي على الطاقات المتجددة في انتاج الطاقة الكهربائية ممكن جدا بحلول عام2030[2].

الفرع الثاني :واقع وافاق انتاج الدول العربية للطاقات المتجددة

رغم وفرة مصادر الطاقات المتجددة في المنطقة العربية خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح فإن انخراط بلدان المنطقة في مشاريع من هذا النوع بدأ متأخرا مقارنة ببلدان أخرى لا تملك مثل هذه الثروات كالدول الاوربية، في السنوات الأخيرة أصبحت الحاجة إلى مصادر للطاقة المتجددة أكثر وضوحاً من ذي قبل في ظل الانخفاض المستمر لتكلفة الإنتاج وتطور التكنولوجيا في هذا المجال و تراجع اسعار النفط للدول التي تعتمد على الريع في اقتصادها.

بعض الدول تستغل الطاقة الكهرومائية بسبب توفرها على أنهار كبيرة مثل مصر والعراق وسوريا والمغرب، والبعض الاخر يتوفر على موارد للطاقات المتجددة على غرار طاقة الرياح والطاقة الشمسية بنوعيها الحراري والضوئي، لكن للآسف لم تلق اهتماما ملموسا وتجسيدا واقعيا على ارض الميدان، في المقابل نجد بعض البلدان الاوربية تتجه وفق منحى تصاعدي في تجسيد هذا الانتقال الطاقوي في منشآتها ومحطاتها الكهربائية بشكل كبير وفي مقدمتها الطاقة الشمسية بالرغم من عدد ساعات التشميس القليل نسبيا مقارنة مع الدول العربية التي تقع كلها في النصف الجنوبي للكرة الارضية، كما ان تقريبا كل الدول العربية تتجه نحو دعم هذه الطاقات وفق برامج حكومية ترمي تدعيم الشبكة العمومية للكهرباء على الطاقات المتجددة[3].**انظر الملحق رقم (05): نسب إنتاج الطاقات المتجددة في الدول العربية.**

2 – العجال عدالة، لعلمي فاطمة، أهمية استغلال الطاقات المتجددة في الدول العربية، جامعة عبد الحميد بن باديس–مستغانم كلية العلوم الاقتصادية التجارية و علوم التسيير، مجلة الاستراتيجية و التنمية، المجلد 11، العدد 1 (31 يناير/كانون الثاني 2021)، ص 191.

2– منظمة المجتمع العلمي العربي، مستقبل الطاقات المتجددة في الوطن العربي، https://arsco.org/article، تاريخ النشر 10–01–2021، تاريخ الاطلاع 25–04–2022

3–ميلاس عبد الصمد، الطاقات المتجددة في الدول العربية,https://portal.arid.my تاريخ الاطلاع 30–04–2022

جدول رقم(01): انتاج الدول العربية للطاقات المتجددة والنظرة المستقبلية لتجسيدهذه الطاقة آفاق2040/2025

دول الوطن العربي		الطاقات المتجددة المستخدمة					الأهداف المرجوة من الطاقات المتجددة		تاريخ التسليم
		طاقة الرياح	الطاقة الشمسية		الكتلة الحيوية	الطاقة الحرارية الأرضية	المجموع		
			الضوئية	الطاقة الشمسية المركزة			ميغا واط	النسبة	
الجزائر		1.010	3.000	–	360	05	4.375	15%من قدرة توليد الكهرباء	2025
		05.010	13.575	2000	1.000	15	21.600	27%من قدرة توليد الكهرباء	2030
ا. ع .المتحدة	ابوظبي	–	–	–	–	–	–	7%من قدرة توليد الكهرباء	2020
	دبي	–	5000	–	–	–	5000	25%من قدرة توليد الكهرباء	2030
السودان		680	667	50	68	54	1.582	11%من قدرة توليد الكهرباء	2020
		1.000	1.000	100	–	–	2.100	20%من قدرة توليد الكهرباء	2030
المغرب		2.000	2.000		–	–	6.000	42%من قدرة توليد الكهرباء	2020
		4.200	4.560		–	–	10.090	52%من قدرة توليد الكهرباء	2030
مصر		7.200	2.300	–	–	–	9.500	20%من قدرة توليد الكهرباء	2022
العراق		–	300	–	–	–	300	1%من قدرة توليد الكهرباء	2020
الأردن		800	800	100	50	–	1.750	10%من قدرة توليد الكهرباء	2020
الكويت		700	4.600	5.700	–	–	11.00	15%من قدرة توليد الكهرباء	2030
فلسطين		44	45	20	21	–	130	10%من قدرة توليد الكهرباء	2020
موريتانيا		30	30	–	–	–	6.000	20%من قدرة توليد الكهرباء	2020
ليبيا		600	344	125	–	–	1.069	7%من قدرة توليد الكهرباء	2020
		1.000	844	375	–	–	2.219	10%من قدرة توليد الكهرباء	2025

المصدر: ميلاس عبد الصمد، الطاقات المتجددة في الدول العربية، https://portal.arid.my، تاريخ النشر: 09-08-2020، تمت المعاينة يوم :30-04-2022

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ ان معظم الدول العربية بدأت في السير في طريق تبني مشاريع انتاج الطاقات المتجددة ، فقد أصبحت تنتج جزء من طاقتها من مصادرها المتجددة، ولو بجزء بسيط جدا في بعض الدول، ونعطي مثال عن دولة موريتانيا، فقد بدات في انتاج الطاقة المتجددة ولكن بكمية بسيطة قدرة ب 60 ميغاواط ، كما سطرت هدف وافاق بنسبة 20% من قدرة توليد الكهرباء سنة 2025 ،وتنطبق نفس القيم على دولة فلسطين، كما نلاحظ تطور كبير بالنسبة للمغرب ومصر والأردن، فقد ساروا في انتاج

الطاقة المتجددة بكميات متفاوتة ولكنها مرضيية بالمقارنة بالدول العربية الأخرى، وبأفاق قدرت نسبتها 52% للمغرب سنة 2030، و 20% لمصر سنة 2020، اما الردن فبلغت نسبتها 10% من قدرة توليد الكهرباء سنة 2020، كما نلاحظ ان الجزائر وضعت خطة للوصول الى نسبة 15% سنة 2025.

من خلال ما سبق يتبين لنا حجم الطاقات المتجددة المنتجة في العديد من الدول العربية والاهداف المرجوة على المدى المسطر في برامج هذه الدول.

خلاصة الفصل :

لقد تناولنا في هذا الفصل دارسة الطاقة الطاقات المتجددة وتحدياتها وتبيان خصائصها، وشهد هذا المصدر نمو كبيرا في انتاجها و استهلاكها في الاونة الاخيرة بالعديد من الدول وزيادة الاهتمام بانتاج هذا النوع من الطاقة راجع الى اعتبارها تشكل بدبلا مهم على الساحة العالمية.

من خلال ما ورد في هذا الفصل تبين بأن الطلب على الطاقات المتجددة في ارتفاع نتيجة عوامل عديدة منها إمكانيات العالم المتاحة من هذه المصادر، والارتفاع المضطرب للنمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية خاصة في الدول النامية، إضافة للعديد من التأثيرات البيئية وانعكاساتها على الطلب على الطاقات التقليدية، والنمو السكاني والتطور التكنولوجي .

يتطلب التوسع في استخدام الطاقة المتجددة، اتخاذ حزمة متكاملة من الإجراءات العديدة بما يتناسب مع الظروف والأولويات الوطنية، مع الأخذ في الاعتبار درجة التنسيق وتكامل السياسات بين القطاعات والأجهزة الحكومية ذات الصلة من جانب، وبينها وبين قطاعات الدولة من عام وخاص وصناعي وبيئي وتعليمي وبحثي من جانب اخر، فضلا عن إجراءات مع الدول والمنظمات والمؤسسات المعنية على المستويات دون الإقليمية و الإقليمية والدولية.

الفصل الثالث:

التنمية الاقتصادية وعلاقتها بالطاقات المتجددة

المبحث الأول :الإطار المفاهيمي للتنمية الاقتصادية .

المبحث الثاني :مؤشرات التنمية الاقتصادية وآليات تمويلها .

المبحث الثالث :علاقة الطاقة المتجددة بالتنمية الاقتصادية .

تمهيد

تعتبر التنمية الاقتصادية من الأهداف الأساسية التي تسعى الحكومات تحقيقها، وتتطلع إليها الشعوب، وذلك لكونها تمثل الخلاصة المادية للجهود الاقتصادية وغير الاقتصادية المبذولة في المجتمع؛ إذ تعد أحد الشروط الضرورية لتحسين المستوى المعيشي للمجتمعات، كما تعد مؤشرًا من مؤشرات رخائها، وترتبط التنمية الاقتصادي بمجموعة من العوامل الجوهرية في المجتمع تُعَد بمثابة المناخ الملائم لتطورها، وبالتالي صارت عملية تحقيق مستوى تنمية لا بأس به مرتبطةً عضويًّا بتوفر هذا المناخ المناسب.

إن وضع خطة للتنمية الاقتصادية سوف يستهدف عدة أولويات على المستوى القومي لكثير من البلدان النامية التي تواجه خطر التخلف عن ركب التقدم، هذا بالإضافة إلى حتمية النفاذ الحر والشامل لكل الأفراد مع ضرورة وجود مشاركة فعالة للقطاع الخاص والمجتمع المدني في التنمية وفي عدة قطاعات من بينها الطاقات المتجددة من ناحية أخرى فإن تنفيذ خطة العمل يتطلب وضع استراتيجيات وبرامج وطرق تنفيذية مع صياغة أهداف كمية في شكل مؤشرات تعكس التحسن على المستوى الكلي في شكل زيادة مساهمة هذا القطاع الحيوي في الدخل القومي لهذه الدول و تسخير إمكانيات قطاع الطاقة المتجددة في جميع مجالات الحياة، وفي كافة القطاعات الاقتصادية والاجتماعية، هذا ويمكن تحديد أهم الأبعاد الاقتصادية لها.

نحاول في هذا الفصل أن نقدم باختصار تصورًا عامًّا عن الإطار المفاهيمي للتنمية الاقتصادية، خصائصه، عناصره، مؤشراته، وكذا أبرز النظريات التي كُتبت وعلاقتها بالطاقات المتجددة تحقيقًا لغاياتها الكبرى بفاعلية في نظم المجتمعات وفق المباحث التالية:

المبحث الأول :الإطار المفاهيمي للتنمية الاقتصادية

المبحث الثاني :مؤشرات التنمية الاقتصادية وآليات تمويلها.

المبحث الثالث :علاقة الطاقة بالتنمية الاقتصادية.

المبحث الأول :الإطار المفاهيمي للتنمية الاقتصادية

يكتسي موضوع التنمية بمختلف مفاهيمه أهمية بالغة على المستوى العالمي، وخاصة في الفترة الأخيرة حيث لوحظ اهتمام دولي متزايد نحو الحاجة إلى التنمية الاقتصادية، وذلك لتزايد النمو السكاني والفقر، وفقدان الرفاه البشري، حيث أن كثيرا من الأشكال الحالية للتنمية تنحصر في الموارد البيئية التي يعتمد عليها العالم، والاستمرار في تكوين الناتج المحلي الإجمالي وتواصل عملية النمو الاقتصادي تعني الاستمرار في استخدام الموارد المتاحة واستغلال الطاقة دون خلق ديون اجتماعية وبيئية، وبصورة أوضح تحقيق أدنى حد من التنمية الاقتصادية يسمح بالقضاء على الفقر وتحقيق حد الكفاف لملايين الأفراد من البشر.

المطلب الأول: مفهوم التنمية الاقتصادية

تعتبر التنمية والنُّمو الاقتصادي من المفاهيم الشائعة في علم الاقتصاد، إذ تعتبر الهدف الرئيسي لأغلب النظريات الاقتصادية وأكثر المواضيع التي تهم إدارة الحكومات التي تهتم بتطوير بلادها وازدهار شعبها، ولكن يجب الانتباه إلى وجود فرق بين النُّمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية[1].

ويعود أول استخدام لمفهوم التنمية في الأدبيات الاقتصادية إلى العالم الألماني "جوزيف شومبيتر" الذي وضع كتابا في عام 1934 بعنوان "نظرية التنمية الاقتصادية"، واستخدم شومبير مفهوم التنمية بمعنى التطوير، ليميز بذلك بين التطور الاقتصادي العفوي والتطور الاقتصادي الارادي[2].

الفرع الأول: تعريف التنمية

التعريف الشهير للأمم المتحدة يذهب إلى ان "التنمية عبارة عن مجموعة من الوسائل والطرق التي تستخدم من اجل توحيد جهود الأهالي والسلطات العامة بهدف تحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي في المجتمعات القومية والمحلية، والعمل على خروج هذه المجتمعات من عزلتها لتشارك بشكل ايجابي في الحياة القومية وتسهم في التقدم العام للبلاد.

يعرف "د. محمد الكردي" التنمية بما يلي: "التنمية هدف عام وشامل لعملية ديناميكية تحدث في المجتمع وتتجلى مظاهرها في تلك السلسلة من التغيرات البنائية والوظيفية التي تصيب مكونات المجتمع،

---

1 – جلال خشاب،بحث حول النمو الاقتصادي مفاهيم ونظريات / https://web.archive.org/web/20110105194259/http://akukah.net, تاريخ الاطلاع:12-02-2022

2 –شنافي ليندة، تأثير سياسة الاصلاحات الاقتصادية في البناء الاجتماعي للمجتمع الجزائري – دراسة تحليلية–، رسالة دكتوراه في علم الاجتماع تخصص تنظيم وعمل، ، كلية العلوم الاجتماعية والعلوم الاسلامية، جامعة باتنة، 2009-2010، ص 63.

وتعتمد هذه العملية على التحكم في حجم ونوعية الموارد المادية والبشرية المتاحة، للوصول إلى أقصى استغلال ممكن، وفي أقصر وقت مستطاع، وذلك بهدف تحقيق الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية المنشودة للغالبية العظمى من أفراد المجتمع1.

التنمية بالمفهوم الواسع هي رفع مستدام للمجتمع ككل، وللنظام الاجتماعي نحو حياة إنسانية أفضل، كما عرفت أيضًا بأنها: "تقدم المجتمع عن طريق استنباط أساليب جديدة أفضل، ورفع مستويات الإنتاج من خلال إنماء المهارات والطاقات البشرية، وخَلْق تنظيمات أفضل.

ويوضح مفهوم التنمية التغيرات التي تحدث في المجتمع بأبعاده الاقتصادية، السياسية، الاجتماعية، الفكرية والتنظيمية، من أجل توفير الحياة الكريمة لجميع أفراد المجتمع[2].

الفرع الثاني: تعريف التنمية الاقتصادية

هي تلك العملية التي تتضمن الموازنة بين أحوال العيش الفعلية والأحوال المرغوب فيها أو التي يمكن تحقيقها، وهي موازنة قد تكون ذات طابع قومي بين فترات زمنية، أوقد تكون ذات طابع دولي في نفس الفترة الزمنية[3].

يعرفها خبير الأمم المتحدة "جيرالد مايير" "Gerrald Maier" بأنها: عملية يرتفع بموجبها الدخل القومي الحقيقي (كمية السلع والخدمات الموضوعة تحت تصرف السكان) خلال فترة من الزمن[4].

من هذه التعريفات يتضح لنا أن مفهوم التنمية أكثر شمولاً من مفهوم النُّمو الاقتصادي؛ حيث إن التنمية الاقتصادية تتضمن بالإضافة إلى زيادة الناتج وزيادة عناصر الإنتاج وكفاءتها إجراء تغييرات في هيكل الناتج، الأمر الذي يتطلب إعادة توزيع عناصر الإنتاج في مختلف القطاعات الاقتصادية، ومنه نستطيع القول: إن التنمية هي عبارة عن نمو مصاحب بالسعي إلى:

- إحداث تغيير هيكلي في هيكل الناتج مع ما يقتضيه ذلك من إعادة توزيع عناصر الإنتاج بين القطاعات.
- ضمان الحياة الكريمة للأفراد.
- ضمان استمرارية هذا النُّمو من خلال ضمان استمرار تدفُّق الفائض الاقتصادي، أو المتبقي بعد حاجات الأفراد، والموجه للاستثمار[5].

1- محمد الكردي، التخطيط للتنمية الاجتماعية، دراسة في تجربة التخطيط الاقليمي لأسوان، دار المعارف، القاهرة، 1977، ص72.

2 – صليحة مقاوسي وهند جمعوني، نحو مقاربات نظرية حديثة لدراسة التنمية الاقتصادية، ملتقى وطني حول الاقتصاد الجزائري: قراءات حديثة في التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر – باتنة، السنة الجامعية: 2009 – 2010، ص: 4.

3 – المعهد العربي للثقافة العربية وبحوث العمل، دروس في التخطيط الاقتصادي والتنمية، الجزائر، 1979، ص12.

4 – نفس المرجع، ص08

5 – جلال خشاب، مرجع سابق ، https://web.archive.org/web/20110105194259/http://akukah.net ,تاريخ الاطلاع:12-02-2022

والتنمية الاقتصادية كانت مفسرة منذ الحرب العالمية الثانية على أنها تشمل "النمو الاقتصادي"، بمعنى حدوث زيادات في الناتج القومي للفرد، وتحقيق مستوى عيش مماثل لذلك الموجود في الدول الصناعية، وإن كان هذا غير موجود حاليا، كذلك، يمكن أن تعتبر التنمية الاقتصادية نظرية ثابتة توثق حالة الاقتصاد في وقت معين[1].

وعرفها الدكتور (يوسف محمود)، بأنها "مجموعة التغيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية التي تؤدي إلى تغيير جذري في البُنى الهيكلية للاقتصاد، وبناء آلية اقتصادية جديدة تسمح للمجتمع من خلالها وبالاعتماد على موارده الذاتية بتحقيق زيادة مطردة في الناتج الإجمالي ودخل الفرد الحقيقي، وتوزيع عادل للدخل بين مختلف فئات المجتمع وطبقاته[2].

ولقد تطور مفهوم "التنمية الاقتصادية" على عدة مراحل تعكس كل منها طبيعة ظروف الدول النامية، فخلال زمن الأربعينات والخمسينات كان يقصد بها ارتفاع مستوى دخل الأفراد.

وخلال الستينات كانت تعني قدرة الاقتصاد الوطني على تحقيق زيادة في الناتج الوطني، وفي مرحلة لاحقة كانت تعني النهوض الشامل بالمجتمع بأسره من خلال إشباع حاجات الفرد الأساسية وحرية الاختيار. ومع بداية الثمانيات أصبح هنالك اهتماما بمفهوم التنمية والتي تعكس أبعادا بيئية بشرية، مما أدى لظهور مفهوم التنمية المستديمة (Sustainable Development) وقد أصدرت اللجنة الدولية للتنمية والبيئة مفهوما جديدا والذي أطلق عليه "التنمية المستديمة" والتي تعني تلبية حاجات الجيل الحالي دون استنزاف حاجات الأجيال القادمة[3].

تتميز المقاربة الإسلامية للتنمية الاقتصادية بوجوب أن تكون التنمية شاملة ومتعددة الأبعاد تسمح بتحقيق التنمية الاقتصادية والعدالة الاجتماعية في آن واحد، إذ هي سلسلة ً ومتوازنة في إنتاج ً من الأنشطة الاقتصادية تحدث زيادة انتاج الاقتصاد كله، وينظر إليها على أنها عملية حركيةٌ تستدعي تغيراتٌ بنيويةٍ تحدث تحسينا جوهريا ومستمرًا، في مستوى أداء الاقتصاد الفعلي الذي يقاس في العادة بمقاييس فردية حقيقية ويكمن جوهره في ً تمكين أفراد المجتمع من التحكم الواعي بمحيطهم الاقتصادي بما يكون من شأنه ً تحسين نوعية الحياة، وتحقيق الفلاح الإنساني فمن الضروري أيضا إشباع الحاجات الروحية وغير المادية

1 –Mansell, R & Wehn, U. (1998) Knowledge Societies:Information Technology for Sustainable Development. NewYork: Oxford University Press ,p 32

2 – محمود يوسف، التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا، 2007م،ص116.

3 – الزين منصوري، تشجيع الاستثمار وأثره على التنمية الاقتصادية، الطبعة الأولى، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،2012م،ص 83-84.

لاستدامة التنمية الاقتصادية على المدى الأطول أيضا، ومن ثم يمكن أن نستشف أن الاقتصاد الإسلامي يتفق مع الاقتصاد الوضعي من حيث إن التنمية الاقتصادية فيهما تتميز بكونها مفهوم واسعا وعملية شاملة معقدة تتداخل فيها عدة جوانب متفاعلة، تهدف إلى تحقيق سعادة الإنسان ورفاهيته، وتقدم المجتمع في مختلف النواحي، ولكن ذلك لا يقتضي أنهما متفقان من حيث المشكلة الاقتصادية، والمنهج، والتشريع، وقد سبق الإسلام كل فكر اقتصادي في الاهتمام بقضية التنمية الاقتصادية منذ أربعة عشر قرنا[1].

يقول الله سبحانه قوله تعالى: "هُوَ أَنْشَأَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا" **سورة هود، الاية 61.**

أي كلف الإنسان بعمارة الأرض واستغلالها ،كما سخر له ما في السماوات وما في الأرض ليعمر الدنيا ويحييها، وينعم بخيراتها وذلك في قوله تعالى "وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا" **سورة الجاثية، الاية 13**

الفرع الثالث : النظريات المفسرة للتنمية الاقتصادية

1- نظرية آدم سميث:

هو من طليعة المفكرين الاقتصاديين الكلاسيكيين وكان كتابه (ثروة الأمم) معنياً بمشكلة التنمية الاقتصادية وإن هو لم يقدم النظرية بشكلها المتكامل إلا أن اللاحقين قد شكلوا النظرية الموروثة عنه والتي تحمل سمات مهمة منها:

أ- القانون الطبيعي: اعتد آدم سميث بإمكانية تطبيق القانون الطبيعي في الأمور الاقتصادية ومن ثم فإنه يَعُد كل فرد مسؤولاً عن سلوكه أي إنه أفضل من يرعى مصالحه وأن هناك يداً خفية تقود كل فرد وترشد آلية السوق وإن كل فرد سيبحث عن تعظيم ثروته وكان آدم سميث ضد تدخل الحكومات في الصناعة والتجارة.

ب- تقسيم العمل وهو نقطة البداية في نظرية النمو الاقتصادي حيث تؤدي إلى أعظم النتائج في القوى المنتجة للعمل.

ج- تراكم رأس المال يُعد ضرورياً للتنمية الاقتصادية ويجب أن يسبق تقسيم العمل فالمشكلة هي مقدرة الأفراد على الادخار أكثر ومن ثم الاستثمار أكثر في الاقتصاد الوطني.

د- إن تنفيذ الاستثمارات يرجع إلى توقع الرأسماليين تحقيق الأرباح وأن التوقعات المستقبلية فيما يتعلق بالأرباح تعتمد على مناخ الاستثمار أكثر في الاقتصاد الوطني[2].

---

1 - ابراهيمي عبد الحميد، العدالة الاجتماعية والتنمية في الاقتصاد الإسلامي، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، بيروت، 1997،ص 178

2- موسوعة المعرفة، نظريات التنمية الاقتصادية، تاريخ النشر : 04-06-2020، https://www.marefa.org/ ،تاريخ الاطلاع:17-02-2021

2- النظرية الكلاسيكية:

إن العناصر التي تميز هذه النظرية هي

أ- سياسة الحرية الاقتصادية حيث يؤمن الاقتصاديون الكلاسيكيون بضرورة الحرية الفردية وأهمية أن تكون الأسواق حرة من سيادة المنافسة الكاملة والبعد عن أي تدخل حكومي.

ب- التكوين الرأسمالي هو مفتاح التقدم الاقتصادي.

ج- تحقيق قدر كافي من المدخرات.

د- ميل الأرباح للتراجع نظراً لتزايد حدة المنافسة ويفسر سميث ذلك بزيادة الأجور التي تحدث بسبب حدة المنافسة بين الرأسماليين.

هـ- يعتقد أن حالة الاستقرار هي حتمية كنهاية لعملية التراكم الرأسمالي لأن تراجع الأرباح قد يصل إلى الصفر وتوقف تركم رأس المال ويصل مستوى الأجور حتى الكفاف ويفسر سميث ذلك هو ندرة الموارد الطبيعية التي تقود الاقتصاد إلى حالة السكون.

3- النظرية الكنزية

اهتمت نظرية كينز باقتصاديات التنمية للدول المتقدمة أكثر مما هي للدول النامية، حيث يرى كينز أن الدخل الكلي يعد دالة في مستوى التشغيل في أي دولة فكلما زاد حجم التشغيل زاد حجم الدخل الكلي والأدوات

الكنزية هي:

أ- الطلب الفعال: فإن البطالة تحدث بسبب نقص الطلب الفعلي، وللتخلص منها يرى كينز حدوث زيادة في الإنفاق سواء على الاستهلاك أو الاستثمار.

ب- الكفاية الحدية لرأس المال: تمثل أحد المحددات الرئيسية لمعدل الاستثمار وتوجد علاقة عكسية بين الاستثمار والكفاية الحدية لرأس المال.

ج- سعر الفائدة هو العنصر الثاني المحدد للاستثمار، ويتحدد دوره بتفضيل السيولة وعرض النقد.

د- المضاعف الكنزي يقوم على فرضيات (وجود بطالة لا إرادية، اقتصاد صناعي، وجود فائض في الطاقة الإنتاجية للسلع الاستهلاكية، درجة مرونة عرض مناسبة وتوفير سلع رأس المال اللازمة لزيادة الإنتاج).

4- نظرية الدفع القوية.

تتمثل نظرية الدفعة القوية بوجود دفعة قوية أو برنامج كبير من الاستثمار بغرض التغلب على عقبات التنمية ووضع الاقتصاد على مسار النمو الذاتي، وصاحب فكرة النظرية (روزنشتين رودان) يفرق بين ثلاثة أنواع من عدم قابلية التجزئة الأول عدم قابلية دالة الإنتاج على التجزئة والثاني دالة الطلب

وأخيراً عرض الادخار، ويرى رودان أن نظريته تبحث في الواقع عن المسار باتجاه التوازن أكثر من الشروط اللازمة عند نقطة التوازن.

5- نظرية النمو المتوازن:

يتطلب التوازن بين مختلف صناعات سلع الاستهلاك، وبين صناعات السلع الرأسمالية والاستهلاكية، كذلك تتضمن التوازن بين الصناعة والزراعة، وقدمت هذه النظرية أسلوباً جديداً للتنمية طبقتها روسيا وساعدتها على الأسراع بمعدل النمو في فترة قصيرة ومن روادها روزنشتين ورانجر وأرثر لويس[1].

الفرع الرابع: النظريات المعاصرة للتنمية الاقتصادية

لم تكن هي نظريات بحد ذاتها بمعزل عن التراث العلمي الاقتصادي لما ورد من نظريات آنفة الذكر، إلا أنها تمثل أوجهاً جديدة للفكر الاقتصادي بما يتلاءم والتغييرات الاقتصادية الكبيرة التي أصابت العالم بعد الحرب العالميـة الثانيـة، حيث أن النظريات التنموية كانت تنظر إلى عملية التنمية على أنها مجموعة مراحل من النمو الاقتصادي المتتابع وكان ذلك خلال المدة من الخمسينات وحتى أواخر الستينات، مما احتيجَ معه إلى وجود أفكار توضح مدى العلاقة بين العمليتين التنمويتين، فقد كانت النظرية الاقتصادية في التنمية ترى أن الأصل هو الكمية والمزيج من الادخار والاستثمار والمساعدات الأجنبية التي تمثل ضرورة حتى تستطيع دول العالم الثالث أن تسير نحو الطريق الطويل للنمو الاقتصادي الذي اتبعته الدول المتقدمة.

1- نظرية المراحل الخطيـة

بعد الحرب العالمية الثانية أرادت الدول الفقيرة أن تباشر بشكل جدي في التغيير الاقتصادي، حيث لم تكن تتوافر لهم بسهولة أدوات ومفاهيم يتم من خلالها تحليل عملية النمو الاقتصادي في ظل الاقتصاد الريفي ومجتمعات تتصف بالغياب لهياكل الاقتصاد الحديث. لكنهم اعتمدوا على الخبرات المكتسبة من خطة مارشال التي من خلالها تمكنت دول أوربا الممزقة نتيجة الحرب أن تعيد بناء اقتصاداتها في سنوات قليلة.

1- 1- مراحل النمو لهارد- دومار

من المعروف أن إدامة أو استبدال المهلك من السلع الرأسمالية يحتاج إلى ادخار جزء من الدخل القومي لكي يقوم بإضافات استثمارية جديدة إلى رأس المال، فإذا افترضنا بعض العلاقات المباشرة بين حجم رصيد رأس المال الكلي K والناتج القومي الإجمالي Yعلى سبيل المثال وإذا كان من الضروري لإنتاج ما يعادل

1- المرجع السابق، https://www.marefa.org/ ،تاريخ الاطلاع:17-02-2021

1$ أن نقوم باستثمار 3$ فإن ذلك يعني أن إضافة صافية إلى رصيد رأس المال في شكل استثمار جديد سوف تؤدي إلى زيادة متناسبة في تيار الناتج القومي الإجمالي GNP.*

ويفترض ميشيل تودار ولتسهيل مثال تطبيقي لنظرية هارد دومار أن معامل رأس المال/ الناتج تكون تقريباً 1/3، وهي معروفة اقتصادياً، وعرفنا معدل رأس المال الناتج بـK وافترضنا أن معدل الادخار القومي S يكون ثابتاً عند نسبة من الناتج القومي تعادل 6% والاستثمار الكلي الجديد تحدد بمستوى الادخار الكلي، نستطيع الآن وضع نموج بسيط للنمو الاقتصادي[1]:

1- الادخار S يكون نسبة S من الدخل القومي Y وبالتالي فإننا نكون المعادلة البسيطة الآتية: 2S=sY- الاستثمار I يعرف بأنه التغيير في رصيد رأس المال K ويمكن تقديمه بأنه التغيير في رصيد رأس المال ^K على النحو الآتي:

I = ^K

لأن الرصيد الكلي لرأس المال K له علاقة مباشرة بالدخل القومي الإجمالي أو الناتج Y وفقاً لمعامل رأس المال /الناتج، فإن K تكون:

Or K= ^K/^ Or Y/K=K

^K= K^Y

3- إن الادخار القومي الإجمالي S يجب أن يساوي الاستثمار القومي I ويمكننا كتابة هذه المعادلة المتساوية على النحو الآتي:

I = S

ومن خلال المعادلات 1 يمكن أن نعرف S= sY، ومن المعادلتين 2 و3 يمكن أن نعرف أن: I= ^K = K^Y

وبالتالي نستطيع كتابة متطابقة الادخار يساوي الاستثمار على النحو الآتي:

S = SY= K^Y= ^K = I

أو ببساطة تكون كالآتي:

SY= K^Y بقسمة طرفي المعادلة على Y ثم على K فإننا نحصل على المعادلة الآتية:

^Y/Y=S/Y يلاحظ أن الجانب الأيسر من المعادلة ^Y/Y يشير إلى معدل التغيير أو معدل النمو في ال GNP (فهي تمثل تغييراً مئوياً في الـGNP).

1 – ميشيل تودور، التنمية الاقتصادية، ترجمة أ. د محمود حسن حسني، دار المريخ للنشر، ا لسعودية، 2006، ص 126

إن المعادلة الأخيرة تمثل ترجمة بسيطة لمعادلة هارود_ دومار المشهورة في نظرية النمو الاقتصادي، فهي تقرر أن معدل النمو في GNP(^Y/Y) يكون محدداً بالارتباط بين معدل الادخار القومي S ومعامل رأس المال/ الناتج K، وبشكل أكثر تحديداً فإنها تقول (إنه في غياب الحكومة فإن معدل نمو الدخل القومي سوف يرتبط بعلاقة مباشرة أو موجبة مع معدل الادخار، كلما زادت قدرة الاقتصاد على الادخار والاستثمار كنسبة من الـGNP زاد بالتالي الـGNP، ويرتبط كذلك بعلاقة عكسية أو سالبة مع معامل رأس المال/ الناتج، فالارتفاع في K سوف يؤدي إلى الانخفاض في GNP)

2- نظرية نماذج التغيير الهيكلـــي

تركز هذه النظرية على الآلية التي تحول بها الاقتصاد من التخلف الهيكلي والتركيز على الزراعة التقليدية والقطاعات الأولية إلى المزيد من التنوع الصناعي والاقتصاد الخدمي، وهناك مثالان شهيران لنماذج التغيير الهيكلي همـا[1]:

النموذج النظري لفائض العمالة في القطاعين لـ (آرثر لويس)

أنماط التنمية التي تمثل تحليلاً عملياً لـ (هوليس تشينري)

3- نظرية ثورة التبعيـــة الدوليّـــة

نتيجة الانفتاح بين نظريتي مراحل النمو والتغيير الهيكلي، حظيت هذه النظرية بتأييد كبير خلال مدة السبعينات بين مفكري العالم الثالث.

وتعتمد هذه النظرية بالأساس على أن دول العالم الثالث محاصرة بالعراقيل المؤسسية والسياسية والاقتصادية سواء المحلية أو الدولية فضلاً عن وقوعها في تبعية الدول الغنيـة وسيطرتها.

وفي هذا الصدد هناك ثلاثة تيارات فكرية لثورة التبعية الدولية:

- نموذج التبعية الاستعمارية الجديدة.
- نموذج المثال الكاذب.
- فرضيـة التنمية الثنائيـة.

4- نظرية الثورة النيوكلاسيكية المعاكسة

لقد ظهرت الثورة النيوكلاسيكية المعاكسة في كل من الولايات المتحدة وكندا وبريطانيا والمانيا الغربية سابقاً في النظريات والسياسات الاقتصادية خلال القرن العشرين، وقد تركزت دراسات هذه النظرية على سياسات الاقتصاد الكلي الذي يهتم على جانب العرض وعلى نظريات التوقعات الرشيدة وإلى عمليات الخصخصـة، أما على صعيد الدول النامية فقد أخذ ذلك على شكل تحرير الأسواق وانتهاج أسلوب التخطيط

1- المرجع السابق، ص 127

المركزي على مستوى الدولة، ومن الملاحظ أن أنصار المذهب النيوكلاسيكي يسيطرون على أقوى مؤسستين ماليتين في العالم وهما البنك الدولي وصندوق النقد الدولي.

إن النظرية تقول (بأن حالة التخلف الاقتصادي تنتج عن سوء تخصيص الموارد بسبب السياسات السعرية الخاطئة والتدخل المفرط في النشاط الاقتصادي من جانب حكومات دول العالم الثالث)، ويقول رواد مدرسة الثورة النيوكلاسيكية أمثال، Lord Peter Bauer, Deák Lal, Harry Johnson, Bella Balassa، كما إن تدخل الدولة في النشاط الاقتصادي هو الذي يؤدي إلى إبطاء عملية النمو الاقتصادي، ويرى الليبراليون الجدد أن السماح بانتعاش الأسواق الحرة وخصخصة المشروعات المملوكة للدولة وتشجيع حرية التجارة والتصدير والترحيب بالمستثمرين الأجانب من الدول المتقدمة وتقليل صور التدخل الحكومي والاختلالات السعرية سواء أكان ذلك في أسواق عوامل الإنتاج أو السلع أو أسواق المال، من شأنه أن يؤدي إلى زيادة الكفاءة الاقتصادية وتحفيز النمو الاقتصادي. وهنا وجه اختلاف حول أسباب التخلف للدول النامية مع ما يدعيه أنصار نظرية التبعية، حيث يعتقد مفكرو النظرية النيوكلاسيكية أن سبب تخلف دول العالم الثالث ليس نتيجة التصرفات التي تقوم بها دول العالم الأول أي الدول المتقدمة والوكالات الدولية التي تسيطر عليها، وإنما بسبب التدخل المفرط من جانب الدولة، وانتشار الفساد وعدم الكفاءة وغياب الحوافز الاقتصادية[1].

5- نظريــة النمـو الحديثـة

إن الوهم الذي غلف النماذج النيوكلاسيكية يجب التحرر منه بغرض النمو الاقتصادي، هذا ما كان هاجس الاقتصاديين خلال السبعينات والثمانينات، حيث زادت حدة ديون العالم الثالث مع ازدياد عدم قدرة النظرية التقليدية على تفسير التفاوت في الأداء الاقتصادي بين الدول.

لذا فإن نظرية النمو الحديثة أو النمو الداخلي تمدنا بالإطار النظري لتحليل النمو الداخلي GNP الذي يتحدد بالنظام الذي يحكم العملية الإنتاجية، وليس عن طريق قوى خارج النظام، على العكس من النظرية النيوكلاسيكية التقليدية، فهذه النماذج تنظر إلى أن GNP بوصفه نتيجة طبيعية للتوازن طويل الأجل.

إن المبدأ الأساس المحرك لنظرية النمو الحديثة هو تفسير كل من اختلاف معدل النمو بين الدول وارتفاع معدل النمو الملاحظ. لذا فإن النظرية تبحث عن تفسير للعوامل التي تحدد حجم نمو الـ GNP ومعدله الذي لم يفسر ويتحدد خارج معادلة النمو النيوكلاسيكية لـ(سولو) ويطلق عليه بواقي سولو، وبناءً عليه فإن النظرية الحديثة أعادت تأكيد أهمية الادخار والاستثمار في رأس المال البشري في تحقيق النمو

1- المرجع سابق، ص 144

السريع في العالم الثالث، فلا توجد قوة تقود إلى التوازن في معدلات النمو بين الاقتصادات المغلقة، ومعدلات النمو القومي تظل ثابتة وتختلف بين الدول بالاعتماد على معدلات الادخار القومي ومستويات التكنولوجيا[1].

الفرع الخامس: الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية:

يمكن التمييز بين النمو والتنمية من خلال التطرق لكلا المفهومين كما تم سابقا، حيث نجد أن النمو يعرف على أنه تحقيق زيادة في الدخل أو الناتج القومي الحقيقي عبر الزمن او أنه يشير إلى عملية الزيادة الثابتة أو المستمرة التي تحدث في جانب معين من جوانب الحياة، أما التنمية فهي عبارة عن تحقيق زيادة سريعة تراكمية ودائمة عبر فترة من الزمن، والنمو يحدث في الغالب عن طريق التطور البطيء والتحول التدريجي، أما التنمية فتحتاج إلى دفعة قوية ليخرج المجتمع من حالة الركود والتخلف إلى حالة التقدم والنمو، وبالتالي يمكن أن يكون هناك نموا دون أن تكون هناك تنمية، فالنمو هو زيادة في الدخل القومي والفردي، والتنمية هي تغيرات هيكلية في المجتمع، ومع الاختلافات بين النمو والتنمية إلا أنهما يلتقيان في أنهما يهدفان في المقام الأول ويتفقان على الاتجاه الغاية والهدف، فكلاهما يسير إلى الأمام وصولا إلى الارتقاء بالمجتمع أي أنهما يتفقان في الاتجاه الايجابي.

كما يعني النمو الاقتصادي مزيدا من الناتج، بينما تعني التنمية الاقتصادية زيادته وكذلك تنويعه، فضلا عن التغيرات الهيكلية الفنية التي يتهم بها الاصلاح، وإذا كان النمو يمكن أن يحدث عن طريق زيادة المدخلات التي تؤدي إلى زيادة الناتج أو إدخال تحسينات على مستوى الكفاية الانتاجية، فإن التنمية الاقتصادية تذهب إلى أبعد من ذلك، حيث تضمن تغيرات في مكونات الناتج نفسه وفي اسهامات القطاعات المولدة لهذا الناتج.

"فالتنمية تنطوي على العناصر التالية، فبالإضافة إلى ما يعنيه النمو الاقتصادي:

- تحقيق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل.
- أن تكون الزيادة حقيقية وليست نقدية.
- أن تكون الزيادة على المدي البعيد.

هناك مميزات أخرى تنفرد بها التنمية الاقتصادية، وتتمثل في:

-تغيرات في الهيكل والبنيان الاقتصادي، وذلك من خلال الاهتمام بقطاعات مختلفة كالصناعة والزراعة لزيادة الطاقة الانتاجية.

1- المرجع السابق ، ص 149-150

– تحقيق عدالة أكبر في توزيع الدخل، وذلك من خلال إعادة توزيع الدخل لصالح الفئات الفقيرة في المجتمع، وهذا ما لا يحققه النمو الاقتصادي وتسعى اليه التنمية.

–الاهتمام بنوعية السلع والخدمات المنتجة، حيث تعطي التنمية الاقتصادية أولوية للسلع والخدمات التي تحتاجها الطبقات الفقيرة كالسلع الغذائية الضرورية، والملابس والمساكن، والخدمات الأساسية من تعليمية وصحية واجتماعية.

فالتنمية إذا لا تركز فقط على التغير الكمي، وإنما تمتد لتشمل التغير النوعي والهيكلي، أي أن التنمية هي عملية تغير مقصود و ممنهج وواعي للهياكل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في المجتمع، بلوغا لمستويات أعلى من حيث الكم والنوع لإشباع الحاجات الأساسية لغالبية أفراد المجتمع"[1].

فالتنمية إذن أوسع مضمونا من النمو، حيث يمكن وصف التنمية على أنها نمو مصحوب بتغيرات هيكلية، وهذه التغيرات يجب ان تشمل هيكل الاقتصاد الوطني وتسعى لتنويع مصادر الدخل فيه.

ويرى بونيه "أن النمو الاقتصادي ليس سوى عملية توسع اقتصادي تلقائي، تتم في ظل تنظيمات اجتماعية ثابتة ومحددة، وتقاس بحجم التغيرات الكمية الحادثة، في حين أن التنمية الاقتصادية تفرض تطويرا فعالا وواعيا، أي اجراء تغيرات في التنظيمات الاجتماعية للدولة[2].

أما الدكتور محمد زكي شافعي فيرى أن "النمو يراد به مجرد الزيادة في الدخل الحقيقي الفردي، أما التنمية فالراجح تعريفها بانها تحصل في الدخول في مرحلة النمو الاقتصادي السريع، بعبارة أخرى تحقيق زيادة سريعة تراكمية ودائمة في الدخل الفردي الحقيقي عبر فترة ممتدة من الزمن، وبما أن أي شيء ينمو لابد أن يتغير، فإن التنمية لا تتحقق دون تغير جذري في البنيان الاقتصادي والاجتماعي، ومن هنا كانت عناصر التنمية هي التغير البنياني والدفعة القوية والاستراتيجية الملائمة[3].

فمثلا لو أخذنا الانسان، الذي ينمو من مرحلة الطفولة إلى الشباب، أي يزداد من حيث الوزن والطول وهذا معنى النمو، أما التنمية فتعني التغير في تصرفات الفرد نتيجة التجربة والخبرات المكتسبة.

كما أن "الدكتور فليح حسين خلف" قال: "أن النمو يتضمن بالأساس نمو الناتج القومي دون حصول تغيرات مهمة وملموسة في الجوانب الأخرى، بينما تعني التنمية إضافة إلى نمو الناتج القومي حصول

1– عبد القادر محمد عبد القادر عطية(2003)، اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية، الاسكندرية، ص16.

2 – محمد مدحت مصطفى(1999)، النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية الاقتصادية، مصر، ص39.

3 – محمد البنا(1992)، التخطيط والتنمية الاقتصادية، جامعة المنوفية، ص20.

تغيرات مهمة وواسعة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية وفي التشريعات والأنظمة التي تحكم هذه المجالات[1].

يمكن حصر الفرق بين التنمية الاقتصادية والنمو الاقتصادي في الجدول أدناه يبين الفرق بين النمو و التنمية[2].

جدول رقم (02): الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية.

النُّمو الاقتصادي	التنمية الاقتصادية
✓ يتم بدون اتخاذ أية قرارات من شأنها إحداث تغيير هيكلي للمجتمع. ✓ يركز على التغيير في الحجم أو الكم الذي يحصل عليه الفرد من السلع والخدمات. ✓ لا يهتم بشكل توزيع الدخل الحقيقي الكلي بين الأفراد. ✓ لا يهمه مصدر زيادة الدخل القومي.	✓ عملية مقصودة (مخططة) تهدف إلى تغيير البنيان الهيكلي للمجتمع لتوفير حياة أفضل لأفراده. ✓ تهتم بنوعية السلع والخدمات نفسها. ✓ تهتم بزيادة متوسط الدخل الفردي الحقيقي، خاصة بالنسبة للطبقة الفقيرة. ✓ تهتم بمصدر زيادة الدخل القومي وبتنويعه.

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على د. بعوني ليلى، النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية مع دراسة للنمو الاقتصادي والتنمية افي الجزائر، مجلة دراسات في الاقتصاد والتجارة المالية، المجلد 06، العدد، 02، الجزائر 2017، ص 780

1 – حسين فليح خلف ،التنمية والتخطيط الاقتصادي، جدارا للكتاب العلمي، عمان، الأردن،2006 ،ص 178

2 – د. بعوني ليلى، النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية مع دراسة للنمو الاقتصادي والتنمية افي الجزائر، مجلة دراسات في الاقتصاد والتجارة المالية، المجلد 06، العدد، 02، الجزائر 2017، ص 780

المطلب الثاني: خصائص التنمية الإقتصادية

تعتبر التنمية الاقتصادية مفهوما نوعيا حيث تهتم بالتغييرات الاجتماعية والمعيشية مثل انخفاض نسبة البطالة ونسبة الامية وارتفاع نسبة القراء والمثقفين ومتوسط عمر الانسان والرفاهية وغيره من الصفات المجتمعية كل هذا مع الاهتمام بالتغيرات الكمية من زيادة السلع وتوفرها ومرافق البنية التحتية وزيادة معدلات النمو الاقتصادي وغيره ما يجعلها عملية نوعية

تتسم التنمية الاقتصادية برغبتها في تحويل قطاعي من خلال تحويل المجتمعات من نامية الى متقدمة وينشأ هذا التحول بالتغير والتحول من القطاعات الاقل كفاءة الى الاكثر تطور كالتحول من الزراعة الى الصناعة الى الانتاج وتقديم الخدمات والتحول ايضا في زيادة المهارات واستخدام التكنولوجيا بشكل افضل، كما تغير التنمية الاقتصادية في هيكل الدولة فنتيجة للتحول القطاعي والاتجاه الى الانتاج فإن هذا سيزيد من عدد الصادرات والاكتفاء الذاتي مما سيغير من هيكل الدولة التجاري فبدلا ان كانت دولة مستوردة ستصبح مصدر وناتجها المحلى يكفيها.

نجد ان التنمية الاقتصادية تحدث تغيير تكنولوجي بتحول الدولة من نامية الى متقدمة وهذا يحدث عن طريق التحول التكنولوجي واستخدام التكنولوجية بشكل افضل في الصناعات وفى التجارة سواء في الماكينات أو استخدام المدفوعات الرقمية وغيرها من الاشكال لتحقيق اعلى معدلات من الانتاجية والتقدم، ولن يتم تحقيق التنمية الاقتصادية بشكلها المطلوب وبالسرعة المطلوبة لتقدم المجتمعات وتطويرها إلا إذا كان هناك مشاركة من جميع فئات ومؤسسات الشعب وتعاون لتحقيق هذه التنمية في شتى المجالات ما يظهر لنا خاصية المشاركة العامة[1].

تعتبر التنمية الاقتصادية عملية ديناميكية معقدة نتيجة لتأثير عدة عوامل عليها فمن الممكن ان يحدث زيادة في الانتاج ولكن يقابله ضعف في عمليات الامن أو تزيد السياحة ولكن يقابلها ضعف في تنمية الموارد المائية وهكذا فلابد من سير جميع مجالات التنمية الاقتصادية جنبا الى جنب لتحقيقها، وهي عملية طويلة الامد فهي تؤدى الى تغيرات في السلع والخدمات والتقدم التكنولوجي وتحقيق اعلى مستويات المعيشة للفرد ولكن على مدى فترة طويلة من الزمن وهو ما يفرقها عن النمو الاقتصادي الذى يقاس في فترة زمنية محددة ما يبرز سياسة المدى الطويل .

ويمكن لنا تلخيص خصائص التنمية الاقتصادية فيما يلي[2]:

1- المرجع السابق، ص 781

2- أحمد جابر بدران، التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، دار النشر العجوزة، القاهرة،2014، ص 24

أ- التنمية هي عملية وليست حالة، وبالتالي فإنها مستمرة ومتصاعدة تعبيرا عن احتياجات المجتمع وتزايدها.

ب- التنمية عملية مجتمعة يجب أن تساهم فيها كل الفئات والقطاعات والجماعات في المجتمع.

ت- التنمية عملية واعية إذن هي ليست عملية عشوائية بل محددة الغايات والأهداف.

ث- التنمية عملية موجهة بموجب إدارة للتنمية تعني الغابات المجتمعة وتلزم بتحقيقها.

ج- لا إيجاد تحولات هيكلة وهذا يمثل إحدى السمات التي تميز عملية التنمية الشاملة عن النمو الاقتصادي، وهذه التحولات بالضرورة هي تحولات في الإطار السياسي والاجتماعي والاقتصادي.

ح- بناء قاعدة وإيجاد طاقة إنتاجية ذاتية ولا تعتمد عن الخارج أي مرتكزات البناء تكون محلية.

خ- تحقيق تزايد منتظم أي عبر فترات زمنية طويلة.

د- زيادة في متوسط إنتاجية الفرد أي بتعبير اقتصادي آخر هو تزايد متوسط الدخل الحقيقي للفرد.

ذ- تزايد قدرات المجتمع السياسية والاقتصادية والاجتماعية ويجب أن يكون التزايد متصاعدا وهو الوسيلة لبلوغ غاياته.

ر- الإطار الاجتماعي والسياسي: يتضمن آلية التغير وضمانات استمراره ويتمثل ذلك في نظام الحوافز القائم على أساس الربط بين الجهد والمكافأة.

المطلب الثالث: أهداف التنمية الاقتصادية

للتنمية الاقتصادية أهداف تسعى الحكومات جاهدة لتحقيقها في مدة زمنية معينة، عن طريق برامج نمو واضحت المعالم، والتنمية الاقتصادية ليست غاية في حد ذاتها ولكنها شرط ضروري لتحقيق مجموعة من الأهداف التي لابد منها لخلق تجانس بين أفارد المجتمع الواحد والمؤسسات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والثقافية.

هناك بعض الأهداف المشتركة التي يمكن التركيز عليها والسعي لتحقيقها في معظم البلدان النامية من خلال الخطط التنموية التي يضعها متخذي القرار في هذه البلدان، وقد تم تحديد الأهداف من خلال اعلان الألفية الثالثة، فيما يخص موضوع التنمية الذي تبنته الأمم المتحدة في أيلول عام 2000.

الفرع الأول: زيادة الناتج القومي الإجمالي

لعل من بين الأهداف الرئيسية التي تصبو إليها التنمية الاقتصادية هو رفع من مستوى الناتج القومي الإجمالي، ويعكس هذا الأخير النشاط الإنتاجي خلال فترة زمنية معينة وهي عادة السنة، ويتضمن الناتج القومي قيمة كافة السلع والخدمات التي وصلت الطور النهائي خلال السنة سواء كانت هذه السلع استهلاكية أو استثمارية، ويقصد بالسلع الاستهلاكية والسلع الاستثمارية الإنفاق على أموال الاستهلاك وعلى أموال الاستثمار، أما الدخل القومي فيعرف أنه مجموع الدخول التي يحال عليها أفراد المجتمع مقابل مساهمتهم في عملية الإنتاج خلال فترة زمنية معينة سنة في الغالب[1].

الفرع الثاني: رفع مستوى معيشة الأفراد

إن رفع مستوى المعيشة لفائدة جميع أفارد المجتمع مرهون بالاقتصاد الوطني ويتأثر هذا الأخير بدوره بالاقتصاد العالمي، كما أن الناتج المحلي الإجمالي الذي سبق وأن تحدثنا عنه آنفا وحده فلابد من الأخذ بعين الاعتبار مؤشرات أخرى لها دلالتها وأهميتها في حساب مستوى معيشة الأفراد مثل مؤشر التنمية البشرية (IDH) الذي يستخدم في معرفة ما إذا كان البلد بلد متقدم أو نامي، من البلدان الأقل نموا، حسب الأرقام التي يمثلها المؤشر، ويعتبر هذا المؤشر مقياسا هاما اعتمده البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، وتم تطويره من طرف اقتصادين كبار أمثال الاقتصاد الباكستاني محبوب الحق (1934-1998)، والاقتصادي الهندي (أمارتيا سن)، ويقيس هذا المؤشر ثلاث جوانب باستخدام ثلاث مؤشرات فرعية[2]:

1- حياة مديدة وصحية: وتقاس بمتوسط العمر المتوقع عند الولادة، القيمة الدنيا والقصوى لهذا المؤشر هي (25-85) على التوالي.

1 – مجيد علي حسين ،عفاف عبد الجبار سعيد، مقدمة الى التحليل الاقتصادي الكلي، دار وائل، الأردن،2003، ص 92

2- أحمد جابر بدران، التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، دار النشر العجوزة، القاهرة 2014، ص 28

2- اكتساب المعرفة: ويقاس بمؤشر التعليم الذي يحسب باستخدام مؤشرين فرعيين: معدل المدرس لمختلف الأطوار من الابتدائي للتعليم العالي ويأخذ ثلث الأهمية، ومعدل الإلمام بالقراءة والكتابة لدى البالغين ويأخذ ثلثا الأهمية، وكلا المؤشرين يأخذ قيمة دنيا 0% وقيمة قصوى 100%.

3- مستوى معيشة لائق: ويقاس باستخدام الناتج المحلي الإجمالي للفرد معبرا عنه بمقياس تكافؤ القوة الشرائية بالدولار الأمريكي ويأخذ قيمة دنيا 100 دولار وقيمة قصوى 40.000 دولار أمريكي. ويأخذ هذا المؤشر قيما تتراوح بين 0 و1.

الفرع الثالث: تقليل التفاوت في الدخول والثروات

هذا الهدف من الأبعاد الاجتماعية لعملية التنمية الاقتصادية فأغلب الدول المتخلفة، على الرغم من انخفاض الدخل القومي، وهبوط متوسط نصيب الفرد من هذا الدخل، إلا أن هناك فوارق كبيرة في توزيع الدخول والثروات، إذ تستحوذ فئة صغيرة على جزء كبير من الثروة ونصيب عادل من الدخل القومي، بينما لا تملك غالبية أفراد المجتمع إلا نسبة ضئيلة من الثروة وتحصل على نصيب متواضع من الدخل القومي.

ولا شك أن للتفاوت في توزيع الدخول والثروات مساوئ تتمثل في عدم شعور الأغلبية بالعدالة الاجتماعية. كما أن هذا التفاوت يميل إلى وضع الأفراد في طبقات، وأهم هذه المساوئ على الإطلاق هي الضياع الاقتصادي فالأغنياء سينفقون أموالهم في السلع الكمالية وستوجه موارد المجتمع إلى هذه الناحية، هذا إن افترضت أن الجهاز الإنتاجي قادر على التحرك لإشباع الطلب المتزايد من تلك الطبقة ولو أننا نرى أن غالبية الدول المتخلفة يعجز جهازها الإنتاجي عن تلبيه الاستهلاك المظهري الذي تتمتع به طبقة الأغنياء فتتجه الدولة إلى الاستيراد من الدول المتقدمة، مع ما يرتبط هذا من عجز في ميزان المدفوعات ومتاعب اقتصادية أخرى.

على ذلك فليس من الغريب أن يعتبر تقليل التفاوت في توزيع الدخول والثروات من بين الأهداف الهامة التي يجب أن تسعى التنمية الاقتصادية إلى تحقيقها بوسيلة أو بأخرى[1].

الفرع الرابع: بناء الأساس المادي للتقدم

من تعريف للتنمية الاقتصادية وجد أنها لا تقتصر على مجرد زيادة الدخل القومي وزيادة متوسط نصيب الفرد، بل يشترط بعض الاقتصاديين أن تقترن تلك الزيادات بمظاهر في التوسع في بعض القطاعات الهامة من الناحية الاقتصادية والفنية، فهناك دول كبيرة تحدث فيها زيادات هائلة في الدخل القومي ومتوسط دخل الفرد ولا يمكن أن نتحدث عن تنمية اقتصادية بتلك البلاد.

1- المرجع السابق ص 29

فالتنمية الاقتصادية يجب أن تقترن ببناء الأساسي المادي للتقدم متمثلا في قاعدة واسعة للهيكل الإنتاجي، ولا يأتي هذا إلا ببناء الصناعات الثقيلة والتي تمد إلى الاقتصاد القومي باحتياجاته اللازمة لعملية إعادة الإنتاج.

كذلك فإن بناء القاعدة الواسعة للهيكل الإنتاجي ما هي إلا بداية الطريق للتنمية وبعدها يختار الاقتصاد القومي طريقة تبعا لاستراتيجية التنمية الاقتصادية والاجتماعية التي يأخذ بها هذا المجتمع طبقا لظروفه وحاجته[1].

الفرع الخامس: توفير عنصر الحرية

ويقصد بالحرية تمكين الافراد من تقرير مصيرهم بأنفسهم، وتخليصهم من العبودية والاعتمادية، وبتحقيق التنمية الاقتصادية تزداد حرية الافراد وتزيد القدرة على تقرير مصيرهم.

وتتحقق تنمية الأجيال الحالية ورفاهيته يجب ان لا يكون على حساب استنزاف الموارد الطبيعية لان في ذلك اجحاف بحقوق الأجيال المستقبلية[2].

1- المرجع السابق، ص 30

2 - الأمم المتحدة، تقرير الأهداف اللاإنمائية للألفية،2015 ،نيويورك، 2015، ص، 4-8

المبحث الثاني: مؤشرات التنمية الاقتصادية وآليات تمويلها.

تهدف المؤشرات إلى قياس أداء القطاعات الاقتصادية داخل الدولة، من خلال التقارير والإحصائيات والبيانات الاقتصادية التي تُصدر بشكل دوري من قِبل الحكومة إذ يتم خلال هذه المؤشرات تحليل وقياس النمو الاقتصادي لبلد ما، وبالتالي يتم معرفة قوة وضعف الاقتصاد الكلي للدولة.

المطلب الأول: المؤشرات الاقتصادية والمؤشرات الاجتماعية.

إن نجاح التنمية الاقتصادية يقاس بما تستند عليه من البيانات والمعلومات والمؤشرات الإحصائية التي تشكل دورا هاما في عمليات التخطيط والمراقبة وتحليل التطورات الاقتصادية، وتعتبر هذه المؤشرات ركائز أساسية لاتخاذ القرارات وعاملا أساسيا لمعرفة مدى التطور الحاصل على مستوى المؤسسات والقطاعات والبلدان.

الفرع الأول: المؤشرات الاجتماعية.

إن مصطلح مؤشرات اجتماعية يشمل طيفا من المؤشرات البشرية والاقتصادية والاجتماعية والتقنية والسياسية، ومؤشرات الجانب الاجتماعي، يعنى بمجالات التعليم والصحة والاتصالات والإسكان والمجالات الاجتماعية الأخرى ذات الصلة بالتنمية البشرية .

ظهرت حركة المؤشرات الاجتماعية في أواخر الستينات لمعالجة نقائص المؤشرات المتعارف عليها للتعبير عن الواقع والتغيرات الاجتماعية، الاقتصادية من خلال توسيع التحليلات الإحصائية الاقتصادية لتضم طبقا واسعا من القضايا الاجتماعية ومن ابرز هاته المؤشرات نذكر[1]:

1- مؤشر التعليم

سبق ان رأينا أهمية التعليم وأثره الواضح على جانبي الانتاج والاستهلاك ، وأكدنا على ان هنالك اجماع على ان الانفاق على التعليم يمثل استثماراً وليس استهلاكاً ، وان هذا الضرب من الاستثمار . الاستثمار البشري . يحقق عائداً مرتفعاً سواء للأفراد أو المجتمع ككل .

ومن أهم المؤشرات التي تستخدم في التعرف على المستوى التعليمي والثقافي بالمجتمع ما يلي :

أ . نسبة الذين يعرفون القراءة والكتابة من أفراد المجتمع .

ب . نسبة المسجلين في مراحل التعليم المختلفة من افراد المجتمع .

جـ . نسبة المُنفق على التعليم الى اجمالي الناتج المحلي ، وكذلك الى إجمالي الإنفاق الحكومي [2].

---

1 – المركز الإقليمي للجودة والتميز في التعليم، مؤشرات جودة التعليم في العالم العربي، https://rcqe.org/education، تاريخ الاطلاع 2021-03-20

2 – موقع البنك الدولي، قاعدة البيانات، http://data .albankaldawli.org ، تاريخ الاطلاع 27-03-2022

2- مؤشر الفقر

أ- المؤشر العددي للفقر عند خط الفقر الوطني (% من السكان) المعدل الوطني للفقر: هو النسبة المئوية للسكان الذين يعيشون دون الحد الوطني للفقر، وتستند التقديرات الوطنية إلى تقديرات المجموعات الفرعية المرجحة سكانيا و المستمدة من المسوح الاستقصائية للأسر المعيشية.

ب- المؤشر العددي للفقر عند خط الفقر في المناطق الحضرية (%من السكان في المناطق الحضرية) معدل الفقر للمناطق الحضرية هو النسبة المئوية لسكان الحضر الذين يعيشون دون خط الفقر الوطني للمناطق الحضرية.

ج- المؤشر العددي للفقر عند خط الفقر في المناطق الريفية % (من السكان في المناطق الريفية) معدل الفقر للمناطق الريفية :هو النسبة المئوية لسكان الريف الذين يعيشون دون خط الفقر الوطني للمناطق الريفية.

د- فجوة الفقر عند خط الفقر في المناطق الحضرية (%)

فجوة الفقر عند خط الفقر في المناطق الحضرية هو متوسط التحدر أسفل خط الفقر(بحساب ان غير الفقراء ليس لديهم مستوى التحدر)، معبرا عنها كنسبة مئوية من خط الفقر الوطني في المناطق الحضرية يعكس هذا القياس عمق الفقر وانتشاره[1].

3- مؤشر الصحة :

من أهم المؤشرات التي تستخدم لقياس مدى التقدم الصحي بالمجتمع ما يلي :

أ . عدد الوفيات لكل ألف من السكان ، عدد الوفيات لكل ألف طفل من السكان (معدل الوفيات للأطفال دون سن الخامسة ـ معدل الوفيات من الأطفال الرضع الأقل من سنة) فارتفاع معدل الوفيات يعني عدم كفاية الخدمات الصحية وعدم كفاية الغذاء وسوء التغذية ، وكل هذه من صفات التخلف .

ب . معدل توقع الحياة عند الميلاد ، اي متوسط عمر الفرد ، فكلما زاد دل ذلك على درجة من التقدم الاقتصادي ، وكلما انخفض دل ذلك على درجة من التخلف الاقتصادي .

ج . كذلك توجد مؤشرات عديدة اخرى نذكر من بينها عدد الافراد لكل طبيب وعدد الافراد لكل سرير بالمستشفيات وهكذا

4- معيار نوعية الحياة المادية

رأينا ان المعايير الصحية والتعليمية والخاصة بالتغذية هي جميعاً معايير فردية تعتمد على ناحية اجتماعية بذاتها .أما ما نحن بصدده وهو معيار نوعية الحياة المادية ، والذي وضعه مجلس أعالي البحار بواشنطن

1 – زنين عبد الحليم ،المؤشرات الاجتماعية والتنمية ،كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، رسالة الماجستير، تخصص : الاقتصاد الاجتماعي والتنمية الاقتصادية، جامعة معسكر،2020-2021، ص 44

1977م فهو معيار اجتماعي مركب يتضمن أكثر من جانب من جوانب الحياة ، ولذا فإنه أكثر شمولاً مقارنة بالمعايير الفردية . سالفة الذكر. ويتكون هذا المعيار من ثلاثة مؤشرات فرعية هي:[1]

أ . توقع الحياة عند الميلاد (مؤشر صحي للكبار)

ب . معدل الوفيات بين الاطفال (مؤشر صحي للصغار)

جـ . معرفة القراءة والكتابة (مؤشر تعليمي) ويتم حساب معيار نوعية الحياة المادية وفقاً للخطوات التالية :

– يتم تجميع بيانات عن المؤشرات الثلاثة سالفة الذكر في الدول المراد قياس معيار نوعية الحياة المادية بها . .

– يتم إعطاء رتب تنازلية أو تصاعدية لكل دولة في كل مؤشر ويلاحظ ان هذا المعيار يقارن بين درجة التقدم فيما بين الدول وبضعها ويحدد ايها أكثر تقدماً مقارن بالدول الاخرى .

غير ان هذا المعيار يعاني من بعض أوجه القصور وهي انه [2]:

أ. يركز على بعض وليس كل جوانب الحياة .

ب . يهتم بالنتائج دون ان يتعرض للجهود المبذولة في تحقيقها .

جـ . يعطي المؤشرات الثلاثة المكونة له اوزاناً نسبية متساوية .

د . يهمل المؤشرات الاقتصادية والمتمثلة في مستويات الدخل والناتج.

5- مؤشر السكان

-معدل النمو السنوي للسكان:(نسب مئوية)

معدل النمو السكاني السنوي.يستند التعداد العام للسكان إلى أسلوب العد الفعلي، وهم عد جميع المقيمين بغض النظر عن وضعهم القانوني او الجنسية باستثناء اللاجئين المقيمين بصفة غير دائمة في بلد اللجوء، والذين يعتبرون عادة جزءا من سكان بلد المنشأ.

-الكثافة السكانية(نسمة/كم2)

الكثافة السكانية هي عدد السكان في منتصف العام مقسوما على المساحة الكلية المقاسة بالكيلومترًات المربعة، يستند التعداد العام للسكان إلى أسلوب العد الفعلي، هو عد جميع المقيمين بغض النظر عن

1 – د. واثق علي الموسوي، المعايير الاجتماعية للنمو والتنمية الاقتصادية، www.almerja.com ، تاريخ النشر 07-12-2019 تاريخ الاطلاع 02-10-2022

2 – د. واثق علي الموسوي، مرجع سابق، www.almerja.com.

وضعهم القانوني او الجنسية، باستثناء اللاجئين المقيمين بصفة غير دائمة في بلد اللجوء، والذين يعتبرون عادة جزءا من سكان بلد المنشأ.مساحة الأراضي هي إجمالي مساحة البلد.

- معدل النمو الطبيعي للسكان(نسب مئوية)

طرح معدل الوفيات الخام من معدل المواليد الخام يعطي معدل الزيادة الطبيعية، والتي تساوي النمو السكاني، في ظل غياب الهجرة.

6- مؤشر التنمية البشرية

مؤشر وطني يعتمد على ادماج معطيات اجتماعية نوعية ، يحيط بأهم الجوانب الاجتماعية للتنمية بحيث يقوم بدمج المؤشرات الاجتماعية المذكورة أعلاه ، ويقتصر هذا المؤشر على ابراز التقدم في مستوى التنمية البشرية من خلال معطيات اقتصادية واجتماعية فحسب[1].

يعتبر هذا المؤشر من أهم المؤشرات المهتم بها في السنوات الأخيرة حيث أصبح الإهتمام بالتنمية البشرية من السبل الأولة لدعم التنمية الإقتصادية.

الملحق رقم(6): مؤشر التنمية البشرية في دول العالم.

يقاس هذا المؤشر بين (0-1) ، وتعتبر الدول المتقدمة أكثر تطور حيث يقارب مؤشرها 1.

الفرع الثاني: المؤشرات الاقتصادية.

في قائمة المؤشرات الاقتصادية سنقوم بإدراج تلك التي تعتبر ذات أهمية كبيرة على السوق، كما أن هذه المؤشرات المالية الاقتصادية لديها القدرة على ممارسة تأثير قوي على الأسواق المالية والاقتصادية.

1- الناتج المحلي الإجمالي

هو أحد الطرق لقياس حجم الاقتصاد ويحسب قيمة السلع والخدمات المنتجة من الموارد الموجودة محليا في منطقة ما خلال فترة زمنية معينة، ولقد اصبح إجمالي الناتج المحلي السمة المميزة لأداء الاقتصادية الحديثة ومعبر عن حالات الاستقرار والركود .

يمكن تقسيم الناتج المحلي الإجمالي الى ثلاث قطاعات تتمثل في قطاع النتاج السلعي ، قطاع الخدمات الإنتاجية وقطاع الخدمات الاجتماعية، ومن جهة أخرى يمكن دراسة الناتج المحلي الإجمالي

1 – سعاد إبراهيم السلموني، إستراتيجية التنمية الاجتماعية والاقتصادية، دار غيداء للنشر والتوزيع، طبعة 01، الأردن، 2020، ص173

حسب بنود الإنفاق والتي تعني إنفاق القطاعات المكونة للاقتصاد ويتمثل في الاستهلاك العائلي، الحكومي والاستثمار الإجمالي وصافي الصادرات[1]

2- مؤشر التضخم

يعتبر واحدا من اهم مؤشرات الوضع الاقتصادي و المؤثرة فيه ومثله كمثل اي ظاهره اقتصاديه ولا يعتبر بالضرورة حاله مرضيه الا بعد ان يتجاوز حدوده كما لا يعتبر انخفاض معدلات التضخم وثباته على معدلات متدنية حاله صحيه بالضرورة فان قراءه واقع التضخم لا يشير اليه رهن الظروف المرفقة له والمعروف ان التضخم مؤشر تكمن خلفه حقائق قد تكون ايجابيه وقد تكون سلبية وبالتالي فان السيطرة على التضخم قبل ان يصل مستوى الخطورة رهن بأسبابه[2].

3- مؤشر معدل البطالة

يتم تعريف معدل البطالة على أنه النسبة المئوية للقوة العاملة التي تبحث بنشاط عن العمل في فترات الانتعاش، يعمل مؤشر البطالة كمؤشر متأخر. يمكننا أن نرى استمرار ارتفاع البطالة حتى بعد أن وصل الناتج المحلي الإجمالي إلى أدنى مستوياته. ترتبط البطالة أيضًا ارتباطًا وثيقًا بمعنويات المستهلكين، وتعد فترات البطالة الممتدة مضرة للغاية بمعنويات المستهلكين، وبالتالي تؤثر أيضًا على الإنفاق الاستهلاكي وتأثيره على النمو الاقتصادي.

4- مؤشر سوق الأسهم

سوق الأسهم ليس المؤشر الأكثر أهمية؛ إلا إنه أول مؤشر ينظر إليه المحللون. أسعار الأسهم تعتمد على توقع مكسب الشركات، وإذا كانت تلك التوقعات دقيقة، فيمكن أن يشير سوق الأسهم إلى اتجاه الاقتصاد. على سبيل المثال، السوق الهابطة تشير إلى انخفاض أرباح الشركات وتوقع اتجاه الاقتصاد نحو الركود، وعلى الجنب الآخر فإن السوق الصاعد يشير إلى ارتفاع الأرباح وتوقع اتجاه الاقتصاد نحو الازدهار.

5- مؤشر نشاط التصنيع

السلع المعمرة هي مؤشر على نشاط التصنيع، والسلع المعمرة هي المنتجات الاستهلاكية التي تعيش طويلًا، مثل الثلاجات والسيارات، وتعتبر زيادة الطلب عليها إشارة على صحة الاقتصاد والعكس، وقد يرتبط الارتفاع والانخفاض في الإقبال على السلع المعمرة بالارتفاع والانخفاض في مؤشرات الأسهم.

---

1 – علي لزعر، عبد الحليم جدي، تقييم المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية للتنمية في الجزائر مطلع الالفية الثالثة، المركز الجامعي سوق اهراس، مجلة التواصل في العلوم الإنسانية والاجتماعية، عدد 34 –جوان 2013 ص 65

2 – معمر محمد رضا، التنمية الاقتصادية والموارد الطبيعية، أطروحة لنيل شهادة الدكتورة تخصص اقتصاد وتسيير عمومي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر، 2019/2018، ص 24

6- مؤشر سعر الفائدة

سعر الفائدة هي واحدة من أهم المؤشرات الاقتصادية التي تقود سوق العملات، والمسؤول عن تحديدها هي البنوك المركزية في العالم، وفي أمريكا عن طريق البنك الأمريكي الفيدرالي، وفي أوروبا عن طريق البنك المركزي الأوروبي، وفي مصر البنك المركزي هو المسؤول الأول والأخير عن تحديد سعر الفائدة. والبنوك المركزية تستخدم سعر الفائدة من أجل تشجيع النمو الاقتصادي أو الحد من التضخم[1].

المطلب الثاني: المؤشرات البيئية

خلال منتدى دافوس الاقتصادي الذي عقد في سويسرا تم إطلاق مؤشر الأداء البيئي لسنة 2018 وهو السابع في سلسلة تقارير تقييم الأداء البيئي لبلدان العالم، التي تصدر كل سنتين بالتعاون مع المنتدى الاقتصادي العالمي **تقرير الأداء البيئي** وعدد من الجهات المانحة في أكثر من 180 دولة، ويعد التقرير فريق من جامعتي ييل وكولومبيا الأمريكيتين وكان التقرير التجريبي الأول في سنة 2006، وتقوم فكرة **مؤشر الأداء البيئي** على تقييم أداء الدول وتصنيف مؤشراتها البيئية ضمن مجموعتين أساسيتين هما:

- **الصحة البيئية** :تتضمن الآثار على صحة الإنسان، نوعية الهواء، مياه الشرب والصرف الصحي؛
- **حيوية النظم البيئية** :تتضمن الموارد المائية، الزراعة، الغابات، الثروة السمكية، التنوع الحيوي والسوائل، المناخ والطاقة.

يتم تقييم هذه القضايا في شكل موزون وفق الأهمية استنادا إلى مؤشرات فرعية تزيد عن 20 مؤشرا، ويستند إعطاء القيم الرقمية لهذه المؤشرات إلى معطيات التقارير التأشيرية الوطنية وتلك الصادرة عن المنظمات الدولية كمنظمة الصحة العالمية وغيرها، حيث توضع العلامات وفق مقاربة الدول في أدائها للأهداف المحددة عالميا، أما في حالة غياب أهداف متفق عليها فيتم وضع العلامات بالمقارنة بين الدول.

إن مؤشر الأداء البيئي مهم لوضع مصفوفة رقمية تتيح تقييم السياسات المتبعة عالميا لتحسين الأداء البيئي لكوكبنا المهدد بكثير من الأخطار الحقيقية، ويعطي فرصة للمقارنة بين البلدان ووضع ترتيب تنافسي لها، ويسمح بتقييم السياسات الوطنية بشكل معمق لتتمكن كل دولة من تشخيص مواطن القوة والضعف في معالجة كل قضية على حدى[2].

---

1 – فريال احمد، اهم المؤشرات الاقتصادية، افضل 10 مؤشرات في العالم، www.easytradeweb.com ، تاريخ النشر جانفي 2022، تاريخ الاطلاع 16-05-2022

2 – تقرير منتدى دافوس الاقتصادي ، فريق من جامعتي ييل وكولومبيا الأمريكيتين، سويسرا، 2018

المطلب الثالث: أدوات تمويل التنمية اقتصادية

إن المشكلة الاقتصادية التي تواجه غالبية الدول النامية هي مشكلة انخفاض حجم الاستثمارات، لذا فإن نجاح هذه الدول في تحقيق التنمية يتوقف على مدى قدرتها في زيادة معدلات الاستثمار وبالمستوى الملائم لمعدل نمو السكان فيها، وهنا تبرز مشكلة ضآلة ونقص معدلات الادخار كعقبة لهذه الدول اساسية امام زيادة معدلات الاستثمار، الأمر الذي يدعوها للاعتماد على الدول المتقدة للحصول على القروض اللازمة لتحقيق التنمية الاقتصادية المتزايدة والمستمرة .

الفرع الأول: تعريف التمويل .

اعتبر التمويل لمدة عقدين من الزمن أنه وسيلة مهمة لتشجيع الاستقرار الاقتصادي وكانت هناك أسباب عديدة لهذه النظرة، أولا أن التقليد السائد في الاقتصاد كان يشير إلى أن التغيرات في الكتلة النقدية تؤثر فقط على الأسعار والأجور وليست على الناتج والعمالة أثناء الدورة الاقتصادية.[1].

التمويل: يعرَّف التمويل بصورة عامة، على أنه عملية تكوين المخصصات النقدية المتاحة وتوزيعها واستخدامها لضمان استمرار عملية إعادة الإنتاج على مستوى الاقتصاد الوطني ومستوى المنشأة الإنتاجية أو الخدمية أو بكلمة أخرى، يفترض الأخذ بمفهوم واحد لمصطلح «التمويل» في لغة الاقتصاد، بوصفه تأمين التمويل اللازم من مصادر متنوعة في صورة قيم نقدية أو عينية ذات قيمة نقدية، واستخدامها في تكوين القيم المادية والحفاظ على استمراريتها. ويندرج في تعريف التمويل بمفهومه الواسع جميع المعاملات والصفقات المالية التي يؤدي استخدامها إلى تغييرات في تركيب القيم المادية وعلاقات الملكية. وتظهر عادة في إطار معين «الميزانية»، مصادر رأس المال ومكوناته والحقوق والالتزامات المالية الأخرى..[2]

الفرع الثاني :مصادر تمويل التنمية الاقتصادية .

الأصل في تمويل التنمية هو الاعتماد على المصادر المحلية للتمويل ولا على أن يتم اللجوء إلى المصادر الخارجية حال عدم كفاية المصادر المحلية للوفاء بمتطلبات العملية الإنمائية، وبالنظر إلى مصادر التمويل في الدول النامية في كل من المدخرات المحلية الضرائب، الدين العام المحلي والخارجي، المساعدات الإنمائية الإقليمية والدولية، وتدفقات الاستثمار الأجنبي، ونظرا لمحدودية موارد التمويل المحلية في أغلب الدول النامية والعربية وقصورها في تلبية الاحتياجات التمويلية المتزايدة، يزداد دور المصادر الخارجية للتمويل خلال العقود الأخيرة، من اجل تحقيق الأهداف الإنمائية والتنمية الاقتصادية .

---

1 – مالكولم جيليز، دوايت بيركنز، مايكل رومر، دونالد سودجراس، اقتصاديات التنمية، دار المريخ، الرياض،2009، ص534

2- هيئة التحرير، التمويل: مفهومه وأنواعه وشروطه وأهم مصادره،
https://www.annajah.net/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%85%D9%88%D9%8A%D9%84-D9%88%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B7%D9%87-%D9%88%D8%A3%D9%87%D9%85-%D9%85%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D8%B1%D9%87-article-2022-02-20، تاريخ الاطلاع 2021/07/22، تاريخ النشر:.

1- مصادر التمويل الداخلية.

مصادر التمويل الداخلية هي التي يقع عليها العبء الأكبر في تمويل عمليات وبرامج التنمية الاقتصادي والاجتماعية حيث أنه لا يمكن أن يتحمل مجتمع ما عبء التنمية عن مجتمع آخر.

وتتعدد وتتباين مصادر التمويل الداخلي من مجتمع لآخر إلا أنه يمكن أن نحدد أربعة مصادر رئيسية للتمويل الداخلي تتمثل في المدخرات الاختيارية والضرائب والقروض والوسائل غير المباشرة لتمويل التنمية والتي تتعلق بكل من التمويل بالعجز (التمويل التضخمي) والتمويل من خلال احداث فائض في ميزان المدفوعات والتمويل من خلال الاستفادة من البطالة المقنعة.

1-1- الادخارات الاختيارية

إذا ما عرفنا الادخار على أنه الامتناع عن الاستهلاك في الفترة الزمنية الحالية بغرض زيادة القدرة على الاستهلاك في الفترات الزمنية المقبلة فإن ذلك ينسحب على ادخار القطاع العائلي وهو ما يختلف عن مفهوم الادخار بالنسبة لكل من قطاع الأعمال وقطاع الحكومة[1].

1-1-1- الإدخار العائلي

تتخذ مدخرات القطاع العائلي عدة صور، من ذلك المدخرات التعاقدية كعقود التأمين على الحياة أو المعاشات أو التأمينات الاجتماعية، كما قد تأخذ شكل الزيادة في الأصول السائلة سواء كان ذلك في شكل أرصدة نقدية أم في شكل أصول مالية مثل الأسهم والسندات والشهادات الاستثمارية، وقد يكون في استثماري مباشر مثل بناء المساكن أو اصلاح الأراضي أو خلافه من أوجه النشاط الاستثماري الفردي. ويتوقف مستوى الادخار في القطاع العائلي على تفاعل مجموعة من العوامل أهمها مقدار الدخل، ونمط توزيع الدخل، حجم الأصول السائلة والعادات والقيم الاستهلاكية السائدة في المجتمع .

1-1-2- الإدخار الحكومي

يتحقق الادخار الحكومي بالفرق بين الإيرادات الحكومية الجارية والمصروفات الحكومية الجارية. فإذا كان هناك فائض اتجه إلى تمويل الاستثمارات وتسديد أقساط الديون (في حالة مديونية الحكومة)[2]، أما إذا زادت النفقات الجارية عن الإيرادات الجارية أي في حالة وجود عجز فإنه يتم تمويله عن طريق السحب من مدخرات القطاعات الأخرى أو عن طريق طبع نقود جديدة، وتعمل الحكومات دائما إلى تنمية مواردها وإلى ضغط نفقاتها بغية تحقيق فائض توجهه إلى ضروب ومجالات الاستثمار والتنمية المستهدفة

1 – د-أحمد جابر بدران ،مرجع سابق ص73

2 – محمد فوزي أبو السعود، مقدمة في الاقتصاد الكلي، الدار الجامعية، الإسكندرية 2004، ص 347

1-1-3- الإدخار القطاعي

يقصد به كافة المشاريع الإنتاجية التي تستهدف تحقيق الأرباح من مبيعاتها التي تشكل بدورها مصدرا للادخارات وتنقسم هذه المدخرات إلى نوعين هما ادخارات قطاع الأعمال الخاص، وادخارات قطاع الأعمال العام الادخار الخاص يكون من طرف الأفراد والمؤسسات بينما الادخار العام يتكون من الضرائب، القروض، شهادات الاستثمار، الإصدار النقدي أو ما يسمى بالتمويل بالعجز وهو زيادة حجم السيولة النقدية عن طريق إصدار نقود جديدة وهذا الأمر قد يتسبب أحيانا في حالات تضخمية[1]

الجدول رقم (3) : إجمالي الادخار الكلي لبعض الدول (مليار دولار)

السنوات / الدول	2000	2005	2010	2015	2021
الجزائر	-	53.52	80.33	60.56	59.56
مصر	17.56	19.57	39.31	31.60	31.09
المغرب	9.79	20.19	27.70	31.20	41.17
الصين	2130	2360	2300	3690	4220
ألمانيا	441.59	686.98	876.31	951.12	1130

المصدر: الباحث استنادا الى قاعدة بيانات البنك الدولي،

https://data.albankaldawli.org/indicator/NY.GNS.ICTR.CD?locations=EG-DZ-MA-US&fbclid=IwAR0PIf8UhEt1xnVw47rQi4fjpqI1LTd3fq9H8yyeveuBW-5k8wxnRbtOLqs ، تاريخ الإطلاع: 10-05 2022

من خلال ما تقدم يبين الجدول الاختلاف الواضح في إجمالي الادخار بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية حيث نلاحظ تطور الإدخار في الجزائر من 53.52 سنة 2005 إلى 59.56 سنة 2021، كما تطور الإدخار الكلي في مصر حيث بلغ سنة 2000 حوالي 17.56 مليار دولار وإرتفع إلى 31.09 مليار دولار سنة 2021، اما المغرب فقد ارتفع سنة 2000 من حوالي 9.79 مليار دولار إلى 41.17 مليار دولار سنة 2021، فبمقارنة كل من الجزائر والمغرب ومصر نجد ان إدخار الجزائر الكلي يفوق إدخار كل من المغرب ومصر على الترتيب ما يسمح لها بتمويل التنمية الاقتصادية بمستوى أعلى من المغرب ومصر ولكن يبقى إدخارهم الإجمالي لا يرقى للسير به نحو تنمية كبيرة وفعالة.

1 – السبتي وسيلة، تمويل التنمية المحلية في إطار صندوق الجنوب ، دراسة واقع المشاريع التنموية في ولاية بسكرة، مذكرة ماجستير في الاقتصاد ، جامعة محمد خيضر بسكرة، السنة الجامعية 2005.2004 ،ص 8

بالنظر إلى الجدول أعلاه يتضح لنا ان دول مثل ألمانيا والصين بلغ إدخارهما الإجمالي سنة 2021 حوالي 1.13 و4.22 تريليون دولار ما يفسر تطور الاقتصاد لكليهما وإرتفاع معدل التنمية الاقتصادية بسبب قوة التمويل ،ويرجع هذا التباين الواضح بين الدول العربية والدول المتقدمة في حجم الإدخار إلى الهيكل الضريبي المختل وانخفاض الوعي الضريبي وضآلة نسبة الضريبة الى الدخل القومي بسبب انخفاض متوسط دخل الفرد السنوي في الجزائر ومصر والمغرب والعكس بالنسبة لألمانيا والصين.

الشكل رقم (10) الادخار الإجمالي لجميع دول العالم(مليار دولار)[1]

المصدر: الباحث استنادا الى قاعدة بيانات البنك الدولي،

https://data.albankaldawli.org/indicator/NY.GNS.ICTR.ZS ، (2000-2020)

بلغ الادخار الإجمالي لدول العالم نسبة 26% من الناتج المحلي سنة 2020 وهي نسبة منخفض بالمقارنة مع السنوات السابقة، وذلك بسبب الأزمات ،خاصة الأزمة الصحية (كورونا) وتزداد صعوبة توفير الموارد المحلية اللازمة لتمويل التنمية في ظل انخفاض الحصيلة الضريبية ،كمصدر أساسي للإيرادات العامة في أغلب الدول خاصة الدول النامية وذلك نظرا لارتفاع معدلات الفقر في تلك الدول ،سواء فيما يتعلق بالفقر المحلي أو بالفقر المدقع مقاسا بنسبة الأفراد تحت خط الفقر العالمي كنسبة من عدد السكان والمقدر بما قيمته 1,9 دولار للفرد يوميا ، وهذا ما يفرض على الدول الاتجاه نحو مصادر تمويل أخرى لمضي في طريق التنمية الاقتصادية وتحقيق أهدافها .والملحق رقم يبين حجم الادخار لكل دول العالم.

1 – قاعدة بيانات البنك الدولي، https://data.albankaldawli.org/indicator/NY.GNS.ICTR.ZS ، تاريخ الاطلاع 10-05-2022

1-2- التمويل من خلال الحصيلة الضريبية

تتسم الدول النامية بشكل عام بضعف وتخلف كل من نظمها وأجهزتها الضريبية وانتشار ظاهرة التهرب الضريبي. وفي تلك الدول وفي ظل الحاجة إلى تدفق منتظم من الحصيلة الضريبية اللازمة لأغراض التنمية وأغراض النفقات الجارية ولابد وأن يتجه الاهتمام نحو اصلاح هذا الجهاز وتيسير مهمة الممولين ورفع كفاءة العاملين به والوصول إلى أعلى معدلات للتحصيل كذلك فلابد من تدفق المعدلات الضريبية والقدرة الداخلية لسكان المجتمع .

يرى كثير من الاقتصاديين أن الضرائب تتمثل ما بين (10% - 15%) من قيمة الناتج القومي في الدول المتخلفة بينما تصل تلك النسبة إلى ما بين (30% - 40%) في الدول المتقدمة. وقد لا يكون من السليم أو من المتاح عمليا رفع نسبة الضرائب في الدول النامية إلى نفس نسبتها في الاقتصاديات المتقدمة، إلا أنه لا جدال في ضرورة زيادة الحصيلة الضريبية كشرط أساسي لإتاحة الفرصة للنمو الاقتصادي السريع[1].

1-3- التمويل المصرفي

تعتبر البنوك بأشكالها المختلفة أهم المنشآت المالية في تزويد قطاع الأعمال بالاحتياجات التمويلية المتنوعة، نظرا لعدم كفاية مواردها الذاتية، وتتمثل احتياجات قطاع الأعمال سواء كان عاما أو خاصا وسواء كان يعمل في مجال الصناعة أو الزراعة أو التجارة أو الخدمات الأخرى في تمويل كل من رأس المال الثابت ورأس المال العامل، أي تتمثل في احتياجاتها إلى كل من القروض الطويلة والمتوسطة والقصيرة الأجل وفيما يتعلق بتمويل الأصول الثابتة فعادة تقوم البنوك المتخصصة "العقارية الزراعية والصناعية وكذلك بنوك الاستثمار وفي بعض الحالات تقوم البنوك التجارية في ظل معايير معينة ووفقا للتشريعات والتنظيمات المصرفية وضوابط البنوك المركزية. وفيما يتعلق بتمويل رأس المال العامل، وذلك لمقابلة ، المخزون السلعي واحتياجات التشغيل النقدية ومن أهمها المرتبات والأجور، ومقابل احتياجات التمويل الإضافية لتي تفرضها طبيعة عملية التشغيل والتي تختلف من صناعة إلى أخرى، فتقوم بها البنوك التجارية وكذلك البنوك المتخصصة[2].

1-4- التمويل التضخمي

هو أسلوب تستخدمه السلطات العامة للحصول على تمويل إضافي عند عجز المصادر الاعتيادية للإيرادات العامة من تمويل النفقات العامة ويتلخص هذا بالاعتماد على إصدار نقود ورقية جديدة أو

1- أحمد جابر بدران، مرجع سابق، ص 35

2 - محمد عبد العزيز عجمية، محمد الليثي، التنمية الاقتصادية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2000 ، ص 262،263

الاقتراض من البنك المركزي والبنوك التجارية ويسمى بالتمويل التضخمي نتيجة لزيادة الإصدار النقدي لتمكين الوحدات الاقتصادية من الحصول على موارد إضافية عندما تعجز مواردها المستقلة في الإنتاج، ولقد ظهرت بعض الآراء والحجج التي يؤيد بعضها ويعارض البعض الآخر منها أسلوب التمويل بالعجز. وكلا الجانبين يتخذ من النتائج التطبيقية وخبرات الدول مما يؤيد وجهة نظره. وعلى كل فإن مشكلة التمويل التضخمي –كغيرها من المشاكل الاقتصادية– تتوقف على الظروف الأخرى السائدة بالمجتمع وعلى كيفية مواجهة النتائج المحتملة وآثارها السيئة ومن برز سلبيات هذا الأسلوب نجد[1]:

– انخفاض القيمة الخارجية للعملة وتأكل قيمتها ومنه انخفاض المدخرات وارتفاع الاستهلاك.

– انخفاض القوة الشرائية للعملة المحلية وبالتالي ترتفع الأسعار وهذا يدفع الأفراد لاكتناز العملة الأجنبية والسلع بدلا من العملة المحلية وهذا يقلل من عملية الاستثمار.

– تفاقم العجز في الموازنة العامة وفي ميزان المدفوعات ، اي زيادة الواردات ونقص الصادرات.

– إعادة توزيع الدخل والثروة بشكل متفاوت وينجم عنه اضطرابات اجتماعية وسياسية.

2- مصادر التمويل الخارجية

2-1- رؤوس الأموال الأجنبية الخاصة: وتنقسم الى قسمين

2-1-1- القروض الأجنبية الخاصة

وتتمثل القروض الأجنبية الخاصة في شراء أصحاب رؤوس الأموال بالدول المتقدمة للأوراق المالية (الأسهم أو السندات الحكومية) التي تصدرها الحكومات أو الهيئات العامة أو الخاصة بالدول النامية. وعلى ذلك فليس هناك للمستثمر الأجنبي سيطرة أو رقابة على المشروعات التي يعتمد تمويلها على ذلك النوع من القروض كما أن أسعار الفائدة عليها تعد منخفضة نسبيا ولقد اختفى في السنوات الأخيرة ذلك النوع من القروض وذلك لزيادة مجالات الاستثمار في الدول المتقدمة وعدم ثقة المستثمرين الأجانب في النظام السياسي و الاقتصادي للكثير من الدول النامية.

2-1-2- الاستثمارات الأجنبية المباشرة

تتمثل الاستثمارات في المشروعات والأنشطة التي يملكها ويديرها الأجانب بسبب ملكيتهم الكاملة لها أو لنصيب كبير منها مما يبرر لهم الحق في الإدارة والرقابة المباشرة على المشروع، لكن يلاحظ أن الدول النامية لديها قدر كبير من التخوف من هذا النوع من الإستثمارات نظرا لتجربتها السابقة خلال مرحلة إستثمارها وإستنزاف تلك الشركات لمواردها القومية دون الاهتمام بمصالح الدولة كما أن رؤوس الأموال تلك أصبحت باهظة التكاليف لارتفاع نسبة ما يتم تحويله للخارج من عوائد[2].

1 – عرفان تقي الحسيني: التمويل الدولي، عمان، المجدلاوي، 1999، ص46-47

2 – عرفان تقي الحسيني، مرجع سابق، ص 52-53

جدول رقم(4): صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر إلى بعض الدول العربية كنسبة من إجمالي الناتج المحلي (%) خلال الفترة خلال الفترة (2000-2020)

السنوات / الدول	2000	2005	2010	2015	2020
العراق	0.0	1.03	1.01	-4.54	-1.9
الأردن	10.68	15.60	6.37	4.22	1.6
المغرب	1.08	2.64	1.69	3.22	1.5
البحرين	4.01	6.56	0.61	0.21	2.9
الجزائر	0.51	1.11	1.43	-0.35	0.8
الإمارات	-0.48	5.96	3.04	2.39	5.5

المصدر: الباحث استنادا الى قاعدة بيانات البنك الدولي (2000-2020)

تشير بيانات الجدول السابق إلى انخفاض نسبة صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في أغلب الدول خلال الفترة المشار إليها. على سبيل المثال، انخفضت صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر الواردة إلى البحرين من 4.01% سنة 2000 الى 2.09% سنة 2020 ،كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي وهو ما يمكن إرجاعه إلى بعض أوجه القصور في مناخ الاستثمار والحاجة إلى تبني سياسات لتشجيع تدفقات الاستثمار الأجنبي، وهو ما انتبهت إليه دولة الإمارات العربية المتحدة لتحقق زيادة ملحوظة في نسبة صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر خلال نفس الفترة.

2-2- قروض المنظمات الدولية

تقديم القروض للدول الأعضاء أو المؤسسات الاقتصادية الخاصة القائمة في أراضيها، من الأرصدة الرأسمالية المتاحة، في حالة عدم كفاية الاستثمارات الخاصة أو عدم توفير القروض اللازمة من مصادر أخرى بشروط مقبولة[1].

1 - يونس أحمد البطريق، السياسات الدولية في المالية العامة، الإسكندرية، الدار الجامعية، الطبعة الثانية،ص، 50.

من ابرز هذه المؤسسات نذكر: البنك الدولي للإنشاء والتعمير ومؤسسة التنمية الدولية ومؤسسة التمويل الدولي، بنك التنمية الافريقي وبنك التنمية العربي وصناديق الانماء العربية، والمصرف العربي الاسلامي للتنمية[1].

2-3- المساعدات المالية من الدول المتقدمة:

إن المساعدات المالية التي تقدمها الدول المتقدمة إلى الدول النامية (المعاملات الثنائية الحكومية) تشكل في الواقع أهم عناصر إنسياب الأموال الأجنبية إلى الدول النامية حيث تشكل أكثر من 65% من اجمالي الأموال الأجنبية التي تنساب تجاه الدول النامية، كما أن المساعدات المالية من الدول المتقدمة تظهر في شكل المنح أو المساعدات أو الهبات أو أنها تكون في صورة قروض طويلة الأجل، ونجد أن المنح لا تحمل التزاما بالسداد مستقبلا، في حين تحمل القروض مثل ذلك الالتزام وتختلف القروض المقدمة من الدول المتقدمة إلى الدول النامية من حيث الشروط التي تصاحب كل قرض والتي تجعل من بعض القروض قروضا ميسرة والبعض الآخر قروضا صعبة، إلا أنه أيا كان شكل هذه المساعدات فإنها ترتبط بالدرجة الأولى بالعلاقات السياسية بين الدول المانحة وتلك المتلقية للمساعدات المالية.

1 – د- أحمد جابر بدران، مرجع سابق، ص89

المبحث الثالث: علاقة الطاقة المتجددة بالتنمية الاقتصادية .

تتطلب ندرة الموارد الطبيعية زيادة كبيرة في الاستثمار في الطاقة النظيفة والمتجددة واستخداما أكثر كفاءة للموارد في الاقتصادات النامية والناشئة والمتقدمة على السواء، كما يتطلب التصدي لتغير المناخ على الصعيد العالمي تعبئة موارد مالية كبيرة.

المطلب الأول: دور الطاقات المتجددة في تمويل التنمية الاقتصادية

يهدف اقتصاد الطاقات المتجددة الى بناء نموذج جديد للتنمية الاقتصادية يرتكز بالأساس على استثمارات خضراء كبيره في قطاعات، مثل كفاءه الطاقة المتجددة والبنى التحتية الخضراء واداره النفايات وغيرها، كما ترتبط الوظائف الخضراء بالعمالة في الصناعة التي يعتبر انها تنتج منتجات وخدمات خضراء، مع اختلافات في النطاق والعتبات .

يمكن للاقتصاد الاخضر ان يولد حجم كبير من النمو، وكذا خلق فرص للعمالة مع تحقيق فوائد بيئية واجتماعيه كبيره، وبالطبع فان الطريق تحفه العديد من المخاطر والتحديات، حيث ان الانتقال الى الاقتصاد الاخضر سوف يتطلب من زعماء العالم والمجتمع المدني والشركات العالمية الكبرى ان تدخل الى هذه المرحلة الانتقالية معا، وسيتطلب ايضا جهدا مستمرا من جانب وضعي السياسات[1].

الفرع الأول: تعريف الاقتصاد الأخضر

يعرف الاقتصاد الأخضر على انه العملية التي تهدف الى تطوير أساليب وأنظمة معينة تعمل على خفض نسبة الانبعاثات الكربون ،كما يساعد الاقتصاد الأخضر بشكل أساسي على النمو في التوظيف وزيادة الدخل، وبالتالي يمكن تعريف الاقتصاد الأخضر على انه احد الأساليب المتبعة في تنمية الاقتصاد مع الحفاظ على البيئة ومكوناتها[2].

الفرع الثاني: الطاقات المتجددة ودورها في تمويل التنمية الاقتصادية.

1- تمويل مباشر من خلال تزويدها بالطاقة

يتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة امد الاستثمارات القائمة على موارد

1 – أ. ارجلوس امال، أ. خيرجة حمزة، الاقتصاد الأخضر ودوره في تنمية الوظائف الخضراء، مجلة التكامل الاقتصادي، جامعة احمد دراية، ادرار، المجلد رقم (03)، العدد (03)، ص79

2 – green economy ,uneep , retrieved, https://www.unep.org/explore-topics/green-economy edited 10-03-2022

كالنفط والغاز، وزيادة مساهمة القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي والحفظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية ،وتعزيز التنمية الاقتصادية .

جاء ذلك في تقرير آيرينا 2015، الذي حمل عنوان "فوائد الطاقة المتجددة: قياس الجوانب الاقتصادية"، خلال الاجتماع السادس لجمعيتها العمومية، وقدم التقرير أول تقييم عالمي لما قالت الوكالة إنها الآثار الاقتصادية الكلية الناتجة عن نشر هذه الطاقة.

حدد بشكل خاص الفوائد التي ستتمخض عنها خطة مضاعفة الحصة العالمية من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، المقدرة بنسبة 1.1 بالمائة، مقارنة مع المعدلات المسجلة في عام 2010.

وقال مدير عام الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، عدنان أمين، إن اتفاقية باريس الأخيرة 2015 حفزت الدول المشاركة للانتقال من مرحلة وضع السياسات إلى حيز التطبيق، ولكي تعمل بسرعة على تحرير قطاع الطاقة من انبعاثات غازات الكربون، والمساهمة في تحقيق التنمية الاقتصادية المرجوة [1].

2- الاهتمام بالتنمية الريفية بهدف تخفيف الفقر في المناطق الريفية:

إن الاقتصاد الأخضر يساهم في تخفيف الفقر وذلك عن طريق الإدارة الحكيمة للموارد الطبيعية والأنظمة الأيكولوجية وذلك سوف يحقق المنافع من رأس المال الطبيعي ونستطيع ان نوصلها إلى الفقراء.

3- الاهتمام بالمياه وعدم تلويثها والاجتهاد في ترشيدها:

إن تحسين كفاءة المياه واستخدامها يمكن أن يخفض بقدر كبير استهلاكها كما أن تحسن طرق الحصول على المياه سوف يسهم في توفير المياه الجوفية داخل الآبار وأيضا الحفاظ على المياه السطحية.

4- دعم قطاع النقل الجماعي:

إن الوصول إلى خفض دعم أسعار الطاقة في المنطقة العربية بنسبة 25% سوف يوفر أكثر من 100 بليون دولار خلال ثلاث سنوات وهذا المبلغ يمكن تحويله إلى تخضير الطاقة والانتقال اليها في مجال النقل وبتخضير 50% من قطاع النقل في البلدان العربية نتيجة ارتفاع فاعلية الطاقة واستعمال النقل العام والسيارات الهجينة توفر ما يقرب من 23 بليون دولار سنويا، وبإنفاق 100 بليون دولار في تخضير 20% من الأبنية القائمة خلال العشر سنوات القادمة، يتوقع توفير أكثر من 4 ملايين فرصة عمل.

5- التصدي لمشكلة النفايات الصلبة ومحاولة إعادة تدويرها

1 – آرينا ، الطاقة المتجددة تعزز الناتج المحلي الإجمالي ، www.skynewsarabia .com، تاريخ النشر 17-01-2016، تاريخ الاطلاع 12-03-2022

إن إنتاج الحمض الفسفوري والأسمدة، وإنتاج المعادن المركزة، والاستخدام المركز للأسمدة في الزراعة والمدابغ الصناعية والتقليدية، والصناعة الدوائية والصناعة التحويلية) أكثر من 50% من هذه النفايات يتم إلقاؤها في المياه وأن الانبعاثات الخارجة منها تؤدي إلى تلوث المياه ولكن إذا تم التخلص منها بصورة جيدة عن طريق دفنها في مدفن صحي أو محاولة تدويرها سوف تؤدي إلى نظافة البيئة والتقليل من الانبعاثات السامة[1].

6- العمل على زيادة الاستثمارات في مجال الطاقة وإجراءات رفع كفاءة الطاقة:

الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر سوف تؤدي إلى تخفيض ملحوظ في انبعاثات غازات تغير المناخ، ففي المخطط الاستثماري الذي يستثمر فيه نسبة 2% من الناتج المحلي الإجمالي في قطاعات رئيسية من الاقتصاد الأخضر يخصص أكثر من نصف مقدار ذلك الاستثمار لزيادة كفاءة استخدام الطاقة وتوسيع الإنتاج واستخدام موارد الطاقة المتجددة والنتيجة هي تحقيق خفض بنسبة قدرها 36% في كثافة استخدام الطاقة على الصعيد العالمي[2].

7- تحفيز النمو الاقتصادي

يهدف الاقتصاد الأخضر الى بناء نموذج جديد للتنمية الاقتصادية، يرتكز بالأساس على استثمارات خضراء كبيرة في قطاعات مثل كفاءة الطاقة المتجددة، والبنى التحتية الخضراء مع خلق مناصب توظيف خضراء ...إلخ [3].

ومن خلال كل ما سبق يسعى العالم كله الى بناء اقتصاد اخضر متكامل ونظيف من خلال الاعتماد على الطاقات المتجددة للدفع بالتنمية الاقتصادية وتحقيق الرفاه الاقتصادي والاجتماعي .

1- لحسين عبد القادر، سياسة الاقتصاد الأخضر كمدخل لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، المؤتمر العلمي الدولي حول استراتيجية الطاقة المتجددة ودرها في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة علي لونيسي 2 البليدة، أفريل 2008 ص07

2 – المرجع السابق، ص08

3 – قحام وهيبة، شرقرق سمير، الاقتصاد الأخضر لمواجهة التحديات البيئية وخلق فرص عمل "مشاريع الاقتصاد الأخضر في الجزائر"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد السادس، جامعة ام البواقي، ديسمبر 2016، ص 440

المطلب الثاني: دور المؤسسات والهيئات المالية الدولية في تمويل مشاريع الطاقة المتجددة

تعد الشراكة بين القطاعين العام والخاص ذات أهمية كبيرة لتحويل أنماط الاستهلاك والإنتاج للطاقة لتكون أكثر استدامة، إذ أن الاستدامة الطاقوية للمستقبل تعتمد على العقلانية والذكاء الاستراتيجي في استخدام الطاقة وتطوير آلية الاعتماد على الطاقات المتجددة، من خلال زيادة استخدامها، حيث يستثمر القطاع العام في المهارات، الخبرة والموارد التي يملكها القطاع الخاص لدعم احتياجات الطاقة ومتطلبات التنمية المستدامة، لاسيما في الاقتصاديات الناشئة والدول النامية[1]، وعليه فإن تنشيط الحوار بين القطاع العام والخاص يدعم قضية الحصول على الطاقة المستدامة لكافة الأفراد والفئات، كما يعزز نقاط القوة في في نهج تحويل الصيغة الطاقوية ودعم التنمية ونشر التكنولوجيا الصديقة للبيئة، حيث يلعب القطاع الخاص على المدى القريب أدوارا تشمل العمل على تطوير نماذج الأعمال ونهج التمويل، فضلا عن ابتكارات سلاسل التوريد لتخفيض واستهلاك الطاقة واتخاذ موقع اللاعب الرئيسي في نشر التكنولوجيات الأنظف وتطبيقات الطاقات المتجددة[2].

يحتاج قطاع الطاقة المتجددة إلى مشاركة القطاع الخاص واهتمامه أكثر من التركيز الحكومي لسد الفجوة التمويلية وهو مالم يحدث إلى حد الآن، لذلك تشكل السياسة الفعالة والأطر التنظيمية على المستويين المحلي والدولي ضرورة لا غنى عنها لتشجيع مستوى استثمار القطاع الخاص الذي من شأنه أن يلعب دورا فعالا في تمويل وتنمية مشاريع الطاقات المتجددة.

إن استثمار القطاع الخاص أمر ضروري من أجل تنمية مشاريع الطاقة المتجددة على نطاق كبير، ولتشجيعه على لعب دور مهم في تعزيز وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة، يحتاج المستثمرون الخواص لأن يكونوا واثقين من أن اللوائح والسياسات المنظمة لقطاع الطاقة المتجددة مستقرة ومن غير المرجح أن تتغير على المدى القصير أو الطويل الأجل، وأن هناك سياسات وحوافز تشجع وتدعم مشاريع الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى إن الاستقرار السياسي أمر بالغ الأهمية بحيث أن صناع القرار ملتزمون تماما بهذه الصناعة الجديدة مهما تغييرت الحكومات، وإن الالتزام للطاقة للمتجددة سوف لن يتم تجاوزه[3].

---

1 –ULRICH Steger, Sustainable Development and Innovation in The Energy Sector, Springer, 2005, P 101.

2 – DAVID Elzinga And others, Advantage Energy Emerging Economics, developing countries and the private (public sector interface), information paper by iea, International Energy Agency, September, 2011.

3– بولا دوبريانسكي، طاقة نظيفة للمستقبل، مجلة مواقف اقتصادية حلول من الطاقة النظيفة، مكتب برامج الإعلام الخارجي، أمريكا، جويلية 2006، ص06

المطلب الثالث: أدوات تمويل الطاقات المتجددة

الفرع الأول: تعرف التمويل الأخضر

عرفت مجموعة العشرين G20 التمويل الأخضر انه تمويل الاستثمارات، ّمكن من تحقيق فوائد بيئية على صعيد التنمية المستدامة صديقة البيئة، وعرف انه مجموعة من المنتجات والخدمات المالية، التي تراعي العوامل البيئية في جميع مراحل وعمليات الاقتراض، وعمليات الرصد اللاحقة، وإدارة المخاطر، وتشجيع الاستثمارات المسؤولة بيئيا، وتحفيز الأعمال والصناعات التي تقلل الانبعاثات الكربونية[1].

الفرع الثاني: آليات التمويل الأخضر

يغطي التمويل الأخضر مجموعة واسعة من المنتجات والخدمات المالية، ويمكن تقسيمها إلى منتجات استثمارية ومصرفية وتأمينية، الأدوات المالية السائدة في التمويل الأخضر الإقراض والأسهم، كما تم إنشاء أدوات مالية جديدة، مثل السندات الخضراء وأدوات سوق الكربون، إلى جانب المؤسسات المالية الجديدة، مثل البنوك الخضراء والصناديق الخضراء، ولا تزال استثمارات الطاقة المتجددة وتمويل البنية التحتية المستدامة والسندات الخضراء من المجالات الأكثر أهمية في أنشطة التمويل الأخضر[2].

ومن اهم هذه الآليات[3]:

1- **صناديق الاستثمار الخضراء:** نظام يسمح للمستثمرين من أفراد وشركات بالاشتراك سويا، في برنامج استثماري يدار من قبل مستشاري استثمار متخصصون في المشاريع الخضراء.

2- **أسواق رأس المال الأخضر:** هي أسواق مالية يتم فيها طرح السندات الخضراء والتي تكون عادة معفية من الضرائب لتشجع تمويل الاستثمار في المشروعات التي تهتم بالحفاظ على البيئة وتقلل نسبة التلوث.

3- **المنتجات المصرفية الخضراء:** هي المنتجات التي تتبناها البنوك التجارية، والتي تستهدف المشاريع الخضراء، بحيث توفر التدفقات النقدية للاستثمار الأخضر، وتقليل وتغطية المخاطر المتعلقة بالمشاريع الخضراء من خلال تعزيز منظومة ضمان القروض.

---

1 – Green finance synthèses report, G20,5septenber 2016, p03

2 – محمد الغباشي، أدوات التمويل المستدام ...الفرص والتحديات ، www.CSREGYPT.COM، تاريخ النشر جانفي 2021 تاريخ الاطلاع 2022-04-12

3 – صندوق النقد العربي، أيمن صالح، التمويل الأخضر، سلسة كتيبات تعريفية العدد (36)موجهة إلى الفئة العمرية الشابة في الوطن العربي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، ص 17-18

الفرع الثالث: التحديات والفرص لأدوات التمويل المستدام

تقدر الفجوة التمويلية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة بنحو 5.2 تريليون دولار وتتسع تلك الفجوة سنويا لاسيما في البلدان النامية، حيث يتطلب الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون استثمارات ضخمة لا يمكن تمويلها إلا من خلال قدر عال من مشاركة القطاع الخاص، وأشارت منصة "جرين فاينانس" إلى أن تعبئة رأس المال للاستثمارات الخضراء لاتزال محدودة بسبب العديد من تحديات الاقتصاد الجزئي على سبيل المثال، هناك عدم تطابق في النضج بين الاستثمارات الخضراء طويلة الأجل والآفاق الزمنية قصيرة الأجل للمستثمرين، علاوة على ذلك، لم يتم تنسيق نهج السياسات المالية والبيئية في كثير من الأحيان لتوسيع نطاق تمويل القطاع الخاص وحشده.

يمكن للحكومات أن تتعاون مع مجموعات من الجهات الفاعلة لزيادة تدفقات رأس المال وتطوير مناهج مالية مبتكرة عبر فئات الأصول المختلفة، ولا سيما من خلال مبادرات بناء القدرات، والأهم من ذلك، وهناك حاجة إلى تعريف منسق لكلمة "خضراء" وتصنيف للأنشطة الخضراء لمساعدة المستثمرين والمؤسسات المالية على تخصيص رأس المال بكفاءة واتخاذ قرارات مستنيرة.

يجب أن يكون هناك تعريف دقيق لأدوات التمويل الأخضر وأكثر شفافية وذلك لمنع التلاعب أو ما يسمى "غسل الأخضر على غرار غسل الأموال"، بالإضافة إلى توفير مجموعة مشتركة من المعايير بشأن التمويل الأخضر لإعادة توجيه تدفقات رأس المال نحو الاستثمارات الخضراء والمستدامة وكذلك لتحليل السوق والمخاطر والمعايير، ودشنت شراكة بين(GGKP) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) لتصميم نظام مالي مستدام ونوهت أن هناك ما يقدر بنحو 6.2 تريليون يورو من الاستثمارات المطلوبة في قطاع التمويل الأخضر للبلدان النامية بحلول عام 2030 للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري بمقدار درجتين مئويتين[1].

1- محمد الغباشي، أدوات التمويل المستدام ...الفرص والتحديات ، مرجع سابق

خلاصة الفصل

تبين لنا مما سبق أن التنمية الاقتصادية، هي عملية شاملة يجب ان تشمل جميع مجالات الحياة، وتهدف في المقام الأول إلي ضمان نمو اقتصادي مستدام من خلال استغلال جميع عناصر الإنتاج بشكل أمثل، وينتج عن ذلك مستوي معيشي أفضل للأفراد، وتحقيق العدالة بينهم، لاسيما في ذلك تقليل التفاوت في الدخول والثروات، الأمر الذي يحتم علي الجزائر، المغرب، مصر، أن تبحث في متطلبات التنمية الاقتصادية، وتقوم باستغلال مواردها وإمكاناتها علي أفضل وجه لتحقيق أهدافها المنشودة ومن اهم الموارد التي يجب استغلالها لتحقيق عملية التنمية هي مصادر الطاقات المتجددة المتاحة والعمل على دمجها في الاقتصاد للسير قدما في عملية التنمية الاقتصادية، والتنمية المستدامة .

ان استخدام الطاقة الإحفورية هو ما يعرقل من الاستثمار في الطاقات المتجددة، فلا يقتصر قيا س النمو الاقتصادي على مجرد حساب متوسط الاستهلاك الفردي، بل يجب أن يأخذ في حسبانه التدهور البيئي الناتج عن خطط التنمية الاقتصادية، وما أصاب البيئة من استنزاف لمواردها.

كما أن استعمال الطاقات المتجددة يتطلب إرادة سياسية حقيقية وجادة وعيا منهابضرورة التنمية الاقتصادية الجادة، وبما يحيط بالبيئة من خطر وبناءا على تحقيق الحاجات الاجتماعية للسكان، خاصة وأن الطاقات المتجددة تحمي الإنسان والبيئة من ارتفاع ثاني أكسيد الكربون في الهواء ومن انبعاثات الغازات الضارة التي تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري.

الفصل الـــرابع:

الأبعاد التنموية الاقتصادية في ظل التوجه نحو الطاقات المتجددة في الدول

الجزائر، المغرب، مصر

المبحث الأول: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر

المبحث الثاني: تحليل الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة في: الجزائر، المغرب، مصر

المبحث الثالث: دراسة: استراتيجية استخدام الطاقات المتجددة، آفاقها، واهم تحدياتها في: الجزائر، المغرب، مصر

تمهيد:

تمتاز كل من الجزائر، المغرب، مصر بعدد سكان كبير، ويعتبر سكانها من بين السكان الأسرع نموا في العالم وهذا ما أدى الى زيادة سريعة في الطلب على الطاقة ومع تصاعد ازمة الوقود في عام 2014 تكافح البلدان الثالث من اجل مواكبة الطلب المتزايد على الطاقة عالميا، من خلال الاتجاه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة.

تعتمد التنمية الاقتصادية في هذه البلدان على قطاع الطاقة، وتلبية للطلب المتنامي على الطاقة، وضعت حكوماتها استراتيجيات لتنويع مصادر الطاقة تعرف باسم استراتيجيات الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام 2030، وذلك من أجل ضمان الأمن والاستقرار المستمرين لإمدادات الطاقة، وتنطوي هذه الاستراتيجيات على مضاعفة تطوير الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، وتحقيق ذلك جزئيا من خلال العديد من البرامج في قطاع الطاقة المتجددة .

سيتم التطرق في هذا الفصل إلى دراسة الأبعاد التنموية الاقتصادية في ظل التوجه نحو الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر من خلال المباحث التالية :

المبحث الأول: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر

المبحث الثاني: تحليل الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر

المبحث الثالث: دراسة إستراتيجية استخدام الطاقات المتجددة، آفاقها، وأهم تحدياتها في الجزائر، المغرب، مصر

المبحث الأول: مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر

تنعم الجزائر مصر والمغرب بوفرة من مصادر الطاقة المتجددة مع إمكانيات عالية لنشرها، وتتمثل هذه الموارد بصفة أساسية في الطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية والكتلة الحيوية، وتبذل حكومات هذه الدول جهدا لتطوير هذه المصادر من خلال الاستثمار في برامج لتجربة واختبار وتقييم مختلف مصادر وتطبيقات الطاقة المتجددة، ويتم تقييم الجاهزية للمصادر المتجددة بمبادرة من البلدان وتحت قيادتها، ويساعد تقييم الجاهزية للمصادر المتجددة في اتخاذ نهج متسق ووضع ترتيب للأولويات وسياسات من شأنها الدفع بقطار الطاقة نحو المصادر المتجددة.

المطلب الأول: الإنتاج والاستهلاك الجزائري لمصادر الطاقات المتجددة

الفرع الأول: الإنتاج الجزائري لمصادر الطاقة المتجددة

1 – مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر

1-1-الطاقة الشمسية: تعتبر الجزائر من البلدان الغنية بمصادر الطاقة الشمسية التي تؤهلها لتحتل المراتب الأولى عالميا، وهذا راجع إلى كبر مساحتها من جهة وإلى موقعها الجغرافي الاستراتيجي من جهة أخرى، حيث أكد خبراء مجال البيئة أن حجم الصحراء الجزائرية يمكنها تلبية ما يكفي احتياجات الكهرباء في العالم بأسره، حيث قدرت مدة سطوع الشمس على كامل التراب الوطني حوالي 2000 ساعة في السنة، إذ يمكن أن تصل 3900 ساعة في السنة كحد أقصى في الهضاب العليا والصحراء[1].

الجدول رقم(5) : إمكانات الجزائر للطاقة الشمسية حسب المناطق

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
النسبة% من المساحة الإجمالية	4	10	86
معدل إشراق الشمس (ساعة/سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المتحصل عليها (كيلو واط ساعي/م2/سنة)	1700	1900	2650

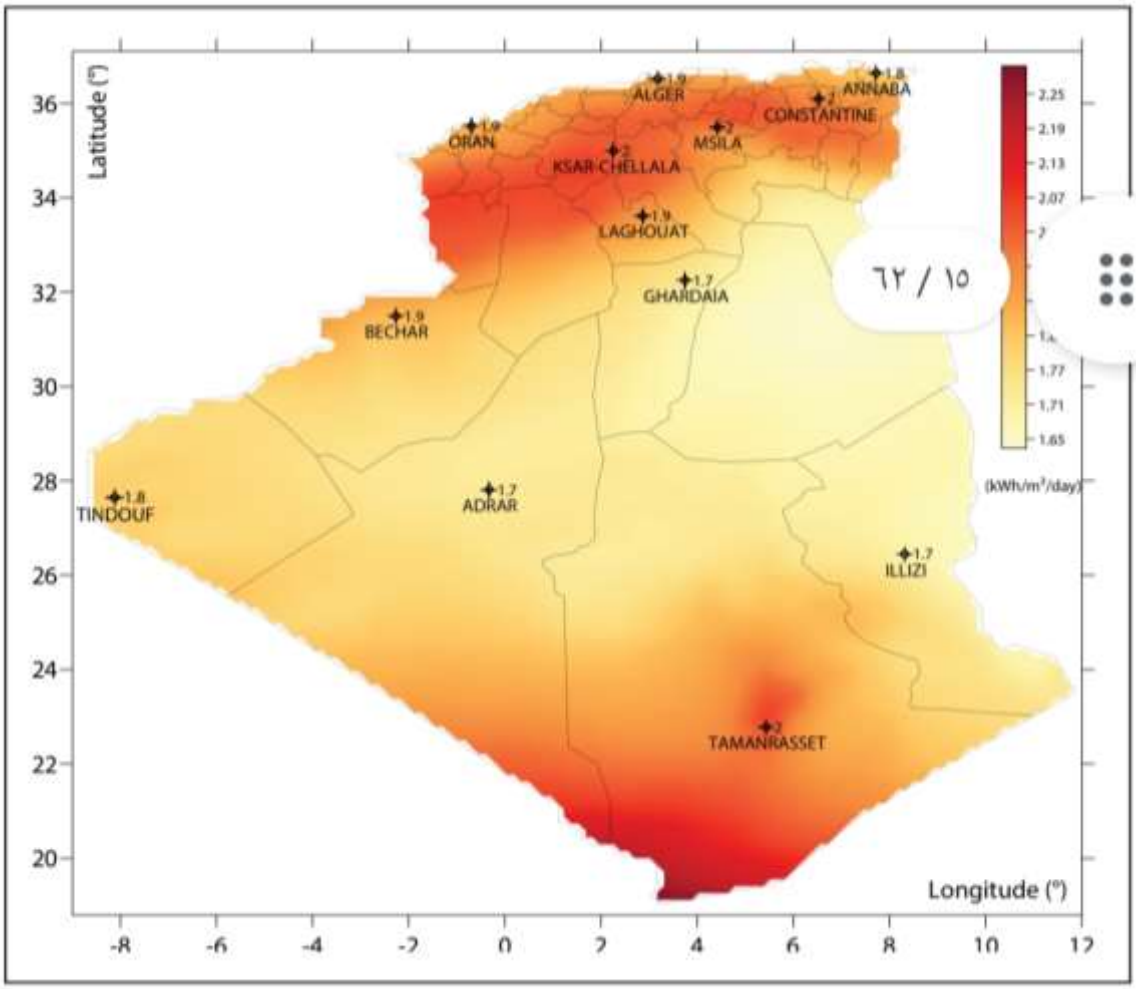
المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على سليمان كعوان، نورالدين بوالكور، مسعود لشهب، أهمية الطاقة الشمسية في تأمين امدادات الطاقة في الجزائر، مجلة أرصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية، جامعة 20 اوت 1955 سكيكدة، مجلد02، العدد 02، ديسمبر 2019، ص 65.

1– سليمان كعوان، نورالدين بوالكور، مسعود لشهب، أهمية الطاقة الشمسية في تأمين امدادات الطاقة في الجزائر، مجلة أرصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية، جامعة 20 اوت 1955 سكيكدة، مجلد02، العدد 02، ديسمبر 2019، ص 65.

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ احتلاف معدل اشراق الشمس من منطقة لاخرى حيث تبلغ 2650ساعة في السنة في المناطق الساحلية، كما تبلغ 3000 و3500ساعة في السنة في الهضاب العليا و الصحراء على الترتيب، كما يبلغ معدل الطاقة المتحصل عليها 1700 كيلو واط ساعي/م2/سنة في المناطق الساحلية ، كما تبلغ 1900 و2650 كيلو واط ساعي/م2/سنة في الهضاب العليا والصحراء على الترتيب، وبهذا تعتبر الجزائر من اكثر الدول في العالم امتلاكا لمصادر الطاقة الشمسية.

والشكل ادناه يبين الاشعاع الشمسي في خريطة الجزائر.

الشكل رقم (11): اطلس الجزائر للطاقة الشمسية



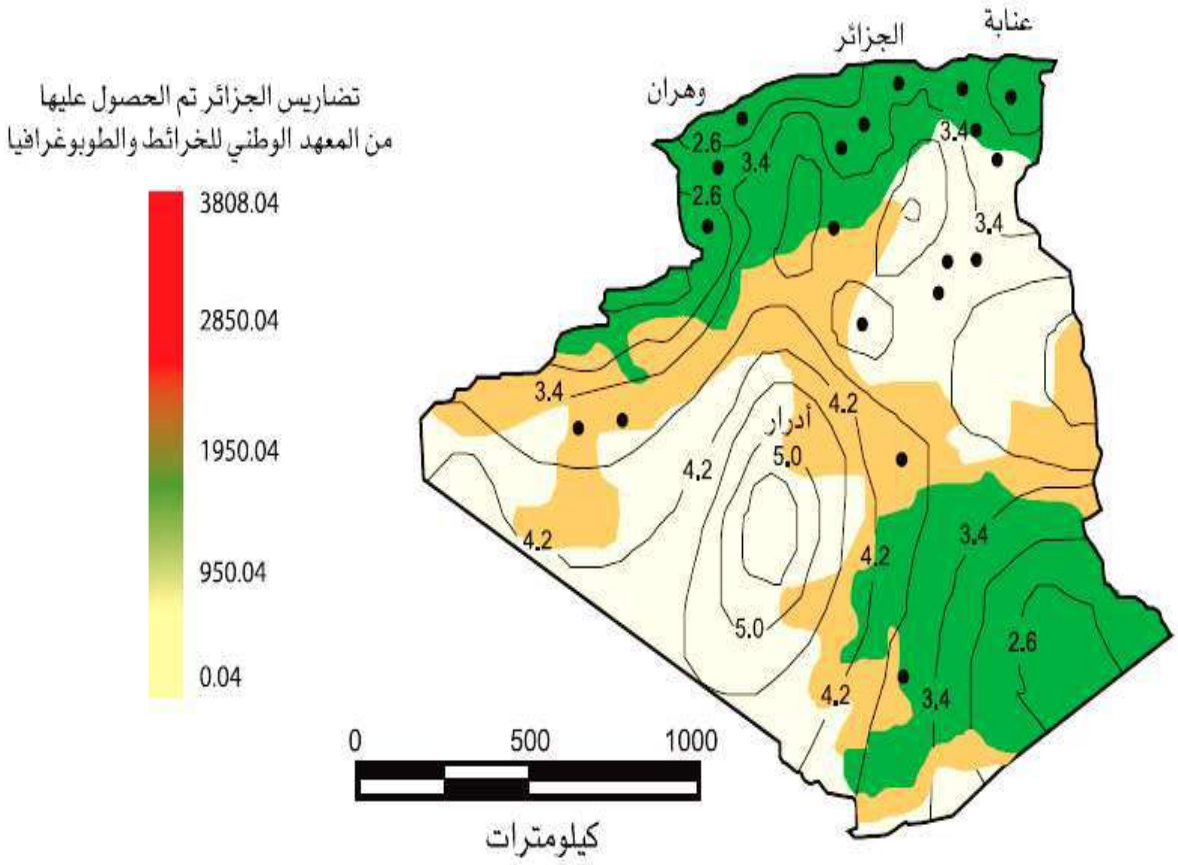
المصدر: محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، اطلس موارد الطاقات المتجددة في الجزائر، www.cerefe.gov.dz، تاريخ النشر:08-12-2019، تاريخ الاطلاع: 10-02-2022، ص11

يوضح الشكل ان سطوع الشمس في الجزائر يختلف من منطقة لأخرى، حيث يبلغ معدل الطاقة المتحصل عليها 1700 كيلو واط ساعي/م2/سنة في المناطق الساحلية ، كما تبلغ 1900 و2650 كيلو واط ساعي/م2/سنة في الهضاب العليا والصحراء على الترتيب، وبهذا تعتبر الجزائر من اكثر الدول في العالم امتلاكا لمصادر الطاقة الشمسية.

1-2- **طاقة الرياح** : تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين: شمال يطل علي البحر الأبيض المتوسط يمتد لمسافة 1200كلم يتميز برياح معتدلة ومنطقة جنوبية تشهد هبوب رياح سريعة قدرت بين 2 إلى 6 م/ثا، وبالتالي يمكننا تحديد 08 مناطق لتثبيت تجهيزات توليد الطاقة هي: منطقتان علي الشريط الساحلي، 03 مناطق في الهضاب العليا و03 مناطق أخرى في الصحراء[1].

اظهرت الدراسات أن طاقة الرياح هي ثاني الموارد المتجددة أهمية في الجزائر، حيث تقرر القيام ببرنامج برهنة وإثبات لصلاحيتها، ومن المواقع المدروسة التي تفوق سرعتها حوالي 4م/ثا وبهذه النتائج تم إعداد دراستين لإمكانات الطاقة الهوائية من طرف مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز (CREDEG) ذات الصلة بموقع دالي إبراهيم في إطار مشروع 4 دونيا بارك الواقعة في أرياف مدينة الجزائر، وفي تندوف ضمن إطار توسيع محطات لتوليد الطاقة العاملة بالديزل[2].

الشكل رقم (12): أطلس الجزائر لطاقة الرياح



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، **دليل الطاقات المتجددة**، وزارة الطاقة والمناجم، الجزائر، 2007 ، ص41

1 – علي العبسي ، بلال شيخي، واقع وآفاق طاقة الرياح في الجزائر، مجلة الهقار للدراسات الاقتصادية، المركز الجامعي تندوف، الجزائر، المجلد 01، العدد02، تاريخ النشر جوان2018، ص305

2 – عبد النور أشوف ، د. رشيد ساطور، أثر إنتاج الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة 2000-2018 باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL ، "مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة" جامعة الوادي. الجزائر. المجلد 06 ، العدد 02 ، تاريخ النشر نوفمبر 2021 ، ص 11

يبين الشكل اعلاه أن الجنوب يتميز بسرعة رياح كبيرة، خاصة في الجنوب الغربي، بسرعة تزيد عن 4م/ثا، وتصل قيمته 5م/ثا في منطقة أدرار، وفيما يخص الشمال فإننا نلاحظ على العموم أن معدل السرعة غير مرتفع حيث تصل السرعة بين 2م/ثا و 3.5م/ثا.

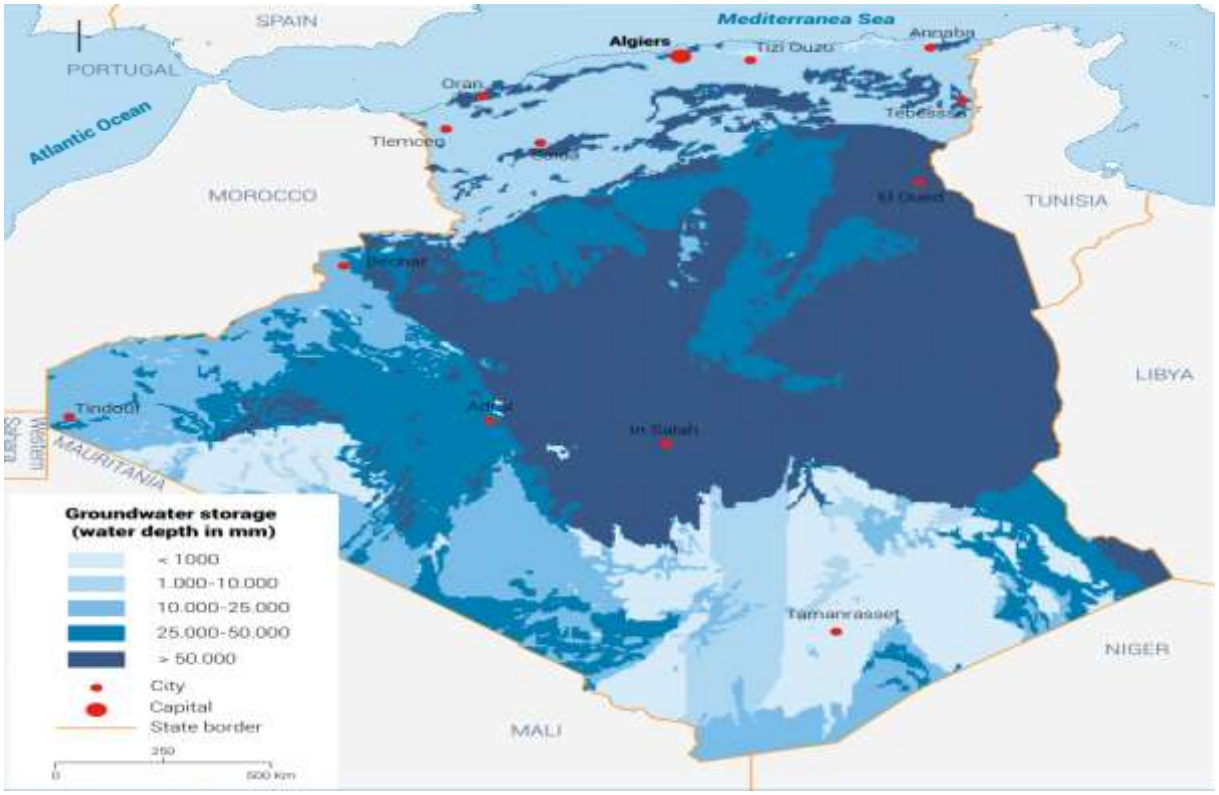
1-3-الطاقة المائية: تتميز الجزائر بمناخ حار يكاد ينعدم فيه الأمطار صيفا ومعتدل إلى بارد شتاء، بمعدل تبخر شديد الارتفاع مع نظام مائي غير مستقر نتيجة تقلب الفصول، حيث يصل معدل الأمطار الى 100 يوم في السنة بكمية تزيد احيانا عن 100 ملم في اليوم، مع تساقط الثلوج على القمم الجبلية، وقد بلغ معدل التساقط شمال البلاد ما يزيد عن 500 ملم ويمكن أن يتراوح بين 1500 الى 2000 ملم احيانا، يتناقص تدريجيا كلما اتجهنا جنوبا في المناطق المتاخمة للصحراء إذ يقل عن 100 ملم في السنة و ينعدم تقريبا في المناطق الصحراوية [1].

1-4- الطاقة الجوفية الحرارية: تعتبر من أهم المصادر البديلة للنفط إلا انها لاتزال محدودة لعدم استكمال البحث الجيولوجي، حيث يسمح تجميع المعلومات الجيولوجية، الجيوكيمائية والجيوفيزيائية في رسم خريطة جيومترية أولية رصدت وجود 200 منبع ساخن في المناطق الشمالية للوطن، يمكن استغلالها في التدفئة، التجفيف الزراعي، تربية الحيوانات، صناعة الأغذية الزراعية، ويعد ثلث هذه المنابع المعدنية لها درجات حرارة تفوق 45 درجة، كما توجد منابع ذات حرارة مرتفعة جدا تصل إلى118 درجة في عين ولمان [2].

1 – نورالدين حاروش، إستراتيجية إدارة المياه في الجزائر، دفاتر السياسة والقانون، دار هومة للنشر، الجزائر، العدد 07، 2013، ص 61 .

2 – نفس المرجع، ص 65

الشكل رقم (13): الموارد المائية الجوفية في الجزائر



المصدر: GIZ/BGR/OSS, 2016. Projet CREM: Etude d'évaluation du secteur de l'eau en Algérie, Etat des Lieux. p06

يبين الشكل اعلاه ان الجزائر غنية بالمياه الجوفية، حيث نجدها ترتكز في وسط الجنوب والجنوب الشرقي بكميات كبيرة، مثل غرداية وواد سوف وادرار وبصفة اقل في الشمال والجنوب الغربي، وتشح كمية المياه الجوفية في اقصى الجنوب.

8- الإنتاج الجزائري لمصادر الطاقة المتجددة

سعت الجزائر الى إدماج الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطنية من خلال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2011-2030، من اجل الحفاظ على الموارد الأحفورية، وتنويع فروع انتاج الكهرباء، حيث تغتبر هذه الطاقات حجر الأساس للسياسات الطاقية والاقتصادية المتبعة من طرف الدولة[1]، واعتمد برنامج الطاقة المتجددة على اربعة أنواع من مصادر الطاقة المتجددة، وهي الطاقة الحرارية المركزة والطاقة الكهروضوئية وطاقة الرياح وطاقات متجددة أخرى، ويمثل الجدول التالي رصيد الجزائر من انتاج الطاقات المتجددة بمختلف المصادر.

1 – بن فريحة نجاة، أنساعد رضوان، مساهمة الطاقات المتجددة في تزويد العالم بالطاقة ودعمها للتنمية دراسة تحليلية لمصادر الطاقة المتجددة في العالم والجزائر، مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد 11، العدد 01، تاريخ النشر 21-05-2020، ص 22

الجدول (6) : الطاقات المتجددة في الجزائر 2011-2020 **الوحدة: ميغاواط**

	الإجمالي	الطاقة الكهرومائية	الطاقة الشمسية	طاقة الرياح	طاقات متجددة اخرى
2011	403	228	25	00	150
2012	403	228	25	00	150
2013	403	228	25	00	150
2014	414	228	26	10	150
2015	462	228	74	10	150
2016	632	228	244	10	150
2017	813	228	425	10	150
2018	823	228	435	10	150
2019	998	228	610	10	150
2020	1032	228	644	10	150

المصدر: الشيخ نور الدين، بوعراب رابح، واقع وافاق تطوير الطاقات المتجددة في البلدان المغاربية (الجزائر، تونس، المغرب)، مجلة العلوم الإدارية والمالية، جامعة الجزائر03، المجلد 05، العدد 02، تاريخ النشر: 31-12-2021، ص 347

يوضح الجدول أعلاه أن انتاج الطاقة من المصادر المتجددة حتى سنة 2020 مازالت ضعيفة بالمقارنة مع الإمكانيات المتوفرة لديها، فنجد ان الطاقة الكهرومائية ذات استطاعة ثابتة تقدر ب 228 ميغاواط، بينما نلاحظ التطور الملحوظ في إنتاج الطاقة الشمسية حيث ارتفعت استطاعتها من 25 ميغاواط سنة 2011 الى 644 ميغاواط سنة 2020، ويفسر ثبات القدرات الكهرومائية عند 228 ميغا واط بتوقف انجاز محطات جديدة تولد الطاقة من الموارد المائية، كما نجد أن استطاعة طاقة الرياح وطاقات متجددة أخرى ثابتة عند 10 ميغاواط و 150 ميغاواط على الترتيب، وهي كميات ضئيلة جدا بالمقارنة مع الإمكانيات الموجودة، ويرجع هذا إلى إهمال الإساثمار في هذه الطاقات، كما أن مجموع الإنتاج والمقدر ب 1032 ميغا واط يعكس لنا الإستثمارات الغير جدية من طرف الجزائر وإهمال مصادر كبيرة ومتنوعة قادرة على الحلول محل الطاقات الأحفورية والتصدير إلى بلدان تفتقر للطاقة.

الفرع الثاني: الاستهلاك الجزائري لمصادر الطاقات المتجددة .

1- نموذج استهلاك الطاقة

ينبغي تصميم نموذج استهلاك الطاقة على أساس تنمية اقتصادية شاملة، فالمنطق السائد في رسم استراتيجيات التنمية الاقتصادية في العالم يدمج الرؤى التي تأخذ في الاعتبار ندرة الموارد، والحاجة إلى تقليل الاستهلاك، وهي سبب رئيسي في اضطراب المناخ، والبحث عن التوزيع العادل للموارد والإمكانيات المالية.

لا بد أن يقود هذا النهج هذه الدول إلى ضمان أمن الطاقة والأمنّ الغذائي والتماسك الاجتماعي، ولن يكون أمن الطاقة سوى معيار واحد فقط. وستظل المعاييرالأخرى المهيمنة في نموذج استهلاك الطاقة خصوصية لكل بلد. بالنسبة للجزائر، فإن المقاييس التي يجب الاحتفاظ بها هي كما يلي :

- توافق السعر مع مقارنة تكاليف الطاقات المختلفة.
- فيما يتعلق بأمن التموين : تفترض أهمية الطاقة أنه لا يمكن لأي مستخدم تخزين الطاقة، وبالتالي لا يمكنه تحمل أي حظر أو فشل في التموين.
- فيما يتعلق بتغير المناخ ومؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP21، لابد للدول التي وقعت على اتفاقية باريس للمناخ احترام التزاماتها.
- سيكون من المهم إعطاء الأولوية لاستقلالية الطاقة وليس فقط لاستخدام الكهرباء، و من الواضح أن هذه النقطة تهدف إلى ضمان أمن الطاقة وأن أفضل خيار يبقى استقلالية الطاقة، ومع ذلك لا يجب أن تكون لدينا رؤية ضيقة في خياراتنا الطاقوية، وفي الواقع إن مجرد فرض الطاقة الكهروضوئية كخيار وحيد من شأنه أن يضر نتائج المخطط المختار، ولابد أن نعلم أن الطاقة الكهروضوئية لا تكفي إلا للاستعمال الكهربائي الذي يمثل 20 % فقط من إجمالي استخدام الطاقة[1].

2- استهلاك الطاقة في الجزائر

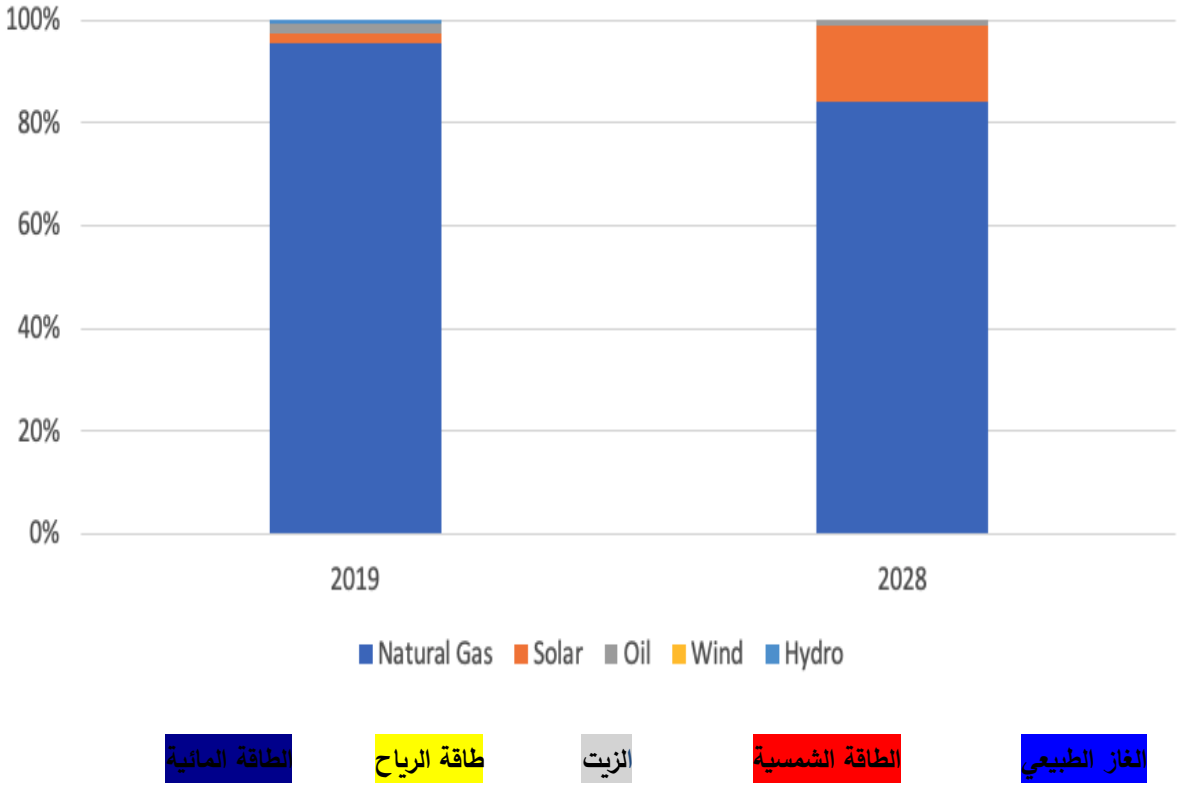
تقدر احتياجات الجزائر من الكهرباء بنحو 150 تيرا واط للساعة في عام 2030، حسب هيئة تسيير الكهرباء والغاز CREG، كما يجب أن تصل إلى 250 تيرا واط للساعة في عام 2050 طالما تم احترام معايير الاعتدال والكفاءة، ويصل الاستهلاك المحلي إلى 60 % من توليد الكهرباء مولدة من الطاقات

1 -Michael Hochberg, Algeria charts a path for renewable energy sector development, https://www.mei.edu/publications/algeria-charts-path-renewable-energy-sector-development, date de publication 20 -10- 2020, date de visionnage 10-06-2022

الاحفورية، وسيؤدي ذلك إلى استنفاد احتياطات الغاز لدينا على المدى القصير، فلم يعد من الضروري استخدام أكثر 60٪ من الغاز لتوليد الكهرباء من اجل التوازن الطاقوي والمحافظة على البيئة.

في ضوء الإمكانات الحرارية الشمسية للضفة الجنوبية، من الممكن تلبية عشرة أضعاف استهلاك الطاقة في العالم. بحلول عام 2050[1].

الشكل رقم (14): إستهلاك الجزائر للطاقة من عدة مصادر (2019-2028)



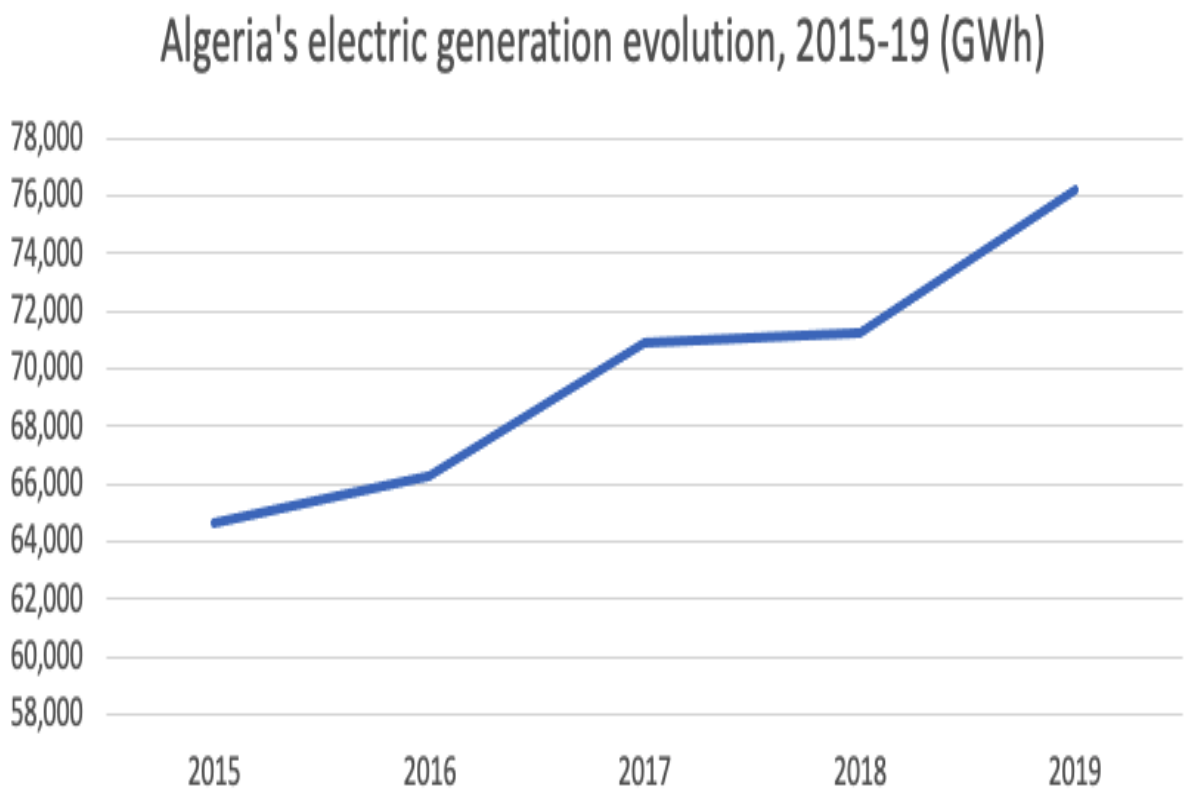
Source: Michael Hochberg, Algeria charts a path for renewable energy sector development, https://www.mei.edu/publications/algeria-charts-path-renewable-energy-sector-development, date de publication 20 -10- 2020, date de visionnage 10-06-2022

من خلال الشكل أعلاه نجد ان استهلاك الطاقة يتمثل في الغاز الطبيعي ب 96 في المائة من القدرةالمركبة للجزائر البالغة 21400 ميغاواط ، فيما تشتمل النسبة المتبقية البالغة 4 في المائة على مزيج من تقنيات النفط والطاقة الشمسية والطاقة المائية وطاقة الرياح. بحلول عام 2028 ، ستقوم لجنة تنظيم الطاقة والغاز (CREG)، بزيادة إجمالي السعة المركبة بنسبة 45 بالمائة تقريبًا لتصل إلى 36000 ميجاوات، وبموجب هذه الخطة المقترحة، ستنخفض حصة الغاز الطبيعي إلى 84 في المائة بينما ستزيد حصة تقنيات الطاقة الشمسية إلى 15 في المائة من قدرة التوليد المركبة. في حين أنه من غير المحتمل

1- المرجع السابق،

أن يفي بأهداف الطاقة المتجددة في البلاد ، فإن هذا السيناريو سيمثل تحولًا مهمًا نحو دمج توليد الطاقة المتجددة الكبيرة في شبكة الطاقة في البلاد[1].

الشكل رقم (15): تطور استهلاك الكهرباء في الجزائر (2015-2019)



Source: - Michael Hochberg, Algeria charts a path for renewable energy sector development, https://www.mei.edu/publications/algeria-charts-path-renewable-energy-sector-development, date de publication 20 -10- 2020, date de consultation 10-06-2022

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ زيادت في توليد واستهلاك الكهرباء في الجزائر من 64663 جيجاوات /ساعة سنة 2015 الى 76229 جيجاوات/ساعة سنة 2019 ، وذلك لتلبية الاستهلاك المتزايد على الكهرباء خاصة المولدة بالطاقة المتجددة، وترجع هذه الزيادة الى تطور الكثافة السكانية وتوسع شبكات تزويد الكهرباء، ويطبق هذا التطور ضغطا تصاعديا على الطلب على الطاقة بشكل عام، والطلب على الكهرباء بشكل خاص.

1- المرجع السابق، https://www.mei.edu/publications/algeria-charts-path-renewable-energy-sector-development

المطلب الثاني: الإنتاج والاستهلاك المغربي لمصادر الطاقات المتجددة

الفرع الأول: الانتاج المغربي للطاقات المتجددة .

1- مصادر الطاقات المتجددة في المغرب

1-1- طاقة الكتلة الحيوية: (الخشب والفضلات الحيوانية والنباتية) تمثل النسبة الأكبر في مجال الطاقة المتجددة في المغرب، وتنتشر بشكل أكبر في الريف المغربي، حيث يتم استهلاكها بنسبة 89 % في الأرياف سنة 2020، مقابل 11 % في المناطق الحضرية.

1-2- طاقة الرياح: بحكم الموقع الجغرافي للمغرب فإنه يتوفر على إمكانيات كبيرة في توليد الطاقة بفعل الرياح تصل إلى حوالي 6000 ميغاواط ، وتتركز المناطق الرياحية في المغرب في أقصى الشمال وكذلك في منطقة المحيط الأطلسي، ويقوم المغرب بتنفيذ العديد من مشاريع الطاقة الرياحية مثل طاقة الرياح في الصويرة وطنجة وتازة وطرفاية[1].

تتميز المملكة المغربية بسرعة رياح كبيرة، خاصة في الشمال والجنوب الشرقي ، بسرعة تزيد عن 6م/ثا، وتصل قيمته في بعغض المناطق الى 8م/ث، ما يجعل المملكة المغربية تتوافر على مصدر مهم من مصادر الطاقة المتجددة تنتظر الاستغلال الامثل[2].

1-3- الطاقة الشمسية: فبفضل موقعها الجغرافي فإن مدة إشراق الشمس على كامل التراب المغرب يتراوح بين 2700 ساعة سنويا بالشمال وأكثر من 3500 ساعة سنويا في الجنوب، حيث بدأت الوكالة المغربية للطاقة الشمسية في منتصف عام 2013، في بناء المرحلة الأولى من مشروع ورزازات للطاقة الشمسية، وتبلغ كلفة المشروع نحو 640 مليون دولار، ومن المقرر أن تبلغ طاقته حوالي160 ميغاواط[3] .

إن سطوع الشمس في المغرب يختلف من منطقة لأخرى حيث يصل الى 1700 ساعة في السنة في الشمال، و 1900 ساعة في السنة في المناطق الوسطئ، كما يزداد السطوع في الجنوب ويصل الى 2500 ساعة في السنة ويتراوح معدل السطوع على كامل التراب الوطني حوالي 2000 ساعة في السنة، وتصل

1 – العزيز خنفوسي، "الاهتمام العالمي والعربي بمجال استخدام الطاقات المتجددة، مجلة الجامعة المغاربية، العدد الأول ،.2013، ص 68

2 - Rapport du Ministère de l’Energie, des Mines, de l’Eau et de l’Environnement, Stratégie énergétique nationale, Horizon 2030,p 10

3 – منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي، العدد 40، الكويت 2013، ص 26

احيانا الى 3500ساعة في السنة في بعض المناطق، وتشكل الطاقة الشمسية مصدر مهم للطاقة المتجددة في المملكة المغربية[1].

1-4- الطاقة المائية[2]: يتميز المغرب بموقع جغرافي متميز من خلال تواجده بالشمال الغربي للقارة الإفريقية، الشيء الذي منحه الانفتاح على واجهتين بحريتين، هما واجهة البحر الأبيض المتوسط شمالا والمحيط الأطلنطي غربا، كما يتميز أيضا بتنوع تضاريسه. كل هذا ساهم في تنوع خصائص المناخية حيث يمكن التميز بين ثلاثة نطاقات متباينة:

- نطاق رطب وشبه رطب، يتواجد في أقصى الشمال والسفوح الجبلية الغربية وتضل مساحته محدودة جدا.
- نطاق شبه جاف أو جاف في مناطق السهول والهضاب الغربية في شرق البلاد وعلى السفوح الجبلية الشرقية، ويمتد على مساحات واسعة من البلاد .
- نطاق صحراوي وقاحل واسع جدا ويمتد في الجنوب والجنوب الشرقي للبلاد.

2- الإنتاج المغربي للطاقات المتجددة

تطمح المغرب في رفع قدراتها في انتاج الطاقة المتجددة وتوزيعها بالتساوي بين مختلف المصادر، تم انشاء اول محطة لإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية وبقدرة 160 ميغاواط في ورزازات عام 2016[3].

في هذا السياق انخرط المغرب في استراتيجية للطاقات البديلة بهدف ضمان استقلاليته الطاقية نسبيا والمساهمة في التقليص من الانبعاثات الغازية، مما مكّنه من تكريس الريادة على مستوى التجارب المماثلة في القطر العربي والإفريقي، حتى لو لم يفتتح المغرب محطة جديدة لتوليد الطاقة في عام 2019، فإن الوكالة المغربية للطاقات المتجددة (MASEN) قد أوضحت بالتفصيل، في تقريرها، أن قدرة الطاقات المتجددة وصلت في نهاية عام 2019، إلى3685 (ميغاواط) بما في ذلك 700 ميغاواط من الطاقة الشمسية، 1215 ميغاواط من طاقة الرياح و 1770 ميغاواط من الطاقة الكهرومائية[4].

---

[1]- لوكالة المغربية للطاقة الشمسية، تقرير دليل الضخ الشمسي للري الزراعي، ص 14

2 – bzioui.M ,Raport national 2004 ,sur les ressources en eau Maroc ,p 11

3 – مجموعة البنك الدولي، افتتاح أكبر محطة للطاقة الشمسية المركزة في العالم بالمغرب، https://www.albankaldawli.org/ar/news/press-release/2016/02/04/worlds-largest-concentrated-solar-plant-opened-in-morocco، تاريخ النشر 2016/04/02، تاريخ الاطلاع 16-06-2022

4 – مجلة امناي، انتاج الطاقة المتجددة في المغرب وتصدير الكهرباء الى اوربا، www.amnaymag.com/إنتاج-الطاقة-المتجددة-في-المغرب ، تاريخ النشر 17-08-2021، تاريخ الاطلاع 10-05-2022

الجدول رقم (7): إنتاج المغرب من الطاقة المتجددة 2013 / 2020

الوحدة: ميغاواط

السنوات	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الإنتاج	1837	2143	2307	2480	2540	3273	3273	3685

المصدر : الشيخ نور الدين، بوعراب رابح، واقع وافاق تطوير الطاقات المتجددة في البلدان المغاربية (الجزائر، تونس، المغرب)، مجلة العلوم الإدارية والمالية، جامعة الجزائر03، المجلد 05، العدد 02، تاريخ النشر: 31-12-2021، ص 347.

- مجلة امناي، انتاج الطاقة المتجددة في المغرب وتصدير الكهرباء الى اوربا، www.amnaymag.com/إنتاج-الطاقة-المتجددة-في-المغرب ، تاريخ النشر 17-08-2021، تاريخ الاطلاع 10-05-2022 https://www.mem.gov.ma/ar/Pages/secteur.aspx?e=2#:~:text=%D9

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ تطور مهم في انتاج الطاقات المتجددة حيث قفز الإنتاج من 1837 ميغاواط سنة 2013 الى 3685 ميغاواط سنة 2020 بنسبة زيادة في الإنتاج تقدر ب 46,87%، وأحرز برنامج تنمية مصادر الطاقة المتجددة في المغرب نتائج ملموسة؛ إذ احتلت طاقة الرياح المرتبة الثانية في توليد الكهرباء بعد الفحم، خلال عام 2021، في ظل سعي البلاد لتعويض غياب إمدادات الغاز الجزائري.

وتفوّقت طاقة الرياح على الغاز الطبيعي، بفضل مساهمتها بنسبة 12.4% في مزيج الطاقة سنة 2020 مقابل 8.5% لإنتاج الغاز، بحسب أحدث تقرير أصدره المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب.

وفقًا لبعض التقديرات، يمتلك المغرب طاقة رياح محتملة تبلغ 25 ألف ميغاواط، منها نحو 6 آلاف ميغاواط يُمكن إنتاجها بحلول عام 2030، وتُطَوِّر المملكة حاليًا مزارع رياح كبيرة، حسبما نقلت منصة "ماروك إيبدو" الناطقة بالفرنسية[1].

تشير البيانات الحكومية إلى أنه يوجد نحو 111 مشروعًا من الطاقة النظيفة في طور الاستغلال والتطوير، مع استحواذ الطاقة المتجددة على حصة 37% من القدرة الكهربائية المولّدة في البلاد، خلال 2022.

1 – دينا قدري، الطاقات المتجددة في المغرب تعوض امدادات الغاز الجزائري، https://attaqa.net/2022/03/15/%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8-%D8%AA%D8%B9%D9%88%D8%B6-%D8%BA%D9%8A%D8%A7%D8%A8-%D8%A5%D9%8/ ، تاريخ النشر 15-03-2022،تاريخ الاطلاع 17-06-2022

الشكل رقم (16): سعة الطاقة الشمسية المركبة في المغرب من سنة 2012 الى سنة 2020

المصدر: دينا قدري، الطاقات المتجددة في المغرب تعوض امدادات الغاز الجزائري https://attaqa.net/2022/03/15/%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8-%D8%AA%D8%B9%D9%88%D8%B6-%D8%BA%D9%8A%D8%A7%D8%A8-%D8%A5%D9%85/، تاريخ النشر 15-03-2022،تاريخ الاطلاع 17-06-2022

وبلغت القدرة الكهربائية المولّدة عبر استخدام الطاقة المتجددة –بحسب مؤشرات وزارة الطاقة المغربية عن 2021– نحو 3.95 ألف ميغاواط، وانقسمت ما بين 1.43 ألف ميغاواط من خلال طاقة الرياح بنسبة 13.4% من القدرة الإجمالية للكهرباء، و0.75 ألف ميغاواط من الطاقة الشمسية بنسبة 7.03%، و1.77 ألف ميغاواط من الطاقة الكهرومائية بنسبة 16.57% من القدرة الاجمالية لتوليد الكهرباء[1].

1- احمد عمار، الطاقات المتجددة في المغرب تحقق 7ارقام مميزة، ATTaqa .net ، تاريخ النشر 17-03-2022،تاريخ المعاينة 19-06-2022

الفرع الثاني: الاستهلاك المغربي للطاقات المتجددة .

1-1- الاستهلاك الإجمالي المغربي

يهيمن على قطاع الطاقة في المغرب الطاقة الاحفورية المستوردة بالكامل تقريباً من الخارج، إذ غطّت نسبة 88.8% من استهلاك الطاقة الأولية في البلاد سنة 2015 متوزعة على النفط بنسبة استهلاك 60.6%، الفحم 22.9%، والغاز بـ5.2%، وتساهم الطاقات المتجددة بحصة 9% معظمها من الكتلة الحيوية بنسبة 7%، وأخيرا الكهرباء بـ2.2%، وبلغ نصيب الفرد من استهلاك الطاقة الأولية في المغرب سنة 2015 ما مقداره 0.56 ط.ن.م، أي 30% فقط من المتوسط العالمي و85% من المتوسط الأفريقي.

لا يمثل الإنتاج الوطني من الطاقة الأولية سوى 9.4% من احتياجات البلد 96% منه من الطاقات المتجددة، الكتلة الحيوية والنفايات 75%، الرياح 12%، والطاقة الكهرومائية 9%، ولدى المغرب احتياطات كبيرة من النفط الصخري والغاز الصخري لم تستغل لإنتاج الطاقة.

يُعتمد في توليد الكهرباء على مصادر احفورية وأخرى متجددة وبنسبة متفاوتة، حيث يعتمد على الوقود الأحفوري بنسبة 80.4% (الفحم: 54.8%، الغاز: 18.5%، والنفط: 7.1%)، وعلى الطاقات المتجددة بنسبة 19.6% (كهرومائية: 7.3%، ريحيه: 8.1%، وأخرى: 4.2%).

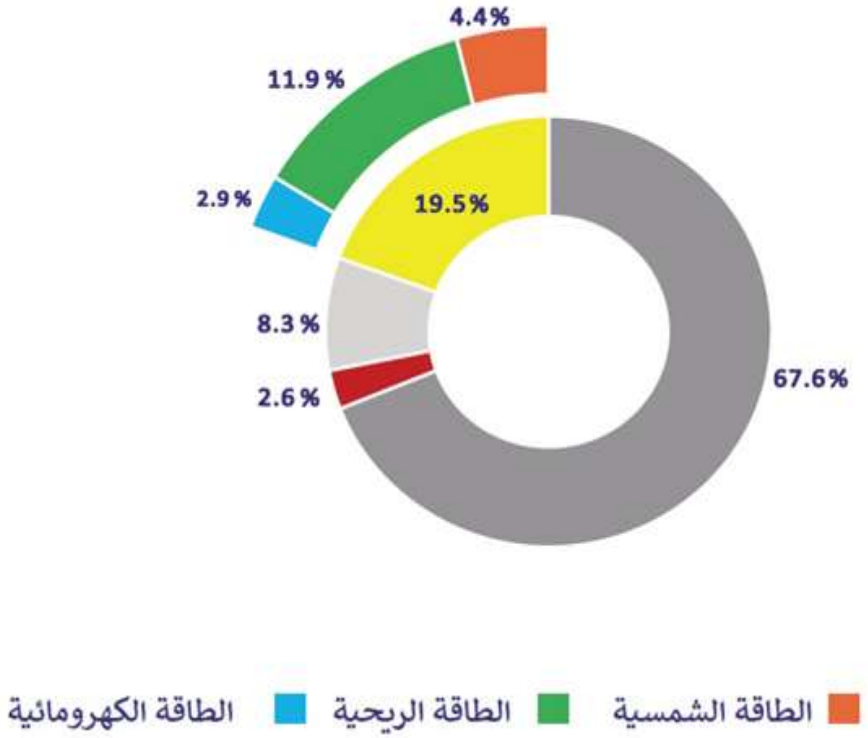
تتطور الطاقات المتجددة سريعا في المغرب، حيث ارتفع الاعتماد عليها، بفضل دعم الدولة التي وضعت هدف الوصول الى 42% سنة 2021[1].

2-1- مساهمة الطاقة المتجددة في الاستهلاك النهائي للطاقة.

يمثل الاستهلاك الكهربائي من مصادر الطاقة المتجددة سنة 2020 ما نسبته 19.5 % من اجمالي الاستهلاك الإجمالي للقدرة الكهربائية المولدة في المملكة المغربية، وبالرغم من الجهود المبذولة مازال الاعتماد على الطاقة الاحفورية يمثل 80.5% من القدرة المستهلكة، منها 67.6% من الفحم، اما الباقي فهو مقسم بين البترول واللغاز الطبيعي وتسعى المملكة المغربية لزيادة حصة مساهمة الطاقات المتجددة في الإستهلاك الكهربائي من خلال دعم مشاريع الطاقات المتجددة والتقليل من دعم الطاقات الأحفورية والشكل التالي يوضح ذلك .

1- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة RCREEE، سياسة الطاقة في المغرب،
https://www.marefa.org/%D8%B3%D9%8A%D8%A7%D8%B3%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9_%D9%81%D9%8A_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8#cite_note-1، تاريخ الإطلاع 29-06-2022

الشكل رقم (17): نسب مساهمة الطاقة في الاستهلاك الكهربائي المغربي 2020.



المصدر: عماد عادل، الاتحاد الاشتراكي، الإنتاج الوطني للكهرباء،
https://alittihad.info/%D8%AA%D9%82%D8%B1%D9%8A%D8%B1-68-%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%AA%D8%A7%D8%AC-%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B7%D9%86%D9%8A-%D9%84%D9%84%D9%83%D9%87%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D8%A1-%D9%8A%D8%B9%D8%AA/?fbclid=IwAR0SLfp3Pi4PQyB5CWdMDsgz6Gp6TN7C7EyMARDoZw1BLAewiFLCFTzzWTc، تاريخ النشر: 2023 /01/04، تاريخ الاطلاع 23-02-2023

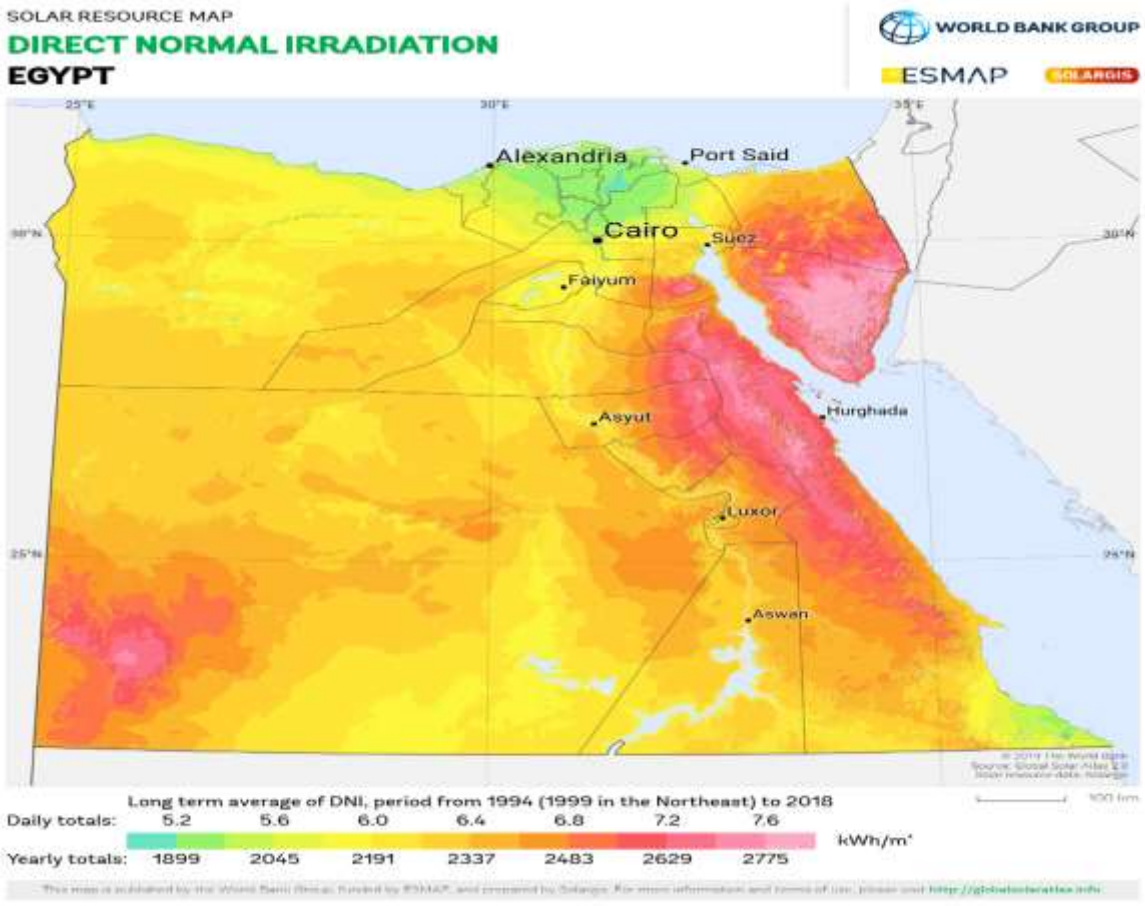
المطلب الثالث: الإنتاج والاستهلاك المصري لمصادر الطاقات المتجددة

الفرع الأول: الإنتاج المصري لمصادر الطاقات المتجددة

1- مصادر الطاقة المتجددة في مصر

1-1- الطاقة الشمسية: تقع مصر في منطقة الحزام الشمسي، وتتراوح قيم الاشعاع الشمسي العمودي بين 2000-3200 كيلو وات/ ساعة/ متر /سنة، بمتوسط 10 ساعات سطوع للشمس طوال اليوم، وهذه الوفرة تسمح باستخدام تطبيقاتها المتنوعة، وخصصت الدولة أراض تتيح تنفيذ قدرات بأكثر من 55 جيجاوات[1].

الشكل رقم (18): اطلس الطاقة الشمسية في مصر



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، اطلس الطاقة الشمسية في مصر، https://nrea-eg.org/Guest/Home/SolarAtlases، تاريخ الاطلاع: 23-01-2022.

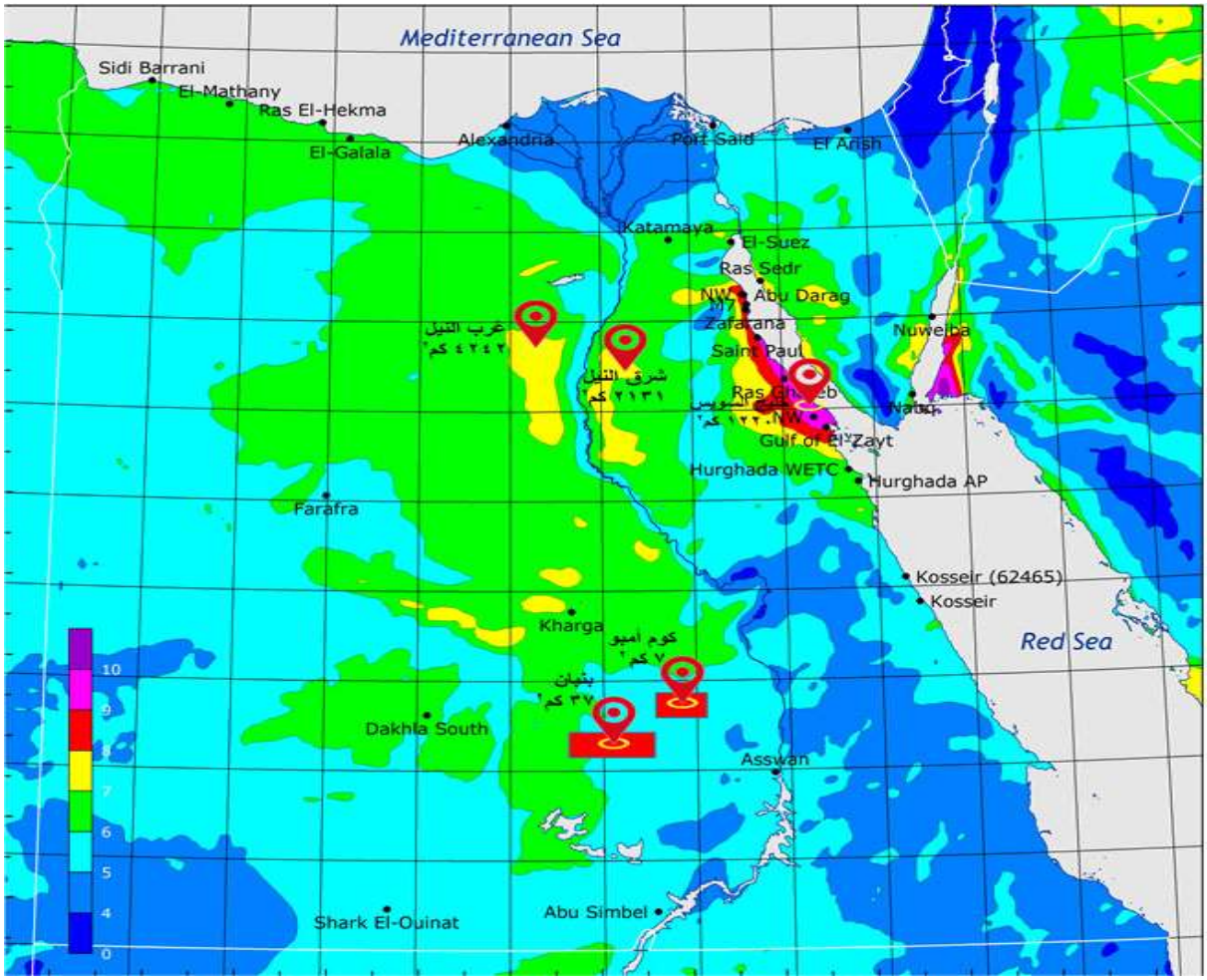
يوضح الشكل ان سطوع الشمس في مصر يختلف من منطقة لأخرى حيث يصل الى 1000 ساعة في السنة في الشمال الشرقي ، و 1100 ساعة في السنة في الوسط والشمال الغربي، كما يزداد السطوع في الجنوب ويصل الى 2600 ساعة في السنة، كما يزداد في الجنوب الشرقي والجنوب الغربي حيث يصل

1 - محمد يونس، خريطة الطاقة المتجددة في مصر 2016، مؤسسة فريدريش إيبرت للنشر(مكتب مصر)، 2017، ص2

الى 3000 ساعة في السنة، ويتراوح معدل السطوع على كامل التراب المصري حوالي 2000 ساعة في السنة.

1-2- طاقة الرياح: تتوفر سرعات رياح شبه مستقرة على مدار العام، تتراوح بين 5 متر/ثانية إلى أكثر من 10 متر/ ثانية، حثت الدولة لتخصيص اراض ببقع جغرافية متعددة، ذات سرعات رياح عالية، كخليج السويس وشرق وغرب النيل، تستطيع استيعاب قدرات مجتمعة تصل إلى أكثر من 30 جيجاوات [1].

الشكل رقم (19): اطلس طاقة الرياح في مصر



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، اطلس الطاقة الشمسية في مصر، https://nrea-eg.org/Guest/Home/SolarAtlases، تاريخ الاطلاع: 23-01-2022.

من خلال الشكل نلاحظ توافر مناطق كبيرة تتمتع بسرعات رياح عالية، خاصة بمنطقة غرب خليج السويس وعلى جانبي النيل وبعض المناطق بسيناء، بما يؤهل مصر لإقامة مشروعات كبرى لتوليد الكهرباء من طاقة الرياح.، حيث أن متوسط السرعات في خليج السويس تبلغ حوالى 10.5 م/ث على

1 - المرجع السابق، ص 02

ارتفاع 50 متر، كما بلغ متوسط السرعات في مناطق شرق وغرب النيل تبلغ حوالى 7.5 م/ث على ارتفاع 80 متر.

1-3- الطاقة المائية: يوفر نهر النيل حوالي 97٪ من موارد المياه المتجددة السنوية في مصر، من متوسط التدفق الطبيعي لنهر النيل البالغ 84.0 كيلومتر مكعب / السنة الذي يصل إلى أسوان، وتم تخصيص حصة تبلغ 55.5 مليار متر مكعب / السنة لمصر وفقًا لاتفاقية مياه النيل (1959)، وتشمل مصادر المياه في مصر المياه الجوفية الأحفورية في طبقات المياه الجوفية العميقة كمصادر مائية غير متجددة. وتشمل الموارد غير التقليدية أيضًا إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي، ومياه البحر، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، وحصاد الأمطار، وتحلية المياه قليلة الملوحة، ويقدر استغلال المياه الأحفورية بمعدل 1.65 مليار م 3 / سنة [1].

ان جمهورية مصر تتوفر على موارد مائية كبيرة من أهمها نهر النيل الذي يمثل 87 % من إجمالي المياه الجوفية في مصر.بإنتاجية 100-300 متر مكعب/ الساعة، كما تتوافر عن مصادر أهمها[2]:

1- **خزان الحجر الرملي النوبي:** يغطي مساحة 2 مليون كيلومتر مربع. الحجم الإجمالي المخزن حوالي 150,000 مليار متر مكعب.

2- **خزان الصخور الجيرية المتشققة:** يغطي 50% من مساحة سطح مصر، مع إنتاجية تتراوح ما بين 5 متر مكعب/ الساعة إلى أكثر من 300 متر مكعب/ الساعة.

3- **خزان المغرة:** يوجد بالقرب من السطح من وادي النطرون إلى وادي الفارغ.

4- **الخزان الساحلي:** يقع على السواحل الشمالية والغربية. تتم إعادة تغذيته من مياه الأمطار.

5- **الخزان الجوفي بصخور القاعدة:** يقع في الصحراء الشرقية وجنوب سيناء. تُعاد تغذيته بكميات صغيرة من مياه الأمطار المتسربة.

1- الإنتاج المصري للطاقات المتجددة.

بلغت القدرة الكهربائية المركبة على الشبكة المصرية عام 2010 حوالي 24.7 جيجا واط موزعه على النحو التالي وحدات توليد حرارية بقدره 21.4 جيجا واط وحدات توليد كهربائية بقدره حوالي 2.8 جيجا

1 - Walaa Y. Elnashar , Groundwater Management in Egypt, Faculty of Engineering, Zagazig Université, Zagazig, Egypt , Journal of Mechanical and Civil Engineering, Volume 11, Issue 4 Ver. IV (Jul- Aug. 2014,p 70

2 MINISTRY OF WATRE Resourcesand irrigation (MWRI), 2005. 'National Water Resources Plan 2017.' Available at http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/egy147082.pdf, p :11

وات بقدره حوالي 490 ميجا وات وقد شكلت الطاقة الكهربائية المولدة من المحطات الكهربائية والهوائية والشمسية حوالي سبعه بالمئة من اجمالي الطاقة المولدة على الشبكة وقد شهدت الفترة 2011 2017 زياده كبيره في قدرات التوليد في مصر تمثل اغلبها في انشاء محطات توليد حرارية حيث قامت الحكومة المصرية خلال تلك الفترة لإنشاء محطات توليد بخاريه ومحطات توليد تعمل بنظام الدورة المركبة اجمالي قدرتها حوالي 20 جيجا وات 370 ميغاوات قدرات توليد هوائية وشمسيه .[1]

الجدول(8): تطور انتاج الطاقات المتجددة في مصر .

المصدر : محمد فرج، قدرات مصر الكهربائية تزيد بنسبة 5% في عام 2020،
https://attaqa.net/2021/01/01/%D9%82%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%85%D8%B5%D8%B1-، تاريخ النشر 01-01-2021، تاريخ الاطلاع 14-06-2021 .

يظهر لنا الجدول أعلاه تطورات القدرة الكهربائية الإسمية في مصر من مختلف المصادر من سنة 2015 حتى سنة 2019، حيث ارتفع انتاج الالكهرباء من الطاقات المتجددة من 687 ميغاواط سنة 2015 الى 2247 ميغاواط سنة 2019، ويعتبر هذا التطور بداية التحول الطاقي من الطاقات الاحفورية الى زيادة الإعتماد على الطاقات المتجددة والمحافظة على البيئة.

في إطار استراتيجية قطاع الكهرباء التي تهدف إلى تنويع مصادر الطاقة والتوسع في استخدم الطاقة المتجددة وترشيد استخدام مصادر الطاقة التقليدية، وفي إطار الاستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة والتي تهدف إلى الوصول بإجمالي مشاركة مصادر الطاقة المتجددة إلى أكثر من أربعين في المائة بحلول عام 2035 .

1 – منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول اوابك، مرجع سابق، ص 113

أصدرت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة التقرير السنوي لعام 2021 والذي يتضمن رصد لأنشطة الطاقة المتجددة خلال عام 2021، ويوضح تقدم الأعمال في مجالات الطاقة المائية، الشمسية، الرياح، والكتلة الإحيائية، فعلى الرغم من تأثير جائحة كورونا على الاقتصاد العالمي سلبيًا، تمكن قطاع الطاقة المتجددة في مصر من إحراز نجاحات، شملت دخول محطة طاقة رياح بقدرة 250 م.و. مملوكة لشركة بريطانية بمنطقة خليج السويس حيز الإنتاج التجاري، وذلك بنظام الإنشاء والتملك والتشغيل BOO.

وكذلك توقيع هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة عقد محطة خلايا شمسية لإنتاج الكهرباء بقدرة 50 م.و. بمنطقة الزعفرانة، وكذلك توقيع عقد استشاري لمحطة خلايا شمسية بقدرة 50 ميجا وات في كوم أمبو، وبيع 1,9 مليون شهادة كربون، وهو ما يشير إلى التقدم الملموس للاستثمار في الطاقة النظيفة في مصر[1].

أظهر التقرير وصول إنتاجية الطاقة الكهرومائية خلال العام 2021 حوالي 13879 مليون كيلو واط/ساعة، بينما سجلت مشروعات طاقة الرياح إلى حوالي 5443 مليون ك.و.س، فيما بلغت الطاقة المنتجة من الخلايا الشمسية المتصلة بالشبكة حوالي 4487 مليون كيلو واط/ساعة، هذا فضلاً عن حوالي 84 مليون كيلو واط/ساعة، مولدة من مشروعات الوقود الحيوي .

وقد ساهم ذلك خلال ذات الفترة في خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بما يقارب 10 مليون طن ثاني أكسيد كربون، وتوفير ما يقارب 4.4 مليون طن بترول مكافئ، وهو ما يبرز الدور الكبير للطاقة المتجددة في مجابهة تغير المناخ ، المنتظر عقد مؤتمر الأطراف السابع والعشرين COP27 الخاص به، في نوفمبر القادم بمدينة شرم الشيخ .وفي إطار الدور الهام الذي يلعبه القطاع الخاص في تحقيق أهداف الاستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة وذلك جنبًا إلى جنب مع القطاع الحكومي، شهدت قدرات المشروعات قيد التطوير ارتفاعًا ملحوظًا، إذ بلغت 3570 ميجا وات، باستثمارات أجنبية مباشرة تقارب 3,5 مليار دولار، أي ضعف نظيرتها عام 2020. منها 78% لمشروعات طاقة الرياح بمنطقة خليج السويس على ساحل البحر الأحمر ذات سرعات الرياح العالية، و22% للطاقة الشمسية .

في إطار تنويع مصادر الطاقة المتجددة وخاصة المشروعات الصغيرة والمتوسطة، ومالها من مردود إيجابي في زيادة فرص العمل، فقد أصدر مجلس الوزراء القانون 41 لسنة 2019 والخاص بإصدار تعريفة تغذية للطاقة الكهربية المنتجة من المخلفات الصلبة ومعالجة الصرف الصحي بسعر 1,4 جنيه لكل كيلو وات ساعة، الأمر الذي ينتظر معه ارتفاع وتيرة تلك المشروعات خلال الفترة القادمة[2] .

1- محمد فرج، قدرات مصر الكهربائية تزيد بنسبة 5% في عام 2020،
https://attaqa.net/2021/01/01/%D9%82%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%85%D8%B5%D8%B1- تاريخ النشر 01-01-2021، تاريخ الاطلاع 14-06-2021

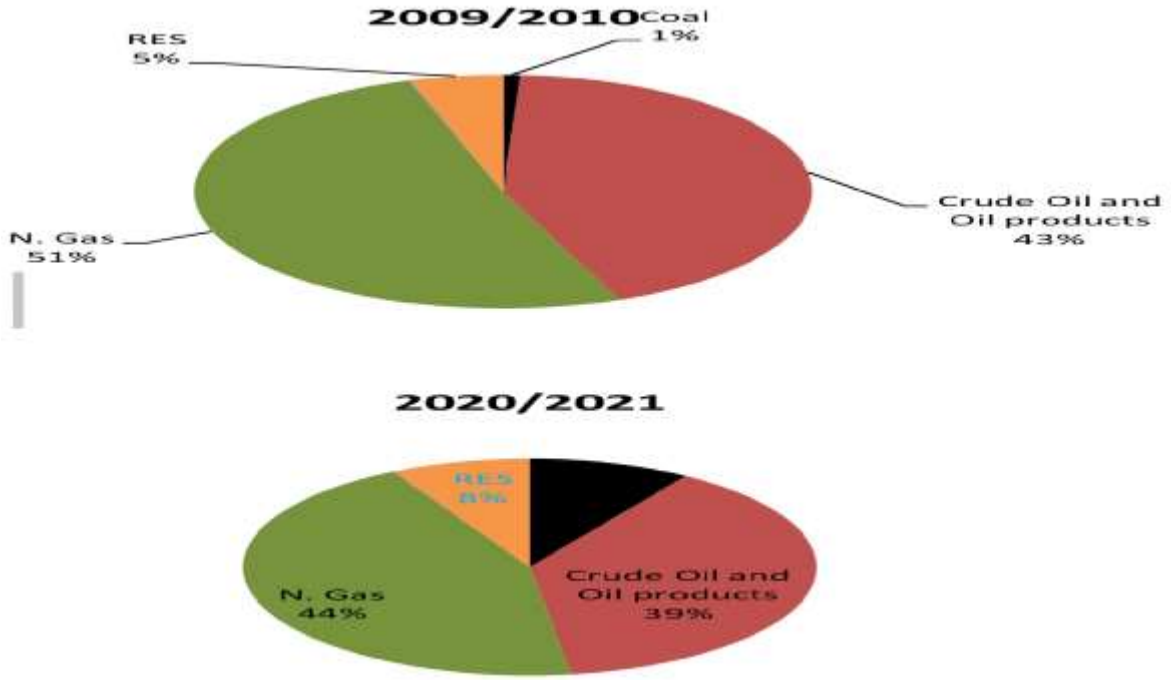
2- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، تقرير سنوي مصر 2021، ص 22

الفرع الثاني: الاستهلاك المصري للطاقات المتجددة.

1- مساهمة الطاقات المتجددة من الاستهلاك النهائي

بلغ أجمالي مصادر الطاقة الأولية المستهلكة في عام 2014/2013 حوالي 86.2م.ط.ب.م، موزعة على موارد النفط، الغاز، الطاقة المتجددة، وقد بلغت مشاركة الغاز الطبيعي والنفط حوالي 95 % من إجمالي استهلاك الطاقة الأولية في مصر، في حين أن الطاقة المائية والفحم والطاقة المتجددة ساهمت فقط بنسب، 3.6٪، 0.9 ٪ و0.5٪ على التوالي، وتطورت نسب استهلاك الطاقة بشكل واضح مع مرور السنين حيث زاد الاعتماد على الطاقات المتجددة في الاستهلاك سنة 2021/2020، حيث وصل اجمالي استهلاك الطاقة الأولية الي 122 مليون ط.ب.م، موزعه علي كل من الزيت الخام ومنتجاته والمصادر المتجددة، حيث بلغت نسبتها 08 %، من اجمالي الاستهلاك [1].

الشكل رقم (20): تطور نسب إستهلاك الطاقة من مختلف المصادر في مصر



- **الغاز الطبيعي: Gas.N – الفحم: Coal – الطاقات المتجددة: RES**
- **المنتجات النفطية : crude oil and oil products**

المصدر: د. م. انهار ابراهيم حجازي، الطاقة في مصر في إطار الاستراتيجيات والاهداف الوطنية والأممية للتنمية المستدامة، البرنامج التدريبي علي التغيرات المناخية حلقه تدريبيه لرفع الوعي بقضايا التغيرات المناخية للساده الاعلاميين والصحفيين، الإسكندرية 26-30 نوفمبر 2017، ص 20.

1 – د. م. انهار ابراهيم حجازي، الطاقة في مصر في إطار الاستراتيجيات والاهداف الوطنية والأممية للتنمية المستدامة، البرنامج التدريبي علي التغيرات المناخية حلقه تدريبيه لرفع الوعي بقضايا التغيرات المناخية للساده الاعلاميين والصحفيين، الإسكندرية 26-30 نوفمبر 2017 ص 13-19.

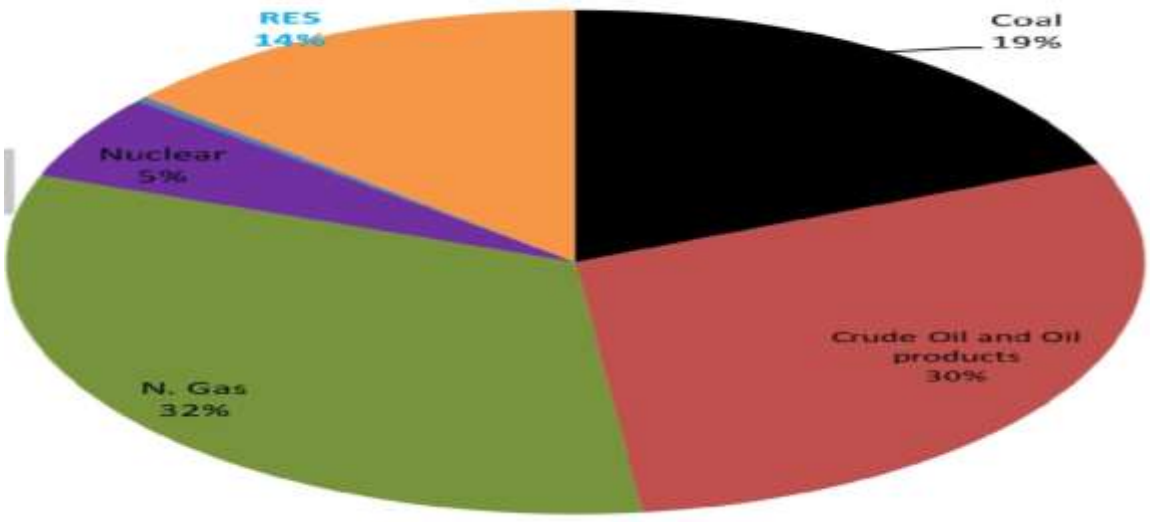
يتضح لنا من الشكل اعلاه تطور نسب استهلاك الطاقة من مختلف المصادر في مصر، فبمقارنة النسب سنة 2010/2009 بنسب سنة 2021/2020، نجد إختلاف واضح حيث يظهر لنا إنحفاض في نسبة مساهمة الغاز الطبيعي حيث بلغت سنة 2010 نسبة 51% و 44% سنة 2021، كما يظهر لنا إنحفاض في نسبة مساهمة المنتجات البترولية من 43% سنة 2010 إلى 39% سنة 2021، وزاد الإعتماد على مصادر الطاقات المتجددة من 5% سنة 2010 إلى 8% سنة 2021، فالبرغم من انا نسبة الزيادة ضئيلة جدا لكنها تظهر لنا النظرة الموجهة من طرف الجمهورية المصرية نحو زيادة الإعتماد على مصادر الطاقات المتجددة.

2- افاق استهلاك الطاقات المتجددة في مصر 2035/2034.

يصل اجمالي الاستهلاك الاولي الى. 166 مليون طن مكافئ نفط بفارق يصل الي 44 مليون طن مكافئ نفط عن العام 2020-2021، الى ما يربو علي 210 % من استهلاك العام المرجعي .

ويكون الاستهلاك الاجمالي موزعا على كل من الزيت الخام ومنتجاته 30%، و الغاز الطبيعي 32%، و 19%من الفحم، المصادر المتجددة بما فيها الطاقة المائية بحوالي 14 % بالإضافة الي 5% من الطاقة النووية ايضا[1].

الشكل (21): افاق مساهمة الطاقات المتجددة في الاستهلاك بمصر خلال العام 2035/2034



- **الغاز الطبيعي: Gas.N** - **الفحم: Coal** - **الطاقات المتجددة: RES**
- **المنتجات النفطية : crude oil and oil products** - **الطاقة النووية: Nuclear**

المصدر: د. م. انهار ابراهيم حجازي، الطاقة في مصر في إطار الاستراتيجيات والاهداف الوطنية والأممية للتنمية المستدامة، البرنامج التدريبي علي التغيرات المناخية حلقه تدريبيه لرفع الوعي بقضايا التغيرات المناخية للساده الاعلاميين والصحفيين، الإسكندرية 26-30 نوفمبر 2017، ص 22

1- المرجع السابق، ص 20

يبين لنا الشكل أعلاه نسب مساهمة مصادر الطاقة بمصر آفاق 2035، حيث وضعت الجمهورية المصرية إستراتيجية طويلة المدى من أجال ضمان إمدادات الطاقة والإستهلاك الأمثل لها، حيث قدرت هذه النسب ب 32% للغاز الطبيعي، و19% للفحم، 30% للمنتجات النفطية، 5% للطاقة النووية، وتسعى مصر لزيادة نسب مساهمة الطاقات المتجددة وضعت هدف لبلوغ نسبة 14% من الإستهلاك النهائي للطاقة مما يجعلها تعمل على زيادة إستغلال مصادر الطاقات المتجددة بشكا أمثل من أجل التقليل من الإعتماد الكبير على الطاقات الأحفورية الملوثة للبيئة .

المبحث الثاني: تحليل الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر

لتحقيق عملية التنمية الاقتصادية والتي تستجيب للتحديات التي تواجهها كل من الجزائر، المغرب ومصر، أن يعملوا على إنجاز أولويات التنمية الملحة وتحقيق ابعادها التي تحافظ على القدرة على الاستمرار في مسارات التنمية، وتتمثل أساساً في ضمان استدامة التنمية البشرية وأهداف خفض الفقر وزيادة النمو الاقتصادي ومواصلة إقامة البنية التحتية وزيادة معدلات التبادل التجاري بين دول الدراسة وبين دول العالم الخارجي.

المطلب الأول: واقع التنمية الاقتصادية في الجزائر ، المغرب ، مصر .

رغم امتلاك الدول العربية العديد من الفرص والإمكانات غير المستغلة، تواجه كل من الجزائر والمغرب ومصر تحديات غير مسبوقة في سعيها لزيادة معدلات التنمية الاقتصادية، حيث تشير البيانات الصادرة عن المؤسسات الدولية ، فضلا عن تقارير الأمم المتحدة بشأن أداء الدول فيما يتعلق بتحقيق الأهداف الإنمائية إلى تراجع الوضع النسبي لأغلب الدول العربية، وهو ما يستلزم إعادة النظر في الآليات المتبعة لتحقيق التنمية الاقتصادية في تلك الدول وسبل الاستفادة من الإمكانات والفرص المتاحة.

الفرع الأول: واقع التنمية الاقتصادية من حيث مصادر تمويلها

الأصل في تمويل التنمية هو الاعتماد على المصادر المحلية للتمويل على أن يتم اللجوء إلى المصادر الخارجية حال عدم كفاية المصادر المحلية للوفاء بمتطلبات العملية الإنمائية.، وبالنظر إلى مصادر التمويل في الجزائر والمغرب ومصر فتتمثل في كل من المدخرات المحلية الضرائب، الدين العام المحلي والخارجي، المساعدات الإنمائية الإقليمية والدولية، وتدفقات الاستثمار الأجنبي ونظرا لمحدودية موارد التمويل المحلية في هذه الدول وقصورها في تلبيةً الاحتياجات التمويلية المتزايدة، تزايد دور المصادر الخارجية للتمويل خلال العقود الأخيرة[1] .

1- محمد صالـي، تأثير البنية السكانية والتنمية الاقتصادية على تطور الشغل في الجزائر، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران، 2016، ص 15

جدول رقم (9): بعض مؤشرات التنمية الاقتصادية كنسبة من اجمالي الدخل المحلي في (الجزائر، المغرب، مصر) سنة 2020

المؤشرات / البلد	الاستثمار الأجنبي % 2020	صافي الدين العام % 2020	الدين الخارجي % 2020	نسبة نمو الناتج المحلي % 2020	نسبة التضخم % 2020
الجزائر	0.8	−15.0	02	−5.1	7.10
المغرب	1.50	−7.1	35	−6.30	1.4
مصر	1 .60	−7.7	34	3.6	05

المصدر: قاعدة بيانات البنك الدولي،

https://data.albankaldawli.org/indicator/BX.KLT.DINV.WD.GD.ZS?locations

من خلال الجدول أعلاه الى انخفاض نسبة صافي تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في كل من الجزائر، المغرب، مصر خاصة الجزائر حيث بلغت نسبته 0.8% من اجمالي الناتج المحلي، كما نلاحظ تقارب نسبتي كل من المغرب ومصر حيث بلغت 1.5 % و 1.6 % على الترتيب، وهو ما يمكن إرجاعه إلى بعض أوجه القصور في مناخ الاستثمار وانعدام بيئة مناسبة له والحاجة إلى تبني سياسات لتشجيع تدفقات الاستثمار الأجنبي.

وقد أدى انخفاض تدفقات الاستثمار الأجنبي الى زيادة حجم الديون الخارجية في كل من المغرب ومصر حيث بلغت نسبة الديون الخارجية حوالي 35 % باستثناء الجزائر حيث بلغت نسبة الدين العام من اجمالي الناتج المحلي 02 % سنة 2020 وهي نسبة ضئيلة جدا بالمقارنة بالمغرب ومصر.

يمكن إرجاع تقييد قدرة الحكومات على الاقتراض محليا إلى تواضع معدلات النمو الاقتصادي، حيث تراجعت معدلات النمو الاقتصادي بنسب كبيرة في كل من الجزائر والمغرب حيث بلغت 5.1− % و6.30− % على الترتيب سنة 2020 في حين نلاحظ تطور معدل النمو الاقتصادي في جمهورية مصر حيث بلغ 3.6 % سنة 2020 ، كما ارتفع متوسط معدلات التضخم في كل من الجزائر ومصر حيث بلغ 5 % و 7.1 % على الترتيب فيما كانت نسبته ضئيلة في المغرب عند حدود 1.4 % ، ومن خلال هذه المعدلات انعكس ذلك على الدخول الحقيقية، والتي انعكست بدورها أيضا على حجم الادخار المحلي.

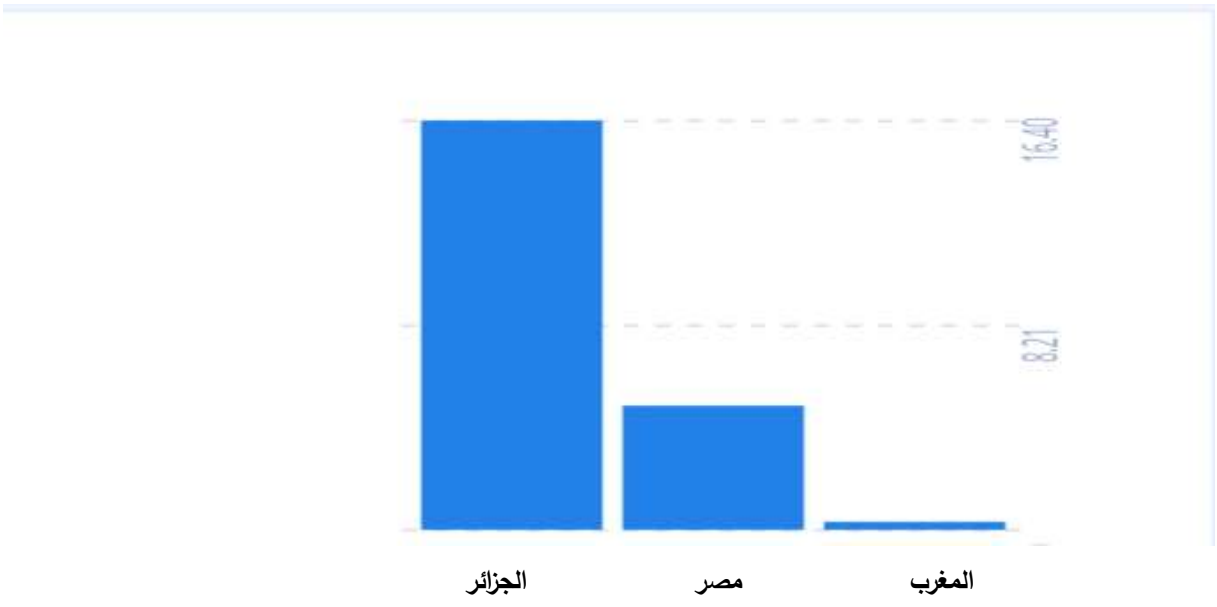
الفرع الثاني: واقع التنمية الاقتصادية من حيث مصادر الموارد الطبيعية.

تعاني معظم دول المنطقة العربية مثل كثير من دول العالم النامي من مشكلة الندرة النسبية للموارد الطبيعية ومحدودية الموارد المتجددة وغير المتجددة في مواجهة الاحتياجات المتزايدة للأفراد، ويؤدي ذلك إلى تطوير واستحداث أساليب تحقيق الاستخدام الأمثل لتلك الموارد بين القطاعات والأنشطة المختلفة، في إطار السعي إلى تحقيق التنمية الاقتصادية و تحقيق العدالة في توزيع الموارد الطبيعية بين الأجيال والحد من التلوث البيئي، الذي يعد ملازما لعملية التنمية كذلك تواجه الدول العربية مشكلة نقص المياه كأحد أهم الموارد الطبيعية المتجددة، وكذلك المشاكل المتعلقة بالبيئة ومدى استدامة استهلاك الموارد الطبيعية مثل مشكلات تدهور التربة وقطع الغابات والتصحر، وتغير المناخ. ويزداد الأمر صعوبة في ظل ارتفاع معدلات النمو السكاني بسرعة تفوق قدرة الموارد الطبيعية المتجددة على مواكبتها، والتي تعد إحدى أهم التحديات التي تواجهها المنطقة العربية[1].

وينطبق ما سبق على كل من المغرب ومصر بصورة كبيرة جدا ، وتختلف الصورة، حيث تمتلك الجزائر ثروة من الموارد الطبيعية تعتمد عليها في اقتصادها بنسبة كبيرة مقارنة بالدول سالفة الذكر.

الشكل رقم (22): مجموع إيرادات الموارد الطبيعية % من اجمالي الناتج المحلي في كل من الجزائر مصر المغرب .

الوحدة: %



المصدر: معطيات البنك الدولي،

https://data.albankaldawli.org/indicator/NY.GDP.TOTL.RT.ZS?end=2020&locations=DZ-EG-MA&start=2020&view=bar، تاريخ الاطلاع 19-06-2022

1- Valeria Costantini & Salvatore Monni, "Environnent, Human Development and Economic Growth", Departmental Working Papers of Economics, University Roma Tre., 2006 ,p45

ملاحظة: مجموع إيرادات الموارد الطبيعية هو حاصل إيرادات الموارد النفطية والغاز الطبيعي والفحم وايرادات المعادن والغابات

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ ان نسبة مساهمة الموارد الطبيعية في اجمالي الناتج المحلي تختلف في الدول الثلاث ،حيث نجد ها منخفضة جدا في المغرب و تكاد تنعدم 0.3 % وبنسبة اعلى 5 % في مصر وهي نسبة مقبولة مقارنة بالمغرب ، اما بالنسبة للجزائر فبلغت مساهمة الموارد الطبيعية 16.4 % من اجمالي الناتج المحلي بفارق كبير عن المغرب ومصر وذلك راجع لغنى الجزائر بالموارد الطبيعية خاصة البترول والغاز.

الفرع الثالث: واقع التنمية من ناحية رأس المال البشري (الصحة، التعليم، البحث والتطوير)

يمثل الاعتماد المفرط للدول العربية على الموارد الطبيعية والمصادر غير المتجددة أحد أهم أوجه المعوقات أمام تحقيق التنمية الاقتصادية، خاصة في ظل قصور أرس المال المادي عن تلبية الاحتياجات التنموية المتزايدة. وهنا تبرز أهمية الاعتماد على رأس المال البشر وإعداده جيدا للمشاركة في عملية التنمية، خاصة وأن البشر هم صانعو التنمية والمستفيدون منها[1].

الجدول رقم (10): بعض مؤشرات التنمية الاقتصادية في الجزائر، المغرب و مصر.

المؤشرات / البلدان	رأس المال البشري مقياس(0-1) 2020	النمو في نصيب الفرد من اجمالي الناتج المحلي % 2020	نسبة الانفاق العام على التعليم من اجمالي الناتج المحلي % 2020	نسبة الانفاق على البحث والتطوير من اجمالي الناتج المحلي % 2018
الجزائر	0.5	-6.8	07	0.54
المغرب	0.5	-7.4	6.8	0.71
مصر	0.5	1.6	2.5	0.96

المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات البنك الدولي،

https://data.albankaldawli.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD?locations، تاريخ الاطلاع 20-06-2022

1 – د. عبير محمد علي عبد الخالق، مرجع سابق، ص 64

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ ان النمو في نصيب الفرد من اجمالي الناتج المحلي تراجع بنسبة كبيرة في الجزائر 6.8- %، والمغرب بنسبة 7.4- %، اما في مصر فقد تزايدت نسبته حيث بلغت 1.6 % من اجمالي الناتج المحلي.

يتطلب تعظيم الاستفادة من الموارد البشرية لتعويض محدودية وقصور الموارد المادية التركيز على كفاءة سياسات التنمية البشرية، وليس فقط حجم المنفق على تلك السياسات أو نسبته إلى الناتج المحلي على أن يتم تخصيص الموارد المادية الموجهة للإنفاق على تنمية العنصر البشري وفقا لمعدلات العائد من الاستثمار البشري كمؤشر لتقييم التنمية الاقتصادية. ويتبين من خلال الجدول أعلاه ان النسب في المؤشرات منخفضة بالمقارنة بنسب الدول المتقدمة، حيث بلغ مؤشر راس المال البشري في البلدان الثلاث 0.5، فبالمقارنة مع دولة متقدمة مثل المانيا نجد ان مؤشر رأس المال البشري يبلغ 0.8، ما يعكس ارتفاع النسب الاخرى المدونة في الجدول أعلاه في المانيا وبالتالي ارتفاع مستوى التنمية الاقتصادية، اما المعطيات المذكورة سابقا للدول الثلاث، فهي تعكس مستوى تنمية اقتصادية متدني في كل من مصر الجزائر والمغرب.

المطلب الثاني: مكانة الطاقات المتجددة في ظل البرامج التنموية لكل من الجزائر، المغرب، مصر

قامت حكومات الجزائر، والمغرب ومصر في إطار تطوير وتنمية الطاقات المتجددة بهدف تنويع مصادر انتاج الكهرباء وتحقيق التنمية الإقتصادية، و وضع برنامج اقتصادي وطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة، ولهذا سنحاول من خلال هذا المستوى التحليلي التعرف على مكانة الطاقات المتجددة في هذا البرامج التنموية، الذي يسعى للحفاظ على الطاقات التقليدية من الزوال، وكذلك أهم الانعكاسات الاقتصادية التي تعود على الجزائر والمغرب ومصر جراء العمل بالطاقات غير التقليدية.

الفرع الأول: مكانة الطاقات المتجددة في ظل البرامج التنموية في الجزائر

تقود الجزائر خطة جديدة مكثفة لتطوير استثماراتها في الطاقة المتجددة فخلال العشرين سنة المقبلة، تأمل الجزائر إنتاج كميات من الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بنفس القدر الذي تنتجه حاليا من مصانعها للطاقة التقليدية (الغاز الطبيعي و النفط)، وتعمل الجزائر على تفعيل استخداماتها من الطاقة المتجددة مع شركات أجنبية فعالة من أجل مساعدتها على القيام بإنجاز مشاريعها والاستغلال الأمثل للموارد الطاقوية المتجددة في البلد[1].

تخوض وزارة البيئة والطاقات المتجددة الجزائرية معركة حقيقية لإنجاح برنامج الانتقال إلى الطاقة النظيفة وذلك من خلال الاعتماد على الإمكانات المحلية الهائلة والدعم من المنظمات والهيئات الدولية التي

1- دين مختارية، ترشيد استخدام الطاقات المتجددة و دورها في التنمية المستدامة –دراسة تحليلية قياسية للطاقة الشمسية في الجزائر–، كلية العلوم الاقتصادية ، التجارية وعلوم التسيير، جامعة مستغانم، 2019، ص 182

تعنى بشؤون البيئة والمناخ .وفتحت وزارة الخارجية ورشة التغيرات المناخية مع الاتحاد الأوروبي لدراسة المشاريع المشتركة بين الطرفين وفي مقدمتها مشاريع الطاقة النظيفة و الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري، ونظرا لأن الجزائر تتوفر على إمكانات هائلة قد تجعلها رائدة في إنتاج الطاقة النظيفة فهي تملك الصحاري الواسعة والطاقة الشمسية والرياح والمياه وكلها عوامل مساعدة على تطوير البحوث والانتقال الناجح نحو الطاقات المتجددة والاقتصاد البديل

وقد استثمرت الجزائر 13مليار دولار سنة 2017، كما تعتزم استثمار 39مليار دولار في اربع سنوات حتى نهاية سنة 2022.

وتتمثل حصيلة إنجازات الجزائر في[1] :

- محطة نموذجية هجينة (طاقة شمسية + غاز) 25 ميغاواط موضوع حيز الخدمة سنة 2011.
- محطة طاقة هوائية بأدرار 10,2 ميغاواط ميغا واط موضوع حيز الخدمة سنة 2014
- محطات توليد الطاقة الكهربائية الضوئية ، شركة SKTM، 343 ميغا واط موضوع حيز الخدمة سنة 2018
- محطة كهروضوئية لتوليد الكهرباء شرقي ورقلة 10 ميغاواط

الفرع الثاني: مكانة الطاقات المتجددة في ظل البرامج التنموية في المغرب.

لقد صنفت المغرب في المرتبة الثانية عالميا بعد أمريكا من حيث جاذبيتها للاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة، كما وضعت إطار جيدا لدعم الاستثمارات في هذا المجال وتشجيعها، حيث إنها تتقدم بخطى متسارعة بمشاريعها المعلن عنها في نوفمبر 2009 بإنشاء محطات الطاقة الشمسية، باستثمار 9 مليار دولار، والمشروع الخاص بطاقة الرياح باستثمار 3.5 مليار دولار و2 جيجاوات من الطاقة الكهرومائية باستثمار 0.6 مليار دولار، كما أنه من المتوقع أن تتجاوز حصة الطاقات المتجددة نسبة 20 بالمئة سنة 2020 وان هذه المصادر الطاقية ستمكن سنة 2030 من اقتصاد 2.6 مليون طن من الطاقة وتفادي انبعاث 20 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون في الهواء سنويا ، وخلق حوالي 25000 منصب شغل[2]. وقد استثمرت المغرب ما يقارب 0.2 تريليون سنة 2018.

1 – المرجع السابق، ص 183

2 – عبد الرؤوف بلكوش، محمد لعريبي، دور الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق اهداف التنمية المستدامة – عرض اهم التجارب العالمية والعربية – مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد 14، ديسمبر 2018، ص 31.

ومن اهم استثمارات المغرب نذكر[1]:

1- مشاريع الطاقة الشمسية

الجدول رقم (11): مشاريع منجزة بالطاقة الشمسية بالمغرب .

الطاقة	المشروع	سنة الإنجاز	القدرة المركبة ميغا واط	الجهة المنجزة
الطاقة الشمسية	عين بني مطهر	2009	20	القطاع الخاص
	ورزازات	قيد الانشاء	500	القطاع العام والخاص
	مشروع بوجذور	قيد الانشاء	100	القطاع العام والخاص
	مشروع فم الواد	مخطط لإنجازه	500	/
	عين بني مطهر	مخطط لإنجازه	400	/

المصدر: عبد العالي دكينة، كريم شكري، نبذة عن الطاقة المتجددة ، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، المغرب، 2012

من خلال الجدول أعلاه يتبين لنا مشاريع الطاقة الشمسية المهمة في المغرب حيث يظهر لنا الجدول 05 محطات بقدرات مختلفة بداية من محطة بني مطهر تم النشاء سنة 2009 بقدرة 20 ميغا واط، ومحطة ورزازات بقدرة 500ميغاواط، محطة بوجذور بقدرة 100 ميغاواط، و محطتي فم الواد وعين بني مظهر بقدرة 500 و400 ميغاواط على الترتيب.

1 - عبد العالي دكينة، كريم شكري، نبذة عن الطاقة المتجددة ، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، المغرب، 2012

2-مشاريع طاقة الرياح

الجدول رقم (12): مشاريع منجزة بطاقة الرياح بالمغرب.

الطاقة	المشروع	سنة الانجاز	القدرة المركبة ميغاواط	الجهة المنجزة
طاقة الرياح	طنجة 1	2010	140	القطاع العام-المكتب الوطني للكهرباء
	الكدية البيضاء	2000	54	القطاع الخاص
	مزرعة الصويرة	2007	60	القطاع العام-المكتب الوطني للكهرباء
	مزرعة تطوان	2006	32	القطاع العام – القطاع الخاص
	طرفاية	قيد الانشاء	300	القطاع الخاص
	احفير	قيد الانشاء	200	القطاع الخاص
	طنجة 2	قيد الانشاء	150	القطاع الخاص
	تازة	قيد الانشاء	50	القطاع الخاص

المصدر: عبد العالي دكينة، كريم شكري، نبذة عن الطاقة المتجددة، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، المغرب، 2012

من خلال الجدول أعلاه يتبين لنا مشاريع طاقة الرياح المهمة في المغرب حيث يظهر لنا الجدول مجموعة من المحطات لطاقة الرياح، وبقدرات مختلفة من أهمها محطة طرفاية بقدرة 300 ميغاواط، ومحطة احفير بقدرة 200 ميغاواط، طنجة 02 بقدرة 150 ميغاواط ويعتبر المغرب رائدا في انتاج طاقة الرياح اكثر من الطاقات المتجددة الأخرى.

هناك مشارع أخرى قيد الإنجاز للخلايا الفولطية ولكن بقدرات ضئيلة جدا لان المغرب يستثمر بالتركيز على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

الفرع الثالث: مكانة الطاقات المتجددة في ظل البرامج التنموية في مصر.

إن الحكومة المصرية وضعت في حسبانها توجيه مجهود أكبر للاستفادة من الطاقة المتجددة، بهدف الوصول بحجم مساهمة الطاقات الجديدة والمتجددة إلى 42% من إجمالي إنتاج الكهرباء في مصر، من بينها 22% من الخلايا الشمسية، و14% من طاقة الرياح، و4% من المركزات الشمسية و2% من الطاقة المائية، بجانب التوسع في استخدام الطاقة النووية مستقبلًا بعد إتمام إنشاء المفاعل النووي المصري في الضبعة. وكذا الدخول بشكل أكبر في مجال استغلال الطاقة الشمسية، بعد افتتاح مجمع "بنبان" للطاقة الشمسية في مدينة أسوان، بقدرة توليد تصل إلى 1465 ميجا وات، ويضم الموقع 32 محطة شمسية لتوليد الكهرباء تبلغ قدرة كل محطة 50 ميغاوات، بإجمالي استثمارات تبلغ 2 مليار دولار.

كما أن استغلال مصر للطاقة المتجددة لم يتوقف فقط على الطاقة الشمسية، بل شمل أيضًا الطاقة الكهرومائية وطاقة الفحم النظيف والرياح، وقد وقعت مصر عقودًا مع الصين بلغت قيمتها نحو 7 مليارات دولار لإنشاء محطتين المحطة الثانية فهي لتوليد الطاقة الكهرومائية، بقدرة تبلغ نحو 2400 ميغاوات بجبل عتاقة بالسويس، بتكلفة تصل إلى 2,6 مليار دولار.

وافتتحت عام 2018 إحدى أكبر المحطات لإنتاج الكهرباء من طاقة الرياح في العالم في منطقة جبل الزيت على ساحل البحر الأحمر، بتكلفة تصل إلى 12 مليار جنيه، بقدرة تصل إلى 580 ميجاواط، مضيفة أنه من أجل تحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في هذا القطاع، تم أواخر عام 2014 إصدار قانون لتحفيز الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة والذى يتضمن (4) آليات لتشجيع توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، وتخصيص أكثر من 7600 كيلومتر مربع من الأراضي غير المستغلة لمشروعات الطاقة المتجددة، وأن هذا القطاع ينتظره مستقبل واعد جدًا، سيساهم في نمو مطرد للصناعة ولقطاع الطاقة في مصر[1].

1- محمد السيد، مصر شهدت توسعًا كبيرًا في إنشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية ، https://www.youm7.com/story/2022/6/13/%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B3%D8%A9-%D9%85%D8%B5%D8%B1-%D8%B4%D9%87%D8%AF%D8%AA-%D8%AA%D9%88%D8%B3%D8%B9%D9%8B%D8%A7-%D9%83%D8%A8%D9%8A%D8%B1%D9%8B%D8%A7-%D9%81%D9%89 ، تاريخ النشر 13-06-2022، تاريخ الاطلاع 20-06-2022.

1_ اهم مشاريع الطاقة الشمسية المنجزة في مصر نذكر[1]:

- مجمع بنبان للطاقة الشمسية، 1465ميغاواط، باستثمارات تصل إلى ملياري دولار ويقع المجمع بمنطقة في محافظة أسوان.
- محطة خلايا فوتو فلطية في كوم أمبو، 26 ميغاواط، وبتكلفة استثمارية وصلت إلى 20.7 مليون دولار بمحافظة أسوان.
- محطة الكريمات، 140 ميغاواط، يقع المشروع في محافظة الجيزة.

مشروعات قيد الإنجاز:

- محطة خلايا فوتو فلطية بمدينة الغردقة بقدرة 20 ميغاواط،
- محطة خلايا فوتو فلطية بكوم أمبو، بالتعاون مع الصندوق العربي للتنمية بقدرة 50 ميغاواط
- محطة خلايا فوتو فلطية في كوم أمبو بأسوان بقدرة 200 ميغاواط، بنظام البناء والتملك والتشغيل (BOO) التابع لشركة أكواباور
- محطة خلايا فوتو فلطية بقدرة 200 ميغاواط، بنظام البناء والتملك والتشغيل التابع لشركة النويس الإماراتية.
- محطة خلايا فوتو فلطية غرب النيل بقدرة 200 ميغاواط
- محطة شمسية حرارية غرب النيل بقدرة 100ميغاواط

2_ المشاريع المنجزة في طاقة الرياح:

- مزرعة رياح الزعفرانة، تظم 3 محطات بقدرة إنتاجية بلغت، 545 ميغا واط، تعاون حكومي مع كل من المانيا والدنمارك واسبانيا واليابان.
- مزرعة رياح جبل الزيت، تظم 3 محطات بقدرة إنتاجية بلغت 580 ميغا واط، التعاون مع بنك التعمير الألماني KfW وبنك الاستثمار الاوروبي EIB والمفوضية الأوروبيةEU .
- محطة رياح قطاع خاص بخليج السويس بقدة بلغت 250 ميغا واط، عن طريق شركة راس غارب لطاقة الرياح والتي تضم تحالف (انجي الفرنسية – أوراسكوم المصرية –تويوتا اليابانية)[2].

1 – أحمد عمار، أبرز محطات الطاقة الشمسية في مصر (تقرير)، وحدة أبحاث الطاقة، https://attaqa.net/2022/04/18/%D8%A3%D8%A8%D8%B1%D8%B2-%D9%85%D8%AD%D8%B7%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D8%B5%D8%B1 ، تاريخ النشر 18-04- 2022 ، تمت المعاينة 22-06-2022

2- وزارة الكهرباء والطاقات الجديدة والمتجددة، مرجع سابق، تاريخ الاطلاع 15-06-2022

مشاريع قيد الانشاء

- مشروع محطة رياح بقدرة 250 ميجا وات قطاع خاص (شركة لاكيلا) تحت الإنشاء.
- مشروع خليج السويس (1) بقدرة 250 ميجاواط بالتعاون مع بنك الاستثمار الأوروبي، الوكالة الفرنسية للتنمية، والاتحاد الأوروبي.
- مشروعات بنظام البناء والتملك والتشغيل BOO في منطقة خليج السويس بقدرة تصل الى أكثر من 1700 ميجا وات.

من خلال المطلب السابق يظهر جليا تفوق مصر على كل من المغرب والجزائر على الترتيب في الاستثمار في الطاقات المتجددة[1].

المطلب الثالث:آليات وطرق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب ومصر

الفرع الأول: آليات وطرق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

1- آليات الإستثمار لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر

1-1- تعريفة التغذية المتبعة في الجزائر

أدخلت الحكومة حوافز لإنتاج الكهرباء من محطات الطاقة المتجددة بما فيها تعريفة التغذية، بحيث تستفيد الكهرباء التي يتم إنتاجها من طرف القطاع الخاص بالطاقات المتجددة من المزايا المدرجة في المواد 95-97-98 من القانون 02-01 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز بواسطة الأنابيب، فوفقا لهذه المواد تعمل لجنة ضبط الكهرباء والغاز على تحديد التعريفات خارج الضريبة والمطبقة على الزبائن غير المؤهلين على أساس مقاييس محددة عن طريق التنظيم، وتكون هذه التعريفات موحدة على التراب الوطني وتدمج وفق المعايير التالية[2]:

- تكلفة إنتاج الكهرباء المحددة بالنسبة لمتوسط سعر الكيلو واط /ساعة المتداول في السوق؛
- إنتاج الكهرباء طول فترة مرجعية تحدد عن طريق التنظيم؛
- التكاليف الخاصة بنقل وتوزيع الكهرباء؛
- التكاليف الدائمة للمنظومة الكهربائية ،وكذا تكاليف التنويع .وعملا على تغطية التكاليف الإضافية المترتبة على إنتاج الكهرباء إنطلاقا من الطاقات المتجددة، يمنح منتجو الكهرباء انطلاقا من هذه الطاقات

1- نفس المرجع، نفس الصفحة

2- الجمهورية الجزائرية، القانون02 01 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، الجريدة الرسمية، العدد رقم08 ، 06 فيفري 2002، المادة- 98

أو من الإنتاج المشترك تعريفة مقابل كل كيلو واط في الساعة، تم إنتاجه أو تسويقه أو استهلاكه استهلاكا ذاتيا، وتختلف نسبة هذه التعريفات بإختلاف المصدر المتجدد كمايلي[1]:

1- بالنسبة للكهرباء الناتجة من الطاقة الشمسية: إن الكهرباء المنتجة انطلاقا من منشئات الطاقة الشمسية الحرارية فإن التعريفة تصل إلى 200 % من السعر عن كل كيلو واط ساعي من الكهرباء الذي يعده مسير السوق، بشرط أن تصل المساهمة الدنيا من الطاقة الشمسية في الإنتاج إلى 25 %من مجموع الطاقة الأولية، وفيما يخص مساهمات الطاقة الشمسية التي تقل عن 25 %فإن التعريفة تدفع حسب الحالات التالية :

- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها 25 % تبلغ التعريفة 200%؛
- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها من 20% إلى 25 % تبلغ التعريفة 180%؛
- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها من 15إلى 20 % تبلغ التعريفة 160%؛
- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها من 10إلى 15 % تبلغ التعريفة 140%؛
- عن مساهمة طاقة شمسية قدرها من 5 %إلى 10 % تبلغ التعريفة 120% .

2- بالنسبة للكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية الحرارية فقط :تصل التعريفة المدفوعة إلى 300 % من السعر عن كل كيلو واط ساعي من الكهرباء الذي يعده مسير السوق وهي أهم تعريفة محسوبة في إطار تكاليف التنويع.

3- بالنسبة للكهرباء المنتجة من طاقة الرياح يتم زيادة تعريفة تغذية الكيلوواط ساعي المنتج بنسبة 300 %عن نظيرتها الأحفورية.

4- بالنسبة للكهرباء المنتجة إنطلاقا من منشآت تثمين النفايات، فإن العلاوة تكون بنسبة 200 %من السعر عن كل كيلوواط/ ساعة من الكهرباء.

يعتمد التخطيط لاستراتيجية نشر مشاريع الطاقة المتجددة على عوامل متعددة مثل مستوى النضج التقني، وتوافر رأس المال المناسب، وموارد الطاقة المتجددة المحلية، وغير ها من العوامل الخاصة بالمنطقة، وكذلك على تنوع الآليات الاقتصادية التي تم وضعها خصيصا لتعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة والتي تشمل الحوافز المالية مثل الخصومات الضريبية، وسياسات التمويل العامة كالقروض منخفضة الفائدة، والأنظمة واللوائح مثل السياسات القائمة على الكمية كالحصص النسبية والسياسات القائمة على السعر كالتعريفة التفضيلية لإمدادات الطاقة، وفي هذا السياق يمكن وضع استراتيجية شاملة

1- الجمهورية الجزائرية، مراسيم تنظيمية، **مرسوم تنفيذي04-92 المتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء**، الجريدة الرسمية، العدد رقم 19، 20 مارس 2004، المادة 12-13-15-16

من خلال تقييم خيارات كافة مشاريع الطاقة المتجددة وفقا لمعايير معينة وذلك لتحديد الإجراء الاقتصادي الأمثل لتطبيقات الطاقة المتجددة، وتتمثل أهم المدخلات التي تؤخذ بعين الاعتبار في :

التقنيات: تشمل تقنيات الطاقة المتجددة على وجه الخصوص الطاقة الشمسية الكهروضوئية والطاقة الشمسية الحرارية المركزة وطاقة الرياح نظرا إلى الامكانيات العالية التي تمتلكها الجزائر، وأيضا فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية (خلق فرص العمل، وتطوير التقنيات) والتجارية (إمكانيات موارد الجزائر)، وآفاق نمو قطاع الطاقة المتجددة، ومخاطر الاستثمار.

تطبيقات الاستخدام النهائي: تم تحديد تطبيقات الاستخدام النهائي الأكثر شيوعا للطاقة المتجددة و هي الطاقة الكهربائية التي تتناسب مع طبيعة الجزائر[1].

2- آليات تمويل مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

2-1- التمويل المحلي

2-1-1- دور الحكومة الجزائرية في تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر

بغرض تمويل مشاريع إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وضعت عدة إجراءات تمويلية تهدف إلى تشجيع إنتاج الطاقات المتجددة من خلال توفير الظروف الملائمة للاستثمار في جميع فروع مجالات الطاقات المتجددة، وهي كما يلي :

خ. إنشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة طبقا لما نص عليه مشروع قانون المالية 2010، يناط إلى هذا الصندوق مهمة تمويل الطاقات المتجددة، كما تضمن قانون المالية الصادر في جويلية 2011 تخصيص نسبة1 %من عوائد المحروقات من أجل دعم هذا الصندوق ؛

د. يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر03-01 المؤرخ في 20 أوت 2001 المتعلق بتطوير الاستثمار، والمتمثلة في حوافز ومنافع جبائية وجمركية ومالية كافية وأمن قانوني، وحرية الاستثمار وعدم اللجوء إلى التأميم، حرية انتقال رؤوس الأموال وأخيرا إقرار التحكيم الدولي؛

ذ. تقديم إعانات لتغطية التكاليف الزائدة الناجمة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء .من خلال الاطلاع على الاجراءات التمويلية والتحفيزية لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر يتضح أنه، لا توجد سياسة لتوفير الضمان المالي أو قروض ميسرة لمستثمري مشاريع الطاقة المتجددة، إضافة إلى أنه لا يوجد إعفاء من الرسوم الجمركية أو مزايا ضريبية داخلية لمشاريع الطاقة المتجددة بصفة خاصة؛ لذلك وجب خلق اجراءات تحفيزية أكثر من خلال تخفيض أو إعفاء من الرسوم الجمركية على المعدات

1- حمزة جعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة الدكتوراه 2018/2017، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف1،ص: 208

المتعلقة بالطاقات المتجددة، والإعفاء من بعض الضرائب، ووضع قائمة بالمواد الخام والمواد نصف المنتجة والمستعملة في الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، وتقديم منح وقروض ميسرة سواء للمستثمر أو للمستهلك وكذلك آليات لخفض مخاطر التمويل من خلال الضمانات الحكومية، أو رد جزء من التمويل، إضافة إلى كل الاجراءات المالية والتحفيزية والادارية [1].

2-1-2- دور البنوك في تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر

ليس للقطاع البنكي في الجزائر الخبرة في مشاريع الطاقة المتجددة، بحيث لا تتوافر لدي البنوك الوطنية المعرفة الكاملة عن أنظمة الطاقة المتجددة ومدى الأهمية الاقتصادية والبيئية لاستخدام ونشر هذه المشاريع، وهو ما يجعل البنوك المحلية تحجم عن تمويل هذه المشاريع سواء على المستوي الصغير المتمثل في تركيب أنظمة تسخين شمسي للمياه أو نظم إنارة باستخدام الخلايا الفولتا ضوئية، أو تمويل المشاريع الكبيرة مثل مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية من مزارع الرياح أو محطات المركزات الشمسية وهي مشاريع تتطلب رؤوس أموال كبيرة، وبالتالي لابد أن تقوم البنوك والصناديق النقدية الوطنية بدور بارز في جمع المعلومات ذات الصلة بمشاريع الطاقة المتجددة وإعدادها لتكون نواة للاستثمار المستقبلي، فيمكن للبنوك[2]:

- بناء قواعد معلومات عن أسواق الطاقة المتجددة ومدى قدرات هذه البنوك في دعمها وتقديم برامج تتميز بالمرونة في دعم كافة المشاركين (المستثمرين، الوسطاء، المستهلك) في هذه السوق؛
- بحث تحسين قدرة البنوك التجارية على تقييم المخاطر بطريقة صحيحة ومناسبة على غرار تلك المتبعة في الأسواق التقليدية مثال العقارات وتمويل السيارات، ويمكن للبنوك أن تقلل من عوائق الاستثمار بأن تتحمل هذه المؤسسات (بشكل مباشر أو غير مباشر) جزءاً من المخاطر الائتمانية الممثلة في ضمانات القروض، والقروض والإعانات والمنح، وغير ذلك؛
- بحث إمكانيات التعاون المشترك بين عدد من البنوك وصناديق الأموال الوطنية بهدف تخصيص رأس مال مشترك لتمويل مشاريع الطاقة المتجددة على أسس التمويل الميسر؛

وضع أسس تقييم المخاطر مستقبليا وزيادة خبرتها عن طبيعة هذه الأسواق حيث انها غير متخصصة في هذا الشأن، بالإضافة إلى دراسة رفع درجة الثقة لدى هذه البنوك على مشاريع الطاقة عموما والطاقة المتجددة على وجه الخصوص.

2-2- التمويل الدولي

2-2-1- الشراكة الجزائرية الإسبانية

افتتحت أول محطة للطاقة الشمسية الهجينة في الجزائر يوم 14 جوان 2011 سميت بمحطة الطاقة الشمسية الأولى One Plant Power Solar مختصرة فيSPP1، تقع هته المحطة في تيلغيمت

1- المرجع السابق، ص: 199.

2- نفس المرجع ، ص 202

على بعد 25 كلم شمال بلدية حاسي الرمل التي تبعد هذه الأخيرة بحوالي 120 كلم جنوب عن ولاية دخلت المحطة حيز التشغيل يوم 14 جويلية 2011 بالأغواط، ففي إطار القانون رقم 01-02 المؤرخ في 05 فيفري 2002 والمتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الذي ينص على فتح ال للمنافسة في إنتاج وتوزيع الكهرباء من خلال منح المتعاملين حق الدخول وبدون تميز إلى شبكة الكهرباء، فمحطة SPP1 تعد أحد الشركات المنتجة للكهرباء المنافسة لـ شركة Sonalgaz[1]

2-2- 2- الشراكة الجزائرية الأوربية

وقعت لجنة ضبط الكهرباء والغاز في الجزائر على مشروع توأمة بين الجزائر والإتحاد الأوروبي في 10 نوفمبر 2015، بهدف تعزيز القدرات التنظيمية والإدارية للجنة وشركائها اللوروبيين،حيث سيضمن هذا المشروع أفضل الممارسات الدولية في مجال ضبط الطاقة خلال فترة مقدرة ب 24 شهر، وذلك بإتاحة خبريين أوروبيني أحدهما نمساوي والثاني إسباني يتحدد دورهما في العمل على تطوير الخدمات العامة في مجال الكهرباء والغاز في الجزائر ودعم مهام لجنة ضبط الكهرباء المتمثلة في اكتساب أدوات حماية المستهلكين، أساليب التحليل والمعاجلة لرصد وتقييم المتعاملين التجاريين،وسياسة الأسعار، وكذا في اكتساب الأدوات والأساليب الضرورية لدعم وترقية الطاقات المتجددة والكفاءة الطاقوية في الجزائر، كما تم عقد منتدى الأعمال الأوروبي الجزائري بين 23 و 24 ماي 2016 بالعاصمة الجزائرية، جمع صناع القرار، ومسيري المؤسسات الجزائرية والأوروبية، العامة والخاصة، والمؤسسات الصناعية خصص للحوار عن المصالح الطاقوية المشتركة بين الجزائر والإتحاد الأوروبي بخصوص الطاقة المتجددة، الكفاءة الطاقوية، والغاز الطبيعي[2].

الفرع الثاني: آليات وطرق الاستثمار في الطاقات المتجددة في المغرب

1- آليات الإستثمار لمشاريع الطاقة المتجددة في المغرب

الأهداف الكبرى للاستراتيجية الطاقية التي تبنتها وزارة الطاقة والمعادن والماء والبيئة بالتشاور مع مختلف المتدخلين والفاعلين خلال المناظرات الأولى للطاقة والتي تمت تحت وأيده في 6 من أكتوبر 2009 تحت شعار لنتحكم في مستقبل الطاقة في المغرب

تعكس الالتزامات التي اتخذتها السلطات العامة، من سد الثغرات القانونية في مجال الطاقات المتجددة وتشجيع المستثمرين وكذلك رفع عدة تحديات. كما يساهم في خفض التبعية الطاقية عن طريق تثمين الموارد

1- هاجر بريطل، دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر دراسة حالة الشراكة الجزائرية الإسبانية، أطروحة الدكتوراه 2015/ 2016، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، ص210

2- خيرجة حمزة، دور الشراكة الأجنبية في تنمية إستغلال الطاقات المتجددة بالجنوب الجزائري دراسة تقييمية خلال الفترة 2000-2018، أطروحة دكتوراة 2020- 2021، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أحمد دراية، أدرار، ص: 222

الطاقية المتجددة، والحفاظ على البيئة بالحد من انبعاثات الغازات الدفيئة ومكافحة تغير المناخ. وتعزيز مكانة المغرب كوجهة للاستثمارات في قطاع الطاقات المتجددة.

وتهدف استراتيجية الاستثمار إلى ترويج انتاج الطاقة من مصادر متجددة وبيعها وتصديرها من طرف القطاع العام او الخاص، واخضاع منشأت انتاج الكهرباء من مصادر متجددة لنظام الترخيص او التصريح، إعطاء الحق للمستغل في انتاج الكهرباء من مصادر متجددة لحساب مستهلك او مجموعة من المستهلكين المرتبطين بالشبكة الكهربائية الوطنية للجهد المتوسط والجهد العالي والجهد العالي جدا، في هذا الصدد تبرم اتفاقية بين الأطراف بموجبها يتعهدون باستهلاك الكهرباء المنتجة خصيصا لاستعمالهم الخاص.ومن طرق الاستثمار نذكر[1]:

1- نظام الترخيص:

يخضع إنجاز منشآت إنتاج الطاقة الكهربائية انطالقا من

مصادر الطاقات المتجددة لترخيص مؤقت تمنحه الإدارة بعد استطالع الرأي التقني لمسير الشبكة الكهربائية الوطنية للنقل.

ولهذا الغرض، يجب على كل شخص معنوي خاضع للقانون العام أو للقانون الخاص أو كل شخص ذاتي يثبت توفره على القدرات التقنية والمالية المالئمة تقدم بطلب بهذا الشأن

أن يقدم للإدارة بغرض المصادقة على المشروع، ملفا يوضح على الخصوص ما يلي:

1- طبيعة المنشآت وأجل تنفيذ مختلف أشطر المنشأة؛

2- مصدر أو مصادر الطاقات المتجددة التي سيتم استعمالها؛

3- تحديد موقع أو مواقع الإنتاج؛

4- الكيفيات التقنية والتعميرية والأمنية لإنجاز المنشآت؛

5- الإجراءات الواجب اتخاذها في مجال حماية البيئية و لاسيما الإلتزام بإنجاز دراسة حول التأثير على البيئة.

6- يمنح الترخيص المؤقت بإنجاز المنشأة اعتبارا لجودة التجهيزات والمعدات وكذا لمؤهلات المستخدمين، بعد استطالع رأي مسير الشبكة الكهربائية الوطنية للنقل.

1- وزارة الإنتقال الطاقي والتنمية المستدامة، قطاع الإنتقال الطاقي،
https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_Textes_Reglementaires/Attachments/59/%D9%84%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%20%D8%B1%D9%82%D9%85%2009-13%20_Ar%20.pdf، تاريخ الإطلاع: 12-05-2022

2- نظام التصريح:

يرفق التصريح المسبق بملف إداري يسمح بالتحقق من هوية المصرح ومن طبيعة أنشطة وبملف تقني يبين مصدر الطاقة المتجددة الذي سيتم استعماله وقدرة الإنتاج المرتقبة والتكنولوجيا المستعملة في الإنتاج وموقع المنشأة المعنية .يودع التصريح المسبق لدى الإدارة مقابل وصل مؤقت مختوم ومؤرخ .

إذا تبين بعد دراسة الملف المشار إليه أعاله أن التصريح يستوفي الشروط المنصوص عليها يسلم إلى المعني الوصل النهائي في أجل أقصاه شهران.

يجوز نقل منشأة إنتاج الطاقة الكهربائية أو الحرارية انطالقا من مصادر الطاقات المتجددة، موضوع التصريح، إلى مستغل آخر تتوفر فيه الشروط المنصوص عليها بعد إخبار الإدارة مسبقا بذلك .

في حالة عدم تشغيل المنشأة موضوع التصريح داخل أجل 3 سنوات ابتداء من تاريخ تسليم الوصل النهائي بإيداع التصريح المذكور، أو عدم استغاللها خلال مدة سنتين متواليتين، يجب على المعني بالأمر تجديد تصريحه.

يجب إخبار الإدارة مسبقا بكل تغيير يمس بإحدى المميزات الأساسية المشار إليها في لمنشأة إنتاج الطاقة انطالقا من مصادر الطاقات المتجددة موضوع التصريح.

ومن أجل تسريع وثيرة الإنتقال الطاقي، تم إطلاق عدة مبادرات وبرامج جديدة لدعم الاستثمار في الطاقات المتجددة:

- برنامج يهم قدرة إجمالية تبلغ 400 ميغاواط لإنجاز مشاريع من الطاقة الشمسية الفتوضوئية بهدف دعم المقاولات المتوسطة والصغرى وخلق فرص شغل جديدة (الإعلان عن طلبات العروض يوم 31 دجنبر 2021).
- إعداد خارطة الطريق الوطنية للطاقة الهيدروجينية المغرب مؤهل لاستقطاب ما يناهز 4 % من السوق الدولي[1]ة.
- إعداد خارطة طريق وطنية للتثمين الطاقي للكتلة الحيوية توفر مكامن مهمة تفوق 20 مليون ميغاواط ساعة في السنة، وتستهدف النفايات المنزلية والفلاحية والغابوية وكذا المياه العادمة.

1- المرجع السابق،
https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_Textes_Reglementaires/Attachments/59/%D9%84%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%20%D8%B1%D9%82%D9%85%2009-13%20_Ar%20.pdf، تاريخ الإطلاع: 12-05-2022

- تطوير برنامج لتزويد المناطق الصناعية بطاقة كهربائية نظيفة وخاصة المتجددة)الشطر الأول يهم 50 ميغاواط بالمنطقة الصناعية بالقنيطرة (طلب الترخيص لهذا المشروع قيد الدراسة)، وباقي المناطق الصناعية ذات الأولوية في المرحلة الثانية بطاقة تقدر بحوالي 800 جيغاواط.
- تزويد محطات تحلية مياه البحر باللجوء إلى الطاقات المتجددة وخاصة الريحية والشمسية .
- وضع لجنة تقنية والشروع في بلورة خارطة طريق لتطوير طاقة التيارات البحرية[1].

2- طرق تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في المغرب

1-1- التمويل المحلي للطاقات المتجددة في المغرب

2-1-1- شركة الخدمات الطاقية

أسست الشركة في سنة 2010، تحت إسم "شركة الاستثمارات الطاقية"، وكانت في البداية بمثابة الذراع المالي للدولة في قطاع الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقية. ومن هذا المنطلق، كانت مهمتها تتمثل في التمويل والتطوير المشترك لبرامج وطنية ومشاريع في مجال الطاقة النظيفة.

وضع مجلس إدارة الشركة في اعتباره التوجيهات الجديدة لجلالة الملك محمد السادس، فيما يتعلق بالاستراتيجية الوطنية للطاقة، وأولى اهتمامه للمتطلبات الجديدة التي يشهدها القطاع. وقد قرر بأن تتمحور مِهن شركة الهندسة الطاقية حول خدمات الطاقة.

بعد أن كانت في الماضي أداة مالية للدولة، أصبحت "شركة الاستثمارات الطاقية" تحمل إسم "شركة الهندسة الطاقية"، وتحولت إلى شركة عمومية رائدة في الخدمات الطاقية، تُكرِّس جهودها بالكامل لتنفيذ برامج ومشاريع النجاعة الطاقية.

في حُلَّتها الجديدة، تعمل شركة الهندسة الطاقية على مواءمة مهامها مع اختصاصاتها الجديدة، فضلا عن المساهمة في التوجيهات الطاقية الاستراتيجية التي تهدف إلى تقليص الاستهلاك الوطني للطاقة بنسبة تقارب 20٪ في أُفُق سنة 2030[2].

2-1-2- دور البنوك المغربية في تمويل الطاقات المتجددة

إن تفعيل هذا الإلتزام يستوجب تعبئة قوية لكل الفاعلين في المجتمع المغربي وفي مقدمتهم القطاع المالي، هذا القطاع الذي بات مطالبا برمته بتدعيم والمساهمة في الإنتقال نحو اقتصاد أكثر مسؤولية وأكثر استدامة.، ووعيا منها بهذه الرهانات، فإن المؤسسات البنكية والمالية المغربية قد وضعت هذه الإنشغالات صوب أعينها، حيث دأب القطاع البنكي المغربي على دعم المخططات القطاعية للمملكة التي تروم خفض

1- المرجع السابق،
https://www.mem.gov.ma/Lists/Lst_Textes_Reglementaires/Attachments/59/%D9%84%D9%82%D8%A7%D9%86%D9%88%D9%86%20%D8%B1%D9%82%D9%85%2009-13%20_Ar%20.pdf،

2- شركة الخدمات الطاقية العمومية، https://www.sie.co.ma/ar/apropos/، تاريخ الإطلاع: 15-05-2022

التبعية الطاقية وما يترتب عنها من آثار على البيئة. فقد كانت مشاركة البنوك فعالة في برامج تطوير الطاقات المتجددة، التي ستمكن من الإستجابة لما يعادل 52% من حاجيات المملكة في أفق سنة 2030، كما قامت بعض البنوك بتطوير منتجات خاصة لمواكبة المقاولات المنخرطة في مسلسل التنمية المستدامة، في حين عملت بنوك أخرى على إنشاء صناديق استثمارية مخصصة للمقاوالت المسؤولة اجتماعيا و تلك المنخرطة في عملية تحقيق النجاعة الطاقية، ومن جهته، أصبح قطاع التأمينات، منذ 2011 ،يقدم منتوجا جديدا يتعلق بالتأمين على المخاطر المناخية المتعددة يغطي حاليا حوالي مليون هكتار، وليست الهيئات الرقابية في معزل عما سبق، إذ انخرط بنك المغرب منذ عشرات السنين في برنامج يرمي إلى مالءمة عملياته مع أعلى معايير الجودة والمسؤولية االجتماعية والبيئية، واعترافا بمجهوداته في هذا الشأن، انضم بنك المغرب، بدعوة من المؤسسة الدولية للتمويل، إلى "شبكة البنوك المستدامة "التي تأسست في 2012 من أجل دعم الهيئات الرقابية في الدول النامية لتطوير سياسات "الإئتمان المسؤول" وإرساء مبادئ تدبير المخاطر البيئية والإجتماعية.

وانطالقا من كافة هذه المبادرات، يطمح القطاع المالي المغربي إلى خلق نموذج مالي شمولي يتلاءم مع متطلبات التنمية المستدامة ومن شأنه تمكين المغرب من رفع تحديات إنتقال نحو اقتصاد مسؤول ذو بصمة كربونية ضئيلة، هذا الطموح لا يقتصر على المغرب فحسب بل يشمل إفريقيا كذلك .وعلى المستوي الوطني، تم تحديد خمس محاور أساسية تشكل التزامات للقطاع المالي من أجل مصاحبة انخراط المغرب في المجهودات الدولية الرامية إلى مواجهة التغيرات المناخية، وقد قام القطاع البنكي المغربي بتنمية أدوات ومنتوجات مالية مستدامة تلتزم البنوك وشركات التأمين والمتدخلين في سوق الرساميل بتعبئة موارد خضراء متنوعة من أجل دعم مشاريع الطاقات المتجددة على المدى المتوسط والطويل .يتعلق الأمر هنا بالمساهمة في إحداث و تنمية سوق مالية خضراء، خاصة عبر إنشاء هياكل استثمارية مختصة وطرح سندات خضراء عملت الهيئة المغربية لسوق الرساميل على إصدار دليل استرشادي بشأنها وستعملها على تقديمها بشكل مفصل، وقد تم عن أول عمليتين لإصدار سندات خضراء، اوالهما من طرف الوكالة الوطنية للطاقات المتجددة (MASEN) والثانية من طرف البنك المغربي للتجارة الخارجية، بقيمة إجمالية تناهز 170 مليون دولار [1] .

2-2- التمويل الدولي للطاقات المتجددة في المغرب

2-2-1- شراكة متعددة الأطراف

هذا المشروع عبارة عن شراكة بين البنك الدولي للإنشاء والتعمير وصندوق البيئة العالمي وبنك التنمية الأفريقي والمكتب الوطني للكهرباء ومياه الشرب، ما استلزم مستوى قويا من التنسيق. وشارك جميع

1- عبد اللطيف الجوهري، بنك المغرب، مؤتمر تقديم خار طة طريق القطاع المالي من أجل المساهمة في التنمية المستدامة ومحاربة تغير المناخ، ص 3-4

الممولين في تمويل عقد واحد فقط لتصميم المحطة بطاقة 472 ميجاوات وبنائها وتشغيلها وصيانتها. وغطت المنحة من صندوق البيئة العالمي وقدرها 43.2 مليون دولار والتي قام البنك بتعبئتها (2007) التكلفة الإضافية لحقل الطاقة الشمسية. وكان بنك التنمية الأفريقي هو الممول الرئيسي حيث قدم قرضا واحدا قدره 136.45 مليون يورو (2005) وقرضا آخر قدره 151.14 مليون يورو (2008) بإجمالي 287.8 مليون يورو. وفي عام 2009 حصل المكتب الوطني على قرض آخر بقيمة 100 مليون يورو من الهيئة المالية الإسبانية المملوكة للدولة "معهد الائتمان الرسمي[1]."

2-2-2- الشراكة مع الاتحاد الأوروبي 18و19 أكتوبر 2022

عزز كل من الاتحاد الأوروبي والمملكة المغربية تعاونهما في مجال الحفاظ على البيئة والتنوع الحيوي ومكافحة تغير المناخ من خلال إطلاق شراكة خضراء بينهما، وتُعد هذه أول شراكة خضراء يقيمها الاتحاد الأوروبي مع بلد شريك وتهدف إلى تطوير البعد الخارجي للاتفاق الأخضر الأوروبي على الميدان. وستتمحور الأشغال في هذا الإطار حول محاور كبرى منها المناخ والطاقة المتجددة[2] .

2-2-3- الشراكة المغربية الألمانية

تم إنشاءالشراكة الطاقية المغربية الألمانية في عام 2012 بالتوقيع على إعلان نوايا على المستوى الوزاري ليتيح تبادل أفضل الممارسات والخبرات بين الجهات الفاعلة في البلدين، كما انخرط البلدين في العمل معا من أجل مستقبل مستدام قائم على الطاقات المتجدة في أفق 2050، وترتكز أهم مواضيع هذه الشراكة على تنمية مصادر إنتاج الطاقة خصوصا الطاقات المتجددة، الترابط الكهربائي, استقرار الشبكة، واشراك وتعاون الفاعلين في مجال الاقتصاد وتجويد النجاعة الطاقية[3].

1- البنك الدولي، مشروع الطاقة الشمسية المندمجة في المغرب ، https://www.albankaldawli.org/ar/results/2014/04/15/demonstrating-the-viability-of-solar-thermal-power-in-morocco?fbclid=IwAR2bdxoB-1C4wirrxs_0f6J6qw0Y8N1RCgpMt2MA9fqc88Beb9nKpSh1Ldw، تاريخ النشر: 2014/04/15، تاريخ الاطلاع: 12-04-2022

2- eeas.europa, الاتحاد الأوروبي والمغرب يطلقان الشراكة الخضراء الأولى حول الطاقة والمناخ والبيئة في أفق الدورة 27 لمؤتمر الأطراف، https://www.eeas.europa.eu/delegations/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA%D8%AD%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%88%D8%B1%D9%88%D8%A8%D9%8A-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8-%D9%8A%D8%B7%D9%84%D9%82%D8%A7%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D9%83%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AE%D8%B6%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%88%D9%84%D9%89-%D8%AD%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%A7%D8%AE_ar?s=204&fbclid=IwAR2FA_Bzk6cH4f65uy3-H5Kziu15qaENAxxk7AtfmI5artTT8cgN9p4QXCs، تاريخ النشر: 18-10-2022، تاريخ الاطلاع: 19-12-2022

3- الشراكة الطاقية المغربية الألمانية PAREMA، https://www.energypartnership.ma/ar/german-moroccanenergypartnership-parema/، تاريخ الاطلاع: 23-05-2021.

الفرع الثالث: آليات وطرق الاستثمار في الطاقات المتجددة في مصر

1- طرق الاستثمار في الطاقات المتجددة بمصر

في اطار سياسة الحكومة المصرية التي تعتمد على تنويع مصادر الطاقة واعطاء أولوية لتنفيذ مشروعات توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وبصفة أساسية بواسطة القطاع الخاص، طبقاً للقانون رقم 203 لسنة 2014، تعتمد تشريعات وسياسات وأطر تنمية الطاقات المتجددة في مصر على النحو التالي[1]:

أ- **المناقصات : (EBC)** مشروعات حكومية عن طريق الهيئة بنظام المناقصات لتصميم وتوريد وتشغيل مشروعات الطاقة المتجددة.

ب-**بنظام البناء والتملك والتشغيل : (BOO)** مشروعات تطرحها شركة نقل الكهرباء للمستثمرين من القطاع الخاص بنظام البناء والتملك والتشغيل

ت-**تعريفة التغذية : (Feed IN Tariff)** تقوم شركات نقل وتوزيع الكهرباء بشراء الطاقة المتجددة من منتجيها باسعار محددة وبما يحقق عائد جاذب للإستثمار

ث-**المزايدات : (Auction)** تطرح الحكومة مشروعات الطاقة المتجددة للمستثمرين بنظام المزايدات للحصول علي افضل سعر واعلي كفاءة لتحقيق اقصي استفادة ممكن

ج- **صافي القياس (Net Metering)** : مشروعات الطاقة الشمسية حتي قدرة 60 ميغا واط في إطار التطور الحالي في السوق المصري في مجال تركيب أنظمة الخلايا الفوتوفولطية، الأمر الذى تطلب المراجعة الدورية لاشتراطات التأهيل ، قامت الهيئة بتطوير ودمج اشتراطات التأهيل لتكون اشتراطات واحدة لتأهيل وتجديد شهادة التأهيل للشركات العاملة فى مجال أنظمة الخلايا الشمسية للقدرات حتى 20 ميجاوات.

ح- **منتجي الطاقة المستقليين(IPP)** : مشروعات ينتجها المستثمرين إما لتغذية أحمالهم أو بيع الطاقة الكهربية لمستهلكين تابعين لهم.

بتاريخ 2021/8/23 تم اعتماد قرار مجلس إدارة الهيئة بتعديل الاشتراطات الصادرة من الهيئة عام 2014 لتأهيل وتجديد شهادة تأهيل الشركات العاملة في مجال انظمة الخلايا الشمسية المرتبطة بالشبكات الكهربائية للقدرات حتي 500 كيلووات وكذلك الصادرة عام 2017 للقدرات حتي 20 ميجاوات كمايلي[2]:

أولاً: فيما يخص تصنيف ومقابل إصدار شهادات التأهيل حتي 20 ميجاوات كالتالي:

1- وزارة الكهرباء والطاقات المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة،
http://www.nrea.gov.eg/Investors/Support?fbclid=IwAR2gQGWmAVdIdklcDwVsRllP2vEPZBJWj4pmieKBtaZjZXwfSL2B9OPUs2c، تاريخ الإطلاع: 12-05-2022.

2- نفس المرجع ، http://www.nrea.gov.eg/Investors/RequirementsCompanies

برونزي (حتي 50 ك.وات) مبلغ وقدره 5000 جنيه (فقط خمسة الاف جنيه لاغير).

فضي (حتي 500 ك.وات) مبلغ وقدره 10000 جنيه (فقط عشرة الاف جنيه لاغير).

ذهبي (حتي 3 م.وات) مبلغ وقدره 20000 جنيه (فقط عشرون الف جنيه لاغير).

بلاتيني (اكبرمن 3 م.وات) مبلغ وقدره 30000 جنيه (فقط ثلاثون الف جنيه لاغير).

(جميع الاسعار غير شاملة ضريبة القيمة المضافة)

ثانياً: سوف يتم العمل بها بأثر فوري من اليوم التالي لتاريخ نشرها.

ثالثاً: يجوز للشركات الحاصلة علي شهادة تأهيل وفقاً للاشتراطات قبل التعديل، التقدم بطلب كتابي للهيئة لتعديل تصنيفها وفقاً للتعديل بعد العمل به.

2- طرق تمويل مشاريع الطاقة المتجددة في مصر

2-1- التمويل المحلي

نشط دور القطاع المصرفى فى الآونة الأخيرة، فى تمويل قطاع الطاقة الجديدة والمتجددة، وقام بنك «المصرى الخليجى» بتمويل أول مشروع لتوليد الكهرباء من مصادر الطاقة الشمسية فى مصر من خلال انشاء محطة للطاقة الشمسية بمنطقة «سهل حشيش» بقدرة 2 ميجاوات لصالح شركة «كرم سولار» وآجل 8 سنوات، كما مول البنك العربى الافريقى الدولي، شركة «انفينيتى 50 للطاقة المتجددة»، بالتعاون مع بنك «بايرخشة لاندس» الألمانى لتنفيذ محطة توليد كهرباء فى بنبان بقدرة 50 ميجاوات، واشترك فى منح تسهيلات طارئة لإنشاء 6 مشروعات طاقة شمسية فى منطقة بنبان، فى إطار المرحلة الثانية ببرنامج التغذية التعريفية، وتبلغ القدرة الإنتاجية للمشروعات الستة 300 ميجاوات، كما منح تسهيلات لشركة Scatec Solar لتطوير وتشغيل وابرام عقود التصميم والتشييد والاقتناء فى مجال الطاقة النظيفة .ويُقدم» البنك التجارى الدولى مصرCIB، قرض الطاقة الشمسية، والذى يتيح التمويل اللازم لتغطية تكاليف شراء وتركيب ألواح الطاقة الشمسية فى المنازل، ودعم بنك الاستثمار العربى مشروعات الطاقة النظيفة والمتجددة، وانتهى من اعداد مجموعة من البرامج المتخصصة لخدمة المشاريع صديقة البيئة تحت اسم(Go green) ، كما فازت مشروعات الطاقة المتجددة فى مصر بثقة المؤسسات الدولية التى تعاونت لتقديم حزمة تمويلية لمصر بقيمة 635 مليون دولار، لبناء محطات طاقة شمسية بمنطقة بنبان، و375 مليون دولار من البنك الأوروبى لإعادة الاعمار، و55 مليون دولار من بنك التنمية الإفريقي[1]، ويمول البنك الدولى مشروع تطوير الرياح بنحو 219 مليون دولار، كما

1- امانى رضوان، المؤسسات المحلية والدولية تتوسع فى تمويل مشروعات الطاقة المتجددة،
https://www.alborsaanews.com/2019/09/24/1247813?fbclid=IwAR0WIE61FtHRhVkA_fLeHeJBE-WjhlQFsPxtBPpeGoe1Cq8mOjLqMfoL0pA، تاريخ النشر: الثلاثاء 24 سبتمبر 2019 ، تاريخ الإطلاع: 15-05-2022.

قدمت مؤسسة التمويل الدولية تمويلًا لمحطة الرياح «لكيلا» بقيمة 103 ملايين دولار، بالتعاون مع البنك الأوربى لإعادة الاعمار الذى مول المشروع بقيمة 89 مليون دولار، كما قدت مؤسسة ميجا، التابعة للبنك الدولى تأمينًا للمحطة بقيمة 122 مليون دولار لمدة 20 عامًا، وقالت مالين بلومبرج، الممثل المقيم لبنك التنمية الإفريقى[1].

إن محطات الطاقة الشمسية فى بنبان نموذج ناجح للمشروعات، وجذبت ما يزيد على 2مليار دولار والبنك يتطلع للمساهمة فى المزيد من هذه المشاريع، أضافت أن البنك يضع اللمسات الأخيرة على اتفاق مع وزارة الرى والموارد المائية لتمويل مشروع ضخ المياه بالطاقة الشمسية بقيمة تصل إلى 150 مليون دولار، وذكرت «بلومبرج»، أن قطاع الطاقة شهد اصلاحات وتغيرات عديدة ساهمت فى تعزيز ثقة المستثمرين خلال السنوات الأخيرة[2]

2-2- التمويل الدولي لمشاريع الطاقات المتجددة جمهورية مصر

2-2-1- التعاون مع الإتحاد الأوربي

في إطار الأهداف المحددة بإستراتيجية الطاقة المستدامة والمتكاملة لمصر حتى عام 2035 والتي تشمل تأمين الإمداد بالطاقة وتنويع مصادر الإمداد وحماية البيئة وبما يتفق مع ماورد في استراتيجية التنمية المستدامة لمصر 2030 لتحقيق الأهداف المحددة للوصول إلى إجمالي الطاقات المتجددة بنسبة 20% بحلول عام 2022، و42% ، بحلول عام 2035.

في إطار الاتفاق الإطاري المبرم بين حكومة جمهورية مصر العربية والاتحاد الأوروبي تم إبرام اتفاق الدعم الفني لتحقيق الاستدامة المالية والفنية للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة ، وذلك طبقا لما يلى:

يهدف هذا المشروع إلى دعم الاستدامة الفنية والمالية لقطاعات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، وتم التعاقد مع احد المكاتب الاستشارية لإعداد الدراسات اللازمة في هذا الشأن.

من أهم الموضوعات التي يرتكز عليها المشروع[3]:

1- تحديث إستراتيجية الطاقة بشكل دوري

مكونات المشروع:

1- تحديث الأطر التنظيمية والتشريعية لمصادر الطاقة المتجددة.

1- المرجع السابق، https://www.alborsaanews.com/2019/09/24/1247813?fbclid=IwAR0WIE61FtHRhVkA_fLeHeJBE-WjhlQFsPxtBPpeGoe1Cq8mOjLqMfoL0pA، تاريخ النشر: الثلاثاء 24 سبتمبر 2019 ، تاريخ الإطلاع: 15-05-2022.

2- نفس المرجع، نفس الصفحة.

3- وزارة الكهرباء والطاقات المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، http://www.nrea.gov.eg/Cooperation، تاريخ الإطلاع: 13-05-2022.

2- تعزيز بناء القدرات في مجال الطاقة.

1- التعاون مع الوكالة الدولية للطاقة المتجددة(أيرينا)

الوكالة الدولية للطاقة المتجددة(أيرينا): هي منظمة حكومية دولية تهدف الي تشجيع الاعتماد على الطاقة المتجددة وتسهيل نقل تكنولوجياتها وتوفير الخبرة للتطبيقات والسياسات.

كما تهدف ايرينا تعزيز الانتقال نحو استخدام الطاقة المتجددة علي نطاق عالمي بصفتها الصوت العالمي للطاقات المتجددة بجانب دور المشورة لكل من الدول الصناعية والنامية العملية، ومساعدتهم على تحسين الأطر التنظيمية وبناء القدرات، وتشارك مصر فى عضوية الوكالة الدولية للطاقة المتجددة منذ عام 2012، وتعاونت مع الوكالة في العديد من الأنشطة والمبادرات منها تقرير جاهزية الطاقة، آفاق الطاقة المتجددة بمصر.

2-2-2- التحالف الهندي للطاقة الشمسية

وقعت مصرعلى الاتفاق الإطاري لإنشاء التحالف الدولي للطاقة الشمسية بتاريخ 10 مارس 2018 من خلال الاجتماع الأول للجمعية العامة نظرا لما تتمتع به مصر من ثراء واضح في مصادر الطاقة الشمسية وقد صدق على الاتفاق الإطاري حتى الآن 86 دولة.

يهدف التحالف الدولي للطاقة الشمسية إلى معالجة التحديات الرئيسية المتعلقة بالطاقة الشمسية وتوسيع نطاق استخدامها في الدول الأعضاء وإنشاء سبل تعاون بين الدول الأعضاء لتنفيذ برامج متسقة وأنشطة طوعية لتمويل مشروعات الطاقة الشمسية وزيادة الاهتمام بالابتكار والبحوث وبناء القدرات.

ومن أبرز الأتفاقيات المُوقعة في مجال التحول نحو الاقتصاد الأخضر في مصرن نذكر[1]:

2-2-3- الشراكة المصرية مع البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية

شهد قطاع الطاقة المتجددة إصلاحات غير مسبوقة، مما دفع مؤسسات التمويل الدولية لتوفير 4 مليارات دولار لتمويل مشروع بنبان للطاقة الشمسية الذي يعد أحد أكبر المحطات في العالم، بمشاركة مؤسسات مثل البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية ومؤسسات التمويل الدولية، ففي 2021/04/22 تم توقيع ثلاث مذكرات تفاهم، بين البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية ومحافظتي القاهرة والإسكندرية

1- الهيئة العامة للإستعلامات، جهود مصر لتعزيز الاقتصاد الأخضر،
https://www.sis.gov.eg/Story/237408/%D8%AC%D9%87%D9%88%D8%AF-%D9%85%D8%B5%D8%B1-%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%B2%D9%8A%D8%B2-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AE%D8%B6%D8%B1?lang=ar&fbclid=IwAR29d_zoYjih1Uft2j9Y4AbqibRl6p4r7wj7Lu5ieMItNrfX8p8Q23CTSbo، تاريخ النشر: الإثنين، 27 يونيو 2022، تاريخ الإطلاع: 14-06-2022

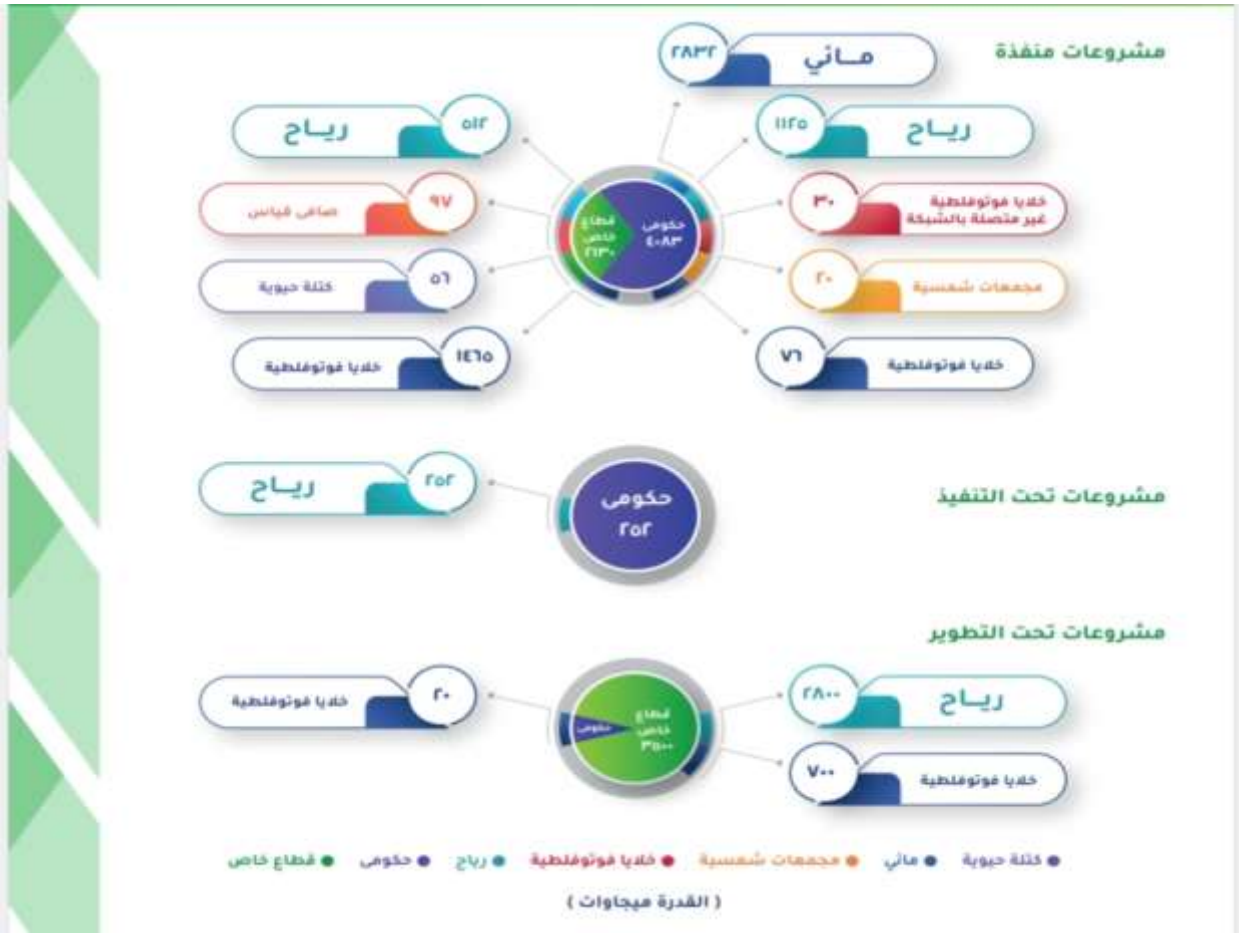
وهيئة المجتمعات العمرانية، لضم المحافظتين ومدينة السادس من أكتوبر لبرنامج البنك الرائد "المدن الخضراء" وهو برنامج مساعدة المدن على مواجهة التحديات البيئية وتحسين جودة الحياة، ومكافحة آثار تغير المناخ.

كما تم توقيع اتفاقية مع البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية لتدشين أكبر محطة طاقة شمسية للقطاع الخاص في مصر(شركة أكوا باور)، وتبلغ قيمة الاتفاقية 114 مليون دولارومن المتوقع أن تضيف المحطة قدرات 200 ميجاوات وتقع على بعد 20 كم من محطة بنبان، ويزيد من حصة الطاقة المتجددة في مزيج توليد الطاقة في مصر .

2-2-4- الشراكة المصرية مع شركةH2 Industries الألمانية.

في 2022/06/01 وقعت المنطقة الاقتصادية لقناة السويس مذكرة تفاهم مع شركة H2 Industries الألمانية المتخصصة في تخزين الطاقة، لإنشاء أول محطة تحويل المخلفات إلى هيدروجين أخضر في المنطقة الاقتصادية، باستثمارات تبلغ نحو 4 مليارات دولار.

الشكل رقم(23): مشاريع الطاقة المتجددة لكل من القطاع العام والقطاع الخاص في مصر 2022.



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، تقرير المستقبل أخضر في مصر 2022، ص20

من خلال الشكل أعلاه يتضح لنا مشروعات الطاقة المتجددة في مصر، حيث يقسم لنا الشكل هذه المشروعات حسب نوعية الطاقة وإكتمال تنفيذ المشروعات، وأيضا حسب الجهة المنفذة للمشروع سواء كانت من تنفيذ القطاع العام او القطاع الخاص حيث أن مشاريع الطاقة المتجددة هي مزيج بين القطاعين، وقد إشترك القطاعان في تنفيذ استراتيجية مصر في تنفيذ برنامجها الطاقوي الجديد والمتجددة من ناحية التمويل والتسيير وفي جميع أنواع الطاقة سواء شمسية او مائية او طاقة الرياح وقد احرزا تقدما ملحوظا كما يبين الشكل أعلاه ما يبرز أهمية المزج بين القطاعين في عملية تطوير إنتاج الطاقات المتجددة.

المطلب الرابع: الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في الجزائر، المغرب، مصر

تعمل كل من الجزائر، المغرب ومصر لاستغلال مصادر بديلة قصد تامين امدادات الطاقة، وتعتبر استغلالها من بين الاهداف التي وضعتها حكومات هذه الدول في الآونة الاخيرة، اذ تمتلك احتياطات كبيرة من الطاقة المتجددة، ويعتبر استغلال هذا المصدر الطاقوي غير التقليدي كبديل للطاقات التقليدية ضرورة من اجل تحقيق التنمية المستدامة والحد من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون وتغيير المناخ.

الفرع الأول: الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في الجزائر

ترتبط إمكانات تحقيق التنمية المستدامة بمدى توفر مصادر كافية ومنتظمة للطاقة، وذلك بما يكفل تعظيم الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية وحتى البيئية للسكان.

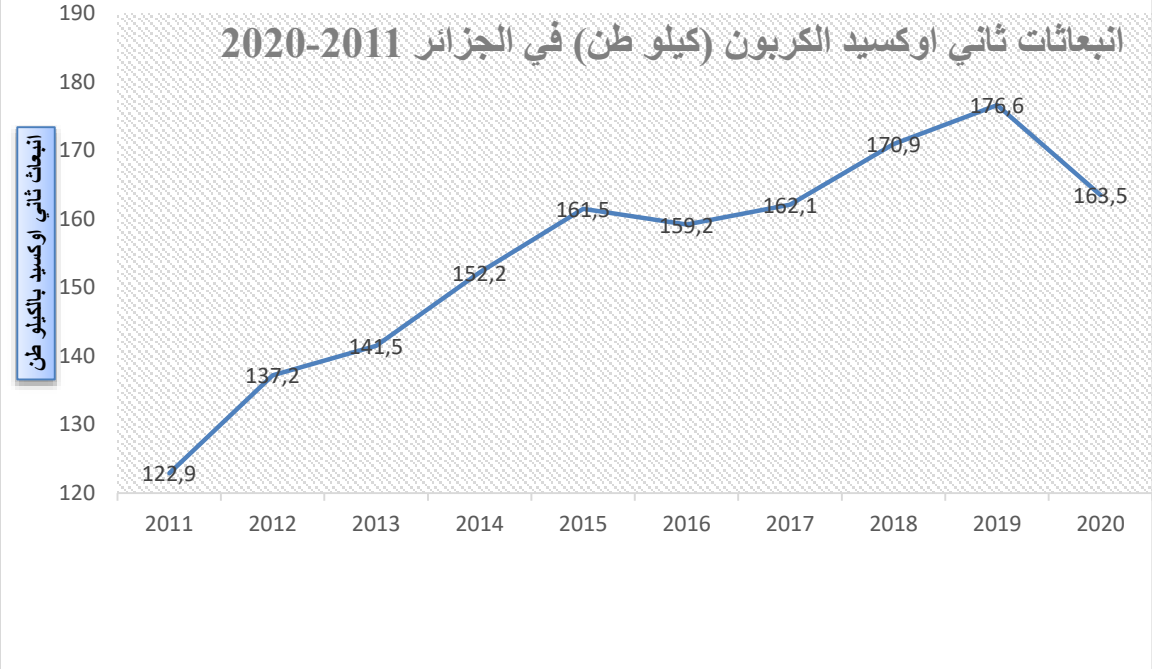
إن مستوى التقدم الحاصل في تكنولوجيات وتقنيات الطاقات المتجددة يجعلها قابلة للاستخدام سواء في النظم الصغيرة التي تؤمن الإمدادات المحلية في المناطق النائية، أو في النظم المركزية للاستخدام الحراري في الصناعة وغيرها، بالإضافة إلى نظم توليد الكهرباء بالقدرات الكبيرة التي يمكن أن ترتبط بالشبكات الكهربائية المحلية والإقليمية، وعلى ذلك يمكن للطاقات المتجددة الإسهام بشكل مؤثر في [1]:

1- اثر الطاقات المتجددة في البعد البيئي: الهدف الأول للانخراط في مسعى التنمية المستدامة سيكون احترام التزامات البلد ببنود مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ COP21، ولا يمكن القيام بذلك إلا من خلال الحوكمة الرشيدة، وهو أمر مطلوب بأي حال من الأحوال عند استعراض التقارير التي سيتم إرسالها ويمثل خفض انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون تحدي للدولة الجزائرية حيث تعمل على خفض ويتضح هذا الاهتمام من خلال مشروع حبس ثاني أكسيد الكربون في عين صالح هو أكبر مشروع تطوير غاز طبيعي في الجزائر، والذي أشادت منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول "أوابك".

---

1 – كافي فريدة، الاستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر – مع الإشارة إلى مشروع صحراء صولار بريدر، جامعة باجي مختار، عنابة، مجلة بحث وتنمية، ص 28

الشكل رقم (24): حجم انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجزائر بالكيلو طن (2011-2020)



المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على معطيات،

https://ar.knoema.com/atlas/%d8%a7%d9%84%d8%ac%d8%b2%d8%a7%d8%a6%d8%b1/%d8%a7%d9%86%d8%a8%d8%b9%d8%a7%d8%ab%d8%a7%d8%aa-%d8%ab%d8%a7%d9%86%d9%8a-%d8%a3%d9%83%d8%b3%d9%8a%d8%af-%d8%a7%d9%84%d9%83%d8%b1%d8%a8%d9%88%d9%86-%d9%83%d9%8a%d9%84%d9%88-%d8%b7%d9%86?fbclid=IwAR04Rhjz0GsL4XuimIbUvfMX_TnX63SqukTyn7k9EeuqhSEpbf6551DTMQI ، تاريخ الاطلاع 08-07-2021

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ ان انبعاث ثاني أوكسيد الكربون يرتفع خلال السنوات (2011-2019) حيث بلغ 122,9 كيلو طن سنة 2011، واستقر عند 176,6 كيلو طن سنة 2019، وتفسر الزيادة في الانبعاثات بزيادة الناتج المحلي الإجمالي ولكن نسبة الزيادة بالنسبة للناتج الاكبر من نسبة الزيادة في الانبعاثات ما يعني التحسن في خفض نسبة النبعاث مع زيادة الاعتماد على الطاقات المتجددة، وانخفض بمعدل كبير يقدر بناقص 7,5 %، حيث بلغ 163,5 كيلو طن سنة 2020، ويفسر الانخفاض بزيادة استخدام الطاقات المتجددة على حساب الطاقات التقليدية الملوثة للجو مع انخفاض النمو في الناتج الاجمالي أي ان التأثير ليس للطاقات المتجددة فحسب وانما لنقص المسببات الأخرى مثل التصنيع والمواصلات وانتشار وباء كورونا .

2- الأثر الاقتصادي: ينظر إلى الأمن الطاقوي من منظور نموذج استهلاك الطاقة. ويشكل هذا ضمانا لتزويد الدولة بالطاقة التي تغطي جميع الاحتياجات حتى عام 2050، وسيشمل هذا النموذج بالطبع الاحتياجات المعقولة للطاقة لمختلف القطاعات الاقتصادية. نعني بالمعقولية الاحتياجات العادية، أي إيقاف التبذير المنزلي. ومن الضروري إدراج احتياجات للتنمية خارج إطار المحروقات، وكذلك النمو الديموغرافي

الذي يتجاوز 2٪ وبالرغم من ان الإنتاج لم يصل للمستوى المخطط له الا ان افاقه كبيرة تصل الى 30% من اسهام الطاقات المتجددة سنة 2030.

ويقاس اثر الطاقات المتجددة على الاقتصاد من خلال عدة مؤشرات أهمها اثرها على الناتج الإجمالي، ارتفاع معدل النمو الاقتصادي ونصيب الفرد من الناتج المحلي ومن خلال دراسة قياسية أجريت من خلال دراسة العلاقة بين حصة استهلاك الطاقات المتجددة من الاستهلاك النهائي للطاقة ونصيب الفرد من الناتج المحلي، وجاءت النتيجة بوجود علاقة طردية وتأثير بين المتغيرين، وأشارت القيمة الى ارتفاع حصة استهلاك الطاقات المتجددة من الاستهلاك النهائي للطاقة بمقدار 1% سيؤدي الى ارتفاع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بمقدار 0.0042%[1].

3- الأثر الاجتماعي: ان الانخراط في التنمية المستدامة يجعل تجسيد الركيزة الأساسية والتي هي البعد الاجتماعي ممكنا في توفير فرص العمل في صناعات الطاقة المتجددة.

كشفت المصادر المتخصصة في إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر عن إقامة مصنع لإنتاج الطاقة البديلة مع نهاية عام 2009 بمستغانم في خطوة تترجم رغبة الجزائر في تحقيق الاكتفاء الذاتي وحق التصدير، وهو ما يوفر في مرحلته الأولى 3000 منصب شغل، بينما سيوفر الاستثمار في الطاقات المتجددة على المدى القصير حوالي 45000 منصب شغل بالجزائر ويعد البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، أساس لإنشاء الكثير من مناصب الشغل المباشرة والغير المباشرة في مجال الطاقة المتجددة في الجزائر والتي يمكن أن تصل إلى منصب 54000 شغل في الفترة القصيرة القادمة في هذا المجال من الاستثمارات في الطاقة المتجددة[2].

الفرع الثاني: الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في مصر

1- الأثر البيئي: قدمت مصر مساهمتها المحددة وطنيا، في سبتمبر 2015، وهي تنص على تحقيق "مستويات مرتفعة من تخفيف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ويتضح ان حجم الانبعاثات تنخفض كلما الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة، فعلى سبيل المثال نتيجة لاستخدام طاقة الرياح سنة 2010/2009 تم توفير 249 الف برميل مكافئ، ترتب عن ذلك تخفيض الانبعاثات بمقدار 638الف

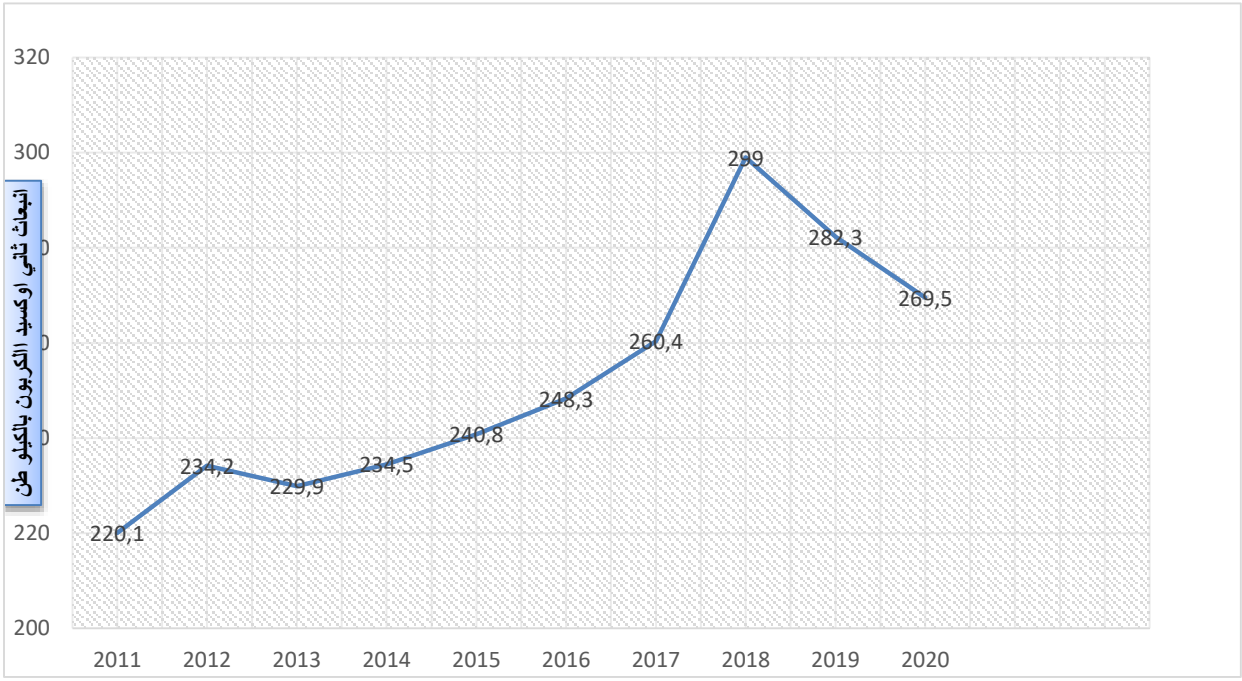
1 – طرايش معمر، د. بن عبيد فريد، نمذجة البعد الاقتصادي لمزيج الطاقة المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2000-2015، مجلة افاق علمية، جامعة بسكرة، المجلد 11 ،العدد 01، تاريخ النشر 14-03-2019، ص 321

2 – تكواشت عماد، مرجع سابق، ص 200

طن، بينما وصل الخفض في انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون الى 8.21 مليون طن عام 2016/2015، ثم وصل الخفض الى 13.6 مليون طن عام 2020/2019.[1]

وعملت مصر على تخفيض انبعاث ثاني أكسيد الكربون وهو ما ينعكس ايجابيا على البيئة فمثال مشاريع الطاقة الشمسية تخفض انبعاث أكسيد الكربون بحوالي 7.7 مليون طن سنويا.

الشكل رقم (25): تطور انبعاث ثاني أوكسيد الكربون بالكيلو طن في مصر(2011-2020)



المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على،

https://ar.knoema.com/atlas/%D9%85%D8%B5%D8%B1/%D8%A7%D9%86%D8%A8%D8%B9%D8%A7%D8%AB%D8%A7%D8%AA-%D8%AB%D8%A7%D9%86%D9%8A-%D8%A3%D9%83%D8%B3%D9%8A%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%B1%D8%A8%D9%88%D9%86-%D9%83%D9%8A%D9%84%D9%88-%D8%B7%D9%86?fbclid=IwAR2uj99uP-o9RVkmPbsmn9zfdiXuLrC6p87Pqc-vj58BA-YH8rNARnGJ0Vc ، تاريخ الاطلاع 08-07-2021

من خلال الشكل السابق نلاحظ ان انبعاث ثاني أوكسيد الكربون في مصر يرتفع خلال السنوات (2011-2018) حيث بلغ 220,1 كيلو طن سنة 2011 ، وبلغ 299 كيلو طن سنة 2018، وتفسر الزيادة في الانبعاثات بزيادة الناتج المحلي الإجمالي، ومع زيادة الاعتماد على الطاقات المتجددة، انخفض حجم الانبعاثات بحيث بلغ 282,3 كيلو طن سنة 2019، و269,5 سنة 2020، ويفسر الانخفاض بزيادة

1 – د.غادة سيد عبد اللة شعبان، د. احمد محمد محمد الفلوجي، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية في اطار رؤية مصر 2030، كلية الدراسات العليا للعلوم البيئية، جامعة عين شمس، مصر، مجلة البحوث التجارية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، المجلد 44، العدد 02،افريل 2022

استخدام الطاقات المتجددة الكبير على حساب الطاقات التقليدية الملوثة للجو، ودمج الطاقات المتجددة مع عدة قطاعات (الصناعة، النقل، الزراعة ...) مع العلم ان معدل نمو الناتج في ارتفاع من سنة لأخرى.

2- الأثر الاقتصادي: يمكن للطاقة المتجددة أن توفرٍ 22% من مجموع الاستهلاك النهائي من الطاقة في مصر، مما يعني مضاعفة الحصة في الحالة المرجعية بزيادة تبدأ منّ 5 % فقط في عام 2014 أما على مستوى القطاعات، يسجل قطاع الكهرباء الحصة الأكبر إذ يتم توليد أكثر من نصف الكهرباء من مصادر متجددة، وعبر جميع قطاعات الاستخدام النهائي، تتراوح حصة الطاقة المتجددة في الوقود والاستخدامات المباشرة من9 % الى12 % (أي حصة الطاقة في القطاع باستثناء الكهرباء)، وإذا شملت قطاعات الاستخدام النهائي طاقة الكهرباء المستهلكة فيها ايضا، فستكون الحصة المتجددة في كل قطاع أعلى نسبةً عند 35 % في المباني. 11% في النقل، وفي 19 % الصناعة، و يعود السبب في زيادة هذه الحصص عند إضافة الكهرباء، إلى أن أكثر من نصف تغذية الكهرباء هي طاقة متجددة[1].

يتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة بمصر في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة، من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة أمد الاستثمارات القائمة على موارد كالنفط والغاز، وتخفيض استهلاك الوقود من اجل توليد الطاقة فمثال محطة الكريمات توفر 3 ملايين طن من الوقود سنويا، وزيادة مساهمات القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي والحفاظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية.

اسهمت الديناميكية العالية لسوق الطاقة المتجددة المصري في إيجاد مناخ منافس وشفاف ومحايد أدى إلى انخفاض الأسعار لمستوى قياسي جديد؛ أقل من 5,2 سنت دولار/ك.و.س لمشروعات الخلايا الشمسية، وحوالي 3 سنت دولار/ك.و.س لمشروعات طاقة الرياح، الأمر الذى انعكس في عروض إنشاء مشروعات تجاوزت إجمالي قدراتها 1500 م.و. بخلاف مشروعات أخرى قيد التطوير تنتشر في ربوع مصر ويحظى صعيد مصر بالنصيب الأوفر منها، وبفضل جهود جميع العاملين ضمن بيئة عمل جاذبة ومشجعة ومتسامحة، تمكنت الهيئة من رفع إيراداتها بنسبة تزيد عن 90 %، لتحقق82,1 مليار جنيه، من خال تطبيق خطة صيانة شاملة رفعت انتاجية مشروعاتها علاوة على الانتهاء من التشغيل التجاري لمشروع رياح قدرة 120 م.و، وكذلك النجاح في تحصيل المستحقات المتأخرة وإجراء تسويات مالية لصالحها، مما مكن الهيئة من الوفاء بالتزاماتها المالية تجاه مؤسسات التمويل المحلية والدولية وشركات المقاولات[2].

الأثر الاجتماعي: يعتبر توفير مناصب الشغل مؤشرا ايجابيا للبطالة والتنمية الاجتماعية بحيث سمح اكبر مشروع لاستخدام الطاقة الشمسية في أسوان بتوفير 20 ألف فرصة عمل خلال مدة الإنشاءات الخاصة

1 – الوكالة الدولية للطاقات المتجددة، مرجع سابق، ص55.

2 – هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة ، التقرير السنوي 2019، ص01 .

بالمشروع التي استمرت لحوالي 4 سنوات ، كما وفر المشروع 6 آلاف فرصة عمل ثابتة في الشركات بصفة دائمة مع بدء العمل الفعلي للمشروع[1] .

وفقًا للتوقعات، سيجري توفير 300 ألف فرصة عمل جديدة في مجال تقنيات الطاقة المتجددة في مصر بحلول عام 2030، ومن المقرر أن يكون هناك فرص عمل غير مباشرة لصناعات مرتبطة بالطاقة المتجددة.

كما ان توجيه الطاقات الجديدة لتلبية حاجات الاجتماعية من خلال استخدامها في الزراعة والتسخين والإنارة وغيرها من الخدمات الاجتماعية التي تخفف من أعباء الموجة لاستهلاك الطاقة[2]

الفرع الثالث: الاستثمار في الطاقات المتجددة و دوره في تحقيق اهداف التنمية المستدامة في المغرب

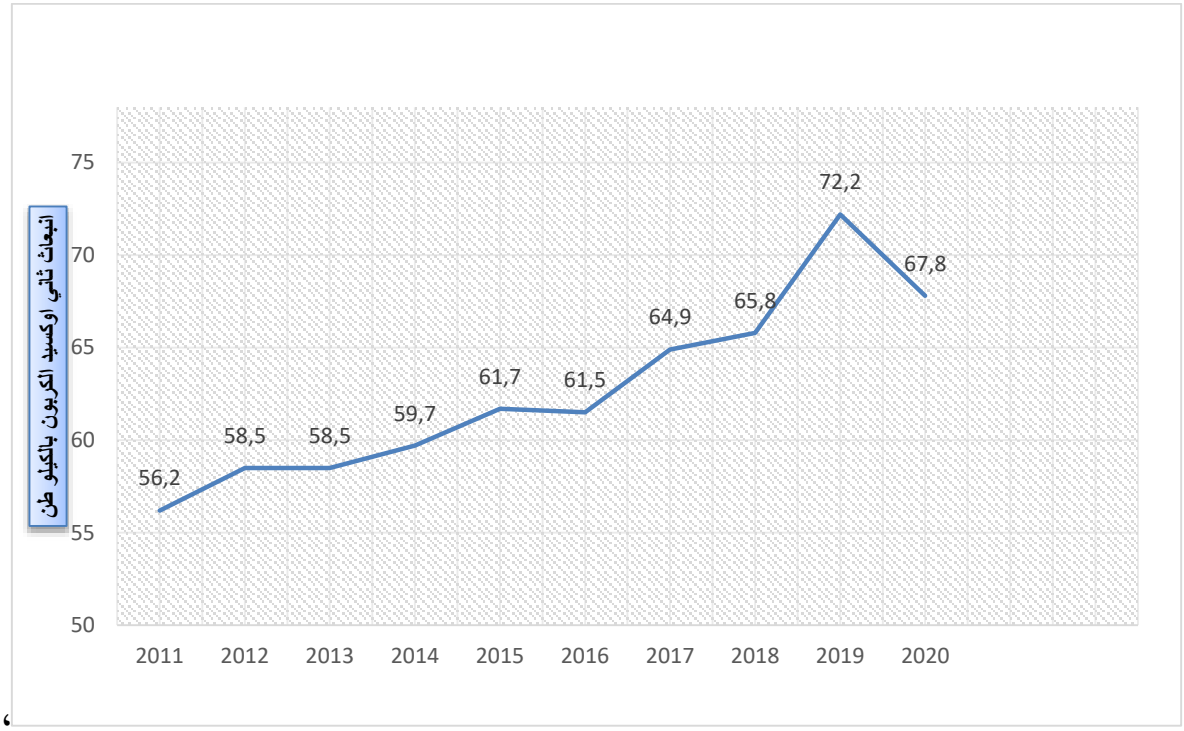
1_ الأثر البيئي: يُعد المغرب الذي استضاف المؤتمر الثاني والعشرين بشأن المناخ (COP22) في مراكش، نموذجا لبلد يعمل بصورة وثيقة مع البنك الدولي ومنظمات أخرى لتحويل اقتصاده إلى مسار للتنمية منخفضة الكربون وتشير التقديرات الأولية إلى أن ثمة انخفاضا هائلا في الانبعاثات الغازية بفضل هذه الإصلاحات– قدرت بأكثر من مليون طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا– ويمكن أن تزيد عن ضعف ذلك إذا استثمر المغرب في الاستثمار في مشاريع الطاقة النظيفة بما توفر من موارد للخزانة العامة بفضل إلغاء الدعم[3].

1 – د.عباسي طلال، ط.د تونس صيد، إمكانية استخدام الطاقات المتجددة لخدمة أبعاد التنمية المستدامة – حالة بريطانيا ومصر –، الملتقى الوطني الأول حول تحسين أداء الاقتصاد الجزائري، جامعة العربي التبسي، تبسة، الجزائر، 10 أفريل 2018، ص 18

2 – محمد فرج، مرجع سابق.

3 – البنك الدولي، blogs.worldbank.org/ar/arabvoices/new-climate-finance-model-morocco-rewards-low-carbon-policies، تاريخ النشر 01-06-2017 ، تاريخ المعاينة 08-07-2022

الشكل رقم(26): تطور انبعاث ثاني أوكسيد الكربون بالكيلو طن في المغرب(2011-2020)



المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على،

https://ar.knoema.com/atlas/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8/%D8%A7%D9%86%D8%A8%D8%B9%D8%A7%D8%AB%D8%A7%D8%AA-%D8%AB%D8%A7%D9%86%D9%8A-%D8%A3%D9%83%D8%B3%D9%8A%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D9%83%D8%B1%D8%A8%D9%88%D9%86-%D9%83%D9%8A%D9%84%D9%88-%D8%B7%D9%86?fbclid=IwAR1BtdwceZ7zyaDiKWN_8PspGnizPIPq0hqYjIzP8sJDasDo_ZFFu1M5_Fs ، تاريخ الاطلاع 08-07-2021

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ ان انبعاث ثاني أوكسيد الكربون يرتفع خلال السنوات (2011-2019) حيث بلغ 56,2 كيلو طن سنة 2011، واستقر عند 72,2 كيلو طن سنة 2019، وتفسر الزيادة في الانبعاثات بزيادة الناتج المحلي الإجمالي أي التصنيع، ومع زيادة الاعتماد على الطاقات المتجددة، انخفض حجم الانبعاثات بحيث بلغ 67,8 كيلو طن سنة 2020، ويفسر الانخفاض بزيادة استخدام الطاقات المتجددة على حساب الطاقات التقليدية الملوثة للجو مع انخفاض النمو في الناتج الإجمالي أي ان التأثير ليس للطاقات المتجددة فحسب وانما لنقص الانبعاث في المسببات الأخرى مثل التصنيع والمواصلات .

2_ الأثر الاقتصادي: تعتمد المملكة المغربية في أنتاج الطاقة الكهربائية علي المحطات الحرارية وتأتي الطاقة المائية في المرتبة الثانية، ونتيجة لاهتمام المملكة بالطاقة المتجددة فقد تم أنشاء مركز لتنمية تطبيقاتها يهتم بتنفيذ الأنشطة في المجالات المختلفة للطاقة المتجددة.. مثل الدراسات .. نقل التكنولوجيا.. الدورات التدريبية.. تصنيع المعدات.. وذلك لتحقيق الأربعة أهداف التالية:

- تأمين موارد الطاقة.
- التوسع في خدمات الطاقة للمواطنين.
- تحقيق مزيد من التنافسية في أنتاج الطاقة

وقد اشارت نتائج التطبيق القياسي لدارسة قامت بها د. مروة عادل سعد الحسنين عن وجود علاقة قوية بين الناتج المحلي الإجمالي والطاقات المتجددة على الطويل

يُعدّ نصيب الفرد من الثروة في المغرب والجزائر وتونس وحتى ليبيا متقاربًا إلى حدّ كبير، ويتميز المغرب بعدم الاعتماد على الوقود الأحفوري، إذ يستورد المغرب 91% من احتياجاته من الغاز و99% من إمدادات النفط.

يعمل 45% من إجمالي سكان المغرب في القطاع الزراعي بالإضافة لأعمال الغابات وصيد الأسماك، ويمثّل القطاع 15% من الناتج المحلي الإجمالي، وقد اعتمد المغرب على الطاقات المتجددة من اجل تنمية نصيب الفرد من الثروة، ولا يملك المغرب الأراضي المناسبة للزراعة التي لا تؤتي ثمارها بسرعة، رغم أنها كلفت البلاد عشرات المليارات خلال نصف القرن الماضي.

من بين موارد الطاقة المتجددة في المغرب، التي تدعم المستقبل الأخضر، يأتي بناء الطاقة الشمسية في شمال أفريقيا المقترنة بخطوط تيار الجهد العالي المستمر التي تنقلها إلى أوروبا.

ويرتكز مشروع الربط الكهربائي بين المغرب والمملكة المتحدة على خط بحري عالي الجهد بطول 3,800 كيلومتر يصل إلى مقاطعة ديفون.

ورغم أن هذا الخط سيكلف مبالغ طائلة، سيصل فقد كهرباء إلى 15% خلال النقل، ولكنه سيظل ذا قيمة كبيرة، ويتيح للمغرب تصديرًا جديدًا، ما ينمي الاقتصاد المغربي ، ويوفر للمملكة المتحدة قدرة أكبر على استخدام الطاقة الشمسية[1].

3- الأثر الاجتماعي: تساهم الطاقات المتجددة في البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة في المغرب، من خلال النقاط الاتية[2]:

- المساهمة في التنمية البشرية، وذلك بتطوير المهارات ودعم البحث والتطوير التكنولوجي.
- تعميم الاستفادة من الطاقات المتجددة وفك عزلة المحرومين والفقراء.

1- نوار صبح، الطاقات المتجددة في المغرب ... موارد المياه و الرياح والشمس تعزز الاستثمارات، الطاقة https://attaqa.net/2022/01/26/%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9text=%D9%88%D9%83%D8%A7%D9%86 ، تاريخ النشر 26-01-2022، تاريخ الاطلاع 15-05-2022

2- محمد فرج، بمئات الالاف ... فرص عمل واعدة في صناعة الطاقة المتجددة بالدول العربية، الطاقة https://attaqa.net/2021/10/19/%D8%A8%D9%85%D8%A6%D8%A7%D8%AA-%D8%/ ، تاريخ النشر 19-10-2021، تاريخ الاطلاع 16-05-2022

- تدعيم تنافسية القطاع الإنتاجي .
- استحداث الوظائف الدائمة .

الجدول رقم(13): مشاريع الطاقة المتجددة وخلق فرص عمل في المغرب (2003-2030).

	عدد المناصب لمشاريع قيد التنفيذ	الأهداف
كهرباء ريفية	200 منصب عمل	1000منصب شغل
تدفئة المياه شعن طريق الشمس	1000 منصب عمل	2000 منصب شغل
رياح بقوة كبيرة	150 منصب عمل	660 منصب شغل
خدمات بأداء طاقوي عالي	70 منصب عمل	1000منصب شغل

Source : Feki Michèle, les énergies renouvelables au Maroc, ambassade de France au Maroc mission économique de Casablanca, 24 juin 2003

يبين الجدول أعلاه دور مشاريع الطاقات المتجددة في خلق فرص العمل بالمغرب المعيشة، ويتضح لنا عدد مناصب العمل المفتوحة وقد بلغت في مجملها 1420 منصب، وتساهم هذه المناصب في خفض معدل البطالة وتشير التقديرات انه وبحلول سنة 2030 سوف توفر الطاقات المتجددة في المغرب 20 الف منصب عمل ما يساهم وبقوة في دفع الاقتصاد المغربي.

المبحث الثالث: دراسة استراتيجية استخدام الطاقات المتجددة ،آفاقها، واهم تحدياتها في الجزائر، المغرب، مصر

تتوفر كل من الجزائر والمغرب ومصر على إمكانيات كبيرة في مجال استغلال الطاقات المتجددة، ورغم أن تكلفة استخدامها ما تزال مرتفعة نسبيا، كما انهم من بين أبرز الدول المرشحة لتلعب دورا رئيسيا ومهما في معادلة الطاقة المتجددة، وسعت هاته الدول إلى وضع إستراتيجيات تطوير الطاقات المتجددة ضمن أطر قانونية تنظم عملية تنفيذه عن طريق تنظيم مهام مختلف الهيئات المعنية بتطوير وتمويل استغلال الموارد الطبيعية المتجددة في حدود اختصاص كل واحدة منها.

المطلب الأول: الآليات القانونية والمؤسساتية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر

إن تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب ومصر مؤطر بالنصوص القانونية التي من شأنها ضبط وتنظيم الإستثمار في هذا المجال، وفيما يلي سنعمل على ذكر القوانين و الهيئات التي تعمل على تشجيع إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر والمغرب ومصر.

الفرع الأول: الآليات القانونية والمؤسساتية في مجال الطاقات المتجددة بالجزائر[1]

أولا: الآليات القانونية في مجال الطاقات المتجددة بالجزائر

1- القوانين

- **القانون رقم 99- 09 المؤرخ في 28 جويلية1999** : يعد هذا القانون الإطار العام للسياسة الوطنية للطاقة وذلك من خلال تحديد شروط تحقيقها ووسائل تأطيرها، ووضعها حيز التطبيق الفعلي، وفي هذا الصدد تم اعتبار ترقية الطاقات المتجددة إحدى أدوات التحكم في الطاقة، من خلال اقتصاديات الطاقة المتفق عليها والتي تسمح بإنجازها[2].

- **القانون رقم 02-01 عام 2002**: يتعلق هذا القانون بالكهرباء والتوزيع العمومي للغا، ينص هذا القانون على فتح للمنافسة في إنتاج وتوزيع الكهرباء من خلال منح المتعاملين حق الدخول في إنتاج الكهرباء وتوصيلها إلى الشبكة الوطنية للكهرباء بدون تمييز مع الحفاظ على مهام الخدمة العمومية كنقل الكهرباء والغاز[3].

- **القانون رقم 04-09 لعام 2004**: المتعلق بالترويج للطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة[4].

1- زاوية حلام، مرجع سابق، ص 155

2- الجمهورية الجزائرية، قانون، **القانون 99-09**، المتعلق بالتحكم في الطاقة، الجريدة الرسمية، العدد رقم 60-28، جويلية1999 ، المادة 2-5

3- الجمهورية الجزائرية، قانون، **القانون 02-01**، المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، الجريدة الرسمية، العدد رقم 08، 06، فيفري 2002، المادة 2،3

4 – اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية، الأمم المتحدة، 2019، ص 24

2- المراسيم التنمظيمية

_ المرسوم التنفيذي رقم 04-92: إن هذا المرسوم جاء تطبيقا للقانون المتعلق بإنتاج الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز، الذي يهدف إلى تحديد تكاليف تنويع مصادر الكهرباء وتحديدا تلك المنتجة من الطاقات المتجددة أو بالإنتاج المشترك (كهرباء وحرارة)، ويعد هذا المرسوم الإطار الذي يحدد آليات وشروط الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة وكذا الصفقات المبرمة لتطويرها وفقا لدفتر الشروط المعد لذلك[1].

- **المرسوم التنفيذي رقم 13-218:** والذي يحدد منح العلاوات بالنسبة للمنشآت التي تستخدم الطاقة

المتجددة أو الطاقة الهجينة (الطاقة الأحفورية والطاقة المتجددة) لإنتاج الكهرباء عن طريق بيع الكهرباء المنتجة بتسعيرة الشراء المضمونة التي يحددها الوزير المكلف بالقطاع، مع تحديد شروط الاستفادة منها والمنظمة لها[2].

_ المرسوم التنفيذي رقم 15-69: والذي يحدد كيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة واستعمال هذه الشهادة في الحصول على العلاوة المحددة في المرسوم السابق[3].

ثانيا: الآليات المؤسساتية في مجال الطاقات المتجددة بالجزائر

1- مراكز البحث التابعة لوزارة التعليم العالي و البحث العلمي :

1-1- مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER): أنشئ يوم 1988/03/22 ، مركز مكلف بوضع وتنفيذ البرامج البحثية وكذا التطوير العلمي والتكنولوجي، أنظمة الطاقة من خلال استخدام الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الحرارة الجوفية، وطاقة الحيوية البيئية، وله ثالث وحدات بحثية.

- **وحدة تطوير المعدات الشمسية (UDES)** : تم أنشاؤها وفقا للمرسوم رقم 08 المواقف لـ 09 جانفي 1988 بتيبازة من مهامها القيام بدراسات فنية اقتصادية وهندسية لإنشاء محطات تجريبية لضمان نقل والتمكن من التكنولوجيات الحديثة، انشاء تقنيات توصيف للاختبار ومراقبة الجودة والامتثال لضمان التأهل، الموافقة والتصديق على المعدات المطورة.

1- الجمهورية الجزائرية، مراسيم تنظيمية، **مرسوم تنفيذي رقم 04-09**، المتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، الجريدة الرسمية، العدد، 19، 25، مارس 2004 ، المادة 9، 26،28

2- الجمهورية الجزائرية، مراسيم تنظيمية، **مرسوم تنفيذي رقم 13-218**، المتعلق بتحديد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج، الجريدة الرسمية، العدد، 33، 26، جوان 2013 ، المادة 2،3.

3- الجمهورية الجزائرية، مراسيم تنظيمية، **مرسوم تنفيذي رقم 15-69، المتعلق بتحديد كيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة**، الجريدة الرسمية، العدد، 09، 11، فيفري 2015 ، المادة 2،.3.

– **وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة(URAER)** : تم تدشينها عام 1999 بغرداية بغرض ادارة وتطوير تقنيات البحث مع الجامعات والمراكز البحثية، وكذا امكانية تقديم تدريبات ذات جودة عالية داخل الوحدة في مجال الطاقات المتجددة .

–**وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي(URERMS)** : تم إنشاؤها وفق القرار الوزاري رقم 76 في 22 ماي 2004 على مستوى ولاية ادرار ، من مهامها جمع واستخدام ومعالجة جميع البيانات اللازمة لإجراء تقييم دقيق للحقول الشمسية، طاقة الرياح، والكتل الحيوية في المناطق الصحراوية.

1-2- وحدة بحوث المعدات والطاقة المتجددة (URMER) : انشئت وفقا للقرار الوزاري رقم 21 في 01 مارس 2004 بجامعة تلمسان، تهدف إلى خلق شراكة مع مختلف المراكز والمختبرات ووحدات البحوث الوطنية والأجنبية، فضلا عن الشركاء الاجتماعيين الاقتصاديين المحليين لتعزيز البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة.

1-3- وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم (UDTS) : أنشأت سنة 1988 ،تتمثل مهامها في تطوير تكنولوجيا السيليسيوم، إجراء أعمال البحث العلمي والإبداع التكنولوجي، التكوين لما بعد التدرج في مجال العلوم وتكنولوجيات المواد والأجهزة نصف الموصلة للتطبيقات في ميادين عدة (الكهروضوئية، البصريات االلكّترونية، تخزين الطاقة[1]).

2- مراكز البحث التابعة لوزارة الطاقة والمناجم

2-1- الوكالة الوطنية لترقية وترشد استخدام الطاقة (APRUE) : هي هيئة عمومية ذات طبيعة صناعية تجارية، أنشأت سنة 1987 بوجب المرسوم الرئاسي الصادر سنة 1985 ،تعمل تحت إشراف وزارة الطاقة والمناجم، تتمثل مهمتها الرئيسية في تنفيذ السياسة الوطنية للحفاظ على الطاقة .

2-2- مركز البحث والتطوير في الكهرباء والغاز(CREDEG) : شركة فرعية لمجمع SONELGAZ، تتمثل مهامها الأساسية في البحث التطبيقي، التطوير التكنولوجي، معاينة التجهيزات الصناعية ،من صلاحياتها تطوير وترويج استخدام الطاقات المتجددة، الموافقة واعتماد التجهيزات واللواحق الكهربائية الغازية.

2-3- الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة (NEAL) : أنشئت في 28 جويلية 2002 عن طريق الشراكة بني SONATRACH وSONELGAZ وشركة SIM المتخصصة في صناعة المواد الغذائية، تكمن مهامها في ترقية وتطوير الطاقات المتجددة.

1- المرجع السابق، نفس الصفحة.

2-4- المعهد الجزائري للطاقات المتجددة(IARE) : تم تأسيسه وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 11-33 الموافق ل 27 جانفي 2011 ،وهي مؤسسة ذات طابع صناعي وتجاري مقرها حاسي الرمل ولاية الأغواط، تتمثل مهامها في تطوير البحث التطبيقي وتثمين نتائج الأبحاث في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، إبرام اتفاقيات التعاون في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية على المستوى الوطني والدولي[1].

الفرع الثاني: الآليات القانونية والمؤسساتية في مجال الطاقات المتجددة بالمغرب[2].

1- الآليات القانونية في مجال الطاقات المتجددة بالمغرب

1-2- القوانين التنظيمية

- **قانون رقم 13.09 لسنة2011** : الخاص بالطاقات المتجددة، بغية تنمية وتكييف قطاع الطاقات المتجددة مع التطورات التكنولوجية والذي من شأنه تشجيع المبادرات الخاصة، بهدف تحقيق:(1): النهوض بإنتاج الطاقة انطلاقا من مصادر متجددة وتسويقها وتصديرها بواسطة وحدات عامة أو خاصة؛(2): إخضاع منشآت إنتاج الطاقة انطلاقا من مصادر متجددة لنظام الترخيص أو التصريح؛ (3): تخويل المستغل الحق في إنتاج الكهرباء انطلاقا من مصادر طاقات متجددة لحساب مستهلك واحد أو مجموعة من المستهلكين المستفيدين من الربط بالشبكة الكهربائية الوطنية ذات الجهد المتوسط والجهد العالي و الجهد العالي جدا، في إطار اتفاقية يلتزم فيها المستهلكون المذكورون بأخذ واستهلاك الكهرباء التي يتم إنتاجها حصرا لاستعمالاتهم الخاص، ويسن هذا القانون إطارا قانونيا لإقامة منشآت لإنتاج الطاقة الكهربائية واستغلالها انطلاقا من مصادر الطاقات المتجددة من لدن أشخاص ذاتيين أو معنويين، من القطاع العام أو الخاص، وتحدد فيه بوجه خاص المبادئ العامة التي يجب عليهم إتباعها والنظام القانوني المطبق.

  تقوم الشركة الوطنية للكهرباء بالمساهمة في تمويل مشروعات نظم شمسي كهروضوئية للقطاع المنزلي بالتعاون مع مطور من القطاع الخاص[3].

- **قانون رقم 09-47**: الخاص بالنجاعة الطاقية صدر في 29 سبتمبر 2011، حيث يعد هذا القانون رافعة أساسية للسياسة الطاقية للمغربية حيث يتمحور هذا القانون حول تنويع المزيج الطاقي، والرفع

1- الجريدة الرسمية، السنة الثامنة والأربعون، العدد 08 المؤرخة في 06 فيفري 2011 ،ص2

2 – تقرير المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، تسريع الانتقال الطاقي لوضع المغرب على مسار النمو الأخضر، المملكة المغربية، إحالة ذاتية رقم 2020/45، ص 48-49

3 – adala.justice.gov.ma/production/ html/Ar/161799.htm & E/ESCWA/ SDPD/2017/CP.6, p. 33, 43, date de consultation 12-06-2022

من إستخدام الطاقات المتجددة وتطوير إقتصاد إستهلاك الطاقة، حيث تطمح إلى إقتصاد 10 إلى 15 مليار درهم كل سنة في أفق 2030[1].

- **القانون رقم 58.15:** القاضي بتغيير القانون رقم 13.09 المتعلق بالطاقات المتجددة يتيح للقطاع الخاص الإنفتاح على سوق إنتاج وتسويق الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.
- **القانون رقم 16-37 المغير والمتمم للقانون رقم 09-57** :المحدث للوكالة المغربية للطاقة الشمسية، بالخصوص إلى توسيع مهام الوكالة لتشمل إنجاز محطات إنتاج الكهرباء من كل المصادر الطاقية المتجددة الحالية والمستقبلية، ما عدا المحطات الكهرومائية لتحويل الطاقة عن طريق الضخ ووسائل الإنتاج الموجهة للذروة ولاستقرار المنظومة الكهربائية الوطنية، ومشاريع انتاج الكهرباء من مصادر طاقية متجددة والمنجزة من طرف الخواص في إطار القانون رقم 13.09 المتعلق بالطاقات المتجددة .
- **قرار رقم 2138.22:** صادر في 29 من ذي الحجة 1443 (29 يوليو2022) بتحديد المناطق المعدة لاستقبال مواقع تنمية مشاريع إنتاج الطاقة الكهربائية انطلاقا من مصادر الطاقة الشمسية[2].

2- الآليات المؤسساتية في مجال الطاقات المتجددة بالمغرب

• **معهد بحوث الطاقة الشمسية والطاقة المتجددة:** أُنشئ في عام2009 لتنمية البحث التطوير والابتكار في تقنيات الطاقة المتجددة.

• **الوكالة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة وترشيد الطاقة:** أنشئت بموجب القانون رقم 09 .16 في جانفي 2010 والمسؤولة الرئيسية عن تطوير سياسات إدارة الطاقة .ثم تم إعادة تسمية هذه الوكالة لتكون الوكالة الوطنية لكفاءة الطاقة، بموجب القانون16-39 ، والقانون المعدل09 – 16 .

• **الوكالة المغربية للطاقة الشمسية:** تم الانشاء بموجب القانون رقم 57.09 لسنة 2010، بغرض إنجاز برنامج تنمية مشاريع مندمجة لإنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية، بقدرة إجمالية دنيا تبلغ 2000 م و، وذلك في إطار اتفاقية تبرمها الشركة مع الدولة .

• **الوكالة المغربية للطاقة المستدامة:** انشئت بموجب القانون رقم 16 – 37 ، والقانون المُكمل 09 – 57 بشأن إعادة تسمية» الوكالة المغربية للطاقة الشمسية « لتصبح» ،« بهدف الوصول بالقدرات المركبة من الطاقة المتجددة إلى 6000 م بحلول عام2030[3]

1- سعيد عمار، الإطار القانوني و المؤسساتي للطاقة المتجددة في المغرب، مركز تكامل للدراسات والأبحاث، دراسات محكمة، جامعة الحسن الثاني، الدار البيضاء، 11 أكتوبر 2022، ص 08

2- وزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة، قطاع الإنتقال الطاقي،

https://www.mem.gov.ma/ar/Pages/TextesReglementaires.aspx، تاريخ الاطلاع: 10-04-2022

3- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مرجع سابق، ص 46

الفرع الثالث: الآليات القانونية والمؤسساتية في مجال الطاقات المتجددة بمصر.

1- الآليات القانونية في مجال الطاقات المتجددة بمصر.

• **قانون 102 لسنة 1986:** قرار السيد رئيس الجمهورية بإنشاء هيئة تنمية وإستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة.

• **قرار المجلس الأعلى للطاقة رقم 3 / 11 /5 / 12 لسنة2011** : والخاص بإعفاء مكونات وقطع غيار نظم الطاقة المتجددة من الجمارك وضريبة المبيعات المقررة عليها للمشروعات الحكومية، وإنشاء صندوق دعم الطاقة المتجددة في 16 مايو2011 ، وقرار مجلس الوزراء رقم 20 / 06 / 12 / 11 لسنة2012، والخاص بالموافقة على تمويل صندوق دعم الطاقة المتجددة بقيمة وفر الوقود المكافئ للطاقة المنتجة، محسوب بسعر بيع الطاقة للصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة.

• **قرار مجلس الوزراء رقم 1947 لسنة 2014** ، بشأن تحديد أسعار شراء الطاقة الكهربائية الموردة للشركة المصرية لنقل الكهرباء أو لشركات توزيع الكهرباء من محطات انتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة (شمس، رياح) والتي يتم التعاقد معها بنظام تعريفة التغذية[1].

• **القانون رقم 203 لسنة2014:** بشأن تحفيز إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، متضمنا إجراءات إنشاء مشروعات انتاج الكهرباء من المصادر المتجددة، من خلال 4 آليات

أ- مشروعات حكومية عن طريق هيئة الطاقة المتجددة

ب- مشروعات تطرحها الشركة المصرية لنقل الكهرباء بنظام البناء-التملك-التشغيل

ج- تعريفة التغذية

د- الاتفاقيات الثنائية للمنتج المستقل مقابل دفع رسوم استخدام الشبكة.

• **قانون الكهرباء (الجديد) رقم 87 لسنة 2015:** على بعض المواد الخاصة بمَنح التصاريح والتراخيص المتعلقة بإنشاء وتشغيل وصيانة مشروعات إنتاج ونقل وتوزيع وبيع الكهرباء من المصادر المختلفة، شاملة,المصادر المتجددة، وما يتصل بها من إجراءات وقواعد، بما في ذلك بيع الكهرباء المنتجة منها واستخدام شبكات النقل والتوزيع وتبادل الطاقة في السوق، مع تحديد أدوار المرافق الحكومية ذات الصلة، وذلك وفق معايير اقتصادية وبيئية تكفل تكافؤ الفرص، بما يضمن مصالح المنتجين عام وخاص والمستهلكين[2].

1- وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، اطلس الطاقة الشمسية في مصر، https://nrea-eg.org/Guest/Home/SolarAtlases، تاريخ الاطلاع: 23-01-2022.

2- الامم المتحدة، الأسكوا، التشريعات والسياسات في المنطقة العربية، 2019، ص 43

• **وثيقة جهاز مرفق تنظيم الكهرباء وحماية المستهلك أكتوبر 2014:** بشأن قيم تعريفة التغذية الخاصة بالكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وقواعد احتسابها، متضمنة القدرات المستهدفة من الطاقات المتجددة، وآليات العمل ذات الصلة، والتسهيلات التي توفرها الدولة، و كيفية التقدم لمشروعات تعريفة التغذية.

• **قرار مجلس الوزراء القرار رقم 2532 لسنة 2016** بشأن المرحلة الثانية من تعريفة التغذية للطاقة المنتجة من المصادر المتجددة، بعد مراجعة سلبيات وإيجابيات المرحلة الأولى، وانشاء وحدة لتعريفة التغذية بالشركة المصرية لنقل الكهرباء لتسهيل إجراءات الاستثمار ذات الصلة[1] .

• **قرار جمهوري رقم 116 لسنة 2016:** بتخصيص بعض المساحات المملوكة للدولة لصالح هيئة الطاقة الجديدة و المتجددة لاستخدامها في مشروعات الطاقة المتجددة سواء بنفسها أو طرحها للمستثمرين بنظام حق الانتفاع وفقا للقواعد التي يقررها مجلس الوزراء.

• **قرار مجلس الوزراء أكتوبر لسنة 2019:** بتحديد تعريفة التغذية للطاقة الكهربائية المنتجة من مشروعات الكتلة الحيوية[2].

• **قرار رقم 01 لسنة 2020:** الصادر بتاريخ 28-04-2020 والمتعلق بالضوابط المنظمة لنظام صافي القياس.

2- الآليات المؤسساتية في مجال الطاقات المتجددة بمصر

• **المجلس الأعلى للطاقة:** قرار مجلس الوزراء رقم 1093 لسنة 1979 ويختص بوضع الاستراتيجية والخطة العامة للطاقة في مصر.

• **هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة:** تتبع وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، وتعمل على تنمية استخدام الطاقة المتجددة وتشجيع تصنيع معداتها محليا، وتمثل نقطة الارتكاز الوطنية للجهود المبذولة لتطوير تكنولوجياتها واستغلال مصادرها على المستوى التجاري. وتم تعديل قانون انشاء الهيئة بالقرار الجمهوري رقم 135 لسنة 2014 ليسمح لها ببيع الكهرباء المنتجة من مشروعاتها لإحدى الشركات التابعة للشركة القابضة لكهرباء مصر أو المستثمرين من القطاع الخاص، وانشاء شركات سواء بمفردها أو مع شركاء آخرين لإنشاء وتشغيل وصيانة مشروعات الطاقة المتجددة[3].

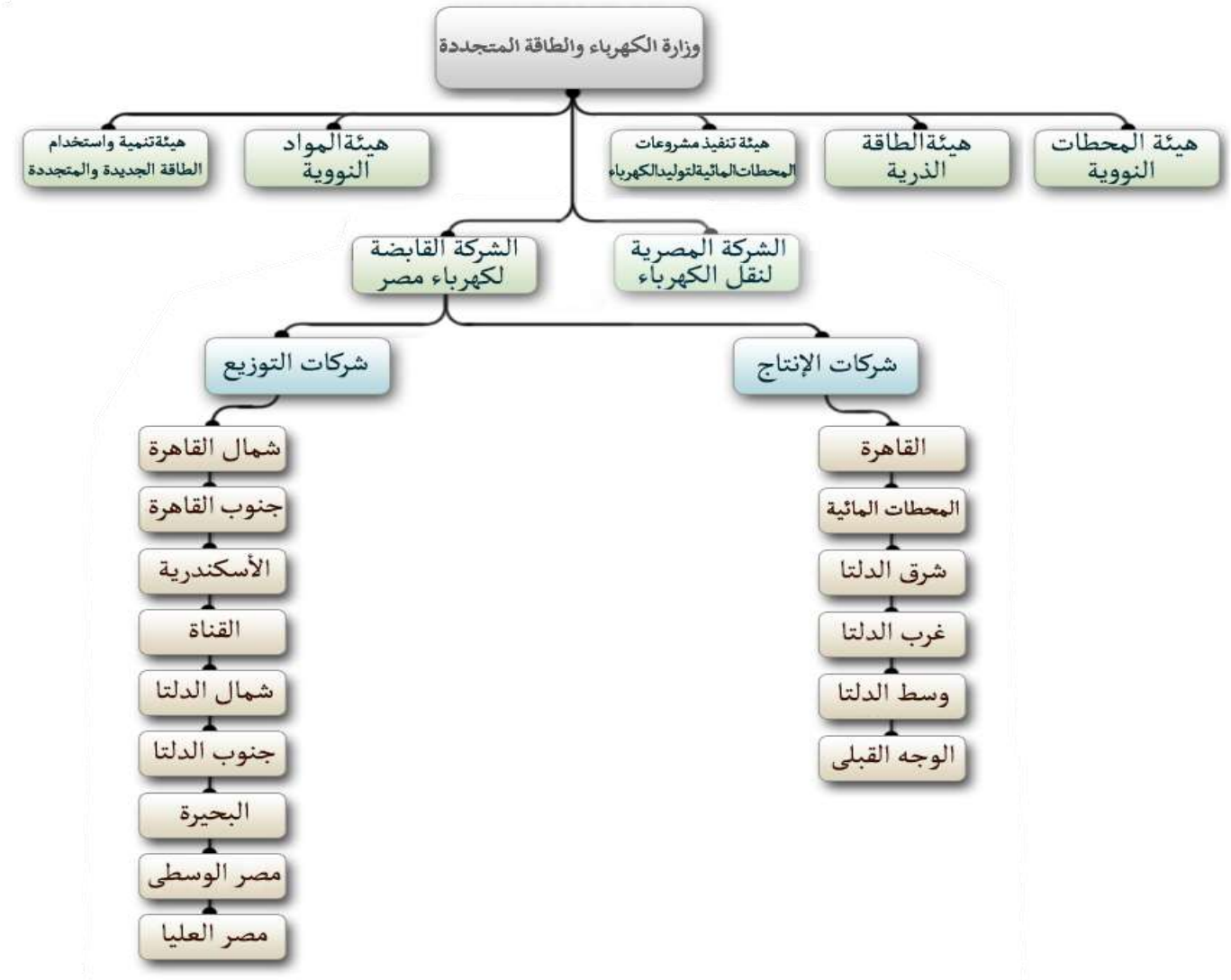
---

1 – نفس المرجع، مرجع سابق، ص 44

2- وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، اطلس الطاقة الشمسية في مصر، https://nrea-eg.org/Guest/Home/SolarAtlases، تاريخ الاطلاع: 23-01-2022.

3- وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، اطلس الطاقة الشمسية في مصر، https://nrea-eg.org/Guest/Home/SolarAtlases، تاريخ الاطلاع: 23-01-2022.

الشكل رقم(27): المؤسسات والهيئات المشاركة في تطوير الطاقات المتجددة في مصر.



المصدر: وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، اطلس الطاقة الشمسية في مصر، https://nrea-eg.org/Guest/Home/SolarAtlases، تاريخ الاطلاع: 23-01-2022.

يبين الشكل السابق المؤسسات والهيئات المشاركة في تطوير برامج الطاقات المتجددة في مصر، حيث تعتبر وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة اعلى هيئة يتفرع منها عدة هيئات أخرى ابرزها هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة التي تعتبر العمود الفقري لتنمية الطاقات المتجددة وهي المسؤولة عللى وضع مخططات وبرامج لبلوغ الأهداف المنشودة، كما يوضح الشكل شركات الانتاج وشركات التوزيع نذكر منها شركة انتاج القاهرة، شركة انتاج المحطات المائية بالنسبة لشركات الانتاج، وشمال القاهرة و جنوب القاهرة والاسكندرية بالنسبة شركات التوزيع. **أنظر الملحق رقم(07):** الذي يوضح المؤسسات والهيئات المشاركة في تطوير الطاقات المتجددة في مصر واهم إجراءاتها وتفصيل في مهام كل مؤسسة وابراز دور القطاع الخاص في تطوير البطاقات المتجددة في مصر.

المطلب الثاني: التحديات والعوائق التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في : الجزائر، المغرب، مصر

الفرع الأول: التحديات والعوائق التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر[1].

1- التحديات السياسية والقانونية:

في الواقع، وبموجب مرسوم تنفيذي، عهدت وزارة الطاقة لشركة سونلغاز وحدها بمهمة تنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة. وأن الالتزامات التي تم التعهد بها في مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ cop 21 بخصوص دعم الطاقات المتجددة من اجل البيئة لم يتم احترامها على الإطلاق (تلوث المناخ، التكاليف الصحية، امن الطاقة)، ومن الواضح أن هذا يؤدي إلى مقارنة مشوهة بين تكاليف الطاقات المتجددة وتكاليف الوقود الأحفوري، وهذا يؤدي إلى زيادة التشوه الموجود بسبب مستوى الدعم الممنوح للوقود الأحفوري على حساب الطاقات المتجددة مما يؤدي ببطئ السير في برامجها المسطرة، كما ان الإطار القانوني والتنظيمي يدمر تماما المزايا التي يمنحها قانون 2012 من أجل تعطيل كلي للطاقات المتجددة.

2- الخبرات والكفاءات

تفتقر الجزائر إلى الموارد البشرية المتكيفة مع الرؤية الجديدة للتنمية الاقتصادية المستدامة. لقد تم إلغاء المدارس ومعاهد التكوين الموجهة للمهندسين والتقنيين المتخصصين في الوقود الأحفوري أو الطاقات المتجددة، مع الافتقار إلى مراكز تكوين المسيرين والتحضير للذكاء الاصطناعي من خلال البيانات الضخمة (big data) والانتقال إلى الجيل الخامس. مع ذلك بإمكان تطوير مفاهيم سلسلة الكتل (block chain) المستندة على العملات المشفرة أحد الحلول لمشكلة التمويل.

3- البحث والتطوير

لا تزال الجزائر تفتقر الى الرؤية الجدية للاعتماد على الطاقات المتجددة، ويظهر هذا التقصير من خلال نقص البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة والاعتماد على بحوث وتكنولوجيات مستوردة.

4- التمويل

بالرغم من أن الجزائر تمتلك موارد مالية مهمة، لاحظنا أن الوصول الى رؤوس الأموال والقروض كان معقد للغاية، إن لم نقل مستحيلاً بالنسبة لبعض المستثمرين الخواص، و لم يذهب التمويل سوى إلى مشاريع الوقود الأحفوري الكبيرة جدا، حيث تم حظر التمويل الخارجي بحجة أنه سيغرق الدولة في الديون

1 – توفيق حسني، رضوان مالك، نزيم زويوش، مرجع سابق ص 45

5- تحديات خاصة بالسوق

أسعار الكهرباء بالجملة من المصادر المتجددة تكون منخفضة بالمقارنة بها من المصادر الاحفورية ، يمكنها ان تؤثر على اقتصاديات الدولة بسبب خسارة شركات الكهرباء من المصادر الاحفورية[1].

الفرع الثاني: التحديات والعوائق التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في المغرب.

1- معوقات مالية واقتصادية:

تتركز هذه المعوقات في ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشروعات الطاقة المتجددة مع غياب اليات التمويل الناجعة، وبالرغم من بعض التحسن الطفيف، فمثلا تظهر ديون المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب نوعا من الهشاشة الهيكلية في النموذج الاقتصادي لهذه المؤسسة. فبالإضافة إلى الخسائر التقنية وغير التقنية أو أرصدة الضريبة على القيمة المضافة أوديون قديمة متأخرة، فإن المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب لا يتمتع باستقلالية مالية ويطلب باستمرار الدعم المالي من الدولة.

2- التسعير والتعريفات:

في سنة 2017، وعلى إثر عقد برنامج برسم سنوات 2014-2017، والذي يهم المراجعات المتعلقة التعريفات، وتسديد قروض الضريبة على القيمة المضافة، وتقليص الخسائر التقنية، والدعم المالي للمستحقات القديمة وغيرها من التدابير، بلغ حجم ديون المكتب 58مليار درهم. بينما بلغت الالتزامات، الموجودة على عاتقه لفائدة الصندوق المشترك للتقاعد 30,8 مليار درهم عند نهاية 2019. أي بارتفاع 6,6 في المائة مقارنة بالوضعية عند نهاية 2018

ويرجع ذلك بشكل أساسي إلى الاستثمارات المكثفة التي لا يتم تعويضها بشكل مناسب من خلال النموذج الاقتصادي المعتمد، إذ لا تتم ملاءمة بنية أسعار الكهرباء (التسعيرة المعتمدة) مع التكاليف الحقيقية، مما يجعل من الصعب قيادة هذه المؤسسة التي تبيع الكهرباء في بعض الأحيان، بهامش ربح سلبي أي بأقل من تكلفة الإنتاج[2].

3- معوقات فنية وتقنية وضعف نسبة الاندماج الصناعي المحلي:

اعتمدت المغرب اختيارات تكنولوجية مكلفة لطاقتها المتجددة، فبالمقارنة مع أسعار الطاقة الكهروضوئية والطاقة الرياحية، تبقى تقنية المحطة الشمسية المركزة مرتفعةُ السعر نسبيا على الرغم من ميزة التخزين ويصبح استعمالها مكلفا مستقبلا، خاصة مع مستويات الاندماج الصناعي المحلي التي تعد منخفضة للغاية وبالتالي لا تبرر أي تكلفة إضافية.

1 – سعد الله داود، مرجع سابق ص 151

2

4- معوقات سوقية:

على الرغم من فتح سوق الكهرباء على القطاع الخاص، بموجب القانون 09-13 إلا أن ديناميكية هذه السوق، التي تميزت بمنح العديد من التراخيص المؤقتة، بدأت تفقد قوتها بسرعة نظرا لكون الطلبات التي كانت تقتصر على مستخدمي الشبكة ذات الجهد العالي جدا أو العالي، قد بلغت مداها. كما أن بعض المراسيم التطبيقية، على غرار المرسوم رقم02.15.772، والمتعلق بالولوج إلى الشبكة الكهربائية الوطنية ذات الجهد المتوسط، الصادر سنة 2015، يصعب تنفيذها[1].

الفرع الثالث: التحديات والعوائق التي تواجه قطاع الطاقات المتجددة في مصر[2]

1- التحديات السياسية والقانونية:

قد يأتي غياب اللوائح، والقوانين الوطنية، والتراخيص، والموافقات القانونية، كتسهيل لعملية انتشار استخدامات الطاقة، والاستثمار، وضبط المسائل السلوكية الخاصة بنقص الوعي، وأهمية دور الطاقة المتجددة، وكذلك يتضح هذا الحد من خلال عدم وجود سياسات واضحة تسير عليها الحكومات لتحقيق التنمية المستدامة للفترة الحالية ما جعل تحقيق انتشار الطاقة المتجددة، والنمو المستدام للفترة الحالية في نوع من عدم التنظيم والوضوح في الخطوات التي تدعم نمو وانتشار ودعم القطاع واستثماراته، فضلاً عن غياب التعاون المدروس بين الجهات الحكومية .

2- التحديات التكنولوجية:

2-1- التصنيع:

بدأت المصانع المصرية في إنتاج بعض المعدّات الخاصّة بصناعة طاقة الرياح، مثل أبراج التوربينات، ولديها ميزة نسبية، وتستوفي الشروط القياسية، ولكن للحصول على نفس ميزات بعض المنتجات الأخرى مثل الشفرات، ولابد من التوسّع في برامج الطاقة المتجددة، بما يبرّر التوسع في صناعات الطاقة المتجددة، والتمتع بمميزات اقتصاديات الحجم الكبير، بما يساهم مستقبلاً في إقامة مشروعات طاقة الرياح، والطاقة الشمسية بتكلفة أقل.

2-2- البحث والتطوير:

لا تزال بعض أنواع تقنيات الطاقة في مرحلة التطوير والدراسة، ولم تصل إلى الجودة الكاملة، ولا تزال بحاجة إلى مزيد من الدراسات والبحوث، ثم بعد ذلك طرحها في الأسواق.

1

2 – شدى محمد، مصادر الطاقات المتجددة في مصر و طرق الاستفادة منها،
https://jawak.com/%D9%85%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D8%B1-
%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8 %A7%D8%AF%D8%A9 - ، تاريخ النشر 17-01-2022، تاريخ الاطلاع 22-05-2022

2-3- الخبرات والكفاءات:

لا يزال السوق المصري يفتقر إلى الخبرات، والكفاءات الفنية في مجال الطاقة المتجددة، إضافة إلى أن هناك ضعفاً في التّوازن بين الفاعلية المتعلقة بتكنولوجيا الطاقة المتجددة على المستوى المحليّ مع استراتيجيات التفعيل، فضلاً عن ارتفاع أسعار التكنولوجيات مع انخفاض كفاءتها.

3- تحديّات اقتصاديّة وتمويليّة:

3-1- التمويل:

تبرز إشكالية التمويل كأحد التحديات الهامة التي تواجه استغلال الطاقة المتجددة ، وتسعى مصر لإيجاد الحلول من اجل دعم استثماراتها للطاقات المتجددة ، وقد مرَّ تمويل برامج الطاقة المتجددة وما ارتبط بها من مشروعات بثلاثة مراحل هي:

- المنح المقدَّمة من الهيئات الدولية، وذلك في نهاية الثمانينات وبداية التسعينات.
- التمويل المشترك بين الحكومة والمنح المقدَّمة من الهيئات الدولية .
- مع التحوُّل نحو التمويل الذاتي تحتاج تنمية الاستثمارات توفيرَ قروض ميسَّرة تجذبُ مستثمري القطاع الخاصّ أو الحكومة، ممّا يدعم تكلفة الإنتاج، ويجب أيضاً تحديد إذا ما كانت الحكومة تضع أولوياتها للتوسع في مصادرة الطاقة المتجددة.

3-2- التسعير والتكلفة

ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة مع تزايد النفقات الاستثمارية أمام المستثمرين الرّاغبين في استرداد رأس المال خلال فترة قصيرة، وتذبذب أسعار الوقود وانخفاضها في السنوات الأخيرة قد يحدّ من انتشار قطاع الطاقة المتجددة ونموّه، وحلّ مشكلات التلوث المناخيّ[1].

1- المرجع السابق، https://jawak.com/%D9%85%D8%B5%D8%A7%D8%AF%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8 %A7%D8%AF%D8%A9

المطلب الثالث: آفاق ومتطلبات ترقية الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب، مصر

الفرع الأول: آفاق ومتطلبات ترقية الطاقات المتجددة في الجزائر

تتطلع الجزائر من خلال استراتيجية انتاج الكهرباء في افاق 2030 الوصول الى نسبة 40%من الانتاج الكلي للكهرباء بالاعتماد على المصادر المتجددة.

ستراهن الجزائر بشدة على الطاقة الشمسية، في محاولة لتوليد 27٪ من طاقتها من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، حسبما أشار مركز تنمية الطاقات المتجددة في البلاد (CDER) .

سيتطلب الهدف الطموح نشر قدرة إضافية للطاقة المتجددة تبلغ 22000 ميجا وات، مع تخطيط مسارات التكنولوجيا كما هو موضح في الجدول أدناه[1] .

الجدول رقم (14): مراحل وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر الوحدة: ميغا واط

انواع الطاقة المتجددة	المرحلة الأولى 2015-2020	المرحلة الثانية 2020-2030	المجموع
الطاقة الشمسية الضوئية	3000	10575	13575
طاقة الرياح	1010	4000	5010
الطاقة الشمسية الحرارية	00	2000	2000
التوليد المشترك	150	250	400
طاقة الكتلة الحيوية	360	640	1000
الطاقة الحرارية الجوفية	05	10	15
المجموع	4525	17475	22000

Source :CDER, Renewables Overview Algeria, September 2016, p01

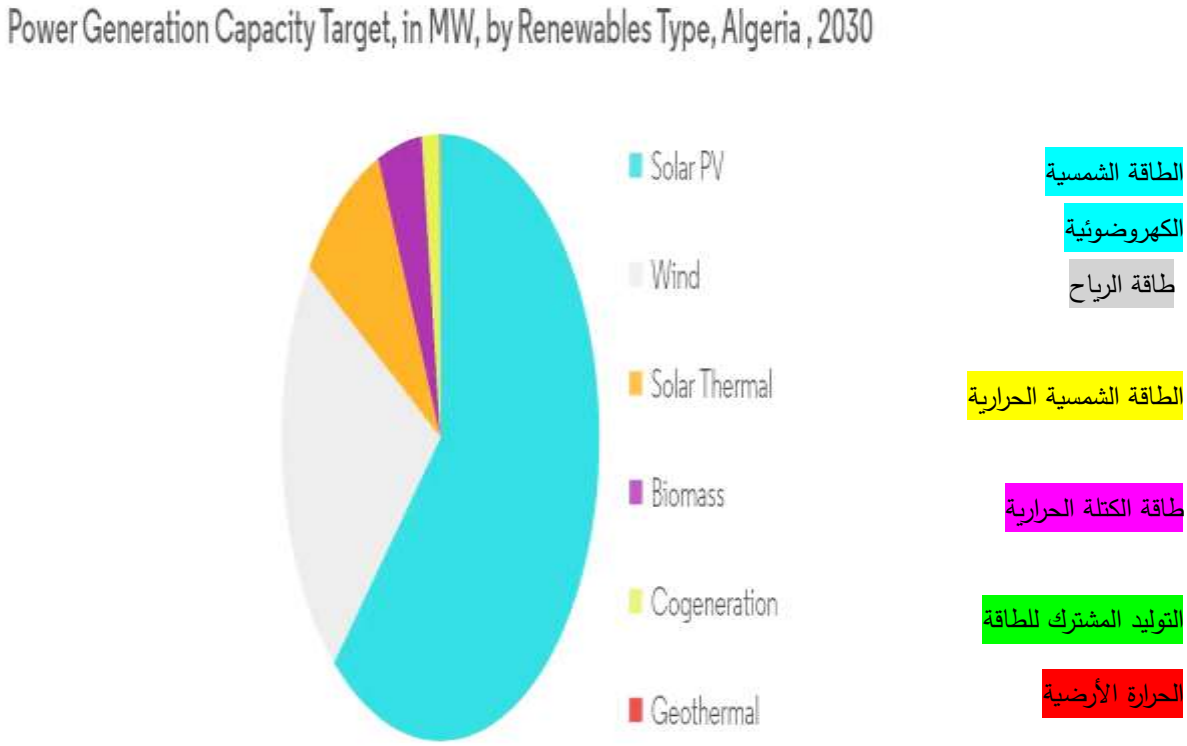
وللوصول الى الهدف المسطر عبر المراحل المبينة في الجدول أعلاه ،يجب إنشاء محطات بقدرة إجمالية 12000 ميغاواط ستوجه للاستهلاك الخاص، و 10000 ميغاواط للتصدير، وسيمثل ذلك ما يقارب 27 %من حجم الانتاج المحلي للكهرباء المتوقع في 2030، كما ستسمح السلطات العمومية، وتشجع التعامل مع متعاملين .

[1] – – شدى محمد، مرجع سابق، ص 9

بالإضافة إلى ذلك، تتبنى الحكومة قوانين لتحديد الضمانات والمساعدات المالية والحوافز الضريبية، الممنوحة للشركات العامة والخاصة، لتوليد الاهتمام بالاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة ، والذي بدوره يقود سوق الطاقة المتجددة خلال الفترة المتوقعة، وعلى غرار ذلك ستخلق 300000 منصب شغل جديد[1] .

ويهدف البرنامج الى انتاج طاقة الرياح، الطاقة الشمسية والشمسية الضوئية تدريجيا حسب الشكل التالي

الشكل رقم (28): نسب انتاج الطاقات المتجددة من مختلف المصادر في الجزائر آفاق (2030)



المصدر: سوق الطاقة في الجزائر – النمو والاتجاهات وتأثير كوفيد –19 والتوقعات 2022–2027،
https://www.mordorintelligence.com/ar/industry-reports/algeria-power-market

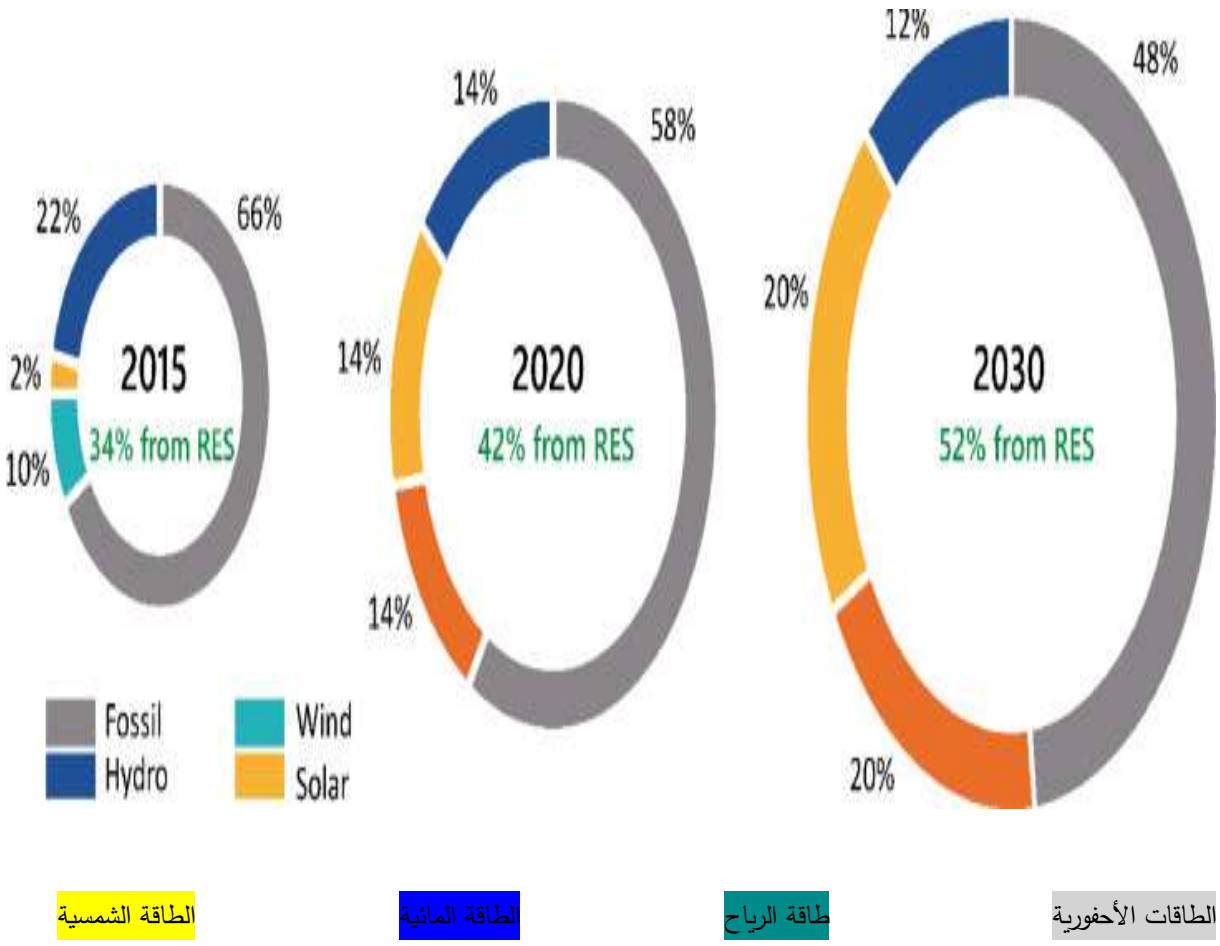
من خلال الشكل السابق ستمثل الطاقة الشمسية ركيزة أساسية لانتاج الكهرباء في افاق 2030، حيث ستمثل نسبة 62% من اجمالي الإنتاج ، تليها طاقة الرياح بنسبة 23 % ، فيما جاءت مساهمة كل من الطاقة الشمسية الحرارية، التوليد المشترك، طاقة الكتلة الحيوية و الطاقة الحرارية الجوفية بنسب 9 % ، 2 %، 4 %، و0 % على التوالي، ومما سبق يتبين لنا التنوع الطاقوي في البرامج الطاقوية للجزائر والتوجه الصريح لمصادر الطاقات المتجددة آفاق 2030.

[1] – Mariyana Yaneva , Algeria to invite investors for renewables programme by summer end, https://renewablesnow.com/news/algeria, Published Mar 10 , 2016, date de visionnage 10-07-2022

الفرع الثاني: آفاق ومتطلبات ترقية الطاقات المتجددة في المغرب[1].

أطلقت الحكومة المغربية خطة شاملة لزيادة نسبة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة وزيادة كفاءة الطاقة بشكل كبير، وتم تحديد الأهداف لزيادة النسبة المئوية لقدرة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة 42٪ بحلول عام 2020 و52٪ بحلول عام 2030، وأهداف خفض استهلاك الطاقة بنسبة 12٪ بحلول عام 2020 و15٪ بحلول عام 2030 من خلال تحسينات كفاءة الطاقة ،كما تبنت المفوضية الأوروبية هدفًا إلزاميًا يتمثل في تحقيق 32٪ من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030 ، مع إمكانية مراجعة هذا الهدف الأعلى بحلول عام 2023.

الشكل رقم(29): توقعات انتاج الكهرباء بالطاقات المتجددة في المغرب 2030



Source: ZINEB MOKADMI, RAHMOUNI BOUCHRA, Etat des lieux du secteur énergétique Marocain State of Play of the Marocain energy sector, Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit, Numéro 9 : Juin 2019 , p 286

1 – Mohamed AZEROUAL, Aboubakr EL MAKRINI, Hassan EL MOUSSAOUI and Hassane EL MARKHI Renewable energy potential and available, Journal of Engineering Science and Technology Review 11 (1) (2018) 189-198 ,p 191

من خلال الشكل السابق نلاحظ تطور نسب مساهمة الطاقات المتجددة من مجموع مصادر الطاقة الأخرى حيث نجد ان نسبة اسهام الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة في المغرب بلغ 34%، ووصل ارتفاع نسبة اسهامها سنة 2020 حيث بلغ 42 %، كما تهدف المغرب الوصول الى نسبة 52 % سنة 2030 من مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة في البلد.

الجدول رقم(15): افاق الطاقة الشمسية والمائية وطاقة الرياح في المغرب 2000-2030

الطاقات المتجددة	حجم الإنتاج 2020	نسب المساهمة 2020	الإنتاج آفاق **2030**	نسب المساهمة آفاق 2030
طاقة الرياح	2000 MW	14%	4200 MW	20 %
الطاقة الشمسية	2000 MW	14%	4560 MW	20%
الطاقة المائية	2000 MW	14%	3100 MW	12 %

SOURCE: Mohamed AZEROUAL, Aboubakr EL MAKRINI, Hassan EL MOUSSAOUI and Hassane EL MARKHI, Renewable energy potential and available, Journal of Engineering Science and Technology Review 11 (1) (2018) 189-198 ,p 191

من خلال الجدول أعلاه، تسعى المغرب من خلال استراتيجيتها إلى تحقيق هدف 2000 ميغاواط لعام 2020، و4200 ميغاواط بحلول عام 2030، وتخطط المملكة لتطوير مزارع رياح كبيرة لتحقيق 20٪ من طاقة الرياح في عام 2030.

تملك المغرب إمكانات كبيرة من الطاقة الشمسية الهامة تقدر بأكثر من 5 كيلوواط ساعة / م 2 لزيادة السعة من الإنتاج ، و للمملكة المغربية هدف معلن يقدر بنسبة 14٪ (2000 ميجا وات) بحلول عام 2020 و 20٪، و(4560 ميغاواط) بحلول عام 2030 من الطاقة الإنتاجية للبلاد

ويبين الجدول الأهداف المعلنة للطاقة المائية حيث تسعى المغرب لزيادة قدرتها الى 2000 ميغا واط بحلول سنة 2020 بنسبة 14 % كما سطرت لهدف 3100 ميغا واط بنسبة 12 % سنة 2030.

الفرع الثالث: آفاق ومتطلبات ترقية الطاقات المتجددة في مصر

اعتمدت مصر استراتيجية بقرار المجلس الأعلى للطاقة رقم 16/1/ 11/10 متضمنه اربعة اهداف اساسيه هي:[1]

1- ضمان تأمين امدادات الطاقة

- مصادر الطاقة

1- .م.انهار ابراهيم حجازى، مرجع سابق، ص 17-18

- رفع كفاءة الانتاج والاستهلاك للطاقة.
- تقوية البنيه الأساسية للقطاع .
- توفير الموارد المالية.

2- ضمان الاستدامة، المالية والفنية

- اعادة هيكلة دعم الطاقة تدريجيا
- تطوير برامج الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة .
- الإدارة الاقتصادية للقطاع.
- معالجة الخلل في الهيكل التمويلي لشركات الكهرباء.
- تكثيف برامج الصيانة.

3- الحكومة المؤسسية وحكومة الشركات

- تطوير الآطر القانونية اللازمة وانشاء جهاز تنظيم مرفق الغاز
- مراجعه الهياكل والاطر التنظيمية لمرافق البترول والكهرباء .
- ايجاد آليه للتخطيط المركزي المتكامل لقطاع الطاقة.

4- الاسواق التنافسية والتنظيمات

- تقوية وتمكين الأجهزة الناظمة في العمل علي تحرير اسواق الطاقة محليا .

وضح التقرير الحديث " آفاق الطاقة المتجددة في مصر " الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (أيرينا)"2019 أن الطاقات المتجددة يمكنها أن تحقق وفورات في التكاليف قدرها 900 مليون دولار سنويًا.

تمتلك مصر من الإمكانيات ما يجعلها قادرة على توليد حتى 53% من اجمالي الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2035 وذلك طبقًا لأحدث تقرير صادر عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة. ويخلص تقرير آفاق الطاقة المتجددة في مصر– الذي يتم توزيعه اليوم خلال المؤتمر رفيع المستوى الذي يعقد بالقاهرة اليوم بحضور كبار المسئولين بالحكومة المصرية وصناع القرار على الصعيد الإقليمي والمحلي– إلى أن مواصلة السعي لزيادة نشر استخدام الطاقات المتجددة من شانه أن يخفض من فاتورة تكلفة الطاقة بقيمة 900 مليون دولار سنويًا.

هذا ويمكن أن توفر الطاقة المتجددة حوالي ربع إمدادات الطاقة النهائية الكلية بمصر بتكلفة. ومع ذلك فإن تحقيق أهداف أكبر يتطلب استثمارات في الطاقة المتجددة لتزداد قيمتها من 2.5 مليار دولار سنويًا طبقا للسياسات الحالية لتصل إلى 6.5 مليار دولار سنويًا. وتعتزم مصر في ظل الخطط الراهنة إلى زيادة نسبة مساهمة الطاقة المتجددة إلى 20% بحلول عام 2022 وكذا 42% بحلول عام 2035 من اجمالي الكهرباء المنتجة، حيث تعمل جاهدة على مجابهة الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية. ويصل

إجمالي القدرات المركبة من المصادر المتجددة حتى الآن نحو 3.9 جيجا وات من الطاقة المائية والرياح والشمس[1].

الفرع الرابع: الآفاق البيئية للجزائر، المغرب ومصر

أولا: الآفاق البيئية للجزائر

الاستثمار في التنمية المستدامة مبدأ أساسي من مبادئ الاستراتيجية البيئية وهذا يعني ان الجزائر تعتزم إعطاء مكانة بارزة للجانب البيئي، وترتكز الاستراتيجية البيئية على الأهداف التالية[2]:

1- تحسين الصحة ونوعية الحياة من خلال

أ- تحسين التزويد بمياه الشرب.

ب-تحسين الصرف الصحي.

ت-تحسين إدارة النفايات.

ث-مكافحة التلوث الصناعي.

ج- تحسين نوعية الهواء في المناطق الحضارية.

ح- تطوير المساحات الخضراء.

خ- تعزيز الإدارة البيئية.

2- الحفاظ وتحسين إنتاجية رأس المال الطبيعي

أ- تحسين إدارة الأراضي ومكافحة التصحر.

ب-الإدارة السليمة لمياه الري.

ت-المحافظة على الثروة الغابية وتطويرها.

ث-المحافظة على التنوع البيولوجي

ج- حماية النظم الايكولوجية

ح- حماية السواحل.

3- البيئة العامة

أ- المحافظة على موارد التنوع البيولوجي.

ب-تخفيض الانبعاثات الغازية خاصة في ميدان الطاقة

---

1 - Eman Adel, Impact of Benban Solar PV Park on Renewable Energy and Grid Parity in Egyp, https://aps.aucegypt.edu/en/articles/446 , Publisher 23 Jun, 2020 , date de consultation 10-06-2022

2 - وزارة المالية، الديوان الوطني للإحصائيات، حمامي رابح، عبد الرحمان أمغار، نظرة حول البيئة والطاقة في الجزائر، دورة الأردن- عمان، 08-12- سبتمبر 2013، ص 05-06.

ت-الالتزام بالمعاهدات والاتفاقيات الدولية.

ثانيا: الآفاق البيئية للمغرب

تقوم مجموعة من الهيئات الحكومية وغير الحكومية في المغرب بتنفيذ برامج تتعلق بتغير المناخ وحماية البيئة والتنوع البيولوجي وتثمينها ومنع التلوث الصناعي والحماية من التصحر وإزالة الغابات (مثالا على هذه الهيئات :وزارة الطاقة والمعادن والبيئة؛ اللجنة الوطنية لتغير المناخ والتنوع البيولوجي؛ وزارة الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات؛ مركز الكفاءات للتغير المناخي؛ مؤسسة محمد السادس لحماية البيئة).

إضافة لذلك فإن للمغرب عدة قوانين وسياسات وخطط حول تغير المناخ وأهمية حماية البيئة من أجل تحسين الظروف البيئية للأجيال الحالية والمقبلة كالدستور(2011)؛ القانون رقم 11.03 المتعلق بحماية واستصلاح البيئة (2003)؛ مخطط المغرب الأخضر(2008) ؛ القانون رقم 28.00 المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها(2006) ؛ قانون 15/77 المعروف باسم قانون زيرو ميغا (2016)؛ سياسة التغير المناخي بالمغرب(2014) ؛ الاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة(2017) ؛ المخطط الوطني للمناخ 2030 ، وقد احتل المغرب سنة 2018 الصدارة في إفريقيا من حيث الجهود المبذولة لمكافحة تغير المناخ وفقا لمؤشر الأداء المناخي، مما يؤكد التزام البلاد باتفاق باريس بشأن العمل المناخي.

وتشير المساهمة المحددة وطنياً بالنسبة للمغرب (2016) إلى أن البلاد تعمل على تطوير خطة تكيف وطنية لتنسيق سياسات التكيف بشكل أفضل، ويذكر أن الدولة قد خصصت لها 64 في المائة من إجمالي الإنفاق، وهو ما يمثل 9 في المائة من إجمالي نفقات الاستثمار خلال الفترة 2005-2010، ويتوقع كذلك تخصيص 155 من ميزانيات الاستثمار الإجمالية للتكيف مع تغير المناخ، كما تعمل سياسات التكيف الحالية من خلال الاستراتيجيات القطاعية كالاستراتيجية الوطنية للتنمية المستدامة والمخطط الوطني لمكافحة الاحتباس الحراري وغيرها[1].

قد أعلن المغرب خلال مؤتمر الأمم المتحدة لتغير المناخ (COP262021) ، الذي انعقد من 1 إلى 12 نونبر 2021 في غلاسكو، برئاسة المملكة المتحدة، عن الحاجة الملحة لاتخاذ تدابير تتماشى مع

[1]- هاجر الإدريسي، محمد مصباح، سياسات مكافحة تغير المناخ في المغرب: الآفاق المستقبلية، https://mipa.institute/8897#:~:text=%D8%AA%D9%82%D9%88%D9%85%20%D9%85%D8%AC%D9%85%D9%88%D8%B9%D8%A9%20%D9%85%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%8A%D8%A6%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%83%D9%88%D9%85%D9%8A%D8%A9,%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%9B%20%D9%88%D8%B2%D8%A7%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%A9%20%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%8A%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D8%B1%D9%8A، تاريخ النشر 2021 ، تاريخ الإطلاع 11-05-2022.

خطة التنمية المستدامة 2030، ولإحداث تغيير منهجي في القرارات المتعلقة بالتمويل والتي تعتبر الأشد تأثيرا، كما يجب أن تكون هذه التدابير جديدة ومبتكرة وكافية ويمكن التنبؤ بها وأن تأخذ في الاعتبار التحديات الكبرى وتفسح المجال لخطط وطنية أكثر طموحًا[1].

ومن اهم التدابير نذكر مايلي:[2]

أ- تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتمويل مكافحة تغير المناخ.

ب-الاستثمار في التربية والتعليم في مجال التغير المناخي وتعزيز العمل المدني في اطار خطة التنمية المستدامة 2030.

ت-تحويل التدابير البيئية الناجحة إلى نماذج لتحقيق الاستدامة.

ثالثا: الآفاق البيئية بمصر

من المقرر إنشاء 30 مشروعا قومي مصري للتصدي للتغيرات المناخية، ودمج الأبعاد الخاصة بالتغير المناخي في كل قطاعات التنمية بمصر من خلال خطة متكاملة.

وتسعى وزارة البيئة المصرية لتنفيذ مشروعات حماية للشواطئ المصرية، ومنها وتنفيذ مشروع تعزيز التكيف مع التغيرات المناخية في منطقة الساحل الشمالي ودلتا النيل بقيمة 31.3 مليون دولار بالتعاون مع وزارة الموارد المائية والري، وإنشاء السدود.

بالإضافة إلى تنفيذ مشروعات لاستنباط محاصيل جديدة تتحمل درجة الحرارة والملوحة، وجار تنفيذ خريطة تفاعلية لمخاطر تغير المناخ حتى2100.

ومن المقرر أن يتم تنفيذ الخطة الخاصة بالتخفيف من الانبعاثات الكربونية من خلال استراتيجية تنمية منخفضة الانبعاثات واستراتيجية الطاقة المستدامة لعام 2035، بالإضافة إلى تنفيذ مشروعات للطاقة الشمسية، وطاقة الرياح بالزعفرانة، ومشروعات للنقل النظيف ومشروعات البيوجاز، وجاري إنشاء وحدات لتغير المناخ بكل القطاعات، وعمل مراجعة للتشريعات ووضع فصل خاص للتغيرات المناخية بقانون البيئة لدمج مفاهيم التغيرات المناخية في كل القوانين ذات الصلة، بالإضافة إلى الوفاء بالالتزامات الدولية.

---

[1]- المرجع السابق،
https://mipa.institute/8897#:~:text=%D8%AA%D9%82%D9%88%D9%85%20%D9%85%D8%AC%D9%85%D9%88%D8%B9%D8%A9%20%D9%85%D9%86%20%D8%A7%D9%84%D9%87%D9%8A%D8%A6%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%AD%D9%83%D9%88%D9%85%D9%8A%D8%A9,%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%9B%20%D9%88%D8%B2%D8%A7%D8%B1%D8%A9%20%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%A9%20%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%8A%D8%AF%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D8%B1%D9%8A،

2 – المعهد المغربي لتحليل السياسات، د. هاجر الإدريسي ، د. محمد مصباح، سياسات مكافحة تغير المناخ في المغرب: الآفاق المستقبلية، https://mipa.institute/8897?fbclid=IwAR3oHM60yMkAolVkhq5ilmr_Fd-hp0RqUIO-k2IlrXmsuh8fZo8QfAf18RU ، تاريخ النشر 2022-02-04، تاريخ الاطلاع 25-06-2022

وعن دور وزارة البيئة في ظل إعلان القيادة السياسية عن الجمهورية الجديدة بعام 2022 سوف يتمثل فى الحد من التلوث، والحفاظ على الموارد الطبيعية، والمشاركة في المؤتمرات الدولية، بالإضافة إلى العمل على ملف الاستثمار بالمحميات بالطبيعية بما يتناسب طبيعتها البيولوجية والجيولوجية ودون المساس البيئي بها.

سيكون للمؤتمر دور على المستوى البيئي من خلال تعزيز جهود الدولة في تنفيذ استراتيجية مصر للتنمية المستدامة 2030، حيث يعد البعد البيئي بعدًا رئيسيا لها خاصة في ظل مساعي مصر وجهودها نحو التعافي الأخضر، كما سيسهم المؤتمر في تسليط الضوء بشكل مكثف وواسع على مصر ودورها وسياساتها ومشروعاتها القومية من جانب كل وسائل الإعلام العالمية، نظرًا للاهتمام الكبير على المستوى العالمي بقضية تغير المناخ[1].

بالمقارنة مع الحالة المرجعية يمكن للطاقة المتجددة أن تحد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون بمقدار 8.6 مليار طن في عام 2030 ، بما يتساوى مع الانخفاض المحتمل بسبب مضاعفة كفاءة استخدام الطاقة، فالطاقة المتجددة وكفاءتها معا يتيحان إمكانية تحقيق خفض كبير في ثاني أوكسيد الكربون الطاقة مع الحيلولة دون زيادة درجة حرارة الجو عالميا بحد أقصى درجتين مئويتين.

1- شرين حنفي، خطة خاصة للتخفيف من الانبعاثات الكربونية.. ،
https://www.albawabhnews.com/4496806?fbclid=IwAR14yML7b4VaSMBAnQ1U_IpFk2N1BcMNsH_osHbW4JO8Ptfp_WMAZw9GLco ، تاريخ النشر الجمعة 31-12-2021، تاريخ الاطلاع 26-06-2022

الشكل رقم (30): خارطة طريق الطاقة المتجددة في مصر، 2014، 2030.

مصر		2014	الحالة المرجعية 2030	REmap لعام 2030
الحصة المتجددة	في توليد الكهرباء	%9	%25	%53
	في المباني -الاستخدام النهائي للطاقة، الاستخدامات المباشرة (حديث)	%1>	%1.5	%9
	في الصناعة -الاستخدام النهائي للطاقة، الاستخدامات المباشرة	%11	%10	%12
	في وقود النقل	%1>	%2	%10
	في مجموع الاستهلاك النهائي من الطاقة (حصة مصادر الطاقة المتجددة الحديثة)	%5	%11	%22
المؤشرات المالية	تكاليف النظام (مليار دولار/سنة بحلول 2030)	لا ينطبق	N/A	-0.9
	الاحتياجات الاستثمارية في الطاقة المتجددة (مليار دولار أمريكي/سنة [2010-2030])	لا ينطبق	2	6.5
	دعم الاستثمار لمصادر الطاقة المتجددة (مليار دولار أمريكي/سنة بحلول عام 2030)	لا ينطبق	لا ينطبق	0.6
	الوفورات من تخفيض الآثار الخارجية -تلوث الهواء (المتوسط) (مليار دولار أمريكي/سنة بحلول عام 2030)	لا ينطبق	لا ينطبق	2.9
	الوفورات من تخفيض الآثار الخارجية – ثاني أكسيد الكربون (50 دولاراً أمريكياً/طن من ثاني أكسيد الكربون) (مليار دولار أمريكي/سنة بحلول 2030)	لا ينطبق	لا ينطبق	5.2
	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الطاقة (طن متري/سنة)	156	354	249

المصدر: الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، تقرير آفاق الطاقة المتجددة بمصر، ص 58-59

من خلال الشكل أعلاه تسعى مصر لزيادة حصة الطاقات المتجددة في إنتاج الطاقة، حيث تعتزم الوصول الى نسبة مساهمة تصل إلى 53% في الطاقة الكلية المنتجة في توليد الكهرباء سنة 2030، كما وضعت هدف الوصول إلى نسبة 9 % تستخدم في المباني، 12 % تستخدم في الصناعة، و 10 %

تستخدم في النقل، كما وضعت الدولة المصرية هدف الوصول إلى حصة مصادر الطاقات المتجددة بسبة تقدر بـ 22 % في مجموع الإستهلاك النهائي من الطاقة سنة 2030.

من كل ما سبق تهدف الجمهورية المصرية بزيادة حصة الطاقات المتجددة إلى مايلي:

1- الوفرات من تخفيض الآثار الخارجية من تلوث الهواء الناتج عن إستعمال الوقود الأحفوري بقيمة 2.9 مليار دولار بحلول سنة 2030.
2- الوفرات من تخفيض الآثار الخارجية لثاني أوكسيد الكربون بقيمة 5.2 مليار دولار بحلول سنة 2030.
3- إنبعاثات ثاني أوكسيد الكربون حيث وضعت مصر هدف الوصول إلى 249 طن متري في السنة.

خلاصة الفصل :

تناولنا في هذا الفصل مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب ومصر، حيث أن جميع الدول الثالث تتوفر على مصادر متنوعة وكثيرة تسمح لها بإستغلالها، وهذا ما توجهت له هذه الدول بإنتاج وإستهلاكه الطاقات المتجددة بالرغم من ان الإستثمار لم يرق بعد للأهداف المسطرة، كما تطرقنا إلى تحليل الأبعاد التنموية للطاقات المتجددة في الجزائر، المغرب ومصر بدراسة واقع التنمية في هذه الدول، ومكانة الطاقات المتجددة في ظل البرامج التنموية، وإبراز أهم الإستثمارات في الطاقات المتجددة في دول الدراسة من خلال تناول أهم الآليات لتطويرها، والتحديات التي تواجهها، وآفاقها المستقبلية ومتطلبات ترقيتها.

من خلال ما تقدم يمكننا القول أن الطاقات المتجددة تلعب دورا مهما وأساسيا في تحقيق التنمية الاقتصادية وتحريك عجلة التنمية، إلا أن التوجه نحو استغلال الطاقة المتجددة وبالرغم من تنميته إلا أنه يخطو خطوات بطيئة بالمقارنة مع الطاقات الاحفورية وهذا راجع لعدة اسباب ومبررات سواء ما يتعلق بالتكاليف الباهظة و التكنولوجيا المعقدة التي يستلزمها الاستثمار فيها وإن كان التوجه إليها ضرورة ملحة تفرضها مشكلة الطاقة التقليدية المتمثلة في النضوب مستقبلا، والمشاكل البيئية المتسببة بها هذه الطاقات، وبالرغم من الجهود المبذولة من طرف الدول موضوع الدراسة والافاق الكبيرة والبرامج المسطرة، إلا أن التحديات والمعوقات التي تواجه الاستثمارات لهذه الدول في الطاقات المتجددة كبيرة نظرا لضعف اقتصاداتها (الجزائر، المغرب، مصر) خاصة فيما يتعلق بالتمويل اللازم لاستثماراتها، ما يحول دون استغلال لهذه الثروات الكبيرة والرفع من تنميتها الاقتصادية ومن اجل التغلب على هذه التحديات وجب على الجزائر، المغرب ومصر تسطير استراتيجيات وبرامج للطاقات المتجددة مع توفير الدعم اللازم والسياسة الجدية لتطوير هذه الثروات الكبيرة التي تزخر بها هذه البلدان، وتقديمها للأجيال الحالية من خلال تنمية اقتصادية قوية، وللأجيال القادمة من خلال تنمية مستدامة نظيفة.

الخاتمة

خاتمة:

تعتبر الطاقة ركيزة أساسية من ركائز التنمية لأنه يعتمد في تحقيقها على توفر خدمات الطاقة بالقدر الكافي سواء أكانت في الجوانب الاقتصادية او الاجتماعية لعملية التنمية، لذا نجد زيادة في الطلب عليها كلما ازدادت معدلات النمو المحققة، هذه الزيادة في الطلب تؤدي الى زيادة انتاجها من اجل تلبيت جميع الإحتياجات، الامر الذي أدى إلى استنزاف المصادر التقليدية للطاقة، وخاصة الطاقات الاحفورية منها والتي أصبحت مهددة بالنفاذ خلال العقود القليلة القادمة، وهو الأمر الذي سيضع العالم في أزمة طاقة قد تؤدي الى انهيار الاقتصاد العالمي في حالة عدم إيجاد بدائل لها، كما أدى الاستهلاك الكبير لها.

من خلال دراستنا لموضوع الطاقة المتجددة والتنمية الاقتصادية، اتضح لنا مدى الدور الذي يمكن ان تلعبه الطاقات المتجددة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، ومن جانب آخر تحسن الطاقات المتجددة كفاءة استخدام الطاقة والتوسع في مجال استخدامها، باعتبار أن تكنولوجياتها تعد وسيلة لنشر المزيد من العدالة بين دول العالم الغني ودول العالم الفقير وهي ليست حكرا على الذين يعيشون اليوم، فالحد الأقصى من استعمال الشمس والرياح اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس، فعندما نعتمد على الطاقة المتجددة وتكنولوجياتها سنجعل مستقبل الأجيال اللاحقة أكثر أمانا فهي بأنواعها من طاقة شمسية وطاقة، رياح وطاقة هيدروليكية وطاقة عضوية وغيرها من الطاقات "الطبيعية" تعتبر بالفعل الأمل في توفير الطاقة مستقبلا لأنها طاقات لا تنضب، ويتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي وغير ملوثة للبيئة.

لقد اعتمدت الدراسة على مقاربة تحليلية بأسلوب مقارن لاكتساب فهم أفضل لما يمكن أن يكون عليه الانتقال الطاقوي الناجح في كل من الجزائر، المغرب ومصر، وقد تم التوصل إلى مجموعة من النتائج يمكن صياغتها على النحو التالي:

نتائج الدراسة

1- إختبار الفرضيات

أ. الاستثمار الكبير في الطاقات المتجددة على مستوى العالم في الطريق ليصبح بديلا طاقويا يعوض الطاقة الاحفورية ما يوافق الفرضية الاولى.

ب. إنطلاق الإستثمار والإنتاج في قطاع الطاقات المتجددة يعكس لنا مستقبل الطاقة والاقتصاد في الجزائر، المغرب، مصر ما يؤكد الفرضية الثانية.

ت. إن الطاقات المتجددة تساهم في التنمية الاقتصادية إلى تحقيق التنمية الاقتصادية في كل من الجزائر، المغرب ومصر وبنسب ضئيلة على المدى القصيربسبب نقص الإستثمارات في الطاقات المتجددة، وتأخر المشاريع قيد التنفيذ، ويزداد دورها في المدى المتوسط والطويل، ما يتوفق مع الفرضية الثالثة.

2- النتائج العامة

أ. تعتبر الطاقات المتجددة بديل للطاقات التقليدية بإمتياز لما تمتلكه دول العالم من مصادرها الكبيرة والمتعددة.

ب. توفر كل من الجزائر، المغرب ومصر على إمكانيات هائلة من مصادر الطاقات المتجددة.

ت. تعاني كل من الجزائر، المغرب ومصر مشكلا في تمويل مشاريعها للطاقات المتجددة، بسبب بطئ التنمية الاقتصادية ، والفشل في جلب الاستثمار الأجنبي بالشكل المطلوب.

ث. إستثمرت كل من الجزائر، المغرب ومصر في الطاقات المتجددة ولكن بنسب متفاوتة، حيث نجد ان طريق مصر معبد اكثر من المغرب والجزائر على الترتيب ، ويظهر تفوق مصر في حجم الاستثمار والإنتاج من الطاقة المولدة من المصادر المتجددة ، تليها المغرب بفارق ضئيل، اما الجزائر فاستثمارها وانتاجها لم يرقى لحجم موارد الطاقات المتجددة المتوفرة.

ج. تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في ترجمة أبعاد التنمية المستدامة، وتساهم مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الاقتصادية وتحسين الأوضاع الاجتماعية والحفاظ على الموروث البيئي للأجيال القادمة.

الإقتراحات:

1- على الجزائر، المغرب ومصر تقليص هيمنة الطاقات التقليدية على الاقتصاد الوطني بإدماج تدريجي للطاقة المتجددة كأحد مصادر إنتاج الطاقة، وزيادة الاهتمام والتوسع في استخدامها.

2- النظر في سياسات وقوانين الطاقة المتجددة، بما يتماشى مع تطورها وفتح الطريق أمامها للهيمنة على قطاع الطاقة.

3- تشجيع البحث والتطوير في إمكانيات استخدام الطاقات المتجددة في الدول، ودعم مراكز البحث العلمي الخاصة بتطوير مجالاتها.

4- المضي قدما في معاهدة المناخ والاهتمام بدراسة التحديات التي من الممكن أن تواجه استخدام مصادر الطاقة المتجددة، والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال .

5- البحث عن موارد مالية وبالأخص جلب الاستثمارات الأجنبية التي من شأنها دعم الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، مع دعم البحث والتطوير التكنولوجي في هذا المجال.

آفاق الدراسة :

يبقى موضوع الطاقات المتجددة من المواضيع الحديثة والذي يحتاج إلى تعزيز الأبحاث وفي هذا المجال نجد أن هناك العديد من الجوانب التي يمكن دراستها مستقبلا مثل:

1- إنتاج الطاقات المتجددة وأثره في التخفيف من آثار المناخ في الدول العربية.

2- الاستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية بين الحتمية والاختيار.

3- دراسة إمكانيات الطاقة المتجددة في الدول المغاربية نحو افاق 2050.

قائمة

المراجع

أولا :المراجع باللغة العربية

أ- الكتب

1- إبراهيمي، عبد الحميد، العدالة الاجتماعية والتنمية في الاقتصاد الإسلامي، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، بيروت، 1997.

2- أحمد السعدي، مصادر الطاقة، الكويت، 1983.

3- أحمد بن محمد ال الشيخ اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية، العيكمان، المملكة العربية السعودية،2007.

4- أحمد جابر بدران، التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، دار النشر العجوزة، القاهرة، 2014.

5- أحمد مدحت اسلام، الطاقة وتلوث البيئة، دار الفكر العربي، مصر ، 1999.

6- حسن أحمد شحاتة، التلوث البيئي ومخاطر الطاقة، الدار العربية للكتاب، القاهرة مارس2003.

7- حسين فليح خلف، التنمية والتخطيط الاقتصادي، جدارا للكتاب العلمي، عمان، الأردن،2006.

8- رمضان محمد مقلد واحمد رمضان نعمة وعفاف عبد العزيز عايد، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004.

9- الزين، منصوري، تشجيع الاستثمار وأثره على التنمية الاقتصادية، الطبعة الأولى، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012.

10- سعاد إبراهيم السلموني، إستراتيجية التنمية الاجتماعية والاقتصادية، دار غيداء للنشر والتوزيع، طبعة 01، الأردن، 2020.

11- سعد الله داود، سياسات الطاقة المتجددة في ظل إشكاليات أسواق النفط دراسة على ضوء المبادرات الاوربية للطاقة المتجددة، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع- الجزائر 2017.

12- سعود يوسف عياش، تكنولوجيا الطاقة البديلة، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية الصادرة عن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، يناير 1978.

13- السيدة ابراهيم مصطفى وأحمد رمضان نعمة الله والسيد أحمد محمد السريتي، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الإسكندرية،2007.

14- صالح وهبي، قضايا عالمية معاصرة، دار الفكر، دمشق، 2001.

15- عبد الرسول العزاوي ومحمد عبد الغني، ترشيد استهلاك الطاقة، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، 1996.

16- عبد العلي الحفاف، ثعبان كاظم خضير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الاردن2007.

17- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية، الاسكندرية، 2003.

18- عرفان تقي الحسيني، التمويل الدولي، عمان، المجدلاوي، 1999 .

19- علي محمد عبد الله، الطاقات المتجددة، وكالة الصحافة العربية ط 1، 2016

20- كامل بكري ومحمود يونس وعبد النعيم مبارك، الموارد واقتصادياتها، دار النهضة العربية، بيروت، 1986.

21- مالكولم جيليز، دوايت بيركنز، مايكل رومر، دونالد سودجراس، اقتصاديات التنمية، دار المريخ، الرياض،2009.

22- مجيد علي حسين، عفاف عبد الجبار سعيد، مقدمة الى التحليل الاقتصادي الكلي، دار وائل، الأردن، 2003.

1-محمد احمد الدوري، محاضرات في الاقتصاد البترولي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983.

23- محمد البنا، التخطيط والتنمية الاقتصادية، جامعة المنوفية، 1999.

24- محمد الكردي، التخطيط للتنمية الاجتماعية، دراسة في تجربة التخطيط الاقليمي لأسوان، دار المعارف، القاهرة.

25- محمد عبد العزيز عجمية، محمد الليثي، التنمية الاقتصادية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2000.

26- محمد فوزي أبو السعود، مقدمة في الاقتصاد الكلي، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004.

27- محمد مدحت مصطفى، النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية الاقتصادية، مصر، 1999.

28- محمد مصطفى الخياط، ماجد كرم الدين محمود، سياسات الطاقة المتجددة إقليميا وعالميا، سنة 2008.

29- محمد يونس، خريطة الطاقة المتجددة في مصر 2016، مؤسسة فريدريش إيبرت للنشر(مكتب مصر)، 2017.

30- محمود، يوسف، التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا، 2007.

31- ميشيل توادور، التنمية الاقتصادية، ترجمة أ. د محمود حسن حسني، دار المريخ للنش، السعودية، 2006.

32- نبيل جعفر عبد الرضا، اقتصاد النفط، دار إحياء التراث العربي، الطبعة الاولى، بيروت، 2018.

33- نيكولاي خار تشينك، الطاقة وسلامة البيئة ترجمة حمود، المركز العربي للتدريب والترجمة والتأليف، دمشق 2000

34- هيثم محمد الزغبي، الإدارة والتحليل المالي، الأردن، دار الفكر، ط1، 2000.

35- يونس أحمد البطريق، السياسات الدولية في المالية العامة، الإسكندرية، الدار الجامعية، الطبعة الثانية، 1984.

ب- المجلات والدوريات

1- أ. ارجلوس امال، أ. خيرجة حمزة، الاقتصاد الأخضر ودوره في تنمية الوظائف الخضراء، مجلة التكامل الاقتصادي، جامعة احمد دراية، ادرار، المجلد رقم (03)، العدد (03).

2- نورالدين حاروش، استراتيجية إدارة المياه في الجزائر، دفاتر السياسة والقانون، دار هومة للنشر، الجزائر، العدد 07، 2013.

3- بن فريحة نجاة، أنساعد رضوان، مساهمة الطاقات المتجددة في تزويد العالم بالطاقة ودعمها للتنمية دراسة تحليلية لمصادر الطاقة المتجددة في العالم والجزائر، مجلة دفاتر اقتصادية، المجلد 11، العدد 01، 2020.

4- بوجحفة رشيدة، أودية مياسة، دور الطاقات المتجددة في تحقيق أبعاد التنمية الاقتصادية المستدامة – مقاربة نظرية مفاهيمية ، مجلة قانون العمل والتشغيل ،جامعة مستغانم، ع خ، مارس 2020.

5- بولا دوبريانسكي، طاقة نظيفة للمستقبل، مجلة مواقف اقتصادية حلول من الطاقة النظيفة، مكتب برامج الإعلام الخارجي، أمريكا، جويلية 2006 .

6- سابق سامية، الإطار القانوني والمؤسساتي لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر، جامعة باتنة 1، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، المجلد، 06، العدد01، جانفي 2019.

7- سعيد عمار، الإطار القانوني والمؤسساتي للطاقة المتجددة في المغرب، مركز تكامل للدراسات والأبحاث، دراسات محكمة، جامعة الحسن الثاني، الدار البيضاء، 11 أكتوبر 2022.

8- الشيخ نور الدين، بوعراب رابح، واقع وافاق تطوير الطاقات المتجددة في البلدان المغاربية (الجزائر، تونس، المغرب)، مجلة العلوم الإدارية والمالية، جامعة الجزائر03، المجلد 05، العدد 02، 2021.

9- طرايش معمر، د. بن عبيد فريد، نمذجة البعد الاقتصادي لمزيج الطاقة المستدامة في الجزائر خلال الفترة 2000-2015، مجلة افاق علمية، المجلد 11، العدد 01، 2019.

10- عبد الرؤوف بلكوش، محمد لعريبي، دور الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق اهداف التنمية المستدامة عرض اهم التجارب العالمية والعربية - مجلة الإدارة والتنمية للبحوث والدراسات، العدد 14، ديسمبر 2018.

11- عبد النور أشوف، د.رشيد ساطور، أثر إنتاج الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة 2000-2018 باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL ، "مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة" جامعة الوادي، الجزائر، المجلد 06، العدد 02، 2021 .

12- العجال عدالة، لعلمي فاطمة، أهمية استغلال الطاقات المتجددة في الدول العربية، جامعة عبد الحميد بن باديس-مستغانم كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، مجلة الاستراتيجية و التنمية، المجلد 11، العدد01، 2021 .

13- العزيز خنفوسي، "الاهتمام العالمي والعربي بمجال استخدام الطاقات المتجددة، مجلة الجامعة المغاربية، العدد الأول، 2013.

14- علي العبسي، بلال شيخي، واقع وآفاق طاقة الرياح في الجزائر، مجلة الهقار للدراسات الاقتصادية، المركز الجامعي تندوف، الجزائر، المجلد01، العدد02، جوان2018.

15- علي لزعر، عبد الحليم جدي، تقييم المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية للتنمية في الجزائر مطلع الالفية الثالثة، المركز الجامعي سوق اهراس، مجلة التواصل في العلوم الإنسانية والاجتماعية، عدد 34 -جوان 2013 .

16- غادة سيد عبد الله شعبان، د. احمد محمد محمد الفلوجي، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية في اطار رؤية مصر 2030، كلية الدراسات العليا للعلوم البيئية، جامعة عين شمس، مصر، مجلة البحوث التجارية، كلية التجارة، جامعة الزقازيق.

17- فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الباحث، العدد الحادي عشر، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2012.

18- قحام وهيبة، شرقرق سمير، الاقتصاد الأخضر لمواجهة التحديات البيئية وخلق فرص عمل "مشاريع الاقتصاد الأخضر في الجزائر"، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية ،العدد السادس، جامعة ام البواقي، ديسمبر 2016.

19- كافي فريدة، الاستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر – مع الإشارة إلى مشروع صحراء صولار بريدر، جامعة باجي مختار – عنابة، مركز بحث وتنمية، العدد 02

20- كلوم يوسف، عزالدين مسعود، الاليات القانونية للتوجه الجديد للدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة دراسة مقارنة لأهم التجارب العالمية الرائدة في مجال الطاقات المتجددة، مجلة دراسات وأبحاث المجلة العربية للأبحاث والدراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور الجلفة ، الجزائر، مجلد 13، عدد 04 جويلية 2021.

21- لطفي مخزومي، شاهد الياس، التمويل الأخضر الفرص والتحديات، مجلة نماء للاقتصاد والتجارة، عدد خاص، المجلد رقم (2)، افريل 2018.

22- محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة تحديات وامال، مجلة السياسة الدولية، العدد164، افريل 2006.

ت- المؤتمرات الملتقيات والندوات

1- انهار ابراهيم حجازي، الطاقة في مصر في إطار الاستراتيجيات والاهداف الوطنية والأممية للتنمية المستدامة، البرنامج التدريبي علي التغيرات المناخية حلقه تدريبيه لرفع الوعي بقضايا التغيرات المناخية للساده الاعلاميين والصحفيين، الإسكندرية 26-30 نوفمبر 2017 .

2- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية، 2013.

3- برنامج الامم المتحدة للبيئة، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، 2003 .

4- حنيش أحمد، بوضياف حفيظ،" التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة أساس الاستثمار في الطاقات المتجددة"، مداخلة ألقيت في الملتقى الدولي العلمي الخامس الموسوم بـ استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة دراسة تجارب بعض الدول، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، 23/24 أفريل2018 .

5- خيرات البيضاوي، اقتصادات الصناعات البتروكيمياوية، معهد الانماء العربي، التقارير الاقتصادية، بيروت،لبنان،1981.

6- دراسة منظمة المجتمع العلمي العربي، مستقبل الطاقات المتجددة في الوطن العربي.

7- دراسة وحدة أبحاث الطاقة، أحمد شوقي، تحول الطاقة قد يقلص النمو الاقتصادي العالمي 2% بحلول 2050.

8- صليحة مقاوسي وهند جمعوني، نحو مقاربات نظرية حديثة لدراسة التنمية الاقتصادية، ملتقى وطني حول الاقتصاد الجزائري: قراءات حديثة في التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر – باتنة، السنة الجامعية: 2009 – 2010.

9- صندوق النقد العربي، أيمن صالح، التمويل الأخضر، سلسة كتيبات تعريفية العدد (36)موجهة إلى الفئة العمرية الشابة في الوطن العربي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة.

10- عباسي طلال، ط.د تونس صيد، إمكانية استخدام الطاقات المتجددة لخدمة أبعاد التنمية المستدامة – حالة بريطانيا ومصر –، الملتقى الوطني الأول حول تحسين أداء الاقتصاد الجزائري، جامعة العربي التبسي، تبسة، الجزائر، 10 أفريل 2018.

11- عبد الجليل علي عباس، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، يوم دراسي حول التحديات البيئية وانعكاساتها على الاستراتيجيات التنموية، المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، 2013.

12- عبد العالي دكينة، كريم شكري، نبذة عن الطاقة المتجددة، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، المغرب، 2012.

13- غباس مصطفى المعرفي، مبادئ الطاقة، مطبوعات جامعة الكويت، مجلس النشر العلمي، الكويت، 1999.

14- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة المتجددة التشريعات والسياسات في المنطقة العربية، الأمم المتحدة، 2019.

15- لحسين عبد القادر، سياسة الاقتصاد الأخضر كمدخل لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، المؤتمر العلمي الدولي حول استراتيجية الطاقة المتجددة ودرها في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة علي لونيسي 2 البليدة، أفريل 2008.

16- مجموعة البنك الدولي، البنك الافريقي للتنمية، صندوق الاستثمار للأنشطة المناخية ،افتتاح اكبر محطة للطاقة الشمسية في العالم بالمغرب.

17- محمد راتول ومحمد مداحي، صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا و توجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية و حماية البيئة (مشروع ديزررتاك)، مداخلة مقدمة للمؤتمر العلمي الدولي بعنوان سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية

المستدامة والعدالة الاجتماعية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، يومي 20 و21 نوفمبر 2012.

18- محمد صالي، تأثير البنية السكانية والتنمية الاقتصادية على تطور الشغل في الجزائر، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة وهران، 2016.

19- محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة وتامين مصادر الطاقة، مداخلة مقدمة للمؤتمر بعنوان "البترول والطاقة، هموم عالم واهتمامات أمة، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، مصر، 2008.

20- المعهد العربي للثقافة العربية وبحوث العمل(1979)، دروس في التخطيط الاقتصادي والتنمية، الجزائر.

ث- الأطروحات والرسائل

1- حمزة جعفر، آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، أطروحة الدكتوراه 2018/2017، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف1.

2- خيرجة حمزة، دور الشراكة الأجنبية في تنمية إستغلال الطاقات المتجددة بالجنوب الجزائري دراسة تقييمية خلال الفترة 2000-2018، أطروحة دكتوراة 2020- 2021، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أحمد دراية، أدرار

3- دين مختارية، ترشيد استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة -دراسة تحليلية قياسية للطاقة الشمسية في الجزائر، أطروحة دكتوره، كلية العلوم الاقتصادية ، التجارية وعلوم التسيير، جامعة مستغانم، 2019.

4- زاوية حلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية – دراسة مقارنة الجزائر، تونس، المغرب، رسالة دكتورة،كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس-سطيف-2013.

5- زنين عبد الحليم، المؤشرات الاجتماعية والتنمية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، مذكرة ماجستير، تخصص الاقتصاد الاجتماعي والتنمية الاقتصادية، جامعة معسكر،2021.

6- سالمي رشيد، اثر تلوث البيئة في التنمية الاقتصادية في الجزائر، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، قسم التسيير، جامعة الجزائر،2006.

7- السبتي وسيلة، تمويل التنمية المحلية في إطار صندوق الجنوب، دراسة واقع المشاريع التنموية في ولاية بسكرة، مذكرة ماجستير في الاقتصاد، جامعة محمد خيضر بسكرة، السنة الجامعية 2005-2004.

8- سمير محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر (دراسة تحليلية قياسية)، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية قسم علوم التسيير، جامعة الجزائر، 2009.

9- سناء حم عيد، استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، رسالة ماجستير، غير منشورة ،كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، 2013.

10- سهيلة زناد، استراتيجية ترقية الكفاءة الاستخدامية لمصادر الطاقة البديلة لاستخلاف الثروة البترولية وفق ضوابط الاستدامة، دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر، رسالة دكتورة، 2018.

11- شنافي ليندة، تأثير سياسة الاصلاحات الاقتصادية في البناء الاجتماعي للمجتمع الجزائري – دراسة تحليلية–، رسالة دكتوراه في علم الاجتماع تخصص تنظيم وعمل، كلية العلوم الاجتماعية والعلوم الاسلامية، جامعة باتنة، 2009-2010.

12- لميس العربي، تقييم دور الاتحاد الأوروبى فى تعزيز الطاقة المتجددة فى مصر ضمن إطار عمل المناخ البيئى"، ، كلية الاقتصاد و العلوم السياسية بجامعة القاهرة، مصر، 2020.

13- محمد حسين محمد، استخدام الطاقة الشمسية للحصول على وقود الهيدروجين لإنتاج الكهرباء، أطروحة ماجستير 2009، كلية العلوم الهندسية، قسم الهندسة الميكانيكية، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان.

14- معمر محمد رضا، التنمية الاقتصادية والموارد الطبيعية، أطروحة لنيل شهادة الدكتورة تخصص اقتصاد وتسيير عمومي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر،2019.

15- نجاح محمد دانش، استخدامات الطاقة الشمسية في تحلية المياه، رسالة ماجستير 2019، كلية التربية، قسم فيزياء، جامعة أم القرى، المملكة السعودية.

16- هاجر بريطل، دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر دراسة حالة الشراكة الجزائرية الإسبانية، أطروحة الدكتوراه 2015/ 2016، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة.

ج- التقارير والدراسات

1- الأخت الشمسية، تقرير مبادئ تمكين المرأة: صوت الأخت الشمسية، 6 نيسان/أبريل 2015.

2- الأمم المتحدة، تقرير الأهداف الإنمائية للألفية،2015 ،نيويورك، 2015.

3- التقرير الخاص للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ 2021 .

4- تقرير الدليل الإرشادي للبرلمانيين من أجل الطاقة المتجددة 2015.

5- تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعة لغربي آسيا 2018.

6- تقرير شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن الواحد والعشرين، 2019

7- تقرير شركة ابحاث الطاقة ريستاد انرجي2021 .

8- تقرير منتدى دافوس الاقتصادي، فريق من جامعتي ييل وكولومبيا الأمريكيتين، سويسرا، 2018.

9- شبكة المنظمات العربية الغير حكومية، تقرير إعادة النظر في نموذج التنمية لما بعد 2015.

10- المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، تقرير تسريع الانتقال الطاقي لوضع المغرب على مسار النمو الأخضر، المملكة المغربية، إحالة ذاتية رقم 2020/45.

11- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول اوابك، تقرير واقع وآفاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، نيسان، 2019.

12- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي، العدد 40، الكويت 2013.

13- منظمة الصحة العالمية، تقرير وفيات الأمهات 2019.

14- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، تقرير سنوي، مصر 2021.

15- وقائع الأمم المتحدة، عدنان ز. أمين، تقرير كيف يمكن أن تصبح الطاقة المتجدِّدة متنافسة من حيث التكاليف 2015.

16- الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، تقرير تحويل نظام الطاقة، 2020.

ح- **النصوص التشريعية والتنظيمية**

أ- القوانين:

1- الجمهورية الجزائرية، القانون02 01 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، الجريدة الرسمية، العدد رقم 08، 06 فيفري 2002، المادة 98-

2- الجمهورية الجزائرية، قانون، القانون 99-09، المتعلق بالتحكم في الطاقة، الجريدة الرسمية، العدد رقم 60-28، جويلية 1999، المادة 2-5.

3- الجمهورية الجزائرية، قانون، القانون 02-01، المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، الجريدة الرسمية، العدد رقم 08، 06، فيفري 2002، المادة 2،3.

ب- المراسيم:

1- الجمهورية الجزائرية، مراسيم تنظيمية، مرسوم تنفيذي04-92 المتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، الجريدة الرسمية، العدد رقم 19، 20 مارس 2004، المادة 12-13-15-16.

2- الجمهورية الجزائرية، مراسيم تنظيمية، مرسوم تنفيذي رقم 04-09، المتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، الجريدة الرسمية، العدد، 19، 25، مارس 2004 ، المادة 9، 26، 28.

3- الجمهورية الجزائرية، مراسيم تنظيمية، مرسوم تنفيذي رقم 15-69، المتعلق بتحديد كيفيات إثبات شهادة أصل الطاقة المتجددة، الجريدة الرسمية، العدد، 09، 11، فيفري 2015 ، المادة 2،.3.

4- الجمهورية الجزائرية، مراسيم تنظيمية، مرسوم تنفيذي رقم 13-218، المتعلق بتحديد شروط منح العلاوات بعنوان تكاليف تنويع إنتاج، الجريدة الرسمية، العدد، 33، 26، جوان 2013 ، المادة 2،3.

خ- مواقع الأنترنت

1- الوكالة الدولية للطاقات المتجددة ، الطاقة المتجددة تعزز الناتج المحلي الإجمالي ، www.skynewsarabia.com

2- أماني رضوان، المؤسسات المحلية والدولية تتوسع فى تمويل مشروعات الطاقة المتجددة، https://www.alborsaanews.com/2019/09/24/1247813?fbclid=IwAR0WIE61FtHRhVkA_fLeHeJBE-WjhlQFsPxtBPpeGoe1Cq8mOjLqMfoL0pA

3- انس بن فيصل الحجي، الاسباب الاساسية لارتفاع اسعار النفط 2011 http ://www.annabaa.org/nbanewes/39/085.htm..

4- اهم المؤشرات الاقتصادية في الأجندة الاقتصادية 2022، www.admiralmarkets.com.

5- تقرير كيف تساهم الطاقات المتجددة في محاربة الفقر 2019 https://aps.aucegypt.edu/ar/articles/113/role-of-renewable-energy-production-in-poverty-reduction.

6- وقائع الأمم المتحددة ,الطاقة الشمسية لأجل الصحة، تاريخ النشر ديسمبر 2019,https//www.un .org/ar/1109.

7- جلال خشاب، بحث حول النمو الاقتصادي مفاهيم ونظريات, www.alukah.net .

8- الجمعية الوطنية لحماية البيئة، المشاريع المنجزة الى غاية 2020، facebook watch.

9- جيرار بيروبي، هل يمكن إنعاش الاقتصاد من خلال الطاقة المتجددة ؟، https://www.noonpost.com

10- د. واثق علي الموسوي، المعايير الاجتماعية للنمو والتنمية الاقتصادية، www.almerja.com.

11- دانة بوبشيت، الاقتصاد اليوم،التحديات التي تواجه الطاقات المتجددة، https : //www.alyaum.com

12- شدى محمد، مصادر الطاقات المتجددة في مصر وطرق الاستفادة منها، https://jawak.com.

13- الشراكة الطاقية المغربية الألمانية PAREMA، https://www.energypartnership.ma/ar/german-moroccanenergypartnership-parema/،

14- شرين حنفي، خطة خاصة للتخفيف من الانبعاثات الكربونية.. ، https://www.albawabhnews.com/4496806?fbclid=IwAR14yML7b4VaSMBAnQ1U_IpFk2N1BcMNsH_osHbW4JO8Ptfp_WMAZw9GLco .

15- الطاقة المتجددة، تولد ربع كهرباء العالم على الموقع، http://www.alhayat.com.

16- فاتح بيرول، استثمارات الطاقة المتجددة في مصر، المؤتمر الدولي للطاقة، http:// www.soutalomma.com.

17- فريال، اهم المؤشرات الاقتصادية، افضل 10 مؤشرات في العالم، www.easytradeweb.com.

18- مجلة امناي، انتاج الطاقة المتجددة في المغرب وتصدير الكهرباء الى اوربا، www.amanaymag.com.

19- محمد الغباشي، أدوات التمويل المستدام ...الفرص والتحديات ، www.CSREGYPT.COM.

20- محمد فرج، بمئات الالاف ... فرص عمل واعدة في صناعة الطاقة المتجددة بالدول العربية، attaqa.net

21- موقع البنك الدولي https:// blogs.worldbank.org .

22- المركز الإقليمي للجودة والتميز في التعليم، مؤشرات جودة التعليم في العالم العربي، https://rcqe.org/education.

23- الوكالة الدولية للطاقات المتجددة، مصادر الطاقة المتجددة، تقرير الوضع العالمي، http://www.ren21.net/gsr,2013.

24- د. هاجر الإدريسي ، د. محمد مصباح، سياسات مكافحة تغير المناخ في المغرب: الآفاق المستقبلية، https://mipa.institute/8897?fbclid=IwAR3oHM60yMkAolVkhq5iImr_Fd-hp0RqUIO-k2IlrXmsuh8fZo8QfAf18RU

25- مقدم مصطفى، بحث حول النمو الاقتصادي، www.startimes.com.

26- ميلاس عبد الصمد، الطاقات المتجددة في الدول العربية,https://portal.arid.my.

27- الهيئة العامة للإستعلامات، جهود مصر لتعزيز الاقتصاد الأخضر، https://www.sis.gov.eg/Story/237408/%D8%AC%D9%87%D9%88%D8%AF-%D9%85%D8%B5%D8%B1-%D9%84%D8%AA%D8%B9%D8%B2%D9%8A%D8%B2-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B5%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D8%AE%D8%B6%D8%B1?lang=ar&fbclid=IwAR29d_zoYjih1Uft2j9Y4AbqibRI6p4r7wj7Lu5ieMItNrfX8p8Q23CTSbo،

28- موقع وزارة الطاقة والمناجم 2020، http://www.men-algeria.org.

29- موقع وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، http://www.nrea.gov.eg.

30- وسام درويش، استخدامات الطاقة المتجددة، https://sotor.com/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%AC%D8%AF%D8%AF%D8%A9.

31- الاتحاد الأوروبي، خصائص التنمية الاقتصادية www.vapulus.com، الإتحاد الأوربي والمغرب يطلقان الشراكة الخضراء الأولى حول الطاقة والمناخ والبيئة في أفق الدورة 27 لمؤتمر الأطراف. https://www.eeas.europa.eu/delegations/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8/%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AA%D8%AD%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%88%D8%B1%D9%88%D8%A8%D9%8A-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%BA%D8%B1%D8%A8-%D9%8A%D8%B7%D9%84%D9%82%D8%A7%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D9%83%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%AE%D8%B6%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%88%D9%84%D9%89-%D8%AD%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%A7%D8%AE_ar?s=204&fbclid=IwAR2FA_Bzk6cH4f65uy3-H5Kziu15qaENAxxk7AtfmI5artTT8cgN9p4QXCs،

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

A- Books

1- Lucien marlot ,Dictionnaire l'énergie,centre Bouref,Paris,1979.

2- ULRICH Steger, Sustainable Development and Innovation in The Energy Sector, Springer, 2005.

B- Periodicals and journals

1- Mohamed AZEROUAL, Aboubakr EL MAKRINI, Hassan EL MOUSSAOUI and Hassane EL MARKHI/ Journal of Engineering Science and Technology Review 11 (1) (2018)

2- Walaa Y. Elnashar , Groundwater Management in Egypt, Faculty of Engineering, Zagazig Université, Zagazig, Egypt , Journal of Mechanical and Civil Engineering, Volume 11, Issue 4 Ver. IV (Jul- Aug. 2014

C- Conferences

1- DAVID Elzinga And others, Advantage Energy Emerging Economics, developing countries and the private (public sector interface), information paper by iea, International Energy Agency, September, 2011.

2- Valeria Costantini & Salvatore Monni, "Environnent, Human Development and Economic Growth", Departmental Working Papers of Economics, University Roma Tre., 2006.

D- Scientific Thesis

1- Djamila ait akil ,Etude de développement de l'infrastructure electrique en Algerie contribution a la résorption des desquilibresregionaux , analyse retrospective (1970-1995) et prespective , thèse de magister , institute de sciences economiques ,alger ,1999.

2- Mansell, R & Wehn, U. (1998) Knowledge Societies:Information Technology for Sustainable Development. NewYork: Oxford University Press.

E- Reports and legislations

1- bzioui.M ,Raport national 2004 ,sur le ressources en eau Maroc .

2- G20, Green finance synthèses report, 2016,

3- green economy ,uneep , report Looking forward: Achieving the 2030 Agenda for Sustainable Development for people and planet.

4- SPECIAL REPORT ONRENEWABLE ENERGY SOURCES,AND CLIMAT CHANGE MITIGATION ,PREVIOUS REFERENCE.

5- the report cite the examples of onshore wind in australia , turkey and certain markets for pv in spain , italy, see also african solar desingns (2014).

F- . Scientific researches

1-adala.justice, gov.ma/production/ html/Ar/161799.htm & E/ESCWA/ SDPD/2017/CP.6.

2- asa.gov.eg/Laws/mee/Laws/ Law_87_2015.

3-Eman Adel, Impact of Benban Solar PV Park on Renewable Energy and Grid Parity in Egyp, https://aps.aucegypt.edu/en/articles/446.

4- Mariyana Yaneva , Algeria to invite investors for renewables programme by summer end, https://renewablesnow.com/news/algeria

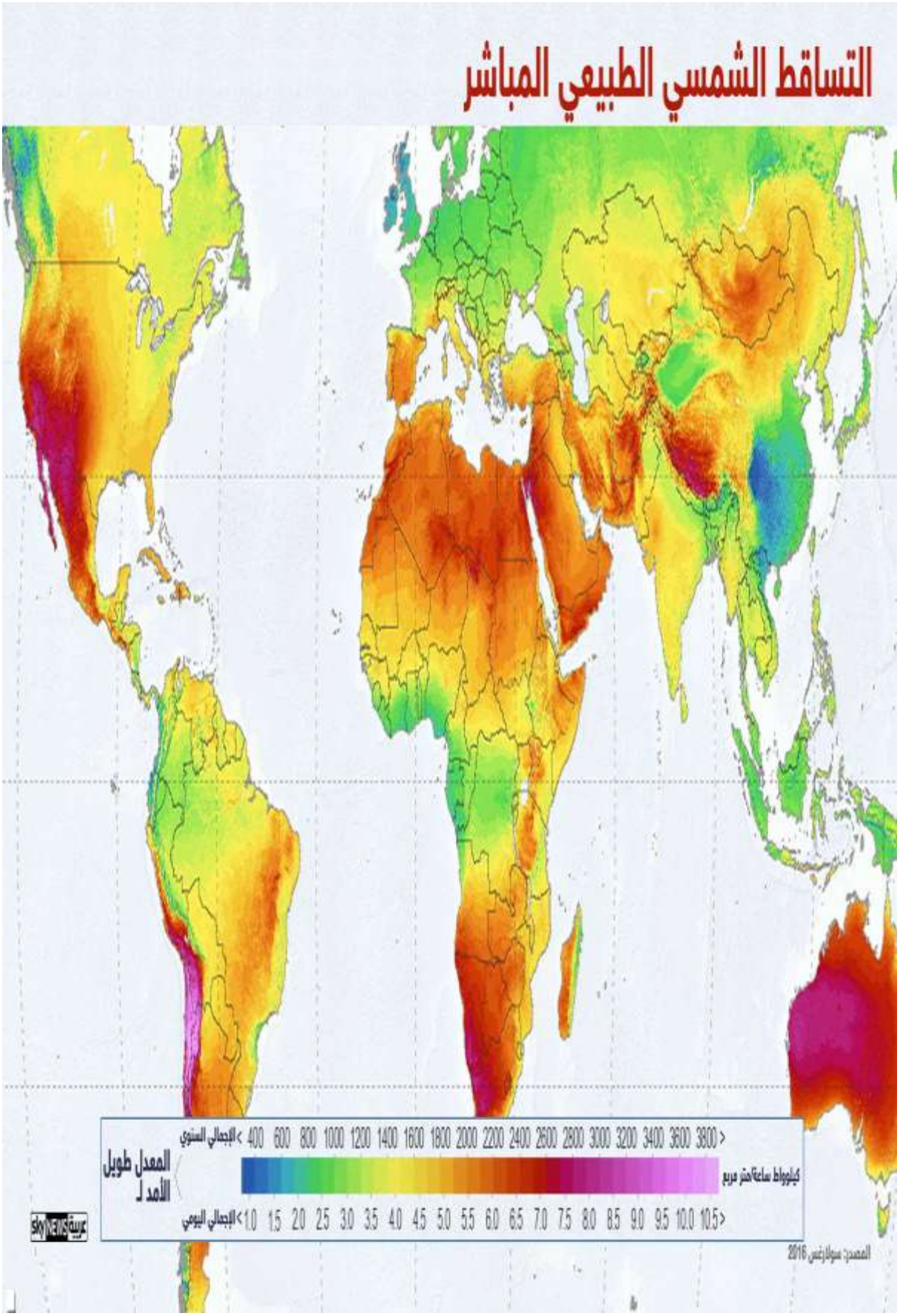
5- Michael Hochberg, Algeria charts a path for renewable energy sector development,https://www.mei.edu/publications/algeria-charts-path-renewable-energy-sector-development,

6- REN 21,https://www.ren21.net/gsr-2022/chapters/chapter_01/chapter_01/

7- Yearbook , enerdata, Share of renewables in electricity production, yearbook.enerdata.net/renewables/renewable-in-electricity-production-share.html

الملاحق

الملحق رقم (01):خريطة التساقط الشمسي المباشر في العالم

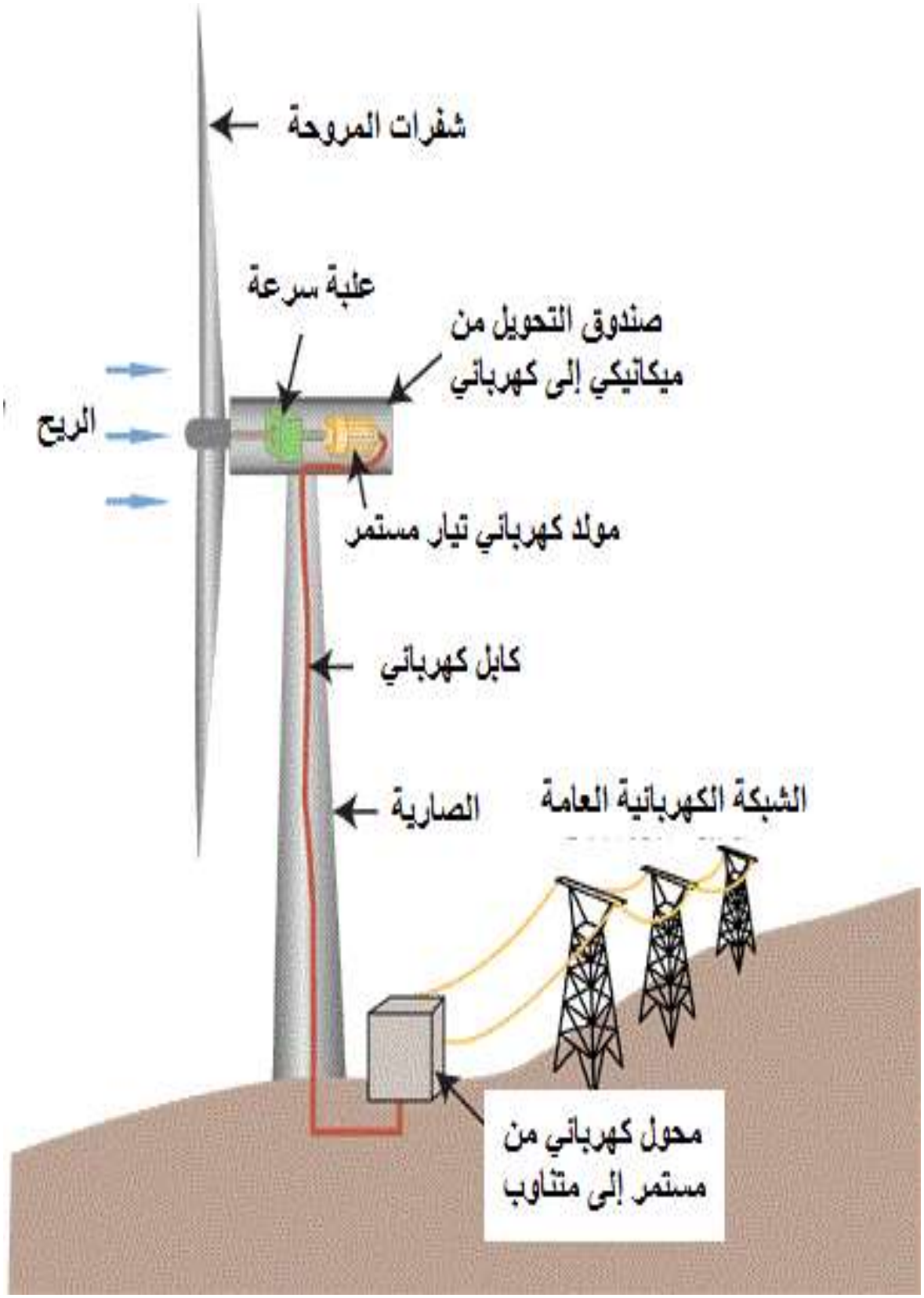


المصدر: موقع سكاي نيوز، https://www.skynewsarabia.com

الملحق رقم (02): خريطة طاقة الرياح في العالم

المصدر:الوكالة الدولية للطاقات المتجددة، www .irena .org/GlobalAtlas

الملحق رقم (03): الية توليد الطاقة الكهربائية بالاعتماد على طاقة الرياح .



المصدر: مدونة الكترونية https://photokalam.blogspot.com

الملحق رقم (04): قدرات انتاج الطاقات المتجددة في دول العالم 2010-2019.

Total renewable energy
Total énergies renouvelables
Total energías renovables

CAP (MW)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
World	1 226 853	1 332 236	1 445 233	1 563 196	1 692 680	1 846 060	2 008 547	2 182 449	2 361 061	2 536 853
Africa	27 329	27 775	28 748	30 944	32 965	35 288	37 950	42 724	46 462	48 443
Algeria	253	253	253	253	264	312	482	663	686	686
Angola	779	779	867	948	1 016	1 017	1 749	2 429	2 763	2 763
Benin	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3
Botswana	0	0	2	2	2	2	3	3	3	3
Burkina Faso	36	38	38	38	39	41	43	80	95	98
Burundi	55	56	56	57	58	58	59	57	57	57
Cabo Verde	7	23	33	33	33	33	33	33	35	35
Cameroon	724	731	731	736	738	740	742	744	746	746
Cent Afr Rep	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Chad	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Comoros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Congo DR	2 514	2 514	2 514	2 515	2 516	2 529	2 551	2 566	2 762	2 772
Congo Rep	74	74	194	194	194	194	201	214	214	214
Cote d Ivoire	606	606	606	607	608	609	609	887	887	887
Djibouti			0	0	0	0	0	0	0	0
Egypt	3 483	3 503	3 503	3 503	3 503	3 713	3 736	3 857	4 814	5 972
Eq Guinea	6	6	126	126	126	126	126	126	127	127
Eritrea	1	1	1	1	1	1	1	3	11	13
Eswatini	124	186	186	186	169	169	169	169	169	169
Ethiopia	1 902	2 080	2 081	2 224	2 230	2 619	2 649	4 366	4 450	4 450
Gabon	172	172	172	332	332	333	333	333	333	333
Gambia	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Ghana	1 187	1 187	1 187	1 590	1 593	1 623	1 626	1 631	1 656	1 656
Guinea	129	129	129	132	132	382	382	382	382	382
Guinea Bissau						0	0	0	1	1
Kenya	1 040	1 041	1 095	1 107	1 278	1 592	1 638	1 659	2 016	2 178
Lesotho	73	73	75	75	75	75	75	75	75	75
Liberia	4	4	4	4	4	4	26	94	95	95
Libya	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Madagascar	131	131	165	167	170	173	175	177	197	197
Malawi	300	301	302	305	371	375	376	383	398	399
Mali	291	295	301	363	371	373	373	375	375	375
Mauritania				22	23	53	69	69	121	122
Mauritius	164	154	142	145	161	171	189	191	230	246
Mayotte	8	12	13	13	13	13	13	15	15	15
Morocco	1 560	1 595	1 597	1 837	2 143	2 304	2 406	2 530	3 263	3 264
Mozambique	2 198	2 198	2 201	2 205	2 207	2 211	2 214	2 233	2 233	2 273
Namibia	245	248	342	345	347	351	383	422	440	487
Niger	2	3	4	5	6	7	8	9	27	27
Nigeria	2 089	2 119	2 134	2 136	2 138	2 140	2 143	2 143	2 143	2 152
Reunion	282	323	345	349	359	380	383	384	386	428
Rwanda	51	56	58	62	77	109	118	127	137	137
Sao Tome Prn	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Senegal	28	30	31	32	35	36	68	138	159	209
Seychelles				6	7	7	8	9	9	9
Sierra Leone	54	54	54	55	90	90	91	99	99	99
Somalia			2	2	2	3	7	10	11	11
South Africa	993	997	1 003	1 500	2 710	3 429	4 650	5 587	6 065	6 167
South Sudan			0	0	0	0	0	0	1	1
Sudan	1 690	1 692	1 800	1 800	1 800	1 803	1 805	2 140	2 140	2 146
Tanzania	616	632	638	641	652	659	665	675	679	679
Togo	67	67	67	67	68	69	69	70	70	70
Tunisia	120	122	244	275	315	332	348	358	358	373
Uganda	474	476	627	757	792	805	807	842	859	1 076
Zambia	1 935	1 935	1 942	2 302	2 302	2 311	2 431	2 441	2 442	2 538
Zimbabwe	835	854	854	860	861	878	882	887	1 192	1 194
Asia	387 284	433 474	478 480	551 794	628 453	716 899	808 844	915 052	1 023 514	1 118 969
Afghanistan	241	245	289	294	299	303	349	355	355	365
Bangladesh	266	267	293	329	356	382	399	423	439	522
Bhutan	1 488	1 489	1 489	1 489	1 489	1 615	1 615	1 615	1 615	2 335
Brunei Darsm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cambodia	22	218	264	715	973	975	979	1 059	1 430	1 479
China	233 257	267 898	302 101	359 516	414 651	479 303	541 006	620 846	695 438	758 626
Chinese Taipei	2 888	3 090	3 286	3 498	3 750	3 990	4 428	4 961	5 940	7 479
India	52 259	58 053	60 460	63 488	71 789	78 477	90 313	105 168	118 079	128 233
Indonesia	6 856	7 147	7 489	8 261	8 417	8 513	8 868	9 155	9 485	9 861
Japan	36 028	37 396	38 794	44 592	52 098	61 951	72 617	78 918	90 579	97 462
Kazakhstan	2 273	2 274	2 576	2 593	2 734	2 807	2 851	2 898	3 088	3 606
Korea DPR	3 959	3 962	4 262	4 289	4 304	4 490	4 733	4 796	4 828	4 832
Korea Rep	2 819	3 322	3 687	4 330	5 716	7 721	8 901	10 535	12 060	15 653
Kyrgyzstan	3 064	3 072	3 072	3 572	3 671	3 677	3 677	3 689	3 673	3 673
Lao PDR	2 551	2 556	2 965	3 010	3 296	4 398	4 857	5 052	5 302	6 020
Malaysia	2 797	3 895	4 241	5 677	6 357	7 551	7 958	7 333	7 540	8 046
Maldives	2	2	3	3	6	6	8	11	11	15

Total renewable energy
Total énergies renouvelables
Total energías renovables

CAP (MW)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mongolia	34	34	35	85	85	85	97	180	251	276
Myanmar	2 294	2 542	2 678	2 818	2 992	3 221	3 298	3 353	3 357	3 397
Nepal	702	713	718	755	771	827	848	993	1 115	1 236
Pakistan	7 012	7 024	7 141	7 563	7 913	8 089	8 758	9 581	12 686	12 896
Philippines	4 809	4 817	4 849	4 855	5 277	5 618	6 264	6 412	6 577	6 695
Singapore	131	133	136	172	209	251	307	329	372	467
Sri Lanka	1 438	1 468	1 685	1 726	1 834	1 875	1 949	2 046	2 163	2 196
Tajikistan	4 802	4 809	4 811	4 814	5 035	5 033	5 039	5 039	5 153	5 273
Thailand	4 809	5 061	5 698	6 701	7 406	7 968	9 442	10 243	11 374	11 860
Timor Leste	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
Turkmenistan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Uzbekistan	1 746	1 746	1 746	1 747	1 762	1 762	1 796	1 843	1 919	1 943
Viet Nam	8 884	10 241	13 713	14 901	15 264	16 208	17 486	18 214	18 712	24 519
C America + Carib	7 674	8 497	9 343	9 769	10 353	11 918	13 417	14 165	14 955	15 572
Anguilla			0	0	1	1	2	2	1	1
Antigua Barb	0	0	0	0	0	3	4	4	8	8
Aruba	30	30	31	32	37	38	38	38	38	38
Bahamas	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2
Barbados	1	2	2	3	7	9	19	19	24	25
Belize	63	82	83	83	84	86	102	110	110	103
BES Islands	11	11	11	11	11	11	13	16	17	18
Br Virgin Is	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cayman Is							3	9	10	11
Costa Rica	1 895	2 052	2 120	2 150	2 307	2 496	2 920	2 984	3 073	3 142
Cuba	618	621	594	555	596	629	610	697	718	797
Curacao	9	9	30	33	38	40	41	58	58	59
Dominica	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5
Dominican Rep	539	573	716	721	731	742	873	908	1 057	1 314
El Salvador	785	754	827	840	844	927	968	1 170	1 289	1 365
Grenada	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3
Guadeloupe	100	106	138	144	141	148	148	153	158	185
Guatemala	1 311	1 341	1 515	1 646	1 775	2 178	2 667	2 753	2 982	2 870
Haiti	57	57	57	58	58	58	58	59	81	81
Honduras	620	778	781	915	915	1 353	1 466	1 596	1 657	1 700
Jamaica	95	95	96	103	105	108	189	217	217	254
Martinique	32	53	65	67	68	71	72	73	113	131
Montserrat										0
Nicaragua	378	378	550	556	596	613	661	674	674	731
Panama	957	1 382	1 500	1 548	1 715	2 053	2 164	2 227	2 269	2 332
Puerto Rico	154	154	208	281	296	316	361	369	369	370
St Barth							0	0	0	0
St Kitts Nevis	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4
St Lucia	0	0	0	0	0	1	1	1	4	4
St Martin				1	2	3	2	0	0	0
St Vincent Gren	6	6	6	6	6	6	7	7	7	8
Trinidad Tobago	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Turks Caicos						0	0	0	0	1
US Virgin Is		0	1	1	5	9	9	5	5	5
Eurasia	69 570	71 358	76 557	80 742	84 190	88 140	91 220	98 264	102 748	105 800
Armenia	1 121	1 152	1 253	1 292	1 301	1 289	1 316	1 332	1 357	1 389
Azerbaijan	997	999	1 024	1 125	1 120	1 154	1 184	1 194	1 277	1 279
Georgia	2 702	2 703	2 710	2 734	2 872	2 877	2 937	3 179	3 288	3 354
Russian Fed	47 375	47 418	49 384	50 041	50 958	51 304	51 338	54 313	54 611	55 190
Turkey	17 369	19 086	22 186	25 551	27 940	31 516	34 446	38 746	42 215	44 588
Europe	322 167	360 937	395 281	420 030	440 846	465 097	488 661	513 087	537 993	573 266
Albania	1 475	1 509	1 629	1 782	1 726	1 799	2 012	2 049	2 134	2 136
Andorra	51	51	51	51	51	51	51	51	52	53
Austria	16 177	16 708	16 656	17 192	17 839	18 473	19 336	19 596	20 358	20 627
Belarus	91	96	113	131	136	186	293	431	457	472
Belgium	3 041	4 198	5 123	5 766	5 993	6 363	6 735	7 432	8 242	9 318
Bosnia Herzg	1 699	1 701	1 702	1 703	1 719	1 734	1 784	1 816	1 894	1 931
Bulgaria	2 707	2 950	4 021	4 076	4 120	4 137	4 143	4 294	4 441	4 482
Croatia	2 288	2 274	2 332	2 475	2 577	2 713	2 793	2 916	2 979	3 014
Cyprus	97	153	173	192	221	244	252	278	289	299
Czechia	3 400	3 681	3 998	4 095	4 170	4 214	4 212	4 272	4 265	4 349
Denmark	4 916	5 124	5 949	6 584	6 750	7 109	7 410	8 196	8 925	9 012
Estonia	256	334	441	519	561	594	607	615	609	694
Faroe Islands	36	36	48	48	60	60	60	60	56	56
Finland	5 127	5 282	5 329	5 632	5 863	6 258	6 862	7 629	7 699	8 063
France	31 787	34 788	37 085	38 657	40 543	42 792	44 840	47 814	50 537	52 928
Germany	56 545	67 421	78 150	83 766	90 325	97 851	104 436	112 514	119 296	125 386
Greece	4 756	5 521	6 570	7 672	8 010	8 138	8 424	8 686	9 020	9 805
Hungary	862	890	724	749	1 024	1 077	1 048	1 194	1 599	2 153

Total renewable energy
Total énergies renouvelables
Total energías renovables

CAP (MW)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Iceland	2 458	2 549	2 542	2 651	2 652	2 655	2 653	2 705	2 850	2 850
Ireland	1 664	1 867	1 999	2 312	2 392	2 760	3 101	3 671	4 038	4 566
Italy	29 507	40 824	46 721	48 857	49 526	50 417	51 195	52 128	53 161	55 315
Kosovo*	43	44	44	44	44	44	81	121	140	140
Latvia	1 622	1 642	1 701	1 761	1 778	1 782	1 778	1 796	1 779	1 801
Lithuania	278	351	451	527	545	693	768	787	815	850
Luxembourg	126	139	187	211	225	239	301	318	324	356
Malta	1	8	19	32	58	78	98	117	136	158
Moldova Rep	64	64	64	67	69	69	71	81	103	103
Montenegro	677	659	659	652	653	654	654	727	775	779
Netherlands	3 032	3 193	3 555	4 265	4 702	5 727	7 114	7 916	9 803	12 075
North Macedonia	555	558	599	624	682	716	720	731	740	754
Norway	30 250	30 632	31 365	32 002	32 252	32 394	32 331	33 269	34 396	35 214
Poland	2 178	3 019	4 094	5 116	5 538	6 919	7 881	7 982	8 300	9 326
Portugal	9 607	10 548	10 955	11 143	11 573	12 153	13 208	13 541	13 753	14 068
Romania	6 791	7 410	8 354	10 098	11 152	11 212	11 62	11 145	11 159	11 190
Serbia	2 295	2 325	2 359	2 326	2 415	2 432	2 454	2 472	2 539	2 870
Slovakia	1 803	2 301	2 335	2 359	2 380	2 384	2 397	2 385	2 330	2 330
Slovenia	1 133	1 184	1 275	1 369	1 405	1 421	1 411	1 480	1 450	1 450
Spain	42 246	43 920	46 413	47 676	47 711	47 742	47 773	47 921	48 257	54 592
Sweden	22 707	23 469	24 293	24 645	25 528	26 869	27 805	28 337	29 244	30 984
Switzerland	13 645	13 789	14 364	14 409	14 537	15 040	16 259	17 049	17 458	17 821
UK	9 627	12 783	15 902	20 027	24 895	30 800	35 451	40 034	44 051	46 733
Ukraine	4 691	4 945	5 241	5 769	6 048	6 105	6 199	5 530	7 530	12 171
European Union (28)	264 700	302 632	335 520	358 504	378 444	401 941	423 325	445 784	467 694	496 843
Middle East	12 133	12 556	13 218	14 092	15 395	16 919	17 757	18 891	20 177	22 710
Bahrain	1	1	1	1	6	6	7	7	7	7
Iran IR	8 588	8 853	9 858	10 380	10 955	11 452	11 824	12 408	12 679	12 933
Iraq	2 274	2 274	1 865	1 895	1 902	2 311	2 311	2 311	2 311	2 311
Israel	99	219	266	453	706	813	534	1 037	1 138	1 500
Jordan	17	17	17	17	17	177	511	699	1 142	1 401
Kuwait		0	0	1	4	6	33	44	55	106
Lebanon	282	282	285	288	292	298	318	303	321	321
Oman				1	1	2	2	8	8	8
Palestine		0	1	1	3	12	25	35	36	43
Qatar		39	39	40	42	43	43	43	43	43
Saudi Arabia	2	3	14	22	24	24	24	37	37	397
Syrian AR	857	857	857	857	1 501	1 579	1 501	1 501	1 503	1 504
United Arab Em	11	13	14	132	137	137	144	357	536	1 885
Yemen	1	1	1	2	6	60	80	100	260	260
N America	232 124	242 939	262 768	271 985	285 786	307 701	331 79	348 558	368 956	391 241
Canada	80 816	82 800	83 967	85 906	88 926	95 414	97 76	99 328	100 140	100 997
Greenland	69	69	91	91	91	91	91	91	91	91
Mexico	13 515	13 480	14 770	15 176	16 568	17 296	18 825	19 462	22 128	25 648
St Pierre Mq	1	1	1	1						
USA	137 724	146 570	163 940	170 812	180 202	194 900	215 087	229 677	246 596	264 504
Oceania	16 529	20 188	22 199	23 714	25 234	26 435	27 305	28 526	33 553	39 723
Amer Samoa			2	2	2	2	4	4	5	5
Australia	11 242	12 888	14 649	16 068	17 370	18 468	19 304	20 458	25 438	31 534
Cook Is	0	0	0	1	2	3	4	4	6	7
Fiji	147	147	191	191	191	193	195	209	212	212
Fr Polynesia	51	59	61	65	71	75	78	82	82	83
Guam	0	0	0	1	1	32	35	35	35	35
Kiribati	0	0	0	1	1	2	3	3	3	3
Marshall Is	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
Micronesia	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3
Nauru	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
New Caledon	118	119	119	119	120	123	125	144	149	175
New Zealand	6 650	6 653	6 841	6 930	7 132	7 170	7 182	7 198	7 243	7 276
Niue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Palau	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Papua N Guin	301	301	313	314	314	333	333	333	333	333
Samoa	13	13	9	9	13	14	17	27	27	28
Solomon Is	1	1	1	1	2	2	3	4	4	4
Tokelau	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Tonga	0	0	1	2	2	3	3	6	6	8
Tuvalu	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2
Vanuatu	4	7	7	7	8	8	9	10	10	10
S America	146 527	150 971	154 939	160 124	169 259	177 663	192 715	202 682	212 693	221 130
Argentina	9 300	9 333	9 451	9 514	9 537	9 543	9 558	11 138	11 510	12 776

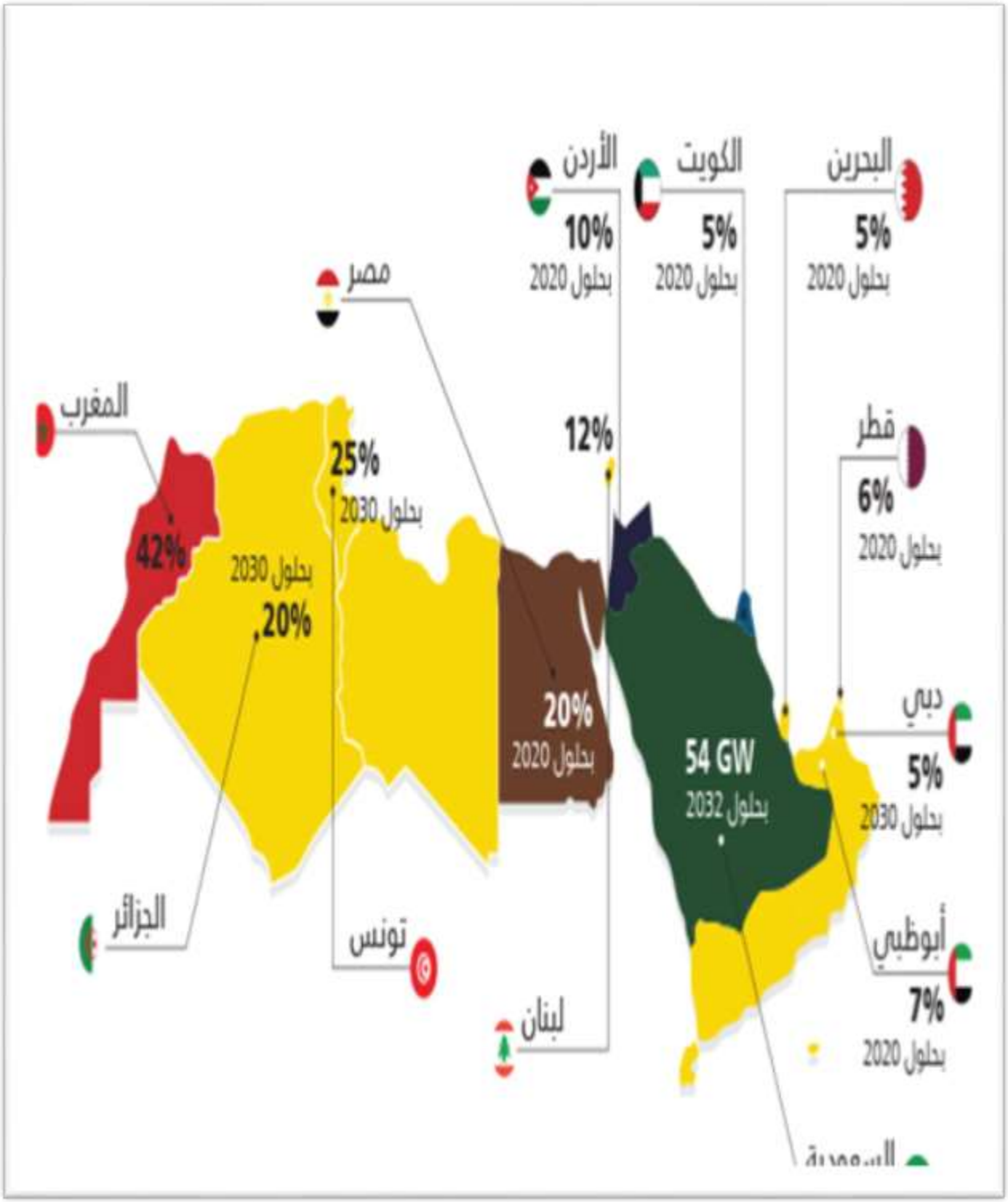
4

Total renewable energy
Total énergies renouvelables
Total energías renovables

CAP (MW)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bolivia	584	590	591	592	628	638	669	796	908	1 036
Brazil	89 559	92 913	96 113	99 828	106 439	112 620	121 324	128 276	136 156	141 933
Chile	6 158	6 697	7 055	7 677	8 328	8 451	9 298	10 288	10 855	11 488
Colombia	9 450	9 918	9 980	10 081	11 154	11 758	11 882	12 071	12 267	12 375
Ecuador	2 345	2 337	2 367	2 388	2 439	2 601	4 640	4 714	5 164	5 279
Falklands Malv	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Fr Guiana	139	157	157	157	157	167	167	167	167	170
Guyana	43	43	43	46	46	47	47	47	48	48
Paraguay	8 810	8 810	8 810	8 849	8 849	8 849	8 849	8 849	8 849	8 822
Peru	3 516	3 539	3 698	3 841	4 098	4 701	5 730	5 825	6 252	6 640
South Georgia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suriname	180	180	181	181	186	188	188	188	189	189
Uruguay	1 815	1 826	1 835	2 013	2 437	2 884	3 263	3 722	3 728	3 772
Venezuela	14 626	14 626	14 656	14 954	14 955	15 214	16 597	16 597	16 596	16 598

SOURCE:IRENA،STATISTIQUES DE CAPACITÉ RENOUVELABLE 2020 ,P2.3.4.5

الملحق رقم (05): نسب الطاقات المتجددة في الدول العربية 2030/2020



المصدر: الوكالة الدولية للطاقة

https://www.iaea.org/ar/min-nahn/alwikalat-alduwaliat-lilttaqat -almutajadida

الملحق رقم(06): مؤشر التنمية البشرية في دول العالم 2020/2017

Country Name	2017	2018	2019	2020
Aruba				
Afghanistan	0.39	0.39348924		0.40028414
Angola	0.36	0.36019096		0.36240539
Albania	0.62	0.62866628		0.63425094
Andorra				
United Arab Emirates	0.66	0.67600125		0.6730119
Argentina	0.61	0.61736673		0.60214472
Armenia	0.57	0.58172596		0.5789988
American Samoa				
Antigua and Barbuda		0.57821697		0.5957039
Australia	0.8	0.78083396		0.77023953
Austria	0.79	0.76867312		0.74673975
Azerbaijan	0.6	0.62931216		0.57776755
Burundi	0.38	0.3895748		0.38617063
Belgium	0.76	0.76275975		0.76041967
Benin	0.41	0.39695033		0.40029073
Burkina Faso	0.37	0.37828398		0.38369194
Bangladesh	0.48	0.45855328		0.46403643
Bulgaria	0.68	0.67027724		0.61389816
Bahrain	0.67	0.66389877		0.65247202
Bahamas, The				
Bosnia and Herzegovina	0.62	0.61926502		0.57968408
Belarus				0.70007819
Belize				
Bermuda				
Bolivia				
Brazil	0.56	0.54572374		0.55149794
Barbados				
Brunei Darussalam				0.62639135
Bhutan				0.47529703
Botswana	0.42	0.4125165		0.4140285
Central African Republic				0.29163191
Canada	0.8	0.80008996		0.7975201
Switzerland	0.77	0.76610762		0.75611514
Channel Islands				
Chile	0.67	0.66526514		0.65160418
China	0.67	0.64709884		0.65310264
Cote d'Ivoire	0.35	0.36996835		0.37988934
Cameroon	0.39	0.39332068		0.39740151
Congo, Dem. Rep.	0.37	0.36452875		0.36636928
Congo, Rep.	0.42	0.41783553		0.41926572
Colombia	0.59	0.59865385		0.6043303
Comoros	0.41	0.40095013		0.4046883
Cabo Verde				
Costa Rica	0.62	0.60325879		0.62863505
Cuba				

Curacao			
Cayman Islands			
Cyprus	0.75	0.75461704	0.75552022
Czech Republic	0.78	0.76451671	0.75225741
Germany	0.8	0.76377279	0.75116247
Djibouti			
Dominica		0.55173725	0.54474932
Denmark	0.77	0.77083182	0.75509483
Dominican Republic	0.49	0.50688028	0.50276691
Algeria	0.52	0.53199393	0.53455645
Ecuador	0.6	0.59621954	0.59425485
Egypt, Arab Rep.	0.49	0.49251235	0.49437466
Eritrea			
Spain	0.74	0.7361564	0.72825503
Estonia	0.75	0.77412528	0.7772032
Ethiopia	0.39	0.38410059	0.38278484
Finland	0.81	0.814484	0.79600102
Fiji			0.50857329
France	0.77	0.75596029	0.76273721
Faroe Islands			
Micronesia, Fed. Sts.		0.46641678	0.50596654
Gabon	0.45	0.45638788	0.45761245
United Kingdom	0.78	0.77698225	0.78294295
Georgia	0.61	0.60905772	0.5689258
Ghana	0.44	0.44349009	0.4500564
Gibraltar			
Guinea	0.37	0.3690826	0.37094247
Gambia, The	0.4	0.40329286	0.42157063
Guinea-Bissau			
Equatorial Guinea			
Greece	0.68	0.69480586	0.69000649
Grenada		0.54119492	0.56507051
Greenland			
Guatemala	0.46	0.45677122	0.46127009
Guam			
Guyana	0.5	0.49434304	0.49522647
Hong Kong SAR, China	0.82	0.82171804	0.81275654
Honduras	0.49	0.48030594	0.48102313
Croatia	0.72	0.72936565	0.70969397
Haiti	0.45	0.44478798	0.44656491
Hungary	0.7	0.70506459	0.68308729
Indonesia	0.54	0.53795725	0.54003847
Isle of Man			
India	0.44	0.48479581	0.4935109
Ireland	0.81	0.81367534	0.79259902
Iran, Islamic Rep.	0.59	0.5922091	0.59340447
Iraq	0.4	0.39948228	0.40764329
Iceland	0.74	0.74343109	0.74528188
Israel	0.76	0.76306444	0.73399532

Italy	0.77	0.75288039	0.72781968
Jamaica	0.54	0.53927195	0.53497791
Jordan	0.56	0.54693019	0.55317438
Japan	0.84	0.84070921	0.80471426
Kazakhstan	0.75	0.77706039	0.62850642
Kenya	0.52	0.54218608	0.54675251
Kyrgyz Republic	0.58	0.59354621	0.5966171
Cambodia	0.49	0.49068487	0.49158987
Kiribati	0.48	0.47071549	0.49259293
St. Kitts and Nevis		0.57247442	0.58618164
Korea, Rep.	0.85	0.83454508	0.79877627
Kuwait	0.58	0.56426024	0.56258804
Lao PDR	0.45	0.45681542	0.45666534
Lebanon	0.54	0.52463597	0.51512551
Liberia	0.32	0.31757024	0.31901422
Libya			
St. Lucia		0.58858675	0.60256475
Liechtenstein			
Sri Lanka	0.58	0.59337056	0.5983243
Lesotho	0.37	0.39849252	0.40039259
Lithuania	0.71	0.72669524	0.70604795
Luxembourg	0.69	0.69236857	0.68614614
Latvia	0.72	0.73835343	0.70658141
Macao SAR, China	0.76	0.76328814	0.79567158
St. Martin (French part)			
Morocco	0.5	0.49254099	0.50411636
Monaco			
Moldova	0.58	0.58176094	0.58415353
Madagascar	0.37	0.38549268	0.39199102
Maldives			
Mexico	0.61	0.61165708	0.61294985
Marshall Islands		0.40436763	0.42339814
North Macedonia	0.53	0.53539205	0.55734921
Mali	0.32	0.32150519	0.31826958
Malta	0.7	0.70849055	0.7092483
Myanmar	0.47	0.47183251	0.47765201
Montenegro	0.62	0.62282223	0.63318181
Mongolia	0.63	0.61730927	0.61439753
Northern Mariana Islands			
Mozambique	0.36	0.35546702	0.36211666
Mauritania	0.35	0.37059149	0.38154608
Mauritius	0.63	0.62326992	0.62185925
Malawi	0.41	0.4110617	0.41324064
Malaysia	0.62	0.63257867	0.61097616
Namibia	0.44	0.44507807	0.44643754
New Caledonia			
Niger	0.32	0.31802946	0.31568518
Nigeria	0.34	0.35475317	0.36060983
Nicaragua	0.53	0.50738102	0.50809824

Netherlands	0.8	0.8030386	0.78991503
Norway	0.77	0.76853484	0.77105117
Nepal	0.49	0.4981924	0.50460178
Nauru			0.50841212
New Zealand	0.77	0.77121401	0.77593243
Oman	0.62	0.61118734	0.60811627
Pakistan	0.39	0.39930359	0.40607002
Panama	0.53	0.51394439	0.50160199
Peru	0.59	0.59461528	0.60519266
Philippines	0.55	0.54901558	0.51596212
Palau		0.56731063	0.58811349
Papua New Guinea	0.38	0.42477205	0.429185
Poland	0.75	0.7602222	0.75308859
Puerto Rico			
Korea, Dem. People's Rep.			
Portugal	0.78	0.78344017	0.76894957
Paraguay	0.53	0.52750599	0.52818006
West Bank and Gaza	0.55	0.571729	0.57999665
French Polynesia			
Qatar	0.62	0.63482553	0.63777161
Romania	0.6	0.59441012	0.58418787
Russian Federation	0.73	0.72895044	0.68141961
Rwanda	0.37	0.37691203	0.37955275
Saudi Arabia	0.59	0.58075303	0.5763905
Sudan	0.38	0.37604046	0.37744519
Senegal	0.42	0.42106333	0.42011079
Singapore	0.88	0.88708365	0.87912571
Solomon Islands	0.44	0.43085971	0.41987261
Sierra Leone	0.35	0.35328621	0.3627021
El Salvador	0.5	0.54498571	0.54617661
San Marino			
Somalia			
Serbia	0.76	0.75948548	0.67660636
South Sudan	0.3	0.30591297	0.30652085
Sao Tome and Principe			
Suriname			
Slovak Republic	0.69	0.68005013	0.66498733
Slovenia	0.79	0.7886883	0.77498698
Sweden	0.8	0.80250996	0.79535711
Eswatini	0.41	0.3695409	0.37250081
Sint Maarten (Dutch part)			
Seychelles	0.68	0.63055718	0.63277906
Syrian Arab Republic			
Turks and Caicos Islands			
Chad	0.29	0.29902899	0.29978278
Togo	0.41	0.42079276	0.43186805
Thailand	0.6	0.6168614	0.60931098
Tajikistan	0.53	0.5421263	0.50411636
Turkmenistan			

Timor-Leste	0.43	0.45305189	0.45431453
Tonga	0.51	0.51803416	0.53112066
Trinidad and Tobago	0.61	0.60232681	0.60348773
Tunisia	0.51	0.50960952	0.51680994
Turkey	0.63	0.62530988	0.64926183
Tuvalu	0.55	0.44052565	0.44757712
Tanzania	0.4	0.38626108	0.3898347
Uganda	0.38	0.38212579	0.38417658
Ukraine	0.65	0.64237851	0.63138711
Uruguay	0.6	0.60236776	0.59876025
United States	0.76	0.71368325	0.70176435
Uzbekistan			0.62280571
St. Vincent and the Grenadines		0.53586459	0.53334183
Venezuela, RB			
British Virgin Islands			
Virgin Islands (U.S.)			
Vietnam	0.67	0.68723935	0.68996453
Vanuatu	0.47	0.4447504	0.45465854
Samoa		0.52239424	0.54842168
Kosovo	0.56	0.56906199	0.56733173
Yemen, Rep.	0.37	0.37263626	0.37278441
South Africa	0.41	0.42254934	0.42545339
Zambia	0.4	0.39117557	0.39692754
Zimbabwe	0.44	0.46124157	0.46689311

المصدر: البنك الدولي،

https://data.albankaldawli.org/indicator/HD.HCI.OVRL?locations=MV

الملحق رقم (07): دور المؤسسات والهيئات وابرز التعريفات المعمول بيها في مصر

المؤسسة	المناقصات التنافسية		منتج طاقة كهربائية مستقل	التعرفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة				قياس صافي الاستهلاك
	الهندسة والمشتريات والإنشاء	البناء فالامتلاك فالتشغيل		0–0.2 ميجاوات	0.2– 0.5 ميجاوات	0.5 ≥ 20 ميجاوات	20≤ 50– ميجاوات	
وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة/الشركة القابضة لكهرباء مصر	• التنسيق والتيسير بوجه عام							
هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة	• اقتراح المشروع بعد إجراء الدراسات اللازمة • إعداد الوثائق والموافقات اللازمة • إعداد طُرُق التمويل • حشْدُ المبالغ المالية اللازمة • مسؤولة عن صياغة اتفاقيات التعاقد مع المقاول المؤهل	• البت في عروض إنشاء المشاريع • تخصيص الأراضي		• تقييم التعرفة التفضيلية والتقييم الفني والاقتصادي		• البت في عروض إنشاء المشاريع • تخصيص الأراضي		• إمكانية تخصيص الأراضي • عملية التأهيل لمقدم الخدمة
جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك	• إصدار التراخيص وتعديل تعرفة المشروع المقترحة • تحديد رسوم النقل	• إصدار التراخيص وتعديل تعرفة المشروع المقترحة • تحديد رسوم النقل		• اقتراح التعرفة واللائحة التنفيذية للحصول على موافقة مجلس الوزراء • اقتراح التعرفة واللائحة التنفيذية للحصول على موافقة مجلس الوزراء		• اقتراح التعرفة واللائحة التنفيذية للحصول على موافقة مجلس الوزراء • إصدار التراخيص اللازمة • اقتراح التعرفة واللائحة التنفيذية للحصول على موافقة مجلس الوزراء • إصدار التراخيص اللازمة		• إصدار قانون التنظيم
الشركة المصرية لنقل الكهرباء	• توقيع اتفاقية شراء الطاقة واتفاقية القرض كضمان مؤقت • أولوية نقل المصادر المتجددة					• البت في عروض إنشاء المشاريع		• التأهيل • إعداد خدمات الاتصال اللازمة للمشاريع • سداد تكلفة الطاقة للمنتجين

المؤسسة	المناقصات التنافسية		منتج طاقة كهربائية مستقل	التعرفة التفضيلية لإمدادات الطاقة المتجددة				قياس صافي الاستهلاك
	الهندسة والمشتريات والإنشاء	البناء فالامتلاك فالتشغيل		0–0.2 ميجاوات	0.2–0.5 ميجاوات	0.5 ≥ 20 ميجاوات	20≤–50 ميجاوات	
شركات التوزيع				• إعداد الربط اللازم • سداد المدفوعات اللازمة للمنتجين • سداد تكلفة الطاقة للمنتجين				• إعداد خدمات الاتصال اللازمة • سداد المدفوعات اللازمة للعملاء
وزارة الاستثمار والتعاون الدولي	• تيسير الموافقات اللازمة للمشروع • إنشاء كيان لأغراض خاصة					• تيسير الموافقات اللازمة للمشروع • إنشاء كيان لأغراض خاصة		• توفير الشروط الضريبية الخاصة لاستيراد المعدات اللازمة
المركز الوطني لتخطيط استخدامات أراضي الدولة	• تخصيص الأراضي من خلال هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة أو غيرها من الجهات العامة.					• تخصيص الأراضي		• إمكانية تخصيص الأراضي من خلال هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة أو غيرها من الجهات العامة.
وزارة المالية	• إصدار الضمانات اللازمة للقروض أو اتفاقية شراء الطاقة مع الشركة المصرية لنقل الكهرباء			• تمويل المشروع أو توفير الشروط الضريبية الخاصة لاستيراد المعدات اللازمة				
المحافظات	• تخصيص الأراضي			• تخصيص الأراضي				• إمكانية تخصيص الأراضي
المطوّرون	تطوير المشروع							
وكالات التمويل	تمويل المشروع							

المصدر: تقرير الوكالة الدولية للطاقات المتجددة آفاق الطاقة المتجددة مصر، ص 38–39