الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed KHIDHER -Biskra
Faculté des Sciences Economiques,
Commerciales et des Sciences de Gestion
Departement des Sciences Economiques

جامعة محمد خيضر– بسكرة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

الموضـــــــــــــــوع

دور السياسات الطاقوية في تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر 2015 /2023

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية

تخصص: اقتصاد دولي

إعداد الطالب(ة):
العيدودي نسرين
بن عيش رشيدة

الأستاذ المشرف:
مسمش نجاة

لجنة المناقشة:

الرقم	أعضاء اللجنة	الرتبة	الصّـفـة	مؤسسة الانتماء
1	د/ نوي فطيمة الزهرة	أستاذ محاضر (أ)	رئيسا	**جامعة بسكرة**
2	د/ مسمش نجاة	أستاذ محاضر (أ)	مشرفا	**جامعة بسكرة**
3	د/ جعفر صليحة	أستاذ محاضر (أ)	ممتحنا	**جامعة بسكرة**

السنة الجامعية: 2023 /2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد خيضر – بسكرة
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

Université Mohamed KHIDHER -Biskra
Faculté des Sciences Economiques,
Commerciales et des Sciences de Gestion
Departement des Sciences Economiques

الموضـــــــــــــــوع

دور السياسات الطاقوية في تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر 2015 /2023

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية

تخصص: اقتصاد دولي

إعداد الطالب(ة):
العيدودي نسرين
بن عيش رشيدة

الأستاذ المشرف:
مسمش نجاة

لجنة المناقشة:

الرقم	أعضاء اللجنة	الرتبة	الصّـفـة	مؤسسة الانتماء
1	د/ نوي فطيمة الزهرة	أستاذ محاضر (أ)	رئيسا	**جامعة بسكرة**
2	د/ مسمش نجاة	أستاذ محاضر (أ)	مشرفا	**جامعة بسكرة**
3	د/ جعفر صليحة	أستاذ محاضر (أ)	ممتحنا	**جامعة بسكرة**

السنة الجامعية: 2023 /2024

بسم الله الرحمن

الرحيم

شكر وتقدير

انطلاقا من قوله تعالى بعد بسم الله الرحمن الرحيم: "لئن شكرتم لأزيدنكم"

لله الفضل من قبل ومن بعد فالحمد لله الذي منحنا القدرة

على اتمام هذا العمل المتواضع أما بعد:

نرفع أسمى عبارات التقدير والاحترام للأستاذة الفاضلة "مسمش نجاة"

بفضلها واعترافا بمجهودها، فجدير بنا أن نشيد بها على ما بذلته من جهد

ووقت وصبر ودعم لانجاز هذه المذكرة، فجزاها الله عنا خير الجزاء

وجعل ذلك في ميزان حسناتها

نسأل الله أن يجزيها عنا خيرا ويزيدها علما

****

اهـــــــداء

الى من قاد قلوب البشرية الى مرفأ الأمان، معلم البشرية الأول محمد

صلى الله عليه وسلم ، ،

الحمد لله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه ثمرة

الجهد والنجاح بفضاه تعالى مهداة الى الوالدين الكريمين حفظ الله الأحياء منهم وأدام الصحة والعافية عليهم ورحم من فارقنا وفي العيون دمعة وأسكنهم فسيح جناته

لكل العائلة الكريمة من اخوة وأخوات

الى كل قسم الاقتصاد الدولي وجميع دفعة 2019

وكل من كان لهم أثر على حياتنا

نسرين ورشيدة

الملخص بالعربية:

في ظل تزايد الاهتمام العالمي بموارد الطاقة والمخاوف التي تحوم حول نضوب الموارد الغير متجددة وكذا الأزمات التي يشهدها العالم، تم التناول في هذه الدراسة دور السياسات الطاقوية في تحقيق الأمن الطاقوي الجزائري، التي تتماشى مع التطورات العالمية والتي تأخذ في اعتباراتها البعد البيئي وتثمين الموارد الطاقوية.

تهدف هذه الدراسة الى وضع اجراءات وسياسات يتم اتخاذها لتعزيز الطاقة المتجددة بتسليط الضوء على أمن الطاقة في الجزائر والتحديات والفرص المتاحة بالاضافة الى التنويع الاقتصادي وانتقال الطاقة من الطاقات التقليدية الناضبة المضرة بالبيئة الى مصادر الطاقة المتجددة الآمنة، وتم التوصل من خلال التحليل الى نتيجة أن الحروب والاضطرابات بسبب الموارد الطاقوية وضحت الأهمية البالغة للطاقة بمختلف أنواعها، والجزائر على غرار دول العالم تمتلك قدرات طاقوية تجعلها رائدة في مجال الأمن الطاقوي وتحقيقه ان استغلت استغلالا عقلاني ورشيد واستثمرت عائداتها في مشاريع اقتصادية تساهم في التخلص من التبعية في قطاع المحروقات.

الكلمات المفتاحية: الطاقات الناضبة، الطاقات المتجددة، الأمن الطاقوي، السياسات الطاقوية، الانتقال الطاقوي.

Abstract :

In light of the increasing global interest in energy resources and concerns surrounding the depletion of non-renewable resources as well as the crises witnessed by the world, this study addressed the role of energy policies in achieving Algerian energy security, which are in line with global developments and take into account the environmental dimension and the valuation of energy resources. This study aims to develop measures and policies to be taken to enhance renewable energy by shedding light on energy security in Algeria and the challenges and opportunities available in addition to economic diversification and the transition of energy from traditional depleting energies that are harmful to the environment to safe renewable energy sources. The analysis reached the conclusion that wars and unrest due to energy resources have demonstrated the great importance of energy in its various forms, and Algeria, like the countries of the world, has energy capabilities that make it a pioneer in the field of energy security and achieving it if it is exploited rationally and wisely and its revenues are invested in economic projects that contribute to getting rid of dependence on the hydrocarbon sector.

Keywords: depleted energies, renewable energies, energy security, energy policies, energy transition

الفهرس

الموضوع	الصفحة
البسملة	I
شكر وتقدير	IV
الاهداء	II
الملخص/Résumé	V
الفهرس	VII
قائمة الجداول والأشكال	XI
قائمة المختصرات	XI
مقدمة	أ
الفصل الأول: دراسة نظرية لمفاهيم الأمن الطاقوي وسياساته	06 - 36
تمهيد	07
المبحث الأول: ماهية الأمن الطاقوي	08
المطلب الاول: مفهوم الأمن الطاقوي ومكوناته	08
المطلب الثاني: أبعاد الأمن الطاقوي	10
المطلب الثالث: التحديات التي تواجه الأمن الطاقوي	13
المبحث الثاني: ماهية السياسات الطاقوية	15
المطلب الأول: مفهوم السياسات الطاقوية وتشريعاتها عالميا	16
المطلب الثاني: مناطق انتاج الطاقة وامداداتها عالميا	21
المطلب الثالث: أزمة الطاقة والأمن الطاقوي العالمي	31
خلاصة الفصل	36
الفصل الثاني: واقع وآفاق الأمن الطاقوي في الجزائر(2015/2023)	37 - 67
تمهيد	38
المبحث الأول: الامكانات والقدرات الطاقوية في الجزائر	39
المطلب الأول: امكانات الطاقة في الجزائر	39
المطلب الثاني: تطور استهلاك الطاقة في الجزائر	43
المطلب الثالث: السياسات الطاقوية في الجزائر	46
المبحث الثاني: الطاقات المتجددة كبديل طاقوي في الجزائر	47
المطلب الأول: دوافع استخدام الطاقات البديلة في الجزائر	47
المطلب الثاني: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر	50

المطلب الثالث: برنامج تنمية الطاقات المتجددة في الجزائر	51
المبحث الثالث: التحديات التي تواجه الأمن الطاقوي في الجزائر	54
المطلب الأول: معوقات الانتقال الطاقوي في الجزائر	54
المطلب الثاني: مستقبل الطاقة في الجزائر	56
خلاصة الفصل	67
خاتمة (نتائج وتوصيات)	69
قائمة المراجع	73

قائمة الجداول:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	تطور توليد الكهرباء المتجددة حسب المصدر غير القابلة للاحتراق في ألبانيا	26
02	تطور توليد الكهرباء المتجددة حسب المصدر غير القابلة للاحتراق في كوستريكا	27
03	تطور توليد الكهرباء المتجددة حسب المصدر غير القابلة للاحتراق جمهورية الكونغوالديمقراطية	27
04	القدرات المتراكنة برنامج الطاقة المتجددة خلال الفترة 2020/2015	52
05	المشاريع المستقبلية للطاقة الشمسية الهجينة في الجزائر	61
06	جدول شركة شمس للشراكة الفائزة بمشروع سولار 1000 في الجزائر	62

قائمة الأشكال:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مكونات الأمن الطاقوي	10
02	تطور انتاج النفط الخام	23
03	تطور انتاج الغاز الطبيعي	24
04	تطور انتاج الفحم	26
05	تطور امدادات النفط	28
06	تطور امدادات الغاز الطبيعي	29
07	تطور امدادات الفحم	30
08	حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء العالمي	34
09	اجمالي مخزون وكالة الطاقة الدولية من النفط حتى نهاية ديسمبر2023	35
10	تطور اجمالي امدادات الطاقة في الجزائر	43
11	تطور اجمالي الاستهلاك النهائي في الجزائر	44
12	تطور اجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة حسب القطاع في الجزائر	45
13	قدرات الطاقة المتجددة في الجزائر	51
14	أهداف برنامج الطاقةالمتجددة في الجزائر2030	53
15	مراحل انجاز برامج الطاقات المتجددة في الجزائر	54
16	استثمارات ضخمة لانتاج الهيدروجين في الجزائر	59

قائمة المختصرات:

الأمن الطاقوي:

الأمن الطاقوي يعبر عن إتاحة مصادر الطاقة التي يعتمد عليها بكميات كافية واستقرار نسبي وأسعار مقبولة بالنسبة للدول المستوردة والمستهلكة لهذه المصادر، وبالتالي فإن تعرض هذه الموارد للنقص الحاد وانخفاض الكميات المعروضة للبيع أو ارتفاع هذا يعني نقص في تأمين الطاقة.

السياسات الطاقوية:

هي مجموع أدوات السياسة العامة والاجراءات الفعالة التي تنظم الاستخدام الكفء والعقلاني للطاقة، والتي تسعى في ترشيد السياسة أكثر الطاقوية العامة وحسن إدارة قطاع الطاقة والاعتماد على الطاقات المتجددة، الاهتمام بالتنمية المستدامة تحت إطار الشفافية والمصداقية والانفتاح على القطاع الخاص، وبالتالي ضمان طاقة متجددة واستقرار سياسي واقتصادي.

الطاقة المتجددة:

تعد مصادر الطاقة المتجددة مصدرا متزايد الأهمية للطاقة حيث تسعى البلدان إلى تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تعمل مصادر الطاقة المتجددة مثل الألواح الشمسية وتوربينات الرياح والسدود الكهرومائية على توليد الكهرباء دون حرق الوقود الذي ينبعث منه غازات الدفيئة والملوثات الأخرى ،ومع انخفاض تكاليف الألواح الشمسية وتوربينات الرياح بشكل كبير في السنوات الأخيرة، تمثل مصادر الطاقة المتجددة الآن أرخص مصدر لتوليد الكهرباء الجديدة في أجزاء كثيرة من العالم.

المقدمة

تمهيد:

سعى الانسان عبر الأزمنة في البحث عن مصادر للطاقة من أجل تغطية حاجاته في تطبيقات الحياة المتطورة اليومية التي يعيشها، كون هذه الأخيرة تدخل في كل مناحي الحياة بمختلف صورها بحيث تعتبر أحد المقومات الأساسية للمجتمعات المتحضرة، ومحركا استراتيجيا لدواليب وعجلات التنمية والاقتصاد في العالم، كونها عصب للحضارة الحديثة، خاصة في ظل عصر يتميز بتزايد القلق بشأن البيئة والطاقة، فقد شهدت السوق العالمية للطاقة خلال القرن 20 مسرحا للصراع مابين الدول المنتجة والمستهلكة، وتتبعا للأحداث نرى صورة في مسرح السوق العالمية للطاقة متمثلة في سيطرة الشركات العالمية الكبرى على الطاقة لأكثر من نصف قرن.

والجزائر على غرار دول العالم تعتمد بشكل كبير على موارد الطاقة للتجاوب مع التحولات التي تفرضها البيئة الاقتصادية العالمية والاقليمية، في ظل تعدد أبعاد الأزمات في العالم فالجزائر ليست بمنأى عنها، ومن واقع ماتمتلكه الجزائر من امكانيات طاقوية سواء الناضبة منها (البترول والغاز الطبيعي) أو المتجددة (الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية...)، أدركت الجزائر ضرورة انتهاج مسار تحسيني لاستخدام الطاقة ووضعها سياسات طاقوية في ظل سعيها لتحقيق أمن طاقوي مع الأخذ بعين الاعتبار خاصية النضوب للمصادر الطاقوية التقليدية ووفرة وتجدد الطاقة النظيفة غير أن هذه لا تلغي وجود العقبات والتحديات في عصر تشابكت فيها المصالح والعلاقات الاقتصادية بين الدول، وأضحت الاهتمامات الطاقوية وتأمينها والسيطرة عليها المقدمة المطروحة لصانعي القرار بالجزائر.

الاشكالية الأساسية:

أضحت مسألة التنافس الدولي في تأسيس الموارد الطاقوية والحصول عليها تستقطب اهتماما دوليا خاصة في ظل تزايد الاحتياطات العالمية للطاقة، بمختلف أشكالها وبشكل تصاعدي وهذا التوسع المخيف في استخدامها يواجه تحديات تركز على الطبيعة الناضبة لهاته الموارد، ما استدعى النظر في مسألة الأمن الطاقوي بما يتماشى مع المستجدات الدولية والمحلية لكل دولة.

وانطلاقا مما سبق تتمحور الاشكالية الرئيسية كالتالي:

- ماهو دور السياسات الطاقوية في تحقيق أمن طاقوي الجزائري؟

ومنه نستخلص الأسئلة الفرعية:

- كيف تطورت فكرة ومحددات الأمن الطاقوي؟
- ماهي الامكانيات الطاقوية في الجزائر؟
- كيف تؤثر التحديات على مسألة الأمن الطاقوي الجزائري؟
- هل الطاقات المتجددة تعتبر حلا لتحقيق أمن طاقوي هادف؟

الدراسات السابقة:

نجد أن هناك دراسات تناولت جوانب من الموضوع سنوجز بعضها فيما يلي:

رسالة ماجستير بعنوان البترول ومصادر الطاقة البديلة، خلال الفترة 1960-1989 معهد العلوم الاقتصادية جامعة الجزائر سنة 1993، للطالب بالمرابط أحمد، حيث تطرق فيها الى الاعتماد على البترول كمصدر للطاقة، وقدم دراسة تحليلية لمصادر الطاقة البديلة ومشاكلها، ليختم بحثه بتأثير الطاقات البديلة على مستقبل النفط.

سميحة جديدي بعنوان استغلال الطاقة الشمسية بالجنوب الجزائري: الواقع و الآفاق، اهتمت هذه الدراسة بواقع الاستثمار في الطاقة الشمسية بالجزائر وآفاقه، وتوصلت إلى أنه و رغم الجحود المبذولة في مجال تطوير الطاقات المتجددة إلا أنها تظل بعيدة عن المستوى العالمي أوعن نظيرتها في الدول العربية التي حققت خطوات كبيرة في هذا المجال كالإمارات العربية و المغرب.

عبد القادر روشو بعنوان البعد التنموي المحلي للتحول الطاقوي في الجزائر دراسة في إطار المخطط الطاقوي 2011-2030، حيث اهتمت هذه الدراسة بمدى اعتبار التحول الطاقوي كمحدد أساسي للتنمية المحلية في الجزائر وإبراز ضرورة التحول إلى نموذج طاقوي يعتمد على الطاقات المتجددة في الجزائر وانعكاساته على واقع التنمية المحلي، وتوصلت الدراسة إلى أنه ورغم أن الجزائر تعتبر من الدول السباقة إلى الاهتمام بالطاقات المتجددة (1980)غير أنها متأخرة جدا من حيث الانجازات والنتائج المرجوة (المرتبة 18 إفريقيا) و (06 عربيا).

الفرضية الأساسية:

من أجل الوصول الى الأهداف المرجوة من البحث لا بد من طرح فرضية رئيسية تكون كالتالي:

- تعتبر البدائل الطاقوية الحل الأمثل لتجاوز رهانات العصر المفروضة على الأمن الطاقوي الجزائري في ظل اشكاليات السوق العالمية.

وبالتالي نقوم بطرح جملة من الفرضيات الفرعية التالية:

- يعبرالأمن الطاقوي للدول على حجم الموارد الطاقوية المتاحة لها.
- تمتلك الجزائر امكانيات ضخمة من الطاقات المتجددة.
- الطاقات المتجددة في الجزائر الحل الأمثل لتحقيق أمن طاقوي جزائري.
- تأثر الاضطرابات والتحديات في أسواق الطاقة العالمية على مسألة بناء طاقوي خاصة في حالة ما اذا لم يتم استغلال الموارد الطاقوية المتاحة استغلالا عقلانيا.

المنهج المستخدم في الدراسة:

لمعالجة هذا الموضوع ومختلف جوانبه تم اعتماد المنهج الوصفي والتحليلي وذلك لما تتطلبه الدراسة من تحليل البيانات والاحصائيات، مع الاستعانة حسب الحالة بأدوات التحليل المختلفة في حالة تفسير البيانات مع استخدام الدلائل والاحصائيات المعبرة عن ذلك، وقد تم تجميع المعلومات والبيانات اللازمة للدراسة من مختلف المصادر: مذكرات، مواقع الكترونية، تقارير ودوريات، مجلات، ملتقيات، كتب.

حدود الدراسة:

- الاطار المكاني: تكمن الحدود المكانية للدراسة في الجزائر من خلال استعراض وتشخيص السياسات الطاقوية في ظل أطروحة تحقيق الأمن الطاقوي.
- الاطار الزماني: أما الفترة الزمنية محل الدراسة فهيمن 2015 الى غاية 2023.

أهمية الدراسة:

هوموضوع اقتصادي هام وتكمن أهمية دراسته في أنها تبرز مامدى امكانية الاستثمار في الطاقة المتجددة، لأنها العصب الحيوي لأي دولة ما في عالمنا المعاصر وعنصرا مهما في تحقيق التنمية، وهو ما يبرر سعي الجزائر لامتلاك و تطوير التقنيات التي تمكنها من تحقيق أمنها الطاقوي، وتعزيزه وتبنيها للسياسات الطاقوية الطموحة، لاسيما إذا علمنا أن الجزائر تحوز وتتوفر على مؤهلات وخصائص طبيعية وبيئية جبارة تساعدها على تجسيد استراتيجياتها

بنجاح وتؤهلها لتبوء مكانة مرموقة عالميا، وهنا تكمن أهمية الموضوع كونه يبرز ضرورة الانتقال الطاقوي نحو الطاقات المتجددة ومدى إسهامه في تحقيق سبل الامن الطاقوي على المستوى المحلي.

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة الى ابراز مجموعة من الأهداف المتمثلة فيما يلي:

تسليط الضوء على أمن الطاقة في الجزائر والتهديدات والتحديات والفرص المتاحة.

التنويع الاقتصادي وانتقال الطاقة من الطاقات التقليدية الناضبة المضرة بالبيئة والانسان الى مصادر الطاقات المتجددة الدائمة والمستمرة الآمنة.

وضع اجراءات وسياسات يتم اتخاذها لتعزيز الطاقات المتجددة.

صعوبات البحث:

واجهتنا بعض الصعوبات التي أثرت على إنجاز هذا العمل من بينها:

النقص في الاحصائيات المتعلقة بالطاقات المتجددة في الجزائر، مقارنة بالدول المتقدمة.

شمولية الموضوع وشساعته.

ضيق الوقت المخصص للقيام باعداد الدراسة

هيكل البحث:

بناء على أهداف وأهمية الدراسة والدراسات السابقة التي تم االطالع عليها واشكالية الدارسة وفرضياتها، قمنا بتقسيم هذه الدراسة إلى فصلين وهما:

الفصل الأول بعنوان: دراسة نظرية لمفاهيم الأمن الطاقوي، تم تقسيمه الى مبحثين، حيث تناولنا في المبحث الأول: ماهية الأمن الطاقوي، والذي يتكون من ثلاثة مطالب، أما بالنسبة للمبحث الثاني بعنوان: ماهية السياسات الطاقوية، بثلاثة مطالب.

الفصل الثاني بعنوان: واقع وآفاق الأمن الطاقوي الجزائري، المقسم الى ثلاث مباحث، تم التناول في المبحث الأول: الامكانات والقدرات الطاقوية في الجزائر، الذي ينقسم الى ثلاث مطالب، أما بالنسبة للمبحث الثاني بعنوان: الطاقات المتجددة كبديل طاقوي في الجزائر، بثلاثة مطالب، والمبحث الثالث تحت عنوان التحديات التي تواجه الأمن الطاقوي الجزائري وتم التطرق فيه الى مطلبين.

الفصل الأول:

دراسة نظرية لمفاهيم الأمن الطاقوي وسياساته

تمهيد:

لقد حظيت الطاقة باهتمام كبير من جميع دول العالم وهذا لأنها من العناصر الأساسية للحياة البشرية والمحرك للعجلة الاقتصادية على المستوى العالمي، فتعددت وتنوعت مجالات استخداماتها، وزاد الطلب عليها بتضاعف زيادة عدد سكان المعمورة.

وتعد مسألة تأمين الطاقة من المضامين الجديدة في سوق الطاقة العالمي والسياسة الدولية التي تتمحور حول تزايد الطلب العالمي على الموارد الطاقوية بمختلف مصادرها حيث أدى هذا الوضع الى خلق منافسة كبيرة بين الدول على المناطق الحيوية الطاقوية وفي ظل تزايد استهلاك الطاقات الأحفورية فقد ظهرت العديد من التهديدات والتحديات الاقتصادية حول الطبيعة الناضبة لمصادر الطاقة الأحفورية تزامنا مع المشكلات البيئية الناجمة عن الاستهلاك المفرط للطاقة الأحفورية، مما أدى الى تزايد الاهتمام العالمي بالطاقات المتجددة كمصدر مستقبلي للطاقة لميزاتها وايجابياتها كونها مصادر طاقوية لاتنضب كما أنها نظيفة وصديقة للبيئة وتخفض معدلات استخدام الطاقات التقليدية.

المبحث الأول: ماهية الأمن الطاقوي

لفهم المعالم المحددة لمفهوم الأمن الطاقوي لا بد من تحليل مكونات الأمن الطاقوي وتحدياته وكل مايتعلق في تكوينه لتسهيل فهمه بشكل جيد.

المطلب الأول: مفهوم الأمن الطاقوي ومكوناته

مفهوم الأمن الطاقوي: هناك صعوبة في التوصل لتعريف محدد لأمن الطاقة، وذلك في ظل تباين مدلول المفهوم ما بين الدول المصدرة والمستوردة لمصادر الطاقة، وكذا التباين بين دولة وأخرى داخل كل مجموعة، غير أنه ومن أجل تحقيق أمن الطاقة ينبغي التعاون ما بين الدول المنتجة والمستهلكة، والتعامل مع قضية الطاقة من منظور اقتصادي بعيدا عن الاعتبارات الأمنية بما يضمن توافر المصادر الكافية والآمنة من الطاقة للدول المستوردة، وضمان السيطرة للدول المنتجة على مصادرها القومية للطاقة، بما يمكنها من تحقيق مكانة دولية وإقليمية أفضل بما يتوازى مع ما تملكه من مصادر للطاقة، (عرفة، 2014، صفحة 64) وبناء على ذلك يمكننا اقتراح التعريفين التالي:

الأمن الطاقوي يعبر عن إتاحة مصادر الطاقة التي يعتمد عليها بكميات كافية واستقرار نسبي وأسعار مقبولة بالنسبة للدول المستوردة والمستهلكة لهذه المصادر، وبالتالي فإن تعرض هذه الموارد للنقص الحاد وانخفاض الكميات المعروضة للبيع أو ارتفاع هذا يعني نقص في تأمين الطاقة. (عياد و كافي، 2014، صفحة 09)

وتعرف وكالة الطاقة الدولية أمن الطاقة بأنه توافر مصادر الطاقة دون انقطاع بأسعار معقولة، وأمن الطاقة له العديد من الجوانب: أمن الطاقة على المدى الطويل تتعامل أساسا مع الاستثمارات في الوقت المناسب لتوفير الطاقة بما يتماشى مع التطورات الاقتصادية والاحتياجات البيئية. ومن ناحية أخرى، يركز أمن الطاقة على المدى القصير على قدرة نظام الطاقة على الاستجابة الفورية للتغيرات المفاجئة في التوازن بين العرض والطلب. (agency international energy, 2017)

قام مفهم أمن الطاقة التقليدي باعتباره أمن المعروض من خلال التركيزعلى توفير الانتاج الكافي من مصادر الطاقة بأسعار ملائمة لكل الدول، وكان أمن الطاقة لأي دولة من الدول يتحقق في حالة ما اذا توفر لديها مورد للطاقة بطريقة آمنة وكافية وهذا المفهوم دعمه تدخل القوى الكبرى في عدد من المناطق الرئيسية المنتجة للنفط لضمان التدفق المستمر، ويعرف أيضا على أنه يقوم على ضمان امدادات طاقة كافية من موردين موثوق بهم وبأسعار معقولة من اجل الحفاظ على البنية الاقتصادية المتماسكة.

كما يعرف الأمن الطاقي ايضاً على أنه الحالة التي يتمتع فيها الافراد والاعمالها بدخول الموارد الطاقة الكافية وعند سعر مناسب في المستقبل المنظور بعيدا عن خطر التوقف وهو القدرة على الحصول على منتجات الطاقة عند الحاجة للاستخدام المنزلي او العمل او الخدمات الوطنية والبنى التحتية وتشمل المستشفيات والمدارس والشرطة والقوات المسلحة. (العاطي،ع، 2014، صفحة 64)

مكونات الأمن الطاقوي: نظرا للمكانة الأساسية للطاقة في كافة المناحي الحياتية والاقتصادية فقد أصبح الأمن الطاقوي من المحاور الأساسية والاستراتيجية في السياسات العامة للدول وهو ما أدى الى طرح موضوع أمن امدادات الطاقة أو أمن الطلب على الطاقة بالنسبة للدول المنتجة وعلى كافة الأصعدة والمستويات "وطنية، إقليمية، دولية "وتطور هذا المفهوم مع الوقت ليتضمن قضايا أسعار النفط والاحتياطيات الوطنية واستمرارية الامدادات والطلب وأهمية المخزونات خاصة في حالة الأزمات والتقلبات الحادة والغير متوقعة في الأسواق العالمية لكونه يكبح الحاجة الى شراء النفط يوميا ويتطلب تأمين الحصول على خدمات الطاقة بكلفة معقولة مع الأخذ بعين الاعتبار الأبعاد التنموية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية العمل على مجموعة من المكونات الأساسية لمفهوم أمن الطاقة:

مصادر الطاقة الأولية سواء كانت ناضبة كالفحم الحجري والغاز والنفط والوقود النووي وهي موارد طبيعية محدودة ويقتصر وجودها على مناطق معينة، أو كانت من الموارد الطبيعية المتجددة كالطاقة المائية والشمسية والرياح. وهو ما يستلزم تنويع المصادرمن جهة والتركيز على الطاقات المتجددة من جهة ثانية وهو ما يحقق الأمن الطاقوي للدول المنتجة والمستهلكة على السواء.

كفاءة الطاقة في الانتاج والنقل والتحويل والاستهلاك والتخزين: وهو الشيء المرتبط بالقدرات التي تحوز عليها الدول وسبل التطوير والاستخدام الفعال والمتواز ن للموارد الطاقوية من جهة وسبل نقل المعرفة و تنمية القدرات الوطنية من جهة ثانية، حيث يمكن ذكر بعض النماذج من الدول وابراز أهمية هذا المكون في الأمن الطاقوي، فرغم تواجد اليورانيوم في بعض دول العالم الثالث مثل ناميبيا والنيجر الا أنها الا تستطيع استهالكه وهو المصدر الذي مازال محتكرا من طرف الدول المتقدمة، وتوافر الطاقة الشمسية في صحاري الدول العربية الا يعني أن هذه الدول بإمكانها استغال هذه الطاقة بمنأى عن الدول المتقدمة لأنها هي من يمتلك التكنولوجيا الكفيلة بتحويل هذه القدرات.

الشكل رقم(01): مكونات الأمن الطاقوي

المصدر: (quantitative assessment of energy security working group. developing an energy security index in koyama. K. study on the developement of an energy security index and an assessment of energy security for east asian countries, 2011)

تعبر مكونات الأمن الطاقوي عن كل الاجراءات والآليات الكفيلة بحماية الامدادات الطاقوية مهما كان مصدرها داخلية كانت ام خارجية وكذا حماية السبل الكفيلة بإيصالها الى نقاط استهالكها وتحويلها في كل الظروف والأوقات والمناطق.

ويركز الأمن الطاقوي على مجموعة من المحددات الأساسية تتركز بشكل أساسي في: الوفرة، الكفاية، وبتكلفة معقولة وفي المتناول، وتوفر لوازم انتاج الطاقة، وخطط مواجهة الانقطاعات المحتملة. (morgan, fisk, & sapratshi, 2015, p. 330)

المطلب الثاني: أبعاد الأمن الطاقوي

تتلخص أبعاد مفهوم أمن الطاقة على النحو التالي:

1. البعد الاقتصادي:

ويتعامل مع العلاقة بين المؤشرات الاقتصادية الكلية وكمية مصادر الطاقة، بمعنى قوة العلاقة بين الاستهلاك والناتج المحلي الاجمالي للطاقة، وبذلك فهو يشير الى ضمان عدم اعادة النقص في مصادر الطاقة للنمو الاقتصادي، وعدم الزيادة في التضخم والبطالة والعجز في ميزان المدفوعات أوخفض قيمة العملة، وهويؤثر على باقي المتغيرات الاقتصادية الأخرى، وهنا تكون الحلول مبنية على أولوية تحسين كفاءة استخدام الطاقة.

ورغم أن البعد الاقتصادي الا يشكل البعد الوحيد المكون لمفهوم أمن الطاقة، الا أن هذا البعد يفرض تحديات عدة من أجل تحقيق أمن الطاقة العالمي، ويبرز ذلك في التزايد الكبير في الطلب العالمي على مصادر الطاقة المختلفة.

فقد ارتفع الطلب العالمي على النفط من (65 مليون برميل) عام 1980 الى 86(مليون برميل) في الوقت الراهن ويتوقع أن يقارب هذا الطلب 12 مليون برميل عام 2030.

ويرجع الاستهلاك المتزايد للنفط عالميا الى تزايد معدلات النمو السكاني، فضلا عن نمط عالي من الاستهلاك لدول العالم المتقدمة وحرن الدول النامية. (مرابط، 2018)

2. البعد البيئي:

بمعنى تأثير النشاطات البشرية عل البيئة، فعملية انتاج ونقل واحراق الوقود الأحفوري له انعكاسات صحية واقتصادية، فمن الواضح أن خفض استهلاك الطاقة سيقلل من التلوث، ولكن ذلك سيكون على حساب البعد الاقتصادي لأمن الطاقة.

وتكمن خطوة التهديد البيئي لأمن الطاقة على أمن الدولة في كونه الا يتوقف على متغيرات البيئة الوطنية المحلية فقط، وانما يتعداه الى متغيرات البيئة الداخلية والخارجية.

3. البعد الاجتماعي:

يحيلنا ذلك الى المشكلة الناتجة عن صعوبات التزود بالطاقة وقيودها، وهو مايؤكد فجوة داخل المجتمع الواحد (فقراء . أغنياء)في التزود بالطاقة.

بمعنى أنه لايتعلق بمدى وفرة مصادرها، ولكن بمدى قدرة الفقراء على تحصيلها، فقد حدوث ارتفاع في أسعار الطاقة تزداد الفجوة بين الأغنياء القادرين على توفيرها، وبين الفقراء العاجزين وللتقليل من هذه الفجوة تطرح أفكار التحكم في الأسعار، والدعم المالي وكذا فرض الضرائب للتقليل من الفجوة. (مرابط، 2018)

4. بعد السياسة الخارجية:

يعود ذلك الترابط الحاصل بين النفط والسياسة، حيث يقوم الطرح الواقعي لأمن الطاقة على اعتبار أن هناك صراعا كبيرا من أجل السيطرة على موارد الطاقة الاستراتيجية كالنفط والغاز.

فانطلاقا من اعتبار النفط عنرصا ثمينا ونادرا ومرتكزا في مناطق جيوسياسية، وكسلعة مطلوبة تخدم القدرة العملية للجيوش، يمكن أن يتحول الى سلاح سياسي، والى وسيلة ضغط وابتزاز على الساحة الدولية من أجل كسب صراع معين أو لأجل تفاديه.

5. البعد التقني:

ويدور حول نمط العلاقة بين أمن الطاقة والتقنية المستعملة، فمثال نوعية التكنولوجيا المستعملة في استخراج الطاقة ونقلها يؤثرفي أسعار الطاقة نفسها، كما تقلل نوعية التقنية الجيدة أيضا من الاشعاعات الكربونية وتأثيراتها السلبية، وبعد ذلك يغذو العامل التقني محورا مهما لصناع السياسات في تصورات سياستهم العامة.

6. البعد الأمني:

بينما يرتبط بعد السياسة الخارجية بالدبلوماسية، يرتبط البعد الأمني بقضيتين، أولهما الأمن البنيوي لمنشأة الطاقة، وثانيهما توفير الاحتياجات الطاقوية للقوة العسكرية لحماية الدولة من اخطار مثل الهجمات الارهابية، ومختلف الأخطار الموجهة لعملية انتاج الطاقة. (مرابط، 2018)

والحقيقة أن هشاشة سلسلة الطاقة يعود الى عديد من الأسباب، الموقع الجغرافي لموارد وتجهيزات الطاقة بالنسبة الى موقع السوق، وموقع المجموعات السياسية والعرقية والدينية المختلفة في الدولة.

وكذا موقعها بالنسبة الى المناطق المعرضة لخطر الكوارث الطبيعية ،كالزلزال والبراكين والفيضانات، بمعنى أن تهديد المنشآت الطاقوية، وسلسلة الطاقة يهدد استقراركلتا البلاد المنتجة والمستهلكة.

وعلى أية حال، فان هذه التعريفات لا تأخذ في الحسبان السمات السياسية لأمن الطاقة، وهو ما كشف عنه النزاع الروسي . الأكراني حول أسعار الغازالطبيعي، أين يتم توظيف الطاقة كسلاح سياسي، وهو مايتبين أن تعريف أمن الطاقة أوسع من الأبعاد الاقتصادية لسعر الطاقة لما ينطوي على علاقة تبعية طاقوية، وبما يمكن أن يدرك على أنه تهديد أمني مثل التبعية الأوربية للطاقة الروسية. (مرابط، 2018)

لذلك فان التحليل الاقليمي لأامن الطاقة ال يمكن أن يفسرمن مقترب وادراك الدول المستوردة فقط، بل ان تحليل أمن الطاقة يجب أن ينصب على دمج كلتا السمات الاقتصادية والسياسية لأمن الطاقة من جهة، ومقاربات كلا من الدول المنتجة والمستهلكة معا. (مرابط، 2018)

المطلب الثالث: التحديات التي تواجه الأمن الطاقوي

هناك العديد من التحديات التي تواجه أمن الطاقة العالمي، والتي يمكن تلخيصها في: (أمين، 2012، صفحة 240.01)

- زيادة استخدام الوقود الأحفوري، ما أدى الى استنفاذ مصادره من نفط وفحم.
- الجغرافيا السياسية المتمثلة في زيادة الحركات الارهابية، ودعم الديكتاتوريات، واستقرار الدول المصدرة للطاقة والتي تمتلك مصدرا دائما لها، مثل دول الخليج.
- الاعتماد على مصادر الطاقة الأجنبية.
- زيادة مطالب الدول النامية على الطاقة، مع احتياجات الدول الفقيرة لها.
- الكفاءة الاقتصادية مقابل مشكلة الزيادة السكانية.
- القضايا والمشكلات البيئية، وأفضل مثال لها مشكلة تغيرالمناخ.
- مصادر الطاقة المتجددة مقابل مصادر الطاقة البديلة.
- انعدام أمن الطاقة وسط القضايا العالمية، ما يؤدي الى ظهور وتكرار الأخطاء السابقة.
- نقص الطاقة الاقليمي: حيث أن زيادة النقص الاقليمي للطاقة، مع احتمالية انعدام الأمن في الامدادات بها من المصادر الأخرى، تعتبر واحدة من التحديات التي تواجه الدول في أمن الطاقة والذي حدث نتيجة لأكثر من سبب مثل:
- تضخم سكان العالم.
- انخفاض التجارة الدولية.

- نقص في الاحتياطيات الاستراتيجية نتيجة للصراعات الأخيرة.
- تزايد التصنيع في الدول النامية. (العنزي، 2013، صفحة 01. 260)
- ويستهلك البشر أكثر من نصف الطاقة التي يحتاج اليها من الوقود الأحفوري، الذي يمثل مصادرالطاقة الغير متجددة، والذي يرتبط ارتباطا قويا بارتفاع مستويات الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي، وتغيرالمناخ وصولا إلى الاحتباس الحراري، لذلك يجب التوقف عن الوقود الأحفوري منعا لحدوث ككارثة، قد يكون هذا هو التحدي الأكثر ذكرا من العلماء، وخبراء السياسات، حيث اشاروا إلى وجود عدد كبير من الأشخاص حول العالم الا يستطيعون الوصول الى خدمات الطاقة الحديثة، حيث يستخدمون المواقد البسيطة في تسخين طعامهم، وتدفئة منازلهم فعندما تصبح الدول النامية أكثر تصنيعا، فستحتاج إلى الحصول على إمدادات كهربائية وسوف يرتفع استخدام الطاقة، الأمر الذي سيؤدي إلى الطلب المتزايد عل الطاقة من اجزاء كثيرة من افريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية.
- الزيادة السكانية.
- ان احتياجات ومتطلبات الدول النامية مثل: الهند والصين للطاقة تمثل تحديا لأمن الطاقة العالمي، فبالرغم من أن الدول الغربية تمثل نسبة قليلة من سكان العالم، الا أنها تستهلك موارد الطاقة بشكل كبيرجدا، لذلك فإن المشكلات مثل تغير المناخ، وقلة الطاقة تكون ناتجة بسبب هذه الدول.
- النمو السكاني السريع للدول النامية يؤثر بشكل ملحوظ على الطاقة ومواردها، فقريبا جدا سوف يتم تجريد الأرض من مواردها الطبيعية، حيث أنه لا يوجد متسع من الوقت للكو كب لتجديد نفسه، ومصادر الطاقة التقليدية فيه.

التبريد : فمع زيادة استخدام الوقود الأحفوري، وك ي ثقب الأوزون الذي يحدث نتيجة لتلوث الهواء فان المناخ في تغير مستمر تجاه الحرارة ال ال يودة ، وبالتالي فإن التبريد يعت ي اك ي تحديات أمن الطاقة العالمية حيث أصدرت الهيئة العامة لتغير المناخ أخبارعن أنه بحلول منتصف القرن الحالي، سيتجاوز الطلب على التبريد الطلب على التدفئة، وبذلك فان استهلاك الطاقة عالميا سيزيد بنسبة 50 تقريبا. (العنزي، 2013، صفحة 260.01)

- حدوث تغيرات سياسية وأمنية جوهرية في الدول المنتجة للطاقة والبترول.

- التحديات التي من الممكن أن تواجهها شركات البترول العالمية، وهذه التحديات يمكن تلخيصها في ثلاث نقاط رئيسية التي من الممكن أن تحد من قدرة وفاعلية تلك الشركات، وبالتالي قدرتها على التصدير في السوق العالمية:
- التهديدات الأمنية التي قد يتعرض لها موظفيها ومنشأتها.
- التهديدات التي قد تنتج عن مصالح سياسية عن طريق تغير في قوانين عقود الاستثمار. (العنزي، 2013، صفحة 260.01)
- الصورة السلبية عند الشعوب بحق الشركات العالمية، التي توصف بأنها شركات عدوة للشعوب وسارقة لخيراتها.
- اختلال في توازن عملتي العرض والطلب في أسواق الطاقة العالمية، بسبب التزايد المستمر في استهلاك موارد الطاقة، خاصة البترول والغاز، وأيضا مع تزايد النمو السكاني العالمي، خاصة في دول شرق القارة الآسيوية مثل دولتي الصين والهند، وبالتالي فإن موارد الطاقة المتاحة بكافة مصادرها لا تزال غير كافية لتلبية الطلب العالمي المتزايد الذي يشهد ارتفاعا ملحوظا سنويا.
- القيود المفروضة على إمدادات الطاقة المختلفة، وتم تصنيفها إلى ثلاثة أنواع أساسية بحسب تصنيف بول هورسنل Paul Horsnell، وهي كما يلي:
- اعاقة الحظر، وهي التي تنشأ من فرض دولة مستهلكة قيود على الاستيراد من دولة منتجة معينة.
- إعاقة من خلال فرض قيود على الصادرات، وتنشأ عندما ترغب دولة منتجة أو مجموعة من الدول المنتجة في فرض قيود على صادراتها لأسباب سياسية أو استراتيجية.

إعاقة لأسباب قهرية، وتنشأ عندما الا يستطيع المنتج أو المورد تصدير إنتاجه من الطاقة، وذلك نتيجة لظروف داخلية أو خارجية، مثل الحرب والأوبئة العالمية. (العنزي، 2013، صفحة 01 . 260)

- استهداف المنظمات الارهابية لمصادر الطاقة وبنياتها التحتية وإمداداتها الرئيسية.

وقد أصبح سعي جميع دول العالم وراء تأمين مصادرها من الطاقة يحتل مرتبة في غاية الأهمية في مختلف الأجندات الدولية المختلفة السياسية والاقتصادية، كما تمثل مصادر الطاقة أولوية بالغة في عملية تشكيل ملامح المشهد الجيوسياسي ولها انعكاساتها وآثارها بالغة الخطورة على مسار العلاقات الدولية. (أمين، 2012، صفحة 01 . 240)

المبحث الثاني: ماهية السياسات الطاقوية

تسعى جميع دول العالم لتحقيق توازن واستقرار اقتصادي يضمن التقدم ويحقق أكبر معدلات نمو، من خلال الاستغلال الأمثل لموارد الطاقة المتاحة، وتفاديا للوقوع في الأزمات واضطرابات تؤثر سلبا على الاقتصاد القومي للدول.

المطلب الأول: مفهوم السياسات الطاقوية وتشريعاتها

مفهوم السياسات الطاقوية: هي مجموع أدوات السياسة العامة والاجراءات الفعالة التي تنظم الاستخدام الكفء والعقلاني للطاقة، والتي تسعى في ترشيد السياسة أكثر الطاقوية العامة وحسن إدارة قطاع الطاقة والاعتماد على الطاقات المتجددة، الاهتمام بالتنمية المستدامة تحت إطار الشفافية والمصداقية والانفتاح على القطاع الخاص، وبالتالي ضمان طاقة متجددة واستقرار سياسي واقتصادي. (علي، 2016، صفحة 36. 37)

سياسة الطاقة: هي الطريقة التي يتبناها كيان معين (غالبًا ما يكون حكوميًا) لمعالجة قضايا تطوير الطاقة بما في ذلك تحويل الطاقة وتوزيعها واستخدامها. قد تشمل سمات سياسة الطاقة التشريعات والمعاهدات الدولية والحوافز الاستثمارية والقواعد الارشادية للحفاظ على الطاقة والضرائب وتقنيات السياسة العامة الأخرى. الطاقة عنصر أساسي في الاقتصادات الحديثة، لا يتطلب الاقتصاد الفعال العمالة ورأس المال فحسب، بل يتطلب أيضًا الطاقة اللازمة للتصنيع والنقل والاتصالات والزراعة وغير ذلك. تُقاس مصادر الطاقة بوحدات فيزيائية مختلفة: يُقاس الوقود السائل بوحدة البراميل أو الجالونات، والغاز الطبيعي بالأقدام المكعبة، والفحم بالطن الأمريكي، والكهرباء بالكيلوواط والكيلوواط ساعة.

فيما يتعلق بمصطلح سياسة الطاقة، ينبغي التأكيد على أهمية تبني سياسة طاقة بيئية على المستوى العالمي لمعالجة قضايا الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية.

على الرغم من استمرار الأبحاث، إلا أن «الأبعاد البشرية» لاستخدام الطاقة تحظى باهتمام متزايد من قِبل قطاع الأعمال والخدمات والسياسيين. يمكن أن يؤدي استخدام العلوم الاجتماعية لتفحص سلوك مستهلكي الطاقة إلى تمكين السياسيين من اتخاذ قرارات أفضل بشأن المناخ والطاقة على نطاق واسع، يمكن أن يؤدي ذلك إلى تسهيل استخدام الطاقة بكفاءة أكبر، وتسويق الطاقة المتجددة، وخفض انبعاثات الكربون، يعد الحصول على الطاقة أمرًا بالغ الأهمية أيضًا للاحتياجات الاجتماعية الأساسية، مثل الإضاءة والتدفئة والطهي والرعاية الصحية، نتيجةً

لذلك فإن لسعر الطاقة تأثير مباشر على الوظائف والإنتاجية الاقتصادية وتنافس الأعمال وتكلفة السلع والخدمات.(C, et al., 2016)

سياسات وتشريعات الطاقة المتجددة عالميا:

مع ارتباط تلوث الهواء بمصادر الطاقة الأحفورية وأيضا بالانتاج والتصنيع، سلكت الكثير من الدول خطى ناجحة في مجالات التقنين والترشيد الخاص بالانتاج والاستهلاك للطاقة وذلك بإدخال أساليب وتكنولوجيات نظيفة للانتاج، واستخدام الأدوات الاقتصادية المحفزة لرتشيد الاستهلاك والحد من التلوث. كما اتخذت العديد من الدول عددا من الاجراءات لخفض أو الحد من الانبعاثات الصادرة عن استخدام الموارد الأحفورية منها الاقتصادية (التدخل في الأسعار)، و (ترشيد الاستخدام)، والتكنولوجية (التكنلوجيا النظيفة)، والقانونية (استخدام المعايير والقوانين البيئية). (نجاة، 2001، صفحة 19،20)

وتشمل القوانين الخاصة بالطاقة المتجددة على قوانين خاصة بتنمية وتشجيع الطاقة االمتجددة، وعلى قوانين خاصة بتحسين كفاءة واستخدام الطاقة، وقوانين خاصة بالكهرباء تحتوي على نصوص وموارد خاصة بالطاقة المتجددة، وعلى نحو آخر اتفقت السياسات الخاصة بالطاقة المتجددة بالسماح بانشاء وربط محطات أو وحدات الانتاج من الطاقة المتجددة بالشبكة الكهربائية التقليدية مع إعطائها أولوية في الاعتماد عليها مقابل المصادر الأخرى (كلما كانت متاحة)، بشرط:

1) أن تكون المحطة قد تم الترخيص لها كمحطة لانتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة وإعطائها شهادة منشأ بمصدر تلك الطاقة.
2) أن تستوفي المحطة الشروط الفنية التي تسمح بالربط بالشبكة على أن تتحمل المحطة تكلفة التوصيل لأقرب نقطة بالشبكة وتتحمل الشبكة أي توسعات وإضافات يستلزمها ذلك الربط.
3) أن هذه المميزات الممنوحة للطاقة المتجددة تسري على الطاقة المنتجة من مصادر ثانوية (المستعادة من الطاقة المفقودة) أو وحدات التوليد المشترك.

وقد وردت تلك المبادئ في القوانين الخاصة بالطاقة المتجددة بكل من ألمانيا، التشيك، الدانمارك، الصين، الأردن، أو قوانين الطاقة لكل من بلغاريا، جنوب إفريقيا، جورجيا أو قوانني الكهرباء لكل من فرنسا، رومانيا، المجر

وكرواتيا، ويجدر بالاشارة أن هناك دولا لم تضع سياسة لتنمية تطبيقات الطاقة المتجددة ومن ثم فقد نص القانون الخاص بها أن تقوم بوضع سياسة لتنمية وتشجيع الطاقة المتجددة محليا.

I. سياسات تنمية الطلب والانتاج:

تنقسم هذه السياسات إلى ثلاث سياسات رئيسية بالاضافة إلى بعض السياسات الداعمة ويمكن تلخيصها في الشكل التالي:

أولا: سياسات رئيسية: منها السياسات التسعيرية وسياسة الأهداف الكمية.

1) **سياسة تسعيرية:** ويقصد بها أن تقوم الدولة بتحديد تعريفة لكل وحدة طاقة يتم إنتاجها من مصدر متجدد، و هذه التعريفة تكون مرتفعة عن تلك الممنوحة للطاقة المنتجة من المصادر التقليدية وتضمن تحقيق عائد مناسب للمستثمرين في إنتاج الطاقة المتجددة، وعادة ما يكون هناك تعريفة لكل نوع من أنواع الطاقة المتجددة كأن تكون هناك تعريفة للكهرباء المولدة من الرياح أو الشمس أو الطاقة الجوفية، ويتم تغطية تكلفة المصادر المتجددة من خلال وسيلتين الأولى: مباشرة وهي أن يسددها المستهلك النهائي، والثانية غير مباشرة عن طريق إعفاءات ضريبية على المشروع أو فرض ضرائب ورسوم على الطاقة التقليدية لصالح الطاقة المتجددة، وقد تختلف قيمة التعريفة على حسب سعة المحطة ومكانها ففي حالة الرياح تتغير التعريفة حسب طبيعة الموقع، بمعنى منح تعريفة أعلى للأماكن ذات سرعة الرياح الأقل من الموقع القياسي المحدد بالقانون، وقد تبنت دول عديدة هذه السياسة مثل : ألمانيا وفرنسا وإسبانيا وجمهورية التشيك ومؤخرا الصين، ويعتبر القانون الألماني للطاقة المتجددة هو أول قانون تبنى هذا الاتجاه حيث منح تعريفة متميزة للطاقة المتجددة وتكون تلك التعريفة مضمونة لمدة عشرين عاما ويتم تخفيضها سوى بنسبة 1 % سنويا.

2) **سياسات الأهداف الكمية:** وتنقسم الى سياسة الحصص الملزمة أو الشهادات Quota وسياسة المناقصة العامة التنافسية. (الخياط و ماجد، 2009، صفحة 33.24)

. سياسة الحصص الملزمة: تعرف هذه السياسة باسم سياسة " الكوتا " حيث تفرض الدولة من خلال القانون على شركات الامداد بالطاقة الكهربائية أو على المستهلكين إنتاج أو استهلاك نسبة أو كمية محددة من الطاقة الكهربائية ذات المصدر المتجدد، ويتم فرض عقوبات على الشركات التي تفشل في تحقيق تلك النسبة المستهدفة .

أما من ناحية تسعير قيمة الطاقة المنتجة من المصادر المتجددة فتترك لطبيعة العرض والطلب أخذا في الاعتبار ضرورة قيام جميع الأطراف بالوفاء بالتزاماتها، وبالتالي فإن هذه السياسة تعرف أحيانا بسياسة القدرة المحددة والسعر التنافسي وتهدف إلى خفض أسعار الطاقة من المصادر المتجددة نتيجة للمنافسة، وقد تم تطوير هذا النظام في دول عديدة ليتضمن تجارة الشهادات الخضراء Tracable Green Certificates حيث يتم إصدار شهادات تمثل آلية لتتبع وتسجيل الانتاج من الطاقة المتجددة، وهذه الشهادات يمكن استخدامها لاثبات التوافق مع متطلبات نظام الحصص الملزمة أو ببيعها للمستهلك النهائي في سوق تطوعي لتجارة الطاقة النظيفة، وهناك عدة دول لديها أهداف قومية للحصص تم سنها اعتبارا من عام 2001، وهي أستراليا و المملكة المتحدة واليابان والسويد وبولندا وإيطاليا وبلجيكا والمجر، ويتم التوسع في هذه الأنظمة حاليا على مستوى 32 ولاية ومقاطعة في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والهند اعتبارا من عام 2003.

. سياسات المناقصات العامة التنافسية: يدعى المستثمرون لاقامة مشاريع الامداد بالكهرباء من مصادر متجددة خلال فترة معينة وبقدرات محددة من خلال مناقصة، ويتم اختيار العقود ذات أقل تكلفة إنتاج وتكون شبكات الكهرباء ملزمة بالشراء من تلك المحطات بناءا على الأسعار التي تم التوصل إليها من خلال تلك المناقصات والمدد الزمنية التي تم الاتفاق عليها طبقا للمناقصة، وقد بدأ تبين هذه الأنظمة في المملكة المتحدة في التسعينات و يتم تطبيقها حاليا في ستة دول هي كندا والصين وفرنسا والهند وبولندا والولايات المتحدة بينما بدأت إيرلندا به وتحولت مؤخرا إلى نظام التعريفات، كما تلجأ إليه شركات الكهرباء في العديد من الدول للوفاء بحصصها المستهدفة طبقا لنظام الحصص الملزمة (الخياط و ماجد، 2009، صفحة 33.24).

ثانيا: سياسات مكملة: هناك العديد من السياسات المكملة للسياسات الرئيسية السابقة منها:

ـ ترتيبات تمويلية في شكل اتفاق بين مجموعة من الدول تتضمن تقديم منح وقروض ميسرة سواء 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 المشاريع أو على مستوى المستهلك بهدف تقديم الحافز الضريبي على الانتاج Production Tax Creditحيث يمنح منتجي الكهرباء من مصادر متجددة فوائد ضريبية على إنتاجهم، وهي عادة ما توضع كنسبة من سعر الكيلووات / ساعة المنتج عن طريق خصم في الضرائب المستحقة على الأنشطة الأخرى.

. ترتيبات تنظيمية وإدارية منها توقيع عقود طويلة المدى لشراء الطاقة، وتسهيلات للربط بالشبكة وتقديم أولويات بالمواقع المختارة للمشروعات طبقا لحصر المصادر. (الخياط و ماجد، 2009، صفحة 33.24)

. سياسة المميزات الضريبية Tax Credit التي يتم من خلالها تشجيع إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة عن طريق منح الشركات التي تقوم بالاستثمار في الطاقة المتجددة عن طريق خصم في الضرائب المستحقة على أنشطتها الأخرى، و قد تم استخدام هذه السياسة كسياسة مكملة لسياسة الالزام في الولايات المتحدة الأمريكية، و تتميز تلك السياسة بأنها تدعم بشكل جيد سياسة الالزام حيث تؤدي إلى زيادة الاستثمارات، إلا أنه يعيبها أنها قد تتأثر بالتوجهات السياسية نحو منح إعفاءات ضريبية كما ثبت أنها ليست داعمة للمنتجين الصغار أو المتخصصين في نشاط الطاقة المتجددة فقط.

. المنح الرأسمالية Capital Finance وهي نسبة من التكاليف الاستثمارية في مشتريات وتركيب الطاقة المتجددة يتم تغطيتها من آليات تمويل حكومية موجهة لمنتجي الكهرباء والطاقة.

. إعفاءات الرسوم والضرائب Excise Tax Exemption ،وهي عبارة عن سياسات ضريبية لاعفاء الطاقة االمتجددة من الضرائب تمكن من تعويض نسبة من التكلفة المرتفعة لاستخدام الطاقة وبما يزيد من تنافسية الطاقة المتجددة مع الأنواع الأخرى.

. الضرائب على الوقود الأحفوري Fossil Fuel Taxes ،وهي ضرائب على انبعاثات الكربون أو ضرائب على غيره من الملوثات مثل أكاسيد الكبريت أو أكاسيد النتروجين الناجتة من استخدام الوقود البترولي، وهي تفيد بصورة غير مباشرة الطاقة المتجددة من خلال خفض التكلفة مقارنة بالوقود البترولي.

. المشتريات الحكومية Government Purchases والتسعير الأنظف "الأخضر Pricing " Green،وهي عبارة عن مشتريات الحكومة لأنظمة الطاقة المتجددة بأسعار أعلى من معدلات السوق بما يمثل حافزا للاستثمارات الصناعية، ومن خلال دفع قيمة إضافية على فاتورة الكهرباء بما يغطي التكلفة الزائدة للطاقة المتجددة. (الخياط و ماجد، 2009، صفحة 33.24)

II. سياسات تشجيع التصنيع المحلي ودعم استخدام الطاقة المتجددة:

والتي ترتبط بالدول ذات القدرات الصناعية المناسبة وحجم السوق المناسب مثل الصين والهند والبرازيل، وتشمل سياسات تشجيع التصنيع المحلي لمعدات إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة، وهذه السياسة لا تتناقض مع اشتراطات منظمة التجارة العاملية حيث تم توصيف سوق الطاقة المتجددة على أنه سوق غير تجاري .

والجدير بالذكر أن جميع هذه السياسات ليست على حساب جودة المنتج حيث أن شرط الجودة لابد أن يتوافر تحت جميع الظروف، كما أنها لا تمثل عائقا في جاذبية السوق للاستثمارات حيث تعتمد تلك الجاذبية على اتساع هذا السوق. (الخياط و ماجد، 2009، صفحة 33.24)

كما ينقسم الدعم المتقدم لتنمية استخدام الطاقة المتجددة إلى نوعين أولهما الدعم المقدم لأبحاث تطوير معدات الانتاج من الطاقة المتجددة وكذلك الحصر والقياس وعمليات تنمية مواقع إنتاج الطاقة المتجددة، وثانيهما الدعم المقدم لسعر وحدة الطاقة المنتجة من مصدر متجدد، وهذا الدعم يختلف حسب الدول حيث أن الدول التي لا تدعم أسعار الطاقة لا تقدم مثل هذا الدعم، أما في حالة الدول التي تدعم أسعار الطاقة فتقوم الحكومة بتقديم دعم مباشر للمنتج النهائي من الطاقة كما في حالة الصين حيث تقوم الحكومة بدعم يعادل 3 سنتات لكل كيلووات / ساعة زيادة عن سعر الكهرباء المنتجة من محطة تقليدية تعمل بالفحم الخالي من الكبريت . (الخياط و ماجد، 2009، صفحة 24،33)

المطلب الثاني: مناطق انتاج الطاقة والامدادات العالمية

المناطق العالمية لانتاج الطاقة:

I. الوقود الأحفوري: يمكن إنتاج الوقود من خلال استخدام طرق متنوعة هي:

المناجم العميقة للحصول على الفحم والمحطات الشاطئية لاستخراج البترول والغابات للحصول على أخشاب الوقود،الخ.

وعادة ما يُقاس إنتاج الوقود الأحفوري الأولي بالقرب من موقع استخلاصه من الاحتياطي، عادة يجب أن تكون الكميات المنتجة هي تلك الكميات التي تم قياسها في حالة وجود الوقود في صورة قابلة للتسويق، وبناء على ذلك يجب استبعاد أية كميات، لم يتم تنقيتها وتجهيزها للاستخدام، من صورة الانتاج. على سبيل المثال، قد يتطلب الأمر ضرورة إرجاع بعض الغازات المستخلصة من حقول الغاز أو النفط إلى حقولها المستخرجة منها وذلك للمحافظة على الضغط الجوي (غاز معاد حقنه) كما قد تشتعل هذه الغازات أو تنبعث في الهواء الجوي

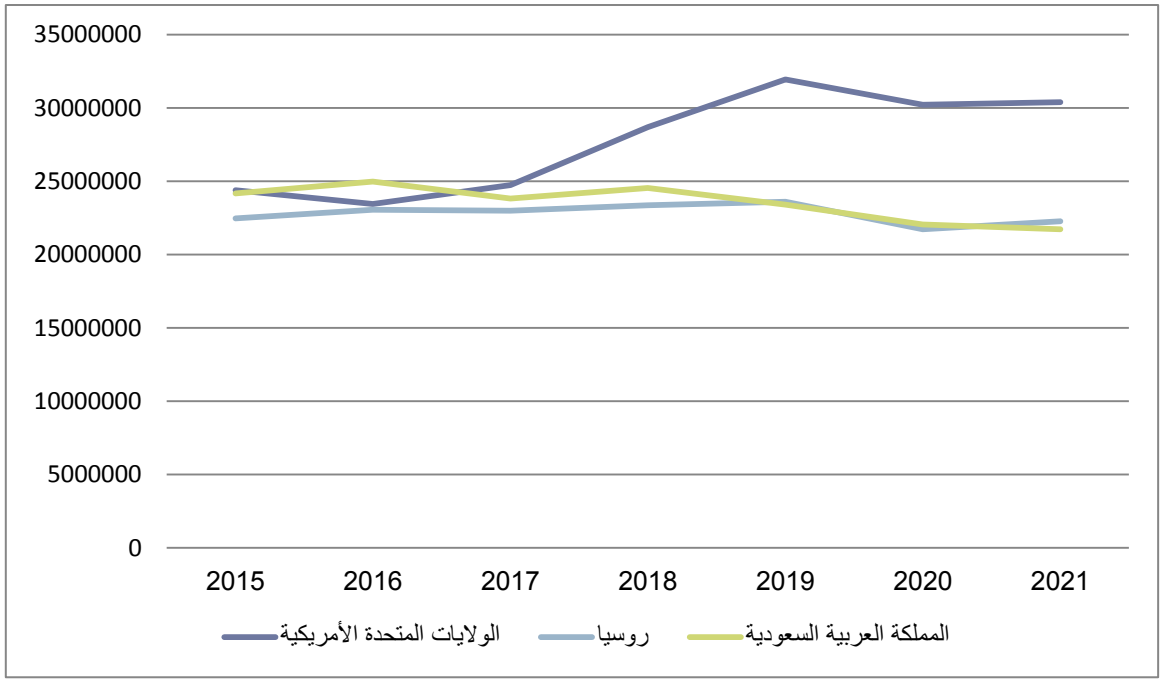
(غازات منبعثة). وقد تتم بعد ذلك معالجة الغازات المتبقية لازالة بعض الغازات الأثقل وزنا(سوائل الغاز الطبيعي). ويجب قياس إنتاج الغاز الطبيعي القابل للتسويق أو حساب مقداره فقط بعد إزالة الغاز المعاد حقنه ومخلفات الغاز وسوائل الغاز الطبيعي. (الدولية، 2005)

1) النفط:

قبل شرح عملية إنتاج النفط الخام من الضروري أن نذكر أن إنتاج البترول له معنيان، يعتمد على ما إذا كان يشير إلى المنتجات الأساسية أو الثانوية. بالنسبة للمنتجات الأساسية يشير إنتاج النفط الخام وسوائل الغاز الطبيعي والمكثفات إلى عملية استخراج هذه الزيوت من الأرض، أما في حالة المنتجات الثانوية فيشير إنتاج المصفاة أو مخرجات التكرير إلى إنتاج المنتجات تامة الصنع في معمل التكرير أو وحدة التوليف ويمكن إنتاج النفط الخام من مواقع مختلفة من حقول خارج البلاد أو داخلها أو من أنواع مختلفة من الآبار، ويمكن أن يتم إشعال أي غاز مصاحب يتم استخراجه من آبار البترول أو تسريبه أو إعادة حقنه أو استخدامه كجزء من إنتاج الغاز الطبيعي وعندما يتم إنتاج البترول الخام من البئر يكون عبارة عن خليط من النفط والماء والرواسب والغازات الذائبة الميثان والايثان والبروبين والبيوتان والبنتان، وفي المرحلة الأولى يتم فصل جميع الغازات عن خليط الماء والنفط ويتم استخلاص الغازات بسبب قيمتها العالية وحالتها الجاهزة للتسويق مثل: البروبين والبيوتان واللذان يستخدمان كغازات بترولية مسالة (LPG) وفي مرحلة تالية يتم إزالة الرواسب والمواد الأخرى غير المرغوب فيها من وحدات المعالجة، وتفصل الغازات في وحدة فصل مركبة على رأس البئر من الآبار الأرضية وتفصل في الآبار البعيدة عن الشواطئ من خلال وحدة فصل في محطة الاستخراج، ويشكل الميثان مكون الغاز الطبيعي بينما تشكل المكونات الأخرى سوائل الغاز الطبيعي (NGL) ويمكن أيضا إنتاج سوائل الغاز الطبيعي بمصاحبة إنتاج الغاز الطبيعي.

يتم ضخ النفط الخام من الآبار الموجودة على الأرض أو على المنصات البحرية ويتم نقله عبر خطوط الأنابيب أو السفن الناقلة إلى المصافي حيث يمكن تحويله إلى منتجات نفطية مفيدة، وخاصة الوقود والمواد الكيميائية الصناعية، سمحت التطورات التكنولوجية مثل التكسير الهيدروليكي للعديد من البلدان بزيادة إنتاجها من النفط في المناطق التي كان استخراجها غير اقتصادي في السابق. (الدولية، 2005)

الشكل رقم(02): تطور انتاج النفط الخام (تيراجول)



المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

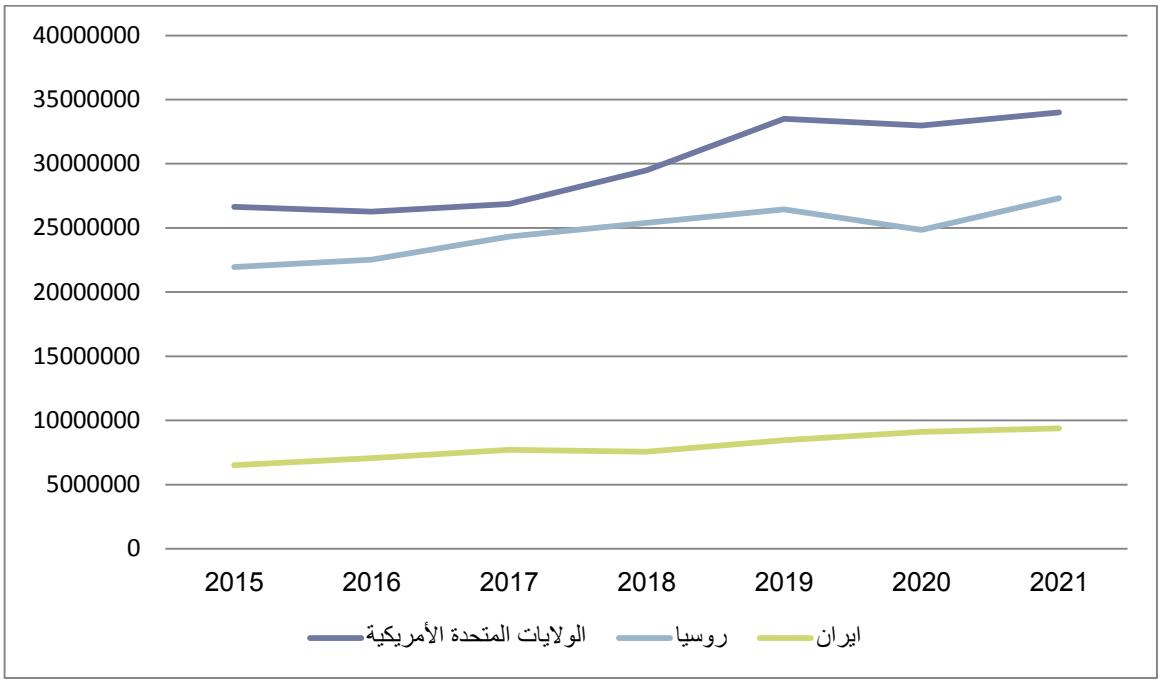
من خلال البيان يتبين ان انتاج النفط في و م.ا خلال الفترة 2015الى2017 عرف تذبذبا في الإنتاج بين انخفاض و ارتفاع لتعرف ارتفاعا حادا في انتاجه سنة 2019 لتعد بذلك اكبر دولة رائدة في انتاج النفط بمعدل 12.98 مليون برميل يوميا، ثم سجلت تراجع قوي، مع ضعف الطلب نتيجة اغلاق الاقتصادات للسيطرة على وباء كورونا من سنة 2020 الى 2022، ليشهد الانتاج ارتفاعا سنة 2023 رغم تراجع عدد منصات الحفروتقدم في تكنلوجيا الاستخراج بشكل حاد ليصل الى 13.23 مليون برميل يوميا، في حين ان انتاج كل من السعودية روسيا قد عرف انخفاض في انتاج النفط الخام وذلك في خضم جائحة كوفيد 19، أما بالنسبة من عام 2022 فقد اتفق أعضاء الدول المصدرة للنفط (أوبك) أنه جرى الاتفاق خلال اجتماعهم في فيينا على خفض انتاج بمقدار مليوني برميل يوميا، فيما يعد أكبر خفض منذ ذروة تفشي جائحة كوفيد ويمكن أن تؤدي هذه الخطوة الى زيادة أسعار النفط الخام، ما سيفاقم التضخم الذي وصل الى مستويات قياسية منذ عقود في العديد من البلدان ويساهم في تباطئ الاقتصاد العالمي حيث ان أولوية أوبك هي الحفاظ على سوق نفط مستدام .

2) الغاز الطبيعي:

يتم استخراج الغاز الطبيعي من مستودعات طبيعية تحت الأرض وهو ليس منتجا كيمائيا مميزا، وعند استخراجه من حقل غاز أو مصاحبا للزيت الخام، يحتوي الغاز الطبيعي على خليط من الغازات والسوائل (ولا تنتمي بعض هذه الغازات أو السوائل لمنتجات الطاقة) وبعد خضوع هذا الخليط لعمليات المعالجة،

يصبح الغاز الطبيعي واحدا من أهم الغازات القابلة للتسويق بين مكونات الخليط الأصلي، والا يزال الغاز الطبيعي أثناء هذه المرحلة عبارة عن خليطا من الغازات ولكن الميثان يشكل الجزء الأكبر منه (أكثر من 85%). (الدولية، 2005)

الشكل رقم(03): تطور انتاج الغاز الطبيعي (تيراجول)



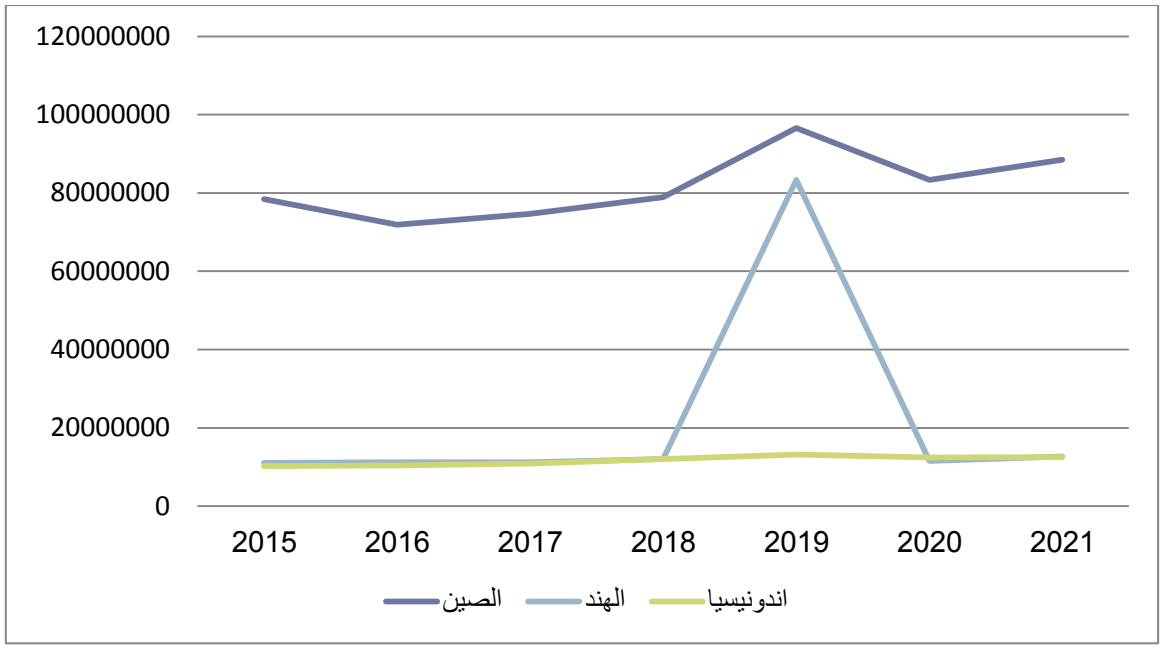
المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

منحنى تطور انتاج الغاز الطبيعي حيث تحتل الصدارة الوم أ تليها روسيا ثم ايران حيث نلاحظ ارتفاعا مستمرا حتى بلوغ الذروة عام 2019 حيث سجلت الو م أ أعلى مستوى على الاطلاق بقيمة 93.06 مليار قدم مكعب يوميا وروسيا سجلت 638.5 مليار متر مكعب لتنخفض عام 2020 بسبب تداعيات كوفيد19 ثم يرتفع حيث بلغ انتاج الغازالطبيعي في وم أ 105.5 مليار قدم مكعب يوميا خلال عام 2023، أما بالنسبة لروسيا فانها ترتفع عام 2021 بمقدار 701.7 مليار متر مكعب، ولكن مع تداعيات غزو أوكرانيا انخفض انتاج روسيا في عام 2022 الى 672 مليار متر مكعب مع تراجع الطلب على الوقود الأحفوري الروسي من جانب دول الاتحاد الأوربي واستمرار انخفاض الانتاج الى 620 مليار متر مكعب خلال 2023.

3) الفحم:

يتم استخراج الفحم من المناجم الجوفية أو السطحية ويأتي بعدة أنواع أو رتب، الأنواع الأعلى مرتبة مثل الأنثراسايت (الصلب) والفحم البيتوميني لها قيمة تسخين أعلى وتستخدم في صناعات مثل صناعة الصلب، في حين أن الفحم ذو التصنيف الأدنى مثل الفحم شبه البيتوميني والفحم البني (البني) يستخدم في المقام الأول للكهرباء.

الشكل رقم (04): تطور انتاج الفحم (تيراجول)



المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

منحنى يمثل تطور انتاج الفحم، حيث تتصدر الصين قائمة أكبر الدول المنتجة للفحم، فبالنسبة من عام 2015 الى 2018 فاننا نلاحظ تذبذبا في الانتاج بين انخفاض وارتفاع لتشهد سنة 2019 ارتفاعا ملحوظا، اذ ساهمت بنحو 47% من الانتاج العالمي للفحم حيث أنتجت الدولة نحو 3.7 مليار طن فحم، لتشهد انخفاضا سنة 2020 بسبب تداعيات جائحة كورونا ومع تعافي الاقتصاد من الوباء يعود للارتفاع 4.66 مليلر طن من الفحم عام 2023 بزيادة 2.9% على أساس سنوي.

جاءت الهند في المركز الثاني فبالنسبة لعام 2015 الى 2018 كان انتاجها متقارب نوعيا، لتشهد ارتفاعا ملحوظا بوتيرة عالية حيث بلغ انتاجها 783 مليون طن فحم، بما يمثل أقل بقليل من 10% من الانتاج العالمي للفحم، وفي عام 2021/2020 انخفض انتاج الفحم في الهند الى أدنى مستوى له على الاطلاق الى 3.3%

سنويا ويمكن أن يعزى جزء من هذا التباطئ الى جائحةفيروس كورونا التي أدت الى تقلص الانتاج، ليرتفع الى 893 مليون طن خلال 2023 وقفز بنحو 15% عن العام السابق.

في المركز الثالث أندونيسيا حيث زاد انتاجها بنسبة 12% في عام 2019 مقارنة بالسنوات السابقة بحجم انتاج بلغ 616 مليون طن فحم، لينخفض عام 2020 ويعود للارتفاع تدريجيا حتى بلغ انتاج الفحم في جمهورية اندونيسيا 775 مليون طن عام 2023.

II. الطاقة المتجددة:

تعد مصادر الطاقة المتجددة مصدرا متزايد الأهمية للطاقة حيث تسعى البلدان إلى تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تعمل مصادر الطاقة المتجددة مثل الألواح الشمسية وتوربينات الرياح والسدود الكهرومائية على توليد الكهرباء دون حرق الوقود الذي ينبعث منه غازات الدفيئة والملوثات الأخرى ،ومع انخفاض تكاليف الألواح الشمسية وتوربينات الرياح بشكل كبير في السنوات الأخيرة، تمثل مصادر الطاقة المتجددة الآن أرخص مصدر لتوليد الكهرباء الجديدة في أجزاء كثيرة من العالم.

ألبانيا: أطلقت وزارة الطاقة الألبانية مؤخرًا جولة مزاد لبناء أول محطة للطاقة الشمسية واسعة النطاق في البلاد .لدى الدولة أيضًا استراتيجية وطنية للطاقة، تهدف إلى تطوير قطاع طاقة فعال يضمن أمن إمدادات الطاقة والاستخدام الفعال للطاقة، حيث بلغت حصة توليد الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء 100% من 2015 الى 2023 حيث تتصدر قائمة أكبر دولة لتوليد الكهرباء المتجددة من خلال الطاقة المائية والطاقة الشمسية الكهروضوئية. (الطاقة المتجددة، 2021)

جدول رقم (01): تطور توليد الكهرباء المتجددة حسب المصدر غير القابلة للاحتراق في ألبانيا (جيجاوات/الساعة)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
الطاقة المائية	5895	7782	4525	8552	5184	5281	8922
الطاقة الشمسية الكهروضوئية	0	0	1	1	22	32	41

المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

كوستاريكا: تهدف سياسة الطاقة في كوستاريكا إلى الانتقال من نظام الطاقة القائم على الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة المتجددة وتوسيع قدرتها على توليد الطاقة، واستبدال محطات توليد الطاقة القديمة وتطوير مشاريع جديدة، حيث بلغت حصة توليد الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء(98%، 99%) من 2015الى 2019، من 2020الى2023 تصل الى100% حيث احتلت المركز الثاني عالميا بتوليد الكهرباء المتجددة من الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارة الأرضية اضافة الى طاقة الرياح والطاقة المائية.

جدول رقم (02): تطور توليد الكهرباء المتجددة حسب المصدر غير القابلة للاحتراق في كوستريكا (جيجاوات/الساعة)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
الحرارة الأرضية	1375	1340	1288	969	1513	1689	1602	1602
الطاقة الشمسية الكهروضوئية	3	30	40	59	68	70	82	82
طاقة الرياح	1080	1147	1288	1799	1796	1459	1573	1573
الطاقة المائية	8067	8026	8677	8343	7827	8294	9286	9286

المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

جمهورية الكونغو الديمقراطية: تتمتع جمهورية الكونغو الديمقراطية بإمكانات هائلة في مجال الطاقة الكهرومائية، بينما تعاني أيضًا من فقر مدقع في مجال الطاقة، ويعمل المستثمرون الأجانب حاليا على رفع القيود المفروضة على قدرة الطاقة الكهرومائية في البلاد جزئيا، مما يؤدي إلى خفض تكاليف إمدادات الطاقة وتقليل حصة الطاقة المولدة بالنفط، حيث بلغت حصة توليد الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء 100% من 2015 الى 2023حيث تحتل المرتبة الثالثة عالميا من خلال الطاقة المائية والطاقة الشمسية الكهروضوئية. (الطاقة المتجددة، 2021)

جدول رقم (03): تطور توليد الكهرباء المتجددة حسب المصدر غير القابلة للاحتراق في جمهورية الكونغو الديمقراطية (جيجاوات/الساعة)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
الطاقة المائية	8916	9099	9482	10798	11760	12453	13131

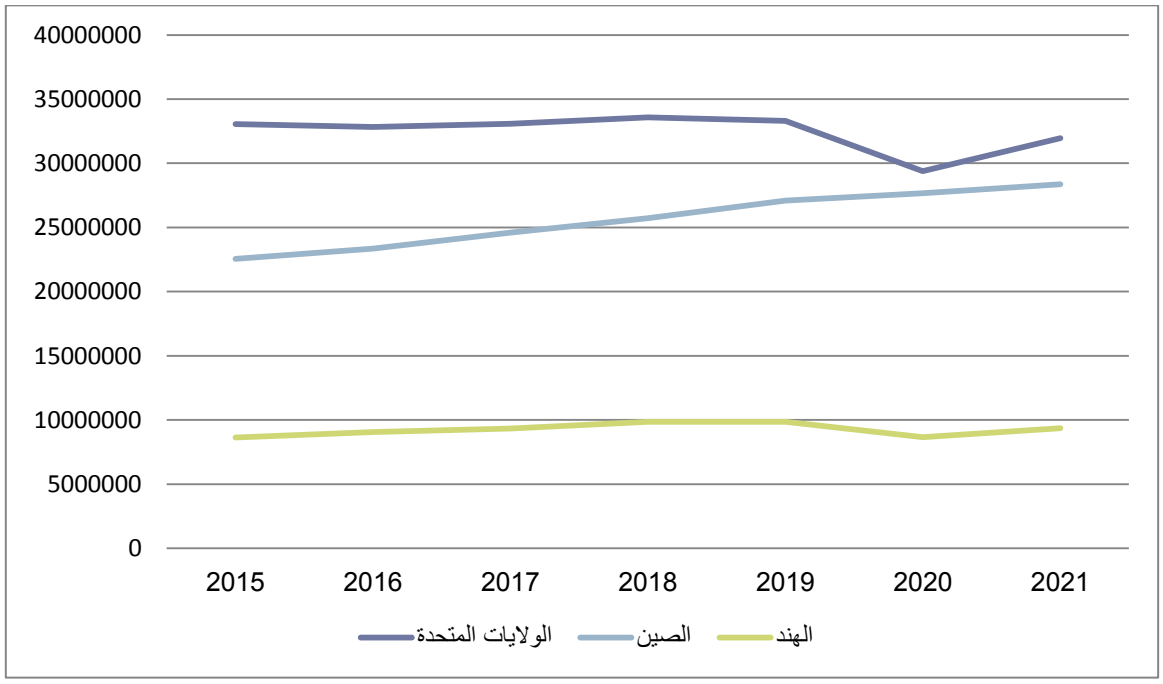
الطاقة الشمسية الكهروضوئية	1	5	7	28	28	30	30

المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

امدادات الطاقة العالمية:

1) امدادات النفط:

الشكل رقم (05): تطور امدادات النفط (التيراجول)



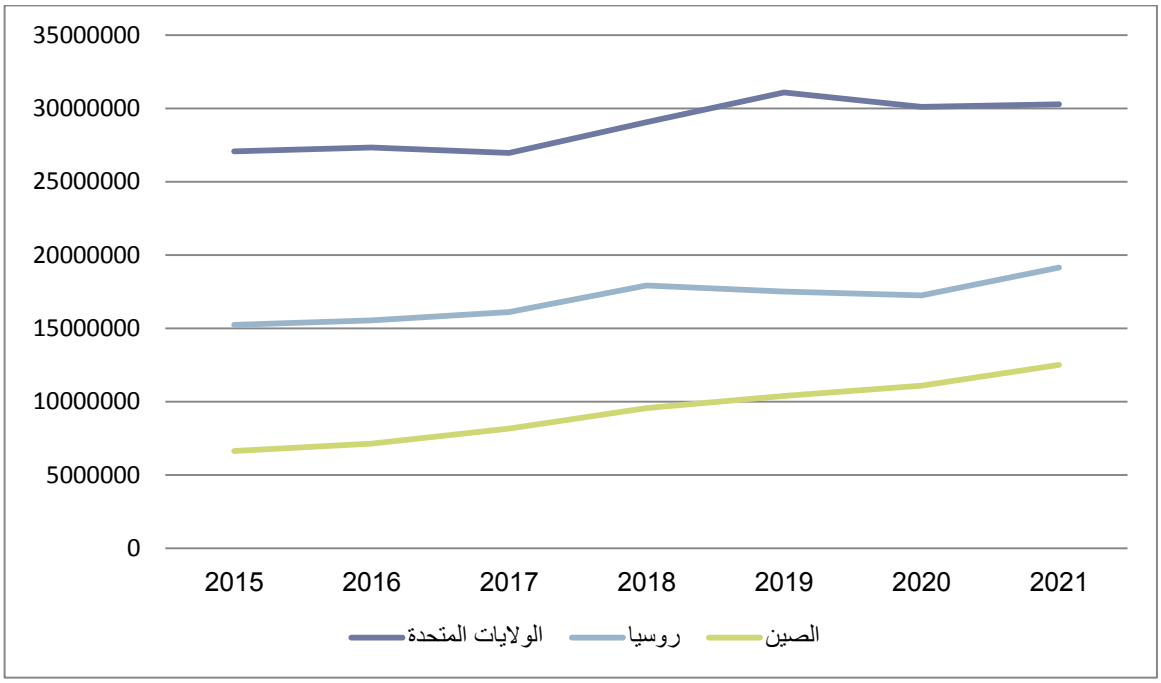
المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

تصدر امريكا دول العالم كأكبر منخلال امدادات النفط بحيث بلغت ذروتها خلال 2019 وتراجعت في 2020 نتيجة ازمة كوفيد 19 من خلال تراجع في الإنتاج لتعود للارتفاع ثم انخفضت اجمالي امدادات الدول المنتجة من خارج أوبك، في حين ان الصين التي شهدت تحرير اقتصادي وارتفاع نسبة استهلاك النفط عرف تزايد ملحوظة من 2015 الى غاية 2023 وذالك نتيجة استثمارات الصين للتنقيب عن النفط في الخارج التي عرفت تزايد مستمر من أجل استكشاف وانتاج النفط في دول أخرى من أجل تفعيل التوسع الاقتصادي الكبير خاصة بعد تخلصها من القيود الوبائية، أما الهند التي تعتبر ثالث دولة بعد أمريكا والصين من حيث امدادات النفط والطاقة

عموما اتضح عجزها وفي 2020 تراجع مخزونها من النفط نتيجة وباء كورونا الذي كانت نتائجه وخيمة على الاقتصاد الهندي اجمالا.

2) امدادات الغاز الطبيعي:

الشكل رقم (06): تطور امدادات الغاز الطبيعي (التيراجول)



المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

منحنى تطور امدادات الغاز الطبيعي تتمركز الولايات المتحدة الأمريكية في المرتبة الأولى على مدار السنوات حيث كان تباين بين انخفاض المدادات وارتفاعها فسجلت انخفاض ملحوظ سنة 2020 بسبب اجراءات الغلق لتفشي وباء كورونا، ثم شهدت امدادات الغاز قفزة قوية خلال سنة 2023 وهذا لتلبية الطلب الأوروبي المتزايد بسبب الحرب الروسية الأوكرانية التي أظهرت مدى أهمية الولايات المتحدة بصفتها مركز عالمي رئيس في امدادات الغاز.

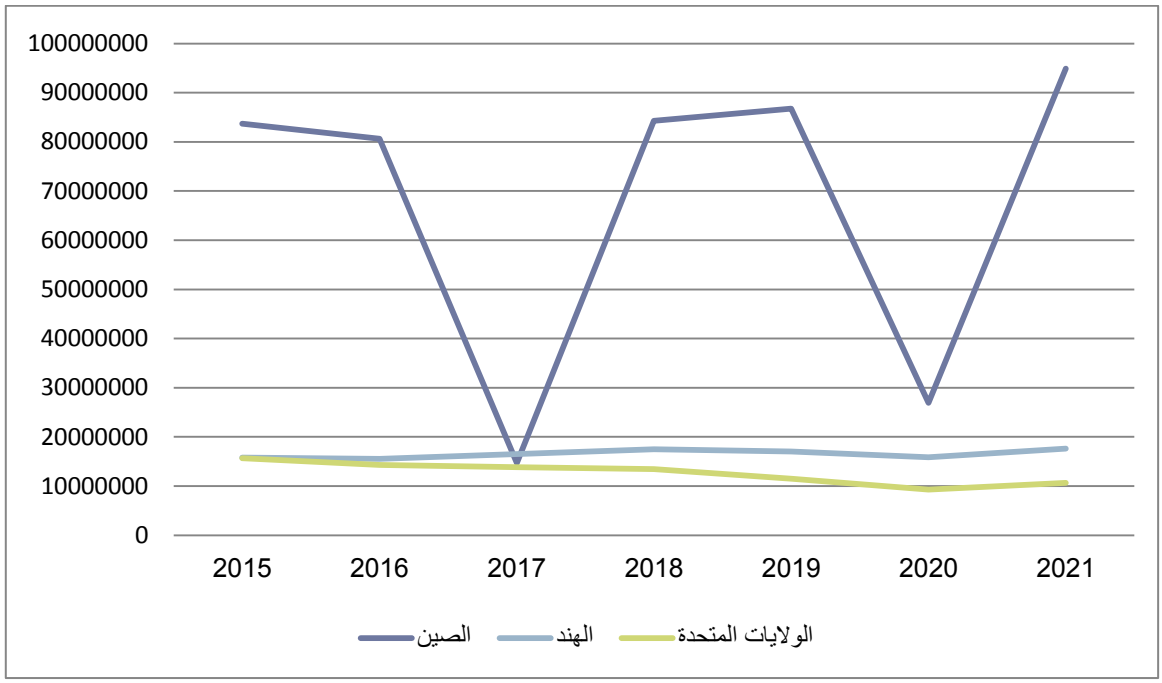
تحتل روسيا المرتبة الثانية حيث سجلت أعلى قيمة سنة 2018 لارتفاع الطلب على الغاز الروسي الذي احتل أوروبا، ليشهد انخفاض بسبب اجراءات الغلق سنة 2020 لتفشي وباء كورونا ليعود للارتفاع وعلى الرغم من الغزو الروسي لأوكرانيا، لايزال الغازالروسي ينقل عبر البلاد الى أوروبا حيث تعمل الدول الأوربية على استبداله بامدادات بديلة وطاقة متجددة، وقد بدأت روسيا والصين أعمال بناء في خط أنابيب جديدة لنقل الغاز يربط بين الدولتين وسيقلل الاتفاق على اعتماد روسيا على المشترين الأوربيين الذين فرضوا عقوبات عليها، وقد سجلت

أيضا رقما قياسيا في امداد الغاز الى تركيا وبذلك تجاوز الرقم المستوى الذي تم تسجيله في نفس الفترة من العام الماضي بمرة ونصف، ويتألف المسار من أنبوبين أحدهما مخصص للمستهلكين في تركيا والثاني مخصص لدول جنوب أوروبا.

أما المرتبة الثالثة فهي الصين التي تسجل سنويا ارتفاع ملحوظ في الامدادات.

3) امدادات الفحم:

الشكل رقم (07): تطور امدادات الفحم (التيراجول)



المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

من خلال البيان يتضح ن الصين تعتمد على الفحم قبل و.م.ا في توليد الطاقة وأول مستثمر في هذا المجال وقد عرفت الصين مستويات قياسية في امداداتها من الفحم خلال 2015 ليتراجع سنة 2017 نتيجة ازمة الطاقة بالصين (انقطاع الكهرباء) مأأدى الى تبني مستويات انتاج عالية إضافة الى واردات الفحم من الخارج لتزويد امداداتها في 2018 لتعود الى مستويات جد منخفضة خلال سنة 2020 نتيجة وباء كورونا والقيود المفروضة على الصين وبعد التخلص من هذه القيود الوبائية مع مطلع 2023 عرفت واردات ومستويات انتاج الفحم ارتفاع قياسي نتيجة التسريع في وتيرة النمو الاقتصادي الصيني، تحتل المرتبة الثانية الهند والثالثة الولايات المتحدة الأمريكية سجلا انخفاض طفيف في امدادات الفحم عام 2020 بسبب جائحة كورونا، ثم سجلت ارتفاع.

المطلب الثالث: أزمة الطاقة والأمن الطاقوي العالمي

I. أزمة الطاقة العالمية:

بإلقاء نظرة شاملة على مُجريات الأحداث في العالم وما تشهده من حروب وصراعات منذ قرون طويلة، تتكشف لنا حقائق بالغة الأهمية وينبغي وضعها في الحسبان عند تقييم الأوضاع الراهنة، ومحاولة استقراء النتائج والوصول إلى التوقعات المستقبلية، أبرز هذه الحقائق أن الحروب والصراعات منذ الأزل تقوم على الموارد، إذ تمثل هذه الموارد المصدر الأول للصراع، وفي عصرنا الحالي يبدو أن الطاقة– كمورد– هي محور الصراع الذي تدور رحله في أوروبا حاليًا.

بدأت أسواق الطاقة في التضييق في عام 2022 بسبب مجموعة متنوعة من العوامل، بما في ذلك الانتعاش الاقتصادي السريع للغاية في أعقاب الوباء ولكن الوضع تصاعد بشكل كبير الى أزمة طاقة عالمية شاملة في أعقاب الغزو الروسي لأوكرانيا في فبراير/شباط 2022، فقد وصل سعر الغاز الطبيعي إلى مستويات قياسية، ونتيجة لذلك ارتفعت أسعار الكهرباء في بعض الأسواق، وصلت أسعار النفط إلى أعلى مستوياتها منذ عام 2008، وقد ساهم ارتفاع أسعار الطاقة في ارتفاع معدلات التضخم الى حد مؤلم، ودفع الأسر الى الفقر، وأجبر بعض المصانع على تقليص إنتاجها أو حتى إغلاق أبوابها، وتباطؤ النمو الاقتصادي إلى الحد الذي جعل بعض البلدان تتجه نحو الركود الحاد، وقد تواجه أوروبا، التي تتعرض إمداداتها من الغاز للخطر بشكل فريد بسبب اعتمادها التاريخي على روسيا، تقنين الغاز هذا الشتاء، في حين تشهد العديد من الاقتصادات الناشئة ارتفاعاً حاداً في فواتير واردات الطاقة ونقص الوقود ورغم أن أزمة الطاقة التي نعيشها اليوم تشترك في بعض أوجه التشابه مع الصدمات النفطية التي حدثة في السبعينيات، إلا أن هناك اختلافات مهمة، وتشمل أزمة اليوم كل أنواع الوقود الأحفوري، في حين كانت صدمات الأسعار في السبعينيات مقتصرة إلى حد كبير على النفط في وقت حيث كان الاقتصاد العالمي أكثر اعتماداً على النفط، وأقل اعتماداً على الغاز، لقد أصبح الاقتصاد العالمي بأكمله أكثر ترابطا مما كان عليه قبل 50 عاما، مما أدى إلى تضخيم التأثير، ولهذا السبب يمكننا أن نشير إلى هذه الأزمة باعتبارها أول أزمة طاقة عالمية حقيقية. (وكالة الطاقة الدولية)

فقد قلصت بعض المصانع التي تستخدم الغاز بكثافة في أوروبا إنتاجها لأنها لم تعد قادرة على الاستمرار في العمل، بينما في الصين انقطعت إمدادات الطاقة عن بعضها ببساطة، وفي الاقتصادات الناشئة والنامية، حيث حصة ميزانيات الأسر المعيشية التي تنفق على الطاقة والغذاء كبيرة بالفعل، أدى ارتفاع فواتير الطاقة إلى زيادة الفقر

المدقع وعرقلة التقدم نحو تحقيق حصول الجميع على الطاقة وبأسعار معقولة، وحتى في الاقتصادات المتقدمة، أثر ارتفاع الأسعار على الأسر الضعيفة وتسبب في ضغوط اقتصادية واجتماعية وسياسية كبيرة.

وترتفع أسعار الطاقة منذ عام 2021 بسبب التعافي الاقتصادي السريع، والأحوال الجوية في مختلف أنحاء العالم وأعمال الصيانة التي تأخرت بسبب الجائحة، والقرارات السابقة التي اتخذتها شركات النفط والغاز والدول المصدرة لتقليل الاستثمارات ، وبدأت روسيا حجب إمدادات الغاز عن أوروبا في عام 2021، قبل أشهر من غزوها لأوكرانيا، كل ذلك أدى إلى نقص الإمدادات بالفعل.
وأدى الهجوم الروسي على أوكرانيا إلى تفاقم الوضع إلى حد كبير وفرضت الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي سلسلة من العقوبات على روسيا، وأعلنت العديد من الدول الأوروبية عزمها على التخلص التدريجي من واردات الغاز الروسي بشكل كامل ، وفي الوقت نفسه، قامت روسيا على نحو متزايد بتقليص أو حتى إيقاف خطوط أنابيب التصدير الخاصة بها، تُعَد روسيا أكبر مصدر للوقود الأحفوري على مستوى العالم، ومورد مهم بشكل خاص لأوروبا، وفي عام 2021، جاء ربع إجمالي الطاقة المستهلكة في الاتحاد الأوروبي من روسيا. وبينما سعت أوروبا إلى استبدال الغاز الروسي، قامت برفع أسعار الغاز الطبيعي المسال الذي تحمله السفن في الولايات المتحدة وأستراليا وقطر، مما أدى إلى رفع الأسعار وتحويل الإمدادات بعيدا عن عملاء الغاز الطبيعي المسال التقليديين في آسيا .ولأن الغاز يحدد في كثير من الأحيان سعر بيع الكهرباء، فقد ارتفعت أسعار الطاقة أيضا، ويسارع كل من منتجي ومستوردي الغاز الطبيعي المسال إلى بناء بنية تحتية جديدة لزيادة كمية الغاز الطبيعي المسال التي يمكن تداولها دوليا، لكن هذه المشاريع المكلفة تستغرق سنوات حتى تدخل حيز التنفيذ.
كما ارتفعت أسعار النفط في البداية مع إعادة تشكيل طرق التجارة الدولية بعد أن قالت الولايات المتحدة والعديد من الدول الأوروبية وبعض حلفائها الآسيويين إنهم لن يشتروا النفط الروسي بعد الآن ، ورفضت بعض شركات الشحن نقل النفط الروسي بسبب العقوبات ومخاطر التأمين ، ولم يتمكن العديد من كبار منتجي النفط من تعزيز العرض لتلبية الطلب المتزايد ـ حتى في ظل الحافز المتمثل في ارتفاع الأسعار إلى عنان السماء ـ بسبب نقص الاستثمار في الأعوام الأخيرة، وبينما انخفضت الأسعار من ذروتها، فإن التوقعات غير مؤكدة مع بدء جولات جديدة من العقوبات الأوربية على روسيا في وقت لاحق من هذا العام . (وكالة الطاقة الدولية)

وتتطلع بعض الحكومات الى تخفيف الضربة التي يتحملها العملاء والشركات، اما من خلال المساعدة المباشرة، أوعن طريق الحد من الأسعار للمستهلكين ومن ثم دفع الفرق لمقدمي الطاقة، ولكن مع ارتفاع التضخم في العديد

من البلدان إلى مستوى أعلى بكثير من الهدف وعجز الميزانية الكبير بالفعل بسبب الإنفاق الطارئ خلال جائحة كوفيد – 19، فإن نطاق تخفيف التأثير أصبح محدودا أكثر مما كان عليه في أوائل عام 2020، وقد أدى ارتفاع التضخم إلى زيادات في أسعار الفائدة قصيرة الأجل في كثير من البلدان، مما يؤدي إلى تباطؤ النمو الاقتصادي. وسارع الأوروبيون إلى زيادة واردات الغاز من منتجين بديلين مثل الجزائر والنرويج وأذربيجان .فقد استأنفت العديد من البلدان أو توسعت في استخدام الفحم لتوليد الطاقة، ويعمل بعضها على إطالة عمر المحطات النووية المقرر وقف تشغيلها، كما قدم أعضاء الاتحاد الأوروبي التزامات تخزين الغاز، واتفقوا على أهداف طوعية لخفض الطلب على الغاز والكهرباء بنسبة 15٪ هذا الشتاء من خلال تدابير الكفاءة، وزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة، ودعم تحسين الكفاءة. (وكالة الطاقة الدولية)

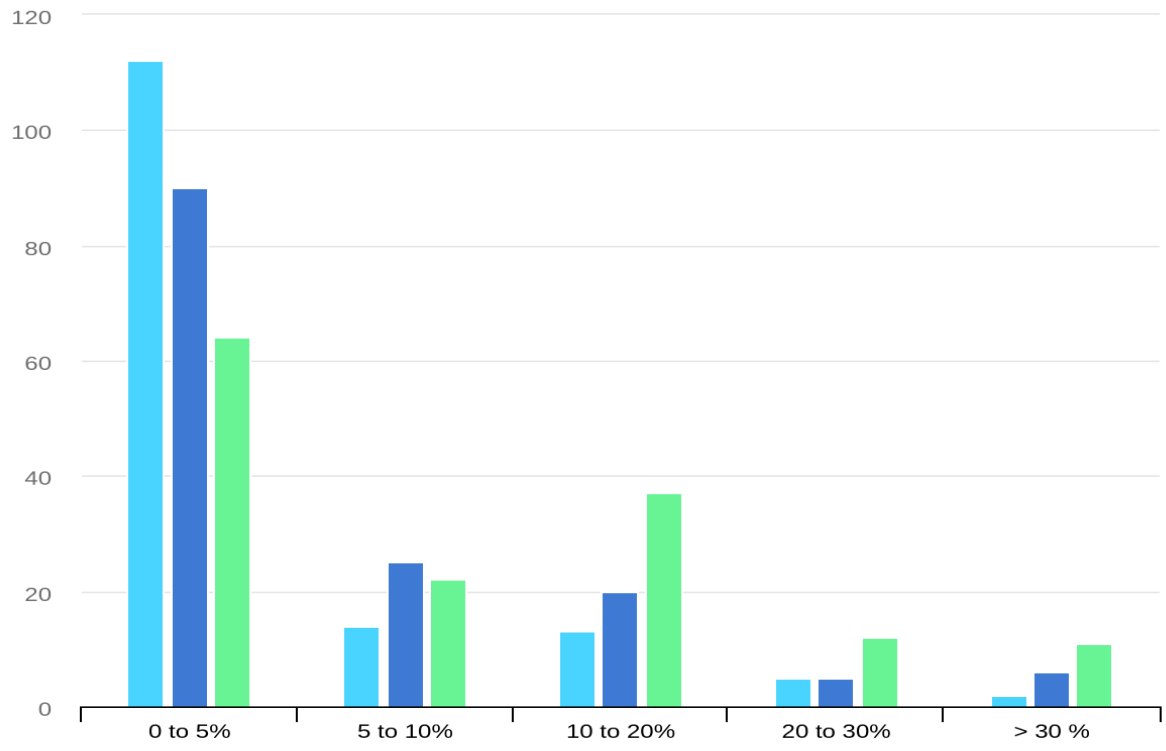
II. أمن الطاقة العالمية:

تم إنشاء وكالة الطاقة الدولية لضمان إمدادات طاقة آمنة وبأسعار معقولة، وتقوم بإجراء تحليل للمخاطر الحالية والمستقبلية لانقطاع إمدادات النفط، والتحديات الناشئة في مجال أمن الغاز، وزيادة مرونة النظام ومرونته في قطاع الكهرباء، ولكن التحولات في مجال الطاقة ونمو الجرائم السيبرانية أدت إلى توسيع نطاق ما يشكل أمن الطاقة.

- تغير هيكلي كبير في توليد الكهرباء حول العالم:

يؤدي التحول إلى الطاقة النظيفة إلى إحداث تغيير هيكلي كبير في ملف توليد أنظمة الكهرباء حول العالم، لقد شهد توليد الطاقة المتجددة المتغير بالفعل ارتفاعا كبيرا خلال العقد الماضي، مدفوعا بتخفيضات التكلفة وبيئات السياسات المواتية، وهو اتجاه من المتوقع أن يستمر بل ويتسارع بما يتماشى مع أهداف تغير المناخ، وفي الوقت نفسه تعاني محطات الطاقة التقليدية وخاصة تلك التي تستخدم الفحم والطاقة النووية والمائية من الركود أو التدهور في حين أن السياسات المناسبة يمكن أن تضمن الوصول إلى الطاقة بشكل موثوق خلال الفترة الانتقالية، فإن الطبيعة المنتشرة واللامركزية للكثير من عمليات توليد الطاقة المتجددة تزيد من خطر الهجمات الإلكترونية وتعتمد العديد من تقنيات الطاقة النظيفة على المعادن والمعادن التي يقل المعروض منها أو التي يهيمن على إنتاجها عدد محدود من الموارد عدد الدول. (وكالة الطاقة الدولية)

الشكل رقم (08): حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء العالمي (2024/2015)



المصدر: (وكالة الطاقة الدولية)

من خلال البيان نلاحظ أن حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء العالمي مابين 0 الى 5% حيث بلغ عدد الدول عام 2015 (112 دولة) وعام 2019 (90 دولة)، 2024 (64 دولة).

مابين 5 الى 10% عام 2015 (14 دولة)، 2019 (25 دولة)، 2024 (22 دولة).

مابين 10 الى 20% عام 2015 (13 دولة)، 2019 (20 دولة)، 2024(37 دولة).

مابين 20 الى 30% عام 2015 (5 دول)، 2019 (5 دول)، 2024(12 دولة).

أكبر من 30% عام 2015 (2 دول)، 2019(6 دول)، 2024(11 دولة).

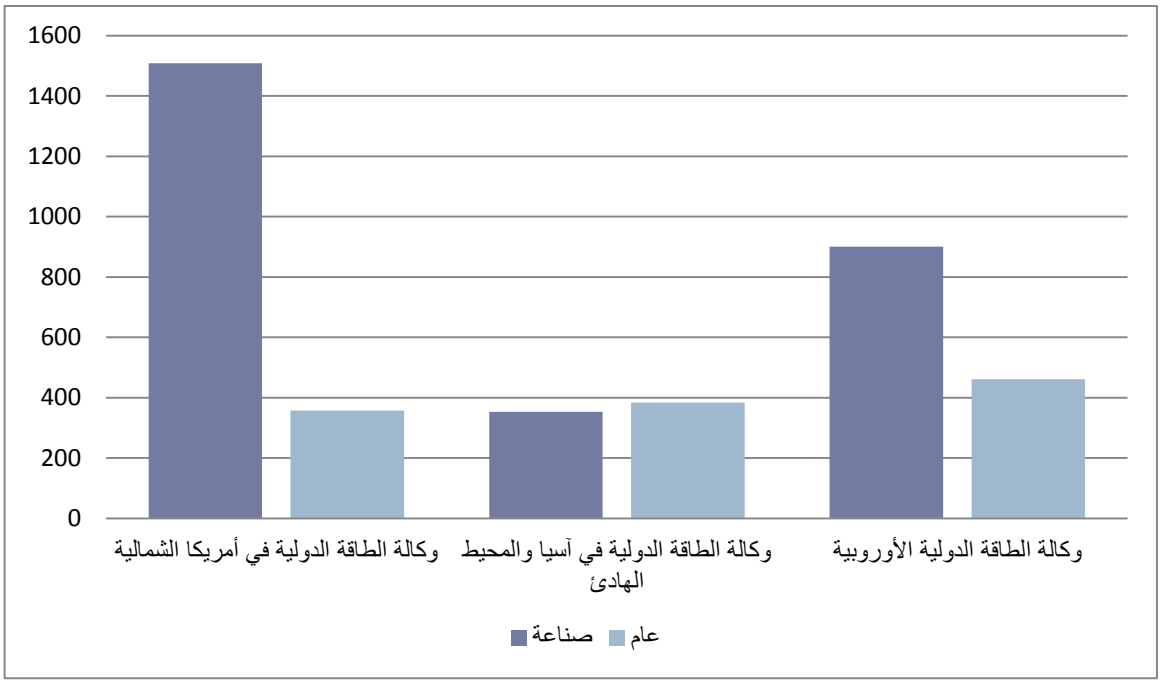
أحد الأنشطة الأساسية لوكالة الطاقة الدولية هو ضمان أمن امدادات النفط من خلال تحديد متطلبات المخزون للدول الأعضاء. (وكالة الطاقة الدولية)

ووفقاً لاتفاقية برنامج الطاقة الدولي، فإن كل دولة من دول وكالة الطاقة الدولية ملزمة بضمان احتفاظها بمخزونات نفطية إجمالية تعادل ما لا يقل عن 90 يوماً من صافي واردات النفط، وفي حالة حدوث انقطاع حاد في

إمدادات النفط قد يقرر أعضاء وكالة الطاقة الدولية اطلاق هذه المخزونات في السوق كجزء من عمل جماعي.

(وكالة الطاقة الدولية)

الشكل رقم (09): اجمالي مخزون وكالة الطاقة الدولية من النفط حتى نهاية ديسمبر 2023



المصدر: (وكالة الطاقة الدولية)

بلغ اجمالي مخزون وكالة الطاقة الدولية للنفط في أمريكا الشمالية بالنسبة للعام، 357 مليون برميل و 1508 مليون برميل للصناعة، وفي آسيا والمحيط الهادئ الصناعة 353 مليون برميل والعام 384 مليون برميل، أما وكالة الطاقة الدولية الأوربية الصناعة 900 مليون برميل، والعام 461 مليون برميل.

خاتمة الفصل:

من خلال المعلومات السابقة، يتبين لنا أن الطاقات المتجددة هي مصادر طاقة صديقة للبيئة، مما دفع العالم لالنتقال إلى استخدامها، تتيح لنا هذه المصادر تلبية احتياجاتنا من الطاقة وفي الوقت نفسه الحفاظ على البيئة فالطاقة الشمسية والمائية والحرارية والجوفية وطاقة الرياح، جميعها نظيفة تمام ضافة إلى ولا تسبب أي تلوث بالاضافة الى ذلك لها ميزة التجدد وتعتبر صديقة للبيئة، وتلعب دورا هاما في الحفاظعلى طبقة الأوزون وتقليل ارتفاع درجة حرارة الأرض التي تواجهها الأرض في العصر الحديث الطاقات المتجددة لها أهمية اقتصادية كبيرة وتسهم بشكل كبير في تحقيق التنمية المستدامة على المستوى الدولي.

الفصل الثاني:

واقع وآفاق الأمن الطاقوي الجزائري2015/ 2023

تمهيد:

بالنسبة للدول المنتجة والمصدرة لمصادر الطاقة، فان مسألة الأمن الطاقوي الداخلي لا تشكل مشكلة مثلما هو الحال بالنسبة للدول المستوردة.

فالجزائر تمتلك امكانيات طاقوية هامة ومتنوعة بين مصادر طاقة تقليدية مهمة نسبيا منها (البترول والغاز الطبيعي)، سمحت بتوافر طاقة أسهمت في تطوير عدد من القطاعات، وشكلت ريعا مكن من انجاز كل البنى التحتية والبرامج الاجتماعية، وغير تقليدية أو متجددة (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح،الطاقة المائية...الخ)، ومع تزايد الاهتمام العالمي بالبيئة بالاضافة الى المخاوف السائدة من نضوب الموارد الغير متجددة من الطاقة، أصبح لزاما على السلطات الجزائرية اعتماد استراتيجية واضحة ومحددة قد تقودها للتحول من بلد يعتمد على تصدير موارد ناضبة الى بلد يعتمد على تصدير موارد متجددة.

المبحث الأول: الامكانات والقدارات الطاقوية في الجزائر

ان التركيبة الجغرافية للجزائر وامتداد مساحتها الشاسعة جعلتها من الدول المتنوعة جغرافيا حيث تتوافر على العديد من الثروات والموارد الطاقوية التي تعد عاملا هاماً في بناء اقتصاد وطني واعد.

المطلب الأول: امكانات الطاقة في الجزائر

I. الطاقة الأحفورية:

1. الامكانيات النفطية في الجزائر:

تمتلك الجزائر إمكانيات نفطية هامة، أهلتها إلى أن تحتل وزنا مهما في السوق النفطية العالمية اليوم، باعتبارها دولة منتجة ومصدرة للنفط، حيث الجزائر تزخر باحتياطي هام من النفط هذا ما جعلها تحتل المرتبة الثالثة إفريقيا بعد كل من ليبيا ونيجيريا، والمرتبة الخامسة عشر عالميا من حيث الاحتياطي النفطي، بحيث تتركز معظم هذه الاحتياطات في الجنوب الشرقي للبلاد، بحيث يحتوي حاسي مسعود على 70٪ من إجمالي الاحتياطي النفطي، إلا أن هذه الاحتياطات في تزايد مستمر وهذا منذ تأميم الجزائر للمحروقات سنة 1971 إلى غاية يومنا هذا، نتيجة الجهود الجبارة التي تقوم بها الدولة من أجل الزيادة في اكتشاف المزيد من الآبار النفطية الجديدة التي من شأنها أن تعزز استمرار عمر النفط في الجزائر. (خالدية، 2016، صفحة 60)

2. امكانيات الغاز في الجزائر:

لقد عرفت الجزائر تاريخا حافلا في المجال الغازي فلها ماتزخر به في هذا الميدان لاحتوائها على احتياطات هائلة من الغاز الطبيعي، فهي تحتل المرتبة الرابعة من بين أكبر دول العالم المصدرة للغاز الطبيعي بعد روسيا ، كندا والنرويج، وتحتل المرتبة الأولى بين دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، ولقد كان أول اكتشاف للغاز الطبيعي في الصحراء الجزائرية عام 1956 باكتشاف حاسي الرمل، وتوالت بعد ذلك عدة اكتشافات : اكتشاف حاسي التوارق عام 1960،حاسي الطويل عام 1961 ،غورد النوس وحوض الحمراء سنة 1962 ،حوض بولينياك ، حقل ألرا و حقل تيقيتورين ، ويعتبر حاسي الرمل الحقل الأكثر أهمية في الجزائر كما يعتبر من أكبر الحقول في العالم. (بالمقدم و بومدين، صفحة 02)

كما يوجد بالاضافة إلى مادتي النفط والغاز الطبيعي في الجزائر وإن كانت أهميتها واستغلالهما بوتيرة أكبر مصادر أخرى للطاقة غير المتجددة مثل:

3. اليورانيوم:

حيث تقدر احتياطات اليورانيوم 29000 طن والذي يمكن أن يوفر إنتاجية للكهرباء تعادل 400 مليون (ط. م. ن) باستخدام المفاعلات التي تستعمل الماء الخفيف، حيث تمكن من إنشاء محطة نووية ذات قدرة 1000 ميغاوات تسمح بإنتاج حوالي 8% من إنتاج الكهرباء بحلول سنة 2040 لكن الصعوبات والعوائق التقنية والاقتصادية والسياسية عرقلت هذه المشاريع والطموحات في هذا المضمار.

4. الفحم:

تقدر احتياطات الفحم المتواجد بالجنوب الغربي للبلاد حوالي 40 مليون طن وعلى الرغم من ندرتها الا أنه من الممكن استغلالها محليا لانتاج الكهرباء، الا أن الطبيعة الملوثة التي تميزه من جهة، وارتفاع تكلفته من جهة أخرى حالتا دون تطويره من أجل استغلاله مستقبالا إضافة إلى كثير من الصعوبات الأخرى. (زغيب و حليمي، 2013، صفحة 416)

II. الطاقة المتجددة:

1. الطاقة الشمسية:

ان ميزة الموقع الجغرافي الاستراتيجي والمهم للجزائر مكنها من امتلاك أهم القدرات الشمسية في العالم حيث تتعدى مدة الاشراق الشمسي 2000 ساعة سنويا على كامل التراب الوطني وتصل إلى 3500 ساعة بالهضاب العليا والصحراء التي تمثل 86 ٪من الأراضي الجزائرية ، ويبلغ متوسط الطاقة المتحصل عليها يوميا على مساحة أفقية قيمة 5 كيلو واط ساعة لكل 1 متر مربع أي ما يعادل حوالي 1700 كيلو واط / سا/ متر مربع في السنة بالشمال و 2263 كيلو واط ساعة/ متر مربع في السنة بالجنوب. (مصطفى، 2018، صفحة 30)

والجدير بالذكر أن للجزائر تجربة في استغلال الطاقة الشمسية تعود إلى الخمسينات من القرن الماضي حين قام الفرنسيون بضخ المياه وصهر المعادن وتوليد الطاقة الكهربائية، وفي عام 1982 أنشئت محافظة الطاقة المتجددة بهدف تطبيق السياسة الوطنية في ميدان الطاقات البديلة، وتستعمل الطاقة الشمسية الآن في أكثر من

عشرين قرية ومنطقة متواجدة بالجنوب (غرداية، تمنراست، أدرار وإليزي) ويعتبر أهم مشروع الآن المحطة الكهروشمسية لحاسي الرمل. (مصطفى، 2018، صفحة 30)

2. الطاقة الكهرومائية:

تمثل الطاقة الكهرومائية ثالث أكبر مورد للكهرباء في الجزائر بعد الغاز الطبيعي والنفط، وذلك راجع إلى كميات التساقط المهمة والتي تقدر بحوالي 65 مليار م مكعب سنويا لكن الا يتم استغلال الا نسبة قليلة تقدر ب5 %حيث تبلغ نسبة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية نسبة1% أي 286 ميغاواط، (مومن و الواقي، 2021، صفحة 470) ، ويرجع هذا الانتاج الضعيف إلى عدم استغلال الموارد المتوفرة على أمثل وجه، و تقدر كمية الأمطار المستغلة ب25 مليار م مكعب ثلثا هذه الكمية مياه سطحية والباقي جوفية، (بعطوط و عمرون، 2021، صفحة 657) كما تمتلك الجزائر 13 محطة للطاقة الكهرومائية تقع في الأجزاء الشمالية من البلاد التي تستفيد من ارتفاع مستويات هطول الأمطار و التي تتوزع على درقينة، إيغيل أمدا، منصورية، إراغن، سوق الجمعة، تيزي مدان، إغزنشبل، غريب، قوريات، بوحنيفية، واد فوضة، بني بهدل، تيسالة، من أهم هذه المحطات المحطة الكهرومائية بزيامة منصوري التي تم تأهيلها بقدرة إنتاج 100 ميغاواط.

3. طاقة الرياح:

تمتلك الجزائر رصيدا معتدال من هذه الطاقة حيث تقدر ب 2 إلى 6 متر/ثا، كما تتميز المناطق الجنوبية للجزائر بسرعة رياح أكثر من المناطق الشمالية وخاصة في الجنوب الغربي الذي يقدر فيه معدل سرعة الرياح ب: 4 متر/ثا وتصل إلى 6 متر/ثا في منطقة أدرار. (مهيدي، سلطاني، و تقرارات، 2020، صفحة 100)

وعلى هذا الأساس فقد سمحت الدراسات المعدة من قبل وزارة الطاقة على تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح تتوزع منطقتان منها على الشريط الساحلي و ثالث أخرى في الهضاب العليا وثالث مناطق في الصحراء، (العبسي و شيخي، 2018، صفحة 306) حيث تعتبر مناطق تنذوف، عين صالح وأدرار الأكثر ملائمة لانشاء مزارع الرياح لأنها تنفرد وحدها باحتياطي استغلال يقارب 24 تيراواط ساعي/سنة وهو ما يمثل حوالي 14 % من الاحتياطي التقني لطاقة الرياح في الجزائر والمقدرة ب172 تيراواط ساعي/سنة منها 37 تيراواط ساعي قابلة لالستغلال.

4. الطاقة الجوفية:

يتواجد أكثر من 200 مصدر ساخن شمال الجزائر حيث تفوق حرارته حوالي ثلثي هذه المصادر أكثر من 45 درجة، حيث يشكل كلس الجوارسي في شمال الجزائر احتياطيا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد .(بعزيز، 2007، صفحة 50)

ويوجد في الجنوب خزان هائل من الطاقة الحرارية الأرضية تمتد عدت آلاف من الكيلومترات يقدر إجمالي إمكانيات مورد الطاقة الحرارية الأرضية من حيث توليد الكهرباء ب 700 ميغا واطو أعلى منبع للمياه المعدنية الحارة حمام المسخوطين بقالمة بدرجة حرارة 90 مئوية. (مصطفى، 2018، صفحة 30)

5. الطاقة الحيوية:

تتمثل طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر من مصدرين هامين هما: موارد غابية والتي تتربع على حوالي 250.000.000 هكتار أو أقل من 10٪من إجمالي مساحة البلاد أما باقي المساحة فهي عبارة عن صحراء تمثل 90 ٪من الاقليم، وتقدر الطاقة الاجمالية للمورد الغابي في الجزائر بحوالي 37 ميجا طن مكافئ بترولي.

موارد طاقوية من النفايات الحضرية والزراعية: تقدر طاقة هذا المورد والتي لم يتم إعادة تدويرها حوالي 5 مليون طن مكافئ بترولي. (صباح، 2012، صفحة 137)

6. امكانيات طاقة الهيدروجين:

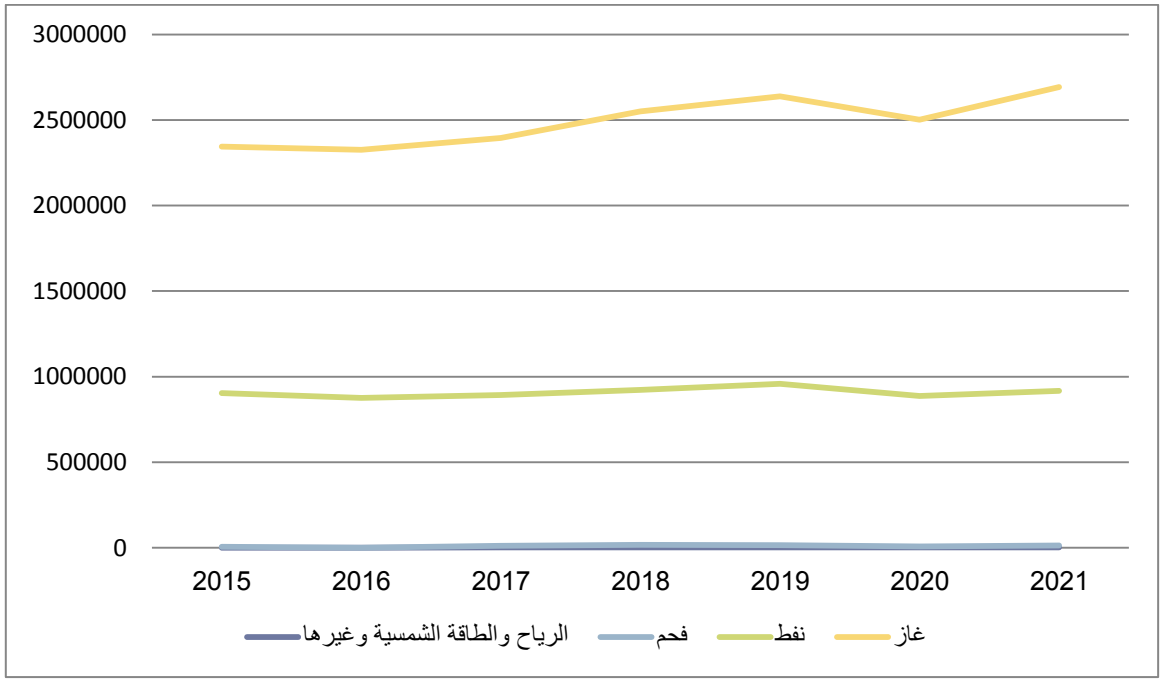
إن امكانيات الجزائر لإنتاج الهيدروجين من المياه مهمة جدا خاصة في الجنوب الكبير أين يتراوح الإنتاج ما بين 110و 112لتر/متر^2 في اليوم وذلك عند استغلال المياه الجوفية في الجنوب التي تظهر في المناطق الداكنة على الخريطة، كما تظهر امكانات إنتاج الهيدروجين في الجانب الغربي للخط الساحلي عند استغلال مياه البحر. (سحاري، (2019/1985)، صفحة 145 . 148)

7. الغاز الصخري:

تصنف الجزائر من العشرة الأوائل في العالم من حيث احتياطي الغاز الصخري، حيث تتوفر على أحواض معتبرة ومتفرقة من الغاز الصخري، ما سيكون حافزا إلحداث نهضة صناعية واقتصادية مستقبال باالعتماد على هذه الموارد الغازية الجديدة وكانت شركة سونطراك قد حققت في 2011 أولى أبارها في حوض أحنات الواقع جنوب عين صالح.

المطلب الثاني: امدادات وتطور استهلاك الطاقة الجزائر

الشكل رقم (10): تطور اجمالي امدادات الطاقة قي الجزائر



المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

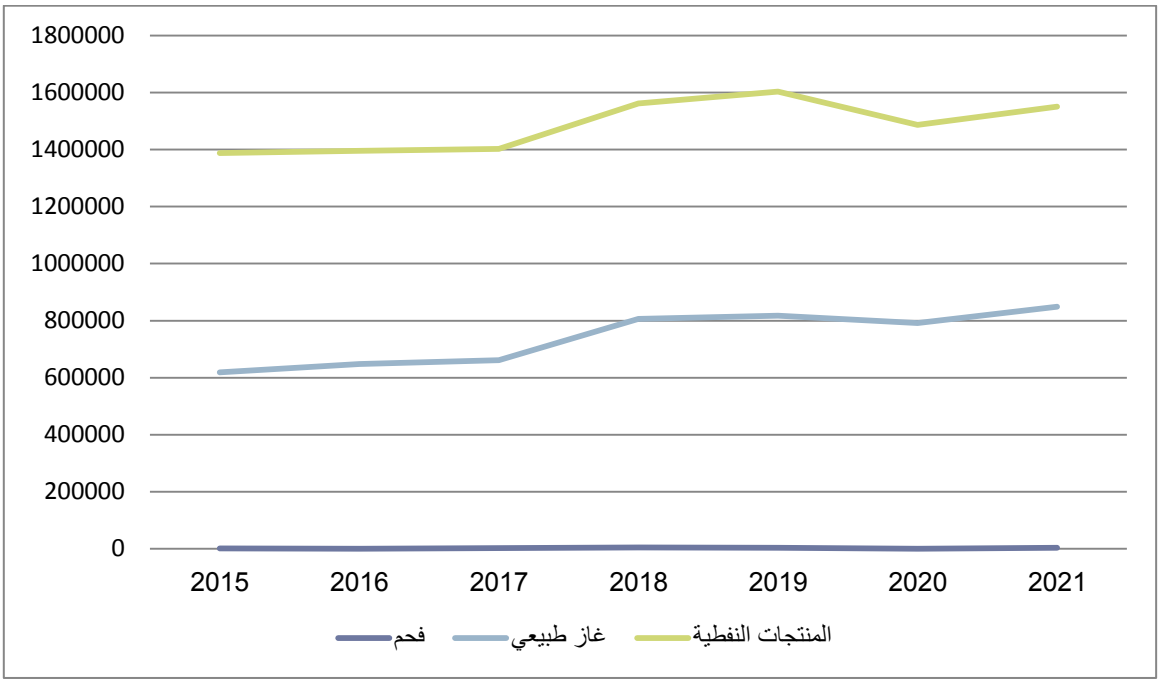
يوفر قطاع النفط والغاز في الجزائر امدادات موثوقة ومن خلال البيان أن الغاز الطبيعي الذي عرف نمو امداداته منذ سنة 2017 ليتراجع نسبيا 2020 وذلك نتيجة أزمة كوفيد19 ليشد ارتفاعا سنة 2023 وذلك راجع لزيادة الطلب في السوق الأوروبية على الغاز والنفط تباعا في الجزائر نتيجة نقص الامدادات الروسية من الغاز والنفط في السوق الأوروبية، في المقابل عرفت الطاقات المتجددة من الرياح والطاقة الشمسية وكذا الفحم حظور طفيف في السوق المحلية والدولية لنقص التكنلوجيا والتمويل.

تطور استهلاك الطاقة في الجزائر:

هو الطاقة التي يستهلكها المستخدمون النهائيون مثل الأفراد والشركات لتدفئة وتبريد المباني، وتشغيل الأضواء والأجهزة، TFC اجمالي الاستهلاك النهائي وتشغيل المركبات والآلات والمصانع. ويشمل أيضًا الاستخدامات غير المتعلقة بالطاقة لمنتجات الطاقة، مثل الوقود الأحفوري المستخدم في صنع المواد الكيميائية. (وكالة الطاقة الدولية)

يتم فقدان بعض الطاقة الموجودة في المصادر الأولية عند تحويلها إلى منتجات نهائية صالحة للاستخدام، وخاصة الكهرباء. ونتيجة لذلك، فإن تقسيم الاستهلاك النهائي يمكن أن يبدو مختلفًا تمامًا عن توزيع إمدادات الطاقة الأولية .(TES) كلاهما ضروري لفهم نظام الطاقة بشكل كامل.

الشكل رقم (11): تطور اجمالي الاستهلاك النهائي في الجزائر



المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

سجل سوق النفط والغاز الجزائري ارتفاعا وزيادة الاستهلاك من 2015 الى غاية2020 تاثر الاقتصاد سلبا بسبب وباء كوفيد 19 ليعاود الانتعاش سنة2021 بالنظر الى الحركة الاقتصاديةالتي تعرفها البلاد، في حين عرف استهلاك الفحم استقرارا باعتباره الاشد ضررا على البيئة وكذا سياسة التحول الاستراتيجي للجزائر نحو الطاقات النظيفة .

استهلاك الطاقة النهائي:

يعكس حجم استهلاك الطاقة في أية دولة مدى التطور والنمو الذي يعرفه اقتصادها، وكذا حجم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، والرفاهية المعيشية لمواطنيها، وفي الجزائر يتكون الاستهلاك الوطني للطاقة من أربعة مجمعات رئيسية هي: (بن محاد، 2009، صفحة 61)

- استهلاك الصناعات غير الطاقوية :

يشمل مجموعة المنتجات الطاقوية التي تستعمل كمادة أولية في مختلف القطاعات والنشاطات مثل الصناعات البيترو كيماوية والتحويلية، البناء والأشغال العمومية...الخ.

- استهلاك الصناعات الطاقوية:

ويشمل كل المنتجات الطاقوية المستهلكة في الصناعات المنتجة للطاقة مثل محطات توليد الكهرباء، وحدات تمييع الغاز الطبيعي وغير ذلك.

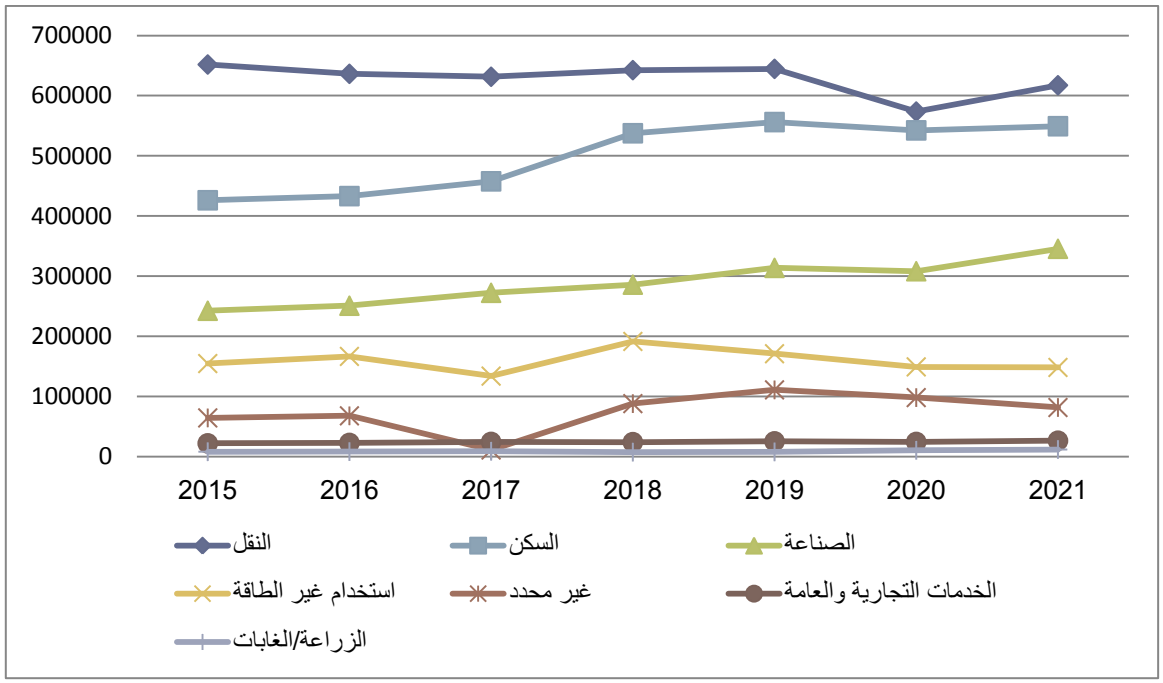
- الاستهلاك النهائي:

يتكون من كل المنتجات الطاقوية المستهلكة من قبل المستعملين النهائيين (الصناعة، العائلات، الادارات).

- الضياع في النقل والتوزيع:

هو الضياع الناتج عن مقاومة الأسلاك الناقلة في حالة الكهرباء، أو التسربات في أنابيب نقل الغاز والبترول. (بن محاد، 2009، صفحة 61)

الشكل رقم(12): تطور اجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة حسب القطاع في الجزائر منذ عام 2015:



المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (وكالة الطاقة الدولية)

يمكننا أن نلاحظ في الشكل تطور اجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة حسب القطاع في الجزائر، فنلاحظ تذبذب حول مستوى واحد بين الارتفاع تارة والانخفاض تارة أخرى حيث تتصدر المرتبة الأولى من عام 2015 الى 2021 قطاع النقل ثم قطاع السكن يليها قطاع الصناعة، استخدامات غير الطاقة، قطاعات غير محددة وأخيرا قطاع الخدمات التجارية والعامة.

المطلب الثالث: السياسات الطاقوية في الجزائر

السياسات الطاقوية الوطنية لتحقيق التنمية المستدامة والأمن البيئي:

بالاضافة إلى ما ذكر سابقا يمكن القول فإن السياسة الطاقوية في الجزائر قد راعى واضعوها عنصرين أساسين وهما البيئة والتنمية المستدامة، ويظهر هذا بشكل واضح وجلي من خلال ما يلي :

أولا: سياسات الادارة المستدامة لقطاع الطاقة في الجزائر: في إطار تحقيق إدارة أكثر استدامة لقطاع الطاقة، اعتمدت الجزائر سياسات وبرامج طاقوية تستهدف كافة القطاعات الاقتصادية، تتمحور حول ترشيد استعمال الطاقة والنهوض بالطاقات المتجددة والرفع من مساهمتها في الاستهلاك الوطني، وذلك تحقيقا لما يأتي:

- الحفاظ على المدخرات الوطنية من المحروقات.
- تلبية متطلبات الاستهلاك الداخلي من الموارد الطاقوية، دون إهمال حق الأجيال القادمة في هذه الموارد، وتحقيق أمن الطاقة.
- إيجاد حلول شاملة ودائمة للتحديات البيئية، وفق هذا المنظور أدخلت الجزائر قانونا بشأنه تعزيز استخدام الطاقات المتجددة في إطار تحقيق التنمية المستدامة في عام 2040 ، في إطار الحفاظ على حق الأجيال القادمة في استغلال الطاقة، كما أكدت على توسيع استخدام الطاقة المتجددة في فيفري 2011 ، وفق لهذه السياسة تهدف الجزائر إلى إضافة 22 جيجاوات من الطاقة المستمدة من الموارد المتجددة بحلول عام 2030. (مزياني، 2017، صفحة 10)

ثانيا: السياسة الوطنية للحفاظ على البيئة: يولي قطاع الطاقة في الجزائر أهمية كبرى لمسألة حماية البيئة والحفاظ عليها، ما دفع بصناع القرار في الجزائر إلى دمج هذه الانشغالات ضمن البرنامج الحكومي لاعداد السياسة الطاقوية للبلاد، تأكيدا على العلاقة الوطيدة على توسيع مفهوم الأمن ليتجاوز تحقيق الأمن البيئي والأمن

الطاقوي ودورهما في ضمان الأمن الوطني، تأكيد الأمن العسكري نحو أمن قطاعات أخرى، تتمحور السياسة الطاقوية في هذا المجال حول:

- ترقية وتطوير استعمال الطاقات الأقل تلوثا.
- ترقية اقتصاد الطاقة.
- تطهير وإعادة تأهيل المناطق الملوثة .
- تطوير التسيير البيئي على مستوى الطاقة.
- ترقية استعمال الغاز الطبيعي من خلال الاستعمال الأقصى للغاز الطبيعي في الاستعمالات الأولية والاستهلاك النهائي الذي يغطي احتياجات الصناعة والأشخاص والنقل والخدمات.
- تطوير استعمال غاز البترول المسال(إنتاج الطاقة الكهربائية بنسبة 95 %من الغاز) . (مزياني، 2017، صفحة 10)

المبحث الثاني: الطاقات المتجددة كبديل طاقوي في الجزائر

يعاني الاقتصاد الجزائري لعنة الموارد، إذا صح التعبير للثروة النفطية الناضبة نقمة على الاقتصاد، لذلك أضحى لا بد من فك الارتباط بالطاقة التقليدية والتوجه نحو الطاقات المتجددة كبديل طاقوي في الجزائر وتفعيل التوجه نحو استغلالها، من خلال برامج وطنية نحو آفاق مستقبلية من شئنها تحقيق امن طاقوي جزائري.

المطلب الأول: دوافع استخدام الطاقات البديلة

I. الدوافع الداخلية:

- انخفاض الطلب العالمي على البترول:

وذلك بسبب الركود الاقتصادي في منطقة الأورو مع وجود تحسن في تطبيق معايير الكفاءة في الدول المتقدمة لاسيما الأوروبية حيث تتجه نحو ترشيد استهلاكها من البترول من خلال فرض ضريبة الكربون على استهلاك الوقود العضوي بغرض الحد من الاستهلاك، بحيث تجعل الضريبة استخدام الوقود الأكثر تلويثا هو الأعلى سعرا، مما يشجع المنتجين والمستهلكين على تخفيض استهلاك الطاقة التقليدية والتوجه نحو مصادر الطاقة المتجددة الأكثر تنافسية من حيث التكلفة وكذلك استخدام حصيلة هذه الضريبة في معالجة آثار تلوث البيئة الناجم عن استغلال هذا الوقود وعليه فإن هذه السياسة ستؤدي بصفه مباشر ة إلى تخفيض استهلاك واستيراد

البترول والتوجه نحو الطاقات المتجددة وهو ما ينبئ بتراجع الطلب الأوروبي على البترول الجزائري. (مانع و بن زعيم، 2021، صفحة 67)

- تنويع الاقتصاد:

يمكن لصناعة الطاقة المتجددة أن تساهم بالتنوع الاقتصادي من خلال تأسيس قطاع الطاقة المتجددة والاهتمام بتطوير التقنيات ممّا سيسهم بشكل فعال في عملية التنويع الاقتصادي وسيجعلها أقل اعتمادا على التقنيات المستوردة، وذلك من خلال العمل وتطوير هذه التقنيات محليا وخلق فرص تصدير واسعة من شأنها المساهمة في تطوير اقتصاد مستدام قائم على المعرفة.

- توفير فرص عمل:

توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزودا سريع للنمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توفر رأس مال كبير، وهو ما ستستفيد منه الجزائر.

- تلبية الطلب المتزايد على الطاقة في الجزائر:

نتيجة للاستخدام المفرط والاستهلاك المحلي لمثل هذه الموارد نتاج مجالات استخدامها، تزايد الطلب على الطاقة الكهربائية في الجزائر والذي وصل حدود 55 تيراواط سنة 2016 ومن المتوقع أن يفوق 142 تيراواط أفاق 2027، وفي ظل هذا التزايد المستمر في الطلب على الطاقة الكهربائية فإن الجزائر أمام حتمية التوجه نحو توليد الكهرباء من الطاقات المتجددة من أجل تخفيف الضغط على الطاقات الأحفورية. (حمو زروقي، 2021، صفحة 257)

- احتمال نفاد المخزون أوالاحتياطي النفطي:

حيث يشكل هذا التحدي دافع رئيسي للتوجه نحو الطاقات المتجددة، إضافة إلى استنفاذ الانتاج في الحقول الناضجة وزيادة تكاليف استخراج البترول، حيث أن إنتاج معظم البترول الجزائري يتم من عدد محدود من الحقول البترولية التي بدأت معظمها تصل لمرحلة الانحدار، ما يعني أن الجزائر ستحتاج إلى طاقة إنتاج جديدة لتعويض الانخفاض الطبيعي في حقولها الناضبة خاصة مع ارتفاع تكاليف التطوير والتنقيب على آبار جديدة.

وهناك حوافز أخرى مرتبطة بالأمن القومي للدولة وارتفاع أسعار الطاقة المتاحة بصورة متزايدة ومتسارعة وانخفاض وتقلص كلفة الطاقة المتجددة التي مازالت منذ عدّة عقود، ويرجع بسبب تقلص تكاليف الطاقة المتجددة إلى تحسين تكنولوجيا إنتاج الطاقة المتجددة، والامتيازات والمميزات الايجابية التي تتيحها استغلال مثل هذه الطاقات.

عدم ثبات أسعار البترول في الأسولق العالمية وتأثير انخفاضه المباشر على الميزان التجاري حيث سجلت سنة 2016 على سبيل المثال انخفاض في العائدات ب3 ملايير دولارمقارنة بسنة 2015، (سلام و بصاشي، 2020، صفحة 150) كما عرفت الجزائر موجة من الانخفاضات في الأسعار منذ الاستقلال إلى يومنا هذا بدءا بأزمة 1986 أين وصلت أسعار البترول إلى أقل من 13 دولار للبرميل، وكذلك الانخفاض الذي سجل سنة 1999 ب10 دولارات للبرميل، وسنة 2002 (19 دولارللبرميل تلتها أزمة 2008 ، 36دولارللبرميل) وكذلك أزمة 2014 أين سجل أقل من 50 دولارللبرميل، كما تراجعت أسعار النفط الخام بشكل حاد سنة 2020 متأثرة بالصدمة غير المسبوقة في الطلب العالمي على النفط بسبب جائحة فيروس كورونا لتشهد أدنى مستوياتها خلال الربع الثاني من سنه 2020 بحوالي 28 دولارللبرميل في المتوسط بالنسبة لنفط الجزائر. (حمو زروقي، 2021، صفحة 257)

II. الدوافع الخارجية:

لطالما شكلت المؤتمرات الدولية وقمم المناخ فرصة للمجموعة الدولية من أجل التصدي إلى التغيرات المناخية الناجمة عن زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وكذا المناداة بتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وذلك بالانتقال نحو الطاقات النظيفة والمتجددة، الجزائر واحدة من الدول السباقة في هذا المسعى عن طريق التزامها بتوصيات ومخرجات مؤتمرات وقمم الأرض للمناخ بدءا بستوكهولم سنة 1972 ثم ريو ديجانيرو سنة 1992 فكيوتو سنة 1997 مرورا بكوبنهاغن ودوربان سنتي 2009 و2011 على التوالي وصولا إلى مؤتمر باريس للمناخ سنة 2015 و من أبرز المؤشرات على استجابة الجزائرالدولية و التزامها بالانتقال نحو الطاقات المتجددة كبديل طاقوي نظيف نذكر ما يلي: (لوكال، 2020، صفحة 48 . 49)

- بذل الجهود و تسخير كل الامكانات الوطنية لإليفاء بالتعهدات جراء التصديق على اتفاق باريس للمناخ سنة 2015 من خلال المساهمة في تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 7 بالمائة بحلول سنة 2030، وذلك بالاعتماد على قدراتها ووسائلها الذاتية .

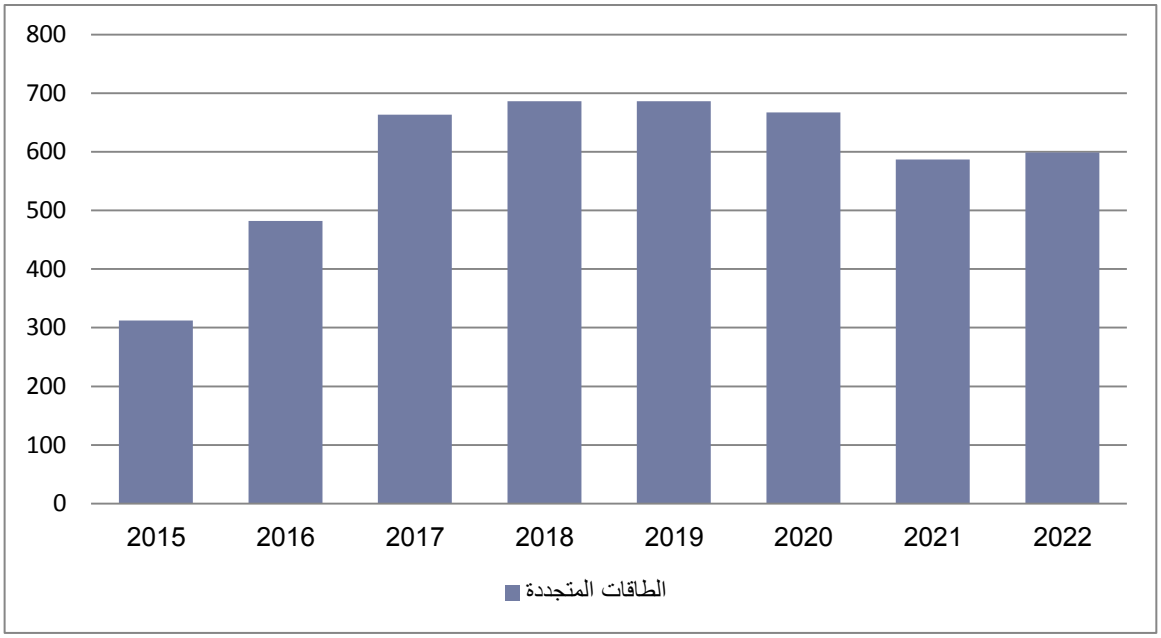
- مصادقة الجزائر على مجموع الاتفاقات الدولية الرامية إلى تقليص انبعاثات الغاز ومكافحة الاحتباس الحراري حيث سمحت المصادقة على كوب 21 للجزائر بالمشاركة في الديناميكية الدولية من أجل الانتقال الطاقوي وحماية المناخ .
- تبني سياسة طموحة للإنتقال الطاقوي المتمحور حول تطوير الطاقات النظيفة من خلال استحداث وزارة للإنتقال الطاقوي والطاقات المتجددة.
- دسترة موضوع البيئة والتنمية المستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية من خلال دستور 2020.
- سعي الجزائر إلى رفع حصتها من الطاقات النظيفة بالتخلي التدريجي عن الموارد الأحفورية من خلال المخطط الوطني للمناخ 2030/2020 والذي يعد آداة عملية لتحقيق الانتقال الطاقوي. (زعرور و جواهر، 2018، صفحة 329)
- إنشاء شركة جديدة للطاقة المتجددة مطلع فيفري 2022 وتعد هذه الشركة الجديدة عبارة عن استثمار مشترك بين شركة النفط والغاز سوناطراك والشركة الجزائرية لتوزيع الكهرباء والغاز سونلغاز بنسبة 50 %لكل منهما، تحت إشراف وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة.
- دعم الجزائر اللامشروط لقمة مبادرة الشرق الأوسط الأخضر المنعقدة بالمملكة العربية السعودية شهر أكتوبر 2021 الرامية للحفاظ على المناخ والتوجه نحو الطاقات المتجددة .
- ترجيح استعمال الغاز الطبيعي كوقود للمركبات الذي يعد طاقة نقية في مزيجه الطاقوي.

المطلب الثاني: واقع الطاقات المتجددة في الجزائر

تتميز الجزائر بامتلاكها لمصادر متنوعة وجد ضخمة من الطاقات المتجددة، مما سمح لها باتباع إستراتيجية الاستثمار في هذه الطاقة، اذأضحى لزاما عليها حتمية الانتقال الى الطاقات المتجددةوالتي توجد على رأسها الطاقة الشمسية نظرا للتنوع الجغرافي الذي تمتاز به وامتدادها على مساحات شاسعة اذ تقدر مساحة الجزائر بأكثر من 2.3 مليون كلم مربع وتمثل الصحراء منها 80% وهذه ميزةجد هامة.

ثم تأتي بعدها طاقة الرياح وكذاك الطاقة الكهرومائية وتجدر الاشارة أن الطاقة المتجددة المنتجة خلال الفترة مابين 2020 و2022 قد ناهزت 51.6 ميغاوات أي بنمو 12.2 مقارنة بتلك المسجلة أواخر سنة 2019، والشكل الآتي يبين لنا قدرات الطاقة المتجددة في الجزائر (2022/2015):

الشكل رقم(13): قدرات الطاقة المتجددة في الجزائر من 2015 الى 2022 (بالميغاوات)



المصدر: من اعداد الطالب من خلال معطيات الموقع الالكتروني (Renewable energy capacity in Algeria 2011-2022, 2023)

في عام 2022، بلغ اجمالي قدرة الطاقات المتجددة في الجزائر 599 ميغاوات، تمكنت البلاد من زيادة قدرتها بشكل كبير مقارنة بعام 2015، عندما تمكنت من انتاج 312 ميغاوات كحد أقصى، ورغم أن الاستثمارات في الطاقات المتجددة آخذة في النمو، فانها لم تكن كافية لتحديد التحول في مجال الطاقة، وهذا أمر بعيد المنال لأن الوقود الأحفوري لايزال هو السائد في مزيج الطاقة في البلاد. (sur renewable energy capacity in algeria 2011 / 2022, 2023)

المطلب الثالث: برنامج تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر2030/2015

يشتمل البرنامج من 2015 والى غاية 2020 على انجاز 06 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة، ويكون انجازمشاريع الطاقات المتجددة لانتاج الطاقة الكهربائية المخصصة للسوق الوطنية على مرحلتين:

المرحلة الأولى: مابين 2015 و2020: سترى هذه المرحلة انجاز طاقة قدرها 4000 ميغاوات، وطاقة الرياح، و500 ميغاوات بين طاقة الكتلة الحيوية والتوليد المشترك وطاقة الحرارة الجوفية.

المرحلةالثانية: مابين 2021 و2030: تتم تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء وبخاصة منطقة أدرار، بحيث في هذه الفترة يتم تركيب محطات كبرى للطاقات المتجددة في مناطق عين صالح، ادرار تيميمون وبشار، ومن ثم دعمها في منظومة الطاقة الوطنية.

هذه المراحل تجسد استراتيجية الجزائر التي تهدف الى تطوير جذري لصناعة حقيقية للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني وتجميع للمعارف التي تسمح باستغلال المهارات المحلية الجزائرية وترسيخ النجاعة الفعلية، لاسيما في مجال الهندسة وادارة المشاريع، ويسمح كذلك برنامج الطاقات المتجددة في سد احتياجات الطاقة الكهربائية بالسوق الوطنية، والى خلق العديد من مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة.

بالرغم من القدرات الضعيفة، فان البرنامج لايستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني للتطور والتي يجب أن تقارب حصتها في الأمن محمل الانتاج الوطني للطاقة الكهربائية في 2030، كما تنوي الجزائر أيضا تأسيس بعض الوحدات التخريبية الصغرة بهدف اختبار مختلف التكنلوجيات في ميادين طاقات الكتلة الحية، الحرارة الجوفية وتحلية المياه المالحة عن طريق مختلف فروع الطاقات المتجددة والجدول الموالي يبين القدرات المتراكمة برنامج الطاقة المتجددة، حسب النوع والمرحلة خلال المرحلة 2030/2015: (دشانة، صفحة 82)

الجدول رقم (04): القدرات المتراكمة لبرنامج تطوير الطاقات المتجددة للفترة: 2030/2015

فرع التكنلوجيا	المرحلة الأولى: 2020/2015	المرحلة الثانية: 2030/2021	المجموع: MW
طاقة شمسية كهروضوئية	3000	10575	13575
طاقة شمسية حرارية	.	2000	2000
طاقة الرياح	1010	4000	5010
طاقة التوليد المشترك	150	250	400
طاقة الكتلة الحيوية	360	640	1000
طاقة الحرارة الجوفية	05	10	15
المجموع:MW	4525	17475	22000

المصدر: (جعفر، صفحة 180)

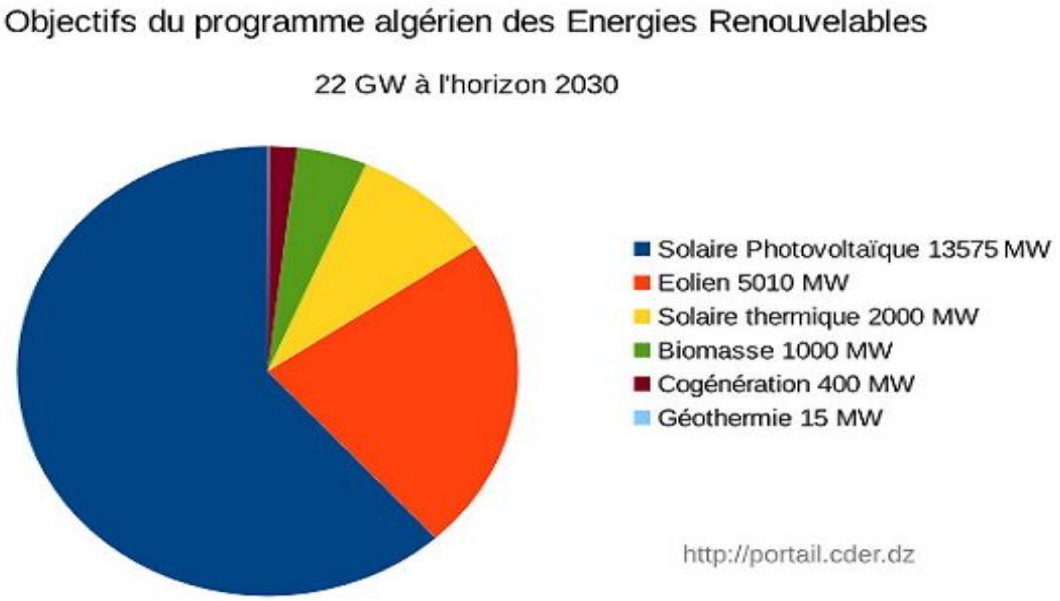
تظهر بيانات الجدول التركيز في مشاريع البرنامج الوطني للطاقات المتجددة على فرع تكنولوجيا الطاقة الشمسية الكهروضوئية، طاقة الرياح وبنسبة قليلة على طاقة الكتلة الحيوية ومن ثم التوليد المشترك وطاقة الحرارة الجوفية من حيث القدرات المرتقب إنجازه.

. الطاقة الشمسية الكهروضوئية: تستند الاستراتيجية الطاقوية للجزائر على التسريع في تطوير الطاقة الشمسية، فالحكومة تخطط الى اطلاق عدة مشاريع شمسية كهروضوئية بقدرة كاملة تبلغ حوالي 3000 ميغاواط/ دروة من سنة 2015 الى غاية 2020، وطذا انجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 10535 ميغاواط/ ذروة في الفترة الممتدة 2021 و2030.

الطاقة الشمسية الحرارية: تعتزم الجزائر تثمين امكانياتها من الطاقة الشمسية، التي تعتبر من بين الأهم في العالم، بالشروع في انجاز مشاريع هامة في الطاقة الشمسية الحرارية، ويتوقع في الفترة الممتدة مابين 2021 و2030 انشاع قدرة تبلغ حوالي 2000 ميغاواط.

. طاقة الرياح: يرتقب برنامج الطاقة المتجددة في اجراء دراسات لتحديد المواقع الملائمة لانجاز مشاريع طاقة الرياح في الفترة الممتدة مابين 2015 و2030، لانشاء قدرةتبلغ حوالي 5010 ميغاواط. (دشانة، صفحة 82)

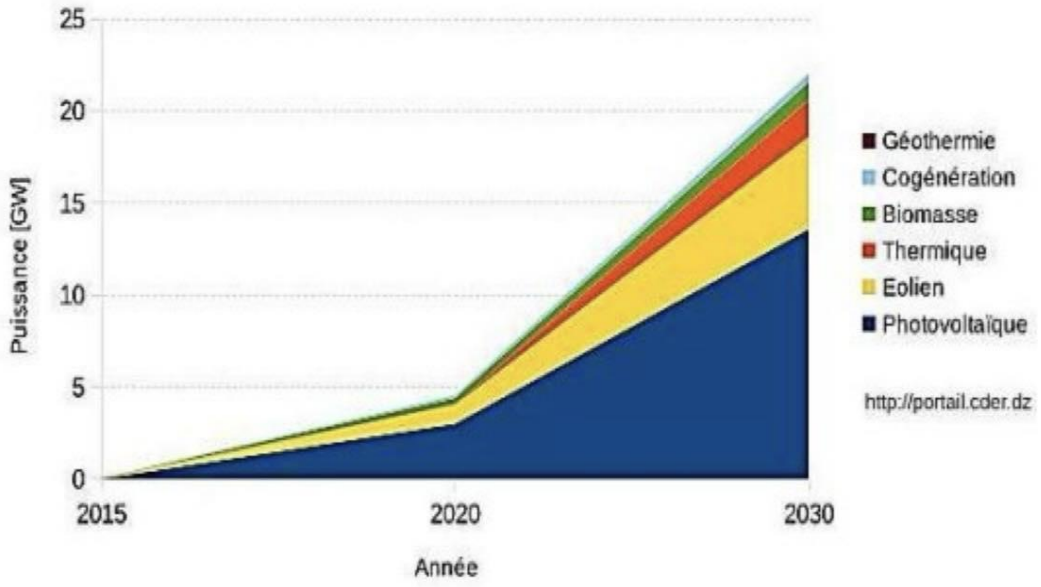
الشكل رقم (14): أهداف برنامج الطاقة المتجددة في الجزائر2030:



المصدر: (le mix energetique, 2019)

إن تنفيذ البرنامج بحلول 2030 سيحقق حصة من الطاقة المتجددة بنسبة 27 %تقريبا في المخطط الوطني لإنتاج الكهرباء، و37 %من الطاقة المركبة، بحيث يصل حجم الغاز الطبيعي الذي تم توفيره من قبل الطاقة المتجددة البالغة 22000 ميغاواط إلى نحو 300، أي ما يعادل 8 مرات من الاستهلاك الوطني لعام 2014. (بوزرورة و قطاف، 2019، صفحة 158 . 148)

الشكل رقم(15): مراحل انجاز برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر:



المصدر: (le mix energetique, 2019)

تجدربنا الإشارة الى أن برنامج تطوير الطاقات المتجددة الأول 2011-2030 كانت من أهدافه إنتاج قدرة موجهة للتصدير بحوالي 10000ميغاواط ولكن بعد تحسين البرنامج في ماي 2015 ليصبح يغطي الفترة 2015-2030 تراجعت الحكومة عن هدف التصدير في ظل عدم توفر الشروط المناسبة وثم توجيه الإنتاج كليا من الطاقات المتجددة للسوق المحلي.

المبحث الثالث: التحديات التي تواجه الأمن الطاقوي في الجزائر

المطلب الأول: معوقات الانتقال الطاقوي في الجزائر

لا شك أن مضي الجزائر في تنفيذ البرنامج الوطني للانتقال الطاقوي و الطاقات المتجددة 2011/ 2030 ستصادفه لا محالة بعض المعوقات والعراقيل التي قد تعطل أو تحول دون تحقيق كامل أهدافه المسطرة، وهو ما

يستدعي القيام باتخاذ إجراءات تصحيحية وتدعيمية، كالقيام مثلا بإصلاحات وتعديلات تشريعية أومؤسساتية وتدعيم المخصصات المالية من أجل مواكبة ومسايرة التغيرات و التحديات الحاصلة على المستويين المحلي والدولي بما يضمن نجاح البرنامج وتنميته وتطويره ويسمح بتحقيق أهدافه، على غرار التعديل الذي طرأ عليه سنة 2015، وفيما يلي أهم المعوقات والصعوبات التي تواجه برنامج الجزائر للانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة: (غازي، 2021)

1) اشكالية التمويل:

إن مختلف البرامج المتعلقة بتنمية وتطوير الطاقات المتجددة يتطلب تنفيذها توفير وتخصيص أغلفة وإعتمادات مالية كبيرة ، و بما أن بلادنا تعاني من التبعية المطلقة للمحروقات فإن ذلك من شأنه التأثير سلبا على مداخيل البلاد وعلى استقرارها المالي في حال انخفاض سعر الوقود الأحفوري، يقابل ذلك ارتفاع تكاليف الاستثمار في الطاقات المتجددة وضعف القطاع المصرفي المحلي و عدم قدرته على ضمان عملية التمويل، هذا كله يؤثر سلبا على عملية تمويل تلك البرامج، وهو ما يستدعي توجه الدولة لبحث سبل الشراكة الأجنبية واتفاقيات التعاون الدولي قصد ضمان التمويل المالي المناسب و تفادي التأثيرات الناجمة عن انخفاض أسعار النفط خاصة في ظل صعوبة التنبؤ بسعره نظرا للتقلبات المفاجئة للسوق. (غازي، 2021)

2) طبيعة الانتاج والاستهلاك المحلي:

تعتبر الجزائر من بين أغنى الدول الغنية بالطاقات الأحفورية ويتميز نمط إنتاجها واستهلاكها على حد سواء بالاعتماد المفرط على هذا النوع من الطاقات وهو ما يشكل أحد العوامل التي قد تخفف أو تثني من عزيمة واندفاع المسؤولين نحو التوجه للطاقات المتجددة خوفا من حدوث تأثيرات سلبية على المنظومة الطاقوية للبلاد وأسعار النفط، يترجم ذلك توجه الجزائر نحو استغلال الغاز الصخري في آفاق 2030 نظرا للاحتياطيات الهائلة التي تمتلكها وباعتباره بديلا للنفط وهذا ما يبقي على هيمنة قطاع الريع على المنظومة الاقتصادية للبلاد، لذا وجب إتباع سياسة مبدأ التدرج في تنفيذ مختلف البرامج المتعلقة باستغلال الطاقة المتجددة وتفادي التسرع بحجة مواكبة الوضع الراهن.

3) ضعف التأهيل والتأطير البشري للطاقات المتجددة:

نقص خبرة و تأهيل الإطارات المشرفة على تنفيذ البرنامج الوطني للطاقات المتجددة من شأنه أن يؤثر سلبا على وتيرة تقدم وتنفيذ إستراتيجية الدولة في هذا المجال، وهو ما يستوجب القيام بإبرام اتفاقيات الشراكة الأجنبية

في مجال التكوين وتبادل الخبرات تشجيع البحث العلمي، حيث إن افتقار الجزائر إلى وجود تقنيين ومهندسين ذوي كفاءة ومستوى عالي في هذا المجال يضطرها إلى استقدام خبرات أجنبية والاعتماد على مكاتب دراسات واستشارية أجنبية بالعملة الصعبة من أجل تجسيد مختلف البرامج الطاقوية وهو ما يعد أمرا مكلفا للغاية. (غازي، 2021)

4) التكنلوجيا الخاصة بالطاقة المتجددة:

ان التكنولوجيا الحديثة ذات الجودة العالية تلعب دورا هاما في جودة الخدمة المقدمة خاصة في مجال تخزين الطاقة الشمسية، وعليه وجب القيام بالاختيارات التكنولوجية المناسبة ووضع برامج واقعية ومدرسة تتلاءم والإمكانيات المتاحة، خاصة إذا علمنا أن هذه التكنولوجيا مكلفة ويسدد ثمنها بالعملة الصعبة.

5) ضعف الاطار القانوني والتنظيمي:

رغم قيام الجزائر باتخاذ الإجراءات القانونية وإصدار التشريعات اللازمة لضمان تنفيذ برنامج الطاقات المتجددة و تعددها، إلا أنه يتسم بالضعف وافتقاره للدقة والقوة، خاصة في جانب فسح المجال للخواص والأجانب للاستثمار في الطاقات المتجددة، وهو ما يتطلب تدعيم الإطار القانوني باتخاذ حزمة إجراءات قانونية قادرة على ضمان التأطير المحكم لهذه العملية وتوفير بيئة استثمارية جذابة ومستقطبة لرؤوس الأموال الأجنبية، بالإضافة إلى ضعف التنسيق بين مختلف المصالح والجهات المعنية بتطوير و تنمية الطاقات المتجددة، ناهيك عن قلة الوعي والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيا الطاقات المتجددة المنتشر لدى عامة الناس في هذا الصدد وجب التنويه أيضا بالدور المحوري الذي يجب أن تلعبه الدولة من خلال ضرورة التخطيط المحكم وعدم التسرع والتخبط من خلال اتخاذ قرارات مدروسة بدقة وتفادي التسرع الذي قد يؤثر على سمعة البلاد من جهة ويضيع عنها الوقت والفائدة الاقتصادية من جهة أخرى، كما هو الشأن بالنسبة لمشروع "ديزارتيك" للطاقة الشمسية بالشراكة مع ألمانيا الذي قررت الجزائر التراجع عنه نهائيا بسبب كلفة المشروع المقدرة بنحو 430 مليار دولار و تحفظ الجانب الألماني على شروط الجزائر بخصوص نقل وتوطين التكنولوجيا الخاصة بالمشروع وعدم تقديم ضمانات أوروبية لها لبعث صناعات محلية لمعدات الطاقة التي يحتاجها ويتطلبها المشروع، بالإضافة إلى تفضيل الدول الأوروبية لمصالحها الاقتصادية المترتبة عن هذا المشروع على حساب نظيرتها الجزائرية. (غازي، 2021)

المطلب الثاني: مستقبل الطاقة في الجزائر

تعتبر الطاقة عمود الاقتصاد الوطني الذي يعتمد عليه في تحقيق التنمية المستدامة حيث ساهمت هذه الأخيرة في رسم معالم خطة الإنعاش الاقتصادي، بالاعتماد على الموارد الطاقوية من غاز ونفط اللذان يعتبران شريان قطاع الطاقة، هذا وجاءت توجيهات رئيس الجمهورية عبد المجيد تبون، الأخيرة تدعو في مجملها للاستثمار أكثر والرفع من إنتاج الغاز الطبيعي الذي لا يزال العالم بحاجته، كما و ينصب الاهتمام حاليا على تطوير الطاقات المتجددة، بمراعاة الآليات والإمكانيات التكنولوجية المتاحة لتحقيق انتقال طاقوي يراعي المصالح العليا للدولة. (بتجسيد البرامج وتحقيق الاستكشافات: الجزائر مسار طاقوي حافل، 2024)

وفي إطار تجسيد رئيس الجمهورية عبد المجيد تبون لالتزامه الـ 21 بتشجيع إنتاج الطاقة وتصديرها، توجهت جهود الدولة أيضا عبر تكثيف إنتاج الطاقات الأحفورية، أين تم إنجاز أكثر من 140 بئرا استكشافيا وتطويريا، مكّن من تحقيق أكثر من 25 اكتشافا، وستواصل الجزائر جهودها لزيادة قدراتها الإنتاجية، من المحروقات من خلال خطة استثمارية طموحة، ستسمح بزيادة الإنتاج الأولي للمحروقات في الجزائر بنسبة 2٪ سنوياً خلال الفترة الممتدة من عام 2023 إلى عام 2027، لتصل إلى حوالي 209 مليون طن مكافئ بحلول عام 2027. (بتجسيد البرامج وتحقيق الاستكشافات: الجزائر مسار طاقوي حافل، 2024)

الغاز الطبيعي المسال والهيدروجين الأخضر:

وبالنسبة للطاقة الجديدة أشار المعني أن هناك مشروع واعد مع الاتحاد الأوروبي وإيطاليا وألمانيا فيما يتعلق بإنتاج الهيدروجين الأخضر، وكل الاستعدادات قائمة للشروع في إنتاج الهيدروجين الأخضر مع مطلع السنة القادمة، مع إمكانية لترويجه، فالبرامج المسطرة – حسبه- هي برامج واعدة و نستطيع من خلالها الحديث على التطور الملموس لتحقيق قفزة نوعية في مجال الطاقة، كما و أن الأنبوب الجديد الذي سيربط بين الطارف وصيقيليا هو مكرس لمنتوجات الطاقة البديلة وتحديدا الغاز و الأمونيا وهي منتوج طاقوي بديل أضف إلى الهيدروجين الأخضر والكهرباء التي يتم توصيلها عبر هذا الأنبوب.

- الغاز سلاح جديد:

حوّلت صادرات الطاقة إلى أسلحة وأوراق ضغط جديدة أمام منتجي النفط والغاز الكبار، في ظل الهيمنة الغربية المتنامية. وتفاقم حدة الأزمات والصراعات الجيوسياسية، على رأسها الغاز الطبيعي، عبر صنفيه، الغاز الطبيعي عبر الأنابيب، والغاز الطبيعي المسال. وقد تجلّت أهمية هذه الموارد أكثر في أعقاب الحرب الروسية في أوكرانيا، وبروز أزمة طاقة كبرى، بسبب شح تدفقات الغاز الروسي، الذي لطالما كان يغذي 40 في المائة من

القارة الأوروبية، وهذا ما جعل الجزائر مزاراً فريداً لعدة زعماء أوروبيين بغية الإستفادة من تدفقات الغاز الجزائري، وسط المخاوف من توقف إمدادات الغاز الروسي. (بتجسيد البرامج وتحقيق الاستكشافات: الجزائر مسار طاقوي حافل، 2024)

سجلت صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي المسال نحو أوروبا أعلى معدل نمو بين الدول العربية، لترتفع بنسبة 16.7 من المائة خلال عام 2022. وارتفعت الصادرات 2.8 مليون طن خلال الثلاثي الأول من سنة 2023، مقارنة بـ 2.4 مليون طن خلال نفس الفترة من العام الماضي. وتوقع مركز ''خدمات إستخبارات السلع المستقلة ''(*ICIS*) إرتفاع صادرات الغاز المسال الجزائري مجدداً إلى 11 مليون طن خلال عام 2023.

ويشدّد الخبير الطاقوي، رمضان سعيدون، في هذا الصّدد، على ضرورة شروع الجزائر في إستثمارات بكثافة من أجل تعزيز تواجدها أكثر في السوق العالمية، لاسيما سوق الغاز الطبيعي المسال. قائلاً: ''مقارنة بسيطة في تصدير الغاز المسال، فالجزائر أول مصدر للغازالمسال سنة 1961، لكن الآن تجد أستراليا ب 82 مليون طن، وقطر ب 77 مليون طن، و أمريكا ب 71 مليون طن، والجزائر بحوالي 11 مليون طن. فلذلك لابد من تفكير جدي في رفع الإنتاج ليكون لدينا صوت وجذب كبار المستهلكين من الغرب.''

من أجل ذلك، تخطط الجزائر لتنفيذ برنامج 15 ألف ميغاواط من الطاقة المتجددة عبر مراحل تمتد على المدة من 2024 إلى 2035، من شأنها ترشيد إستهلاك الغاز في المدة المحددة بنحو 40 مليار متر مكعب. ويصل حجم الكهرباء المنتجة خلال المدة الممتدة من 2024 إلى 2035، إلى 168 تيراواط بمتوسط سنوي يقدّر بإنتاج 14 تيراواط سنويًا. (بتجسيد البرامج وتحقيق الاستكشافات: الجزائر مسار طاقوي حافل، 2024)

- الهيدروجين الأخضر:

30 مليار دولار لانتاج الهيدروجين الأخضر في الجزائر:

حدّدت الجزائر أهدافًا طموحة لتنويع مزيج الطاقة لديها، بهدف توليد جزء كبير من الكهرباء من مصادر متجددة في السنوات المقبلة. وبحلول عام 2026، تخطط الحكومة لجلب 1 جيجاوات من الطاقة المتجددة عبر الخط، وفتح الفرص للممولين ومطوري المشاريع الخضراء للمساهمة في هذه المشاريع الإستراتيجية، بحسب تقرير '' Energy Capital & Power'' (حنو، 2023)

الشكل رقم (16): استثمارات ضخمة لانتج الهيدروجين في الجزائر

المصدر: (حنو، 2023)

. تتمتع دول شمال أفريقيا، بما فيها الجزائر بإمكانات هائلة لتوليد الكهرباء الخضراء بأسعار رخيصة، إلى جانب حيازتها لفرصة كبيرة لتصدير الهيدروجين والأمونيا الخضراء لأوروبا، ولا سيما في ظل الإحتياجات الضخمة المتوقعة للقارة العجوز، والتي من المتوقع أن تتجاوز الـ30 مليون طن بحلول عام 2030.

في الحقيقة، هنالك حاجة أوروبية ملحة على هذا المورد الطاقوي النظيف من أجل تعويض نقص إمدادات الغاز الطبيعي الروسي، في ظل الأزمة الطاقوية العالمية. قائلاً أن بلدان أوروبا تنتظر شروع الجزائر في إنتاج الهيدروجين، الذي لن يكلفهم الكثير في حال إنتاجها بالإعتماد على الطاقات الشمسية الحرارية، خاصة لإنتاج الكهرباء"، يقول المستشار في مجال الإنتقال الطاقوي، توفيق حسني.

تهدف الجزائر إلى إنتاج 2 مليون طن من الهيدروجين الأخضر بين عامي 2030 و2040. وهو ما يمثل 10% من الطلب الأوروبي المتوقع خلال ذلك العقد. كما تطمح إلى أن تُصبح قطباً مهماً في مجال صناعة وتصدير الهيدروجين على مستوى العالم. واضعةً السوق الأوروبية نصب عينيها، حيث تتوقع وزارة الطاقة الجزائرية تحقيق إيرادات تقدّر بـ 10 مليارات دولار سنوياً بحلول عام 2040.

وتقدر نوايا الإستثمار في قطاع الهيدروجين الأخضر في الجزائر ما بين 25 و30 مليار دولار، بحسب وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية. (حنو، 2023)

مشروع ممر soutH2 لنقل الهيدروجين الأخضر:

ويجري حالياً تنفيذ مشروع كبير لتطوير خط أنابيب للهيدروجين، بطول 3300 كيلومتر، يربط شمال أفريقيا، إنطلاقاً من حقول الغاز في الجزائر بأوروبا، كجزء من مشروع ممر SoutH2. وسينقل خط أنابيب نقل الهيدروجين العملاق، (SoutH2 Corridor)الممتد من منطقة حاسي مسعود الجزائرية، إلى أوروبا، أزيد من 4 ملايين طن من الهيدروجين سنوياً، وسيتم تشغيله في عام 2030.

سيمر الأنبوب العملاق من مدينة حاسي مسعود الجزائرية، ثم تونس عبر مدينة صفاقس، من هناك، سيعبر البحر الأبيض المتوسط إلى إيطاليا، حيث ستتصل بشبكة Snam S.p.A الحالية، قبل أن تستمر عبر النمسا وألمانيا.

شكلت الشركات الأوروبية، Snamو Trans Austria Gasleitung و Gas Connect Austriaو Bayernets الشراكة SoutH2 لتطوير هذا الممر الذي سيسمح بنقل الهيدروجين المتجدد المنتج في جنوب البحر الأبيض المتوسط، من الجزائر إلى العملاء الأوروبيين.

ويتسم هذا المشروع بأهمية كبيرة في التحول في مجال الطاقة، من خلال تشجيع استخدام الهيدروجين المتجدد كبديل للوقود الأحفوري. كما يعتبر الهيدروجين مصدرًا نظيفًا ومستدامًا للطاقة، وسيسهل خط الأنابيب هذا انتقاله من الجزائر إلى أوروبا، حيث يتزايد الطلب على الهيدروجين باستمرار.

وكانت وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية أعلنت أن الجزائر تعتزم الاستفادة من قدراتها التقنية ومزاياها التنافسية لإنتاج وتصدير ما بين 30 و 40 مليار كيلووات من غاز الهيدروجين، المسال والمشتق، وتزويد السوق الأوروبية بما يقرب من 10٪ من احتياجاتها بحلول عام 2040، بأسعار بيع تنافسية للغاية. (حنو، 2023)

المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة في الجزائر:

لقد تم برمجة مجموعة من المشاريع المستقبلية للطاقات المتجددة، حيث بادرت الجزائر وإقامة شراكة مع بعض الدول من أجل تعزيز التعاون الدولي في الطاقة المتجددة مستقبلا.

1) مشاريع انتاج الطاقة الشمسية الهجينة:

تسعى الجزائر إلى إنجاز ثلاث محطات لإنتاج الطاقة الشمسية الهجينة من خلال اتباع استراتيجية الشراكة لإحدى الشركات الجزائرية للطاقة والشركة الإسبانية (abengoa) سيتم إنجازها حسب المواصفات الموجودة في الجدول التالي: (كان، 2016)

الجدول رقم (05): المشاريع المستقبلية للطاقة الشمسية الهجينة في الجزائر

	المنطقة	القدرة (ميغاواط)	التكلفة التقديرية (مليون أورو)
محطة الطاقة الشمسية الثانية	المغير (الوادي)	80	322
محطة الطاقة الشمسية الثالثة	النعامة	70	285
محطة الطاقة الشمسية الرابعة	حاسي الرمل	70	285

المصدر: (جعفر، صفحة 193)

2) المشروع الجزائري الياباني صحراء سولار بريدر SSB Sahara Solar Breeder:

يشكل المشروع الجزائري الياباني حول تكنولوجيات الطاقة الشمسية المسمى صحراء سولار، من ابرز اتفاقيات التعاون بين جامعات الجزائر والجامعات اليابانية، فهو يضم ثلاث مؤسسات جزائرية شريكة وهي جامعة العلوم والتكنولوجيا محمد بوضياف لوهران، وجامعة طاهر مولاي لسعيدة ووحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي لأدرار، فيما يتكون الجانب الياباني من ثمانية جامعات ومعاهد بحوث، حيث ستساهم بمهارتها في تحقيق التنمية المستدامة التي تستند على مفهوم (SSB) المتعلق بتشديد مصانع للخلايا الشمسية المصنوعة من السيلكون ومحطات توليد الطاقة الشمسية.

يعد برنامج صحراء سولار بريدر الذي يندرج في إطار التعاون العلمي الجزائري الياباني نموذجا للشراكة الجزائرية اليابانية على نقل التكنلوجيا، فهو يرتكز على حلول مبتكرة على غرار الكابلات الفائقة التوصيل التي سيتم استخدامها لنقل الطاقة الكهربائية، فعند إطلاق سمح هذا البرنامج المتعلق بتكنولوجيا الطاقة الشمسية للجامعة الجزائرية بالاستفادة من مكتسبات خامة على أصعدة البحث والتكوين والتجهيز. (كان، 2016)

وقد انتزعت الجزائر هذا المشروع من بين العديد من البلدان المرشحة على غرار دولة مصر بالنظر إلى شساعة مساحة مناطقها الصحراوية المواتية للإشعاع الشمسي، وكذا نوعية نسبة مادة السيلسيوم في رمال المنطقة، لذلك جاء اختيار الجزائر بسبب توفرها على خزان شمسي هائل حيث اثبتت الدراسات أن 10% فقط من الطاقة الشمسية بما يمكن انارة اوربا، وهذا يدل على الحجم الكبير لهذه الطاقة الطبيعية المتوفرة في بلادنا والتي اهتمت بها اليابان من خلال مشروع توليد الطاقة الفولتوضوئية وهي طاقة كهربائية وليس حرارية، حيث سيتم استخراج مادة السيلسيوم من الرمال واستعمالها في توليد الكهرباء الذي يمكن استعماله في المنازل وحتى المؤسسات والإدارات، وهذا يتوقف على حجم المحطات التوليدية وتكنولوجياتها العالية. (كان، 2016، صفحة 26)

مشروع سولار 1000 للطاقة الشمسية في الجزائر:

عد تعطّله لمدة طويلة من الزمن، يعود مشروع سولار 1000 للطاقة الشمسية في الجزائر بقوة، من خلال إعلان نتائج مناقصة الشركات التي تقدّمت لتنفيذه .وبحسب وثيقة حصلت عليها منصة الطاقة المتخصصة، بشأن نتائج مناقصة المشروع الذي أطلقته الشركة الجزائرية للطاقات المتجددة "شمس"، انطلقت التحضيرات الفعلية لتنفيذ البرنامج، الموزع على 5 محطات شمسية كهروضوئية، تتراوح قدرتها بين 50 و300 ميغاواط. ويضاف مشروع سولار 1000 في الجزائر، الذي من المقرر البدء في تنفيذه خلال العام المقبل (2024)، إلى مشروع "سونلغاز للطاقات المتجددة"، لإنتاج 2000 ميغاواط من الطاقة الشمسية، يندرج كلاهما في البرنامج الجزائري المعلَن لبلوغ 15 ألف ميغاواط، بحلول عام 2035. (شريف، 2023)

الجدول رقم(06): جدول شركة شمس للشراكة الفائزة بمشروع سولار 1000 في الجزائر

	الموقع	القدرة الإنتاجية	الشركات	جانب العملة الصعبة دون احتساب (الرسوم)	جانب الدينار (دون احتساب الرسوم)	المبلغ الإجمالي مقدر بالدينار الجزائري	الآجال (بالأشهر)	تكلفة الكيلوواط
01	بني ونيف (ولاية بشار)	50	أميمي إنرجي أس بي آ		5 184 944 232,61 دينار	5 184 944 232,61 **دينار**	08	6,2287
02	عين البيضاء (ولاية ورقلة)	100	أميمي إنرجي أس بي آ		9 347 694 245,66 دينار	9 347 694 245,66 دينار	10	5,7446
03	حاسي الدلاعة (ولاية الأغواط)	300	مجمع أوزغون بوزيدا	99 381 221,54 دولار	11 191 783 916,86 دينار	24 560 665 095,89 دينار	22	5,8783
04	فوليا (ولاية الوادي)	300	CSCEC	106 132 279,00 دولار	14 054 310 869,00 دينار	28 331 352 398,81 دينار	22	6,4077
05	تاماسين (ولاية توقرت)	250	كوسيدار قنوات	68 000 000,00 يورو	10 594 866 806,90 دينار	20 566 495 606,90 DZD	14	6,1830

المصدر: (شريف، 2023)

اختيار شركتين جزائريتين:

وقع اختيار شركة "شمس" على شركتين وطنيتين، من بين الشركات الوطنية والأجنبية التي قدّمت عروضها التقنية ثم المالية للحصول على المشروعات المقررة، للإسهام بمشروع سولار 1000 في الجزائر .واختارت اللجنة المكلّفة بدارسة وتقييم العروض شركتي "أميمي إنرجي إس بي إيه"، و"كوسيدار قنوات"، لتنفيذ الأعمال الخاصة بـ3 محطات من الـ5 المقررة، ما يؤكد منح الأولوية للشركات المحلية لتنفيذ البرنامج واكتساب الخبرة والتكنولوجيا في هذا المجال .وتحصلت شركة "أميمي إنرجي" على مشروعين بقدرة إجمالية تبلغ 150 ميغاواط، وهما تنفيذ المحطة الشمسية في منطقة بني ونيف بولاية بشار جنوب غرب البلاد بقدرة إنتاجية 50 ميغاواط، وبقيمة 5.184 مليار دينار جزائري (38.59 مليون دولار)، أي بنحو 6.23 دينارًا لإنتاج كيلوواط/ساعة .واشترطت اللجنة أن تنتهي أعمالها بحدّ أقصى خلال 8 أشهر، كما حصلت الشركة نفسها، وفق وثيقة حصلت منصة الطاقة المتخصصة على نسخة منها، على مشروع لتنفيذ محطة بمنطقة عين البيضاء في ولاية ورقلة، بقدرة إنتاج 100 ميغاواط، مقابل 9.347 مليار دينار جزائري (69.58 مليون دولار)، بتكلفة 5.74 دينارًا لكل كيلوواط/ساعة. (شريف، 2023)

وبالنسبة إلى مجمع "كوسيدار قنوات"، فقد حصل ضمن مشروع سولار 1000 في الجزائر على صفقة لتنفيذ أعمال محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية "تاماسين" في ولاية توقرت بقدرة إنتاج 250 ميغاواط، وبقيمة إجمالية بلغت 20.566 مليار دينار (153.10 مليون دولار)، وأجّل للتنفيذ 14 شهرًا، بتكلفة 6.18 دينارًا لكل كيلوواط/ساعة.

حضور صيني تركي:

أبدت كل من الصين وتركيا اهتمامًا بالطاقة المتجددة في البلاد، وتحديدًا مشروع سولار 1000 في الجزائر، إذ حصلت أنقرة على عقد لتنفيذ واحدة من أهم المحطات الشمسية، إذ منحتها اللجنة مشروع منطقة حاسي الدلاعة في ولاية الأغواط، بقدرة إنتاج 300 ميغاواط، للمجمع التركي الجزائري "أوزغون بوزيدا" مقابل مبلغ 24.56 مليار دينار (183.84 مليون دولار)، وحددت لها أجلًا لإنجاز المشروع 22 شهرًا.

وبحسب الوثيقة التي حصلت منصة الطاقة المتخصصة على نسخة منها، فقد حصلت شركة "سي إس سي إي سي (CSCEC) "الصينية على عقد لإنجاز بمدة الإنجاز نفسها المقدّرة بـ 22 شهرًا، لتنفيذ محطة فوليا في ولاية الواد، مقابل مبلغ 28.33 مليار دينار (210.91 مليون دولار)، لإنتاج 300 ميغاواط، وبتكلفة حددت بـ 6.40 دينار لإنتاج كل واحد كيلوواط .وأشارت الوثيقة إلى أنّ الرخص الممنوحة للشركات والمجمعات الفائزة بالصفقات "مؤقتة"، إذ إن الشركات غير الفائزة تملك حسب التنظيم والقانون المعمول بهما مهلة 10 أيام، تبدأ من تاريخ إعلان النتائج لتقديم الطعون لدى رئيس اللجنة المكلفة. (شريف، 2023)

3) مشروع ديزرتيك:

ماهية مشروع ديزرتيك: تعود فكرة المشروع إلى المبادرة من نادي روما، اطلقها علماء وسياسيون بمشاركة المركز الجوي الفضائي في ألمانيا، تتضمن المبادرة أبعادا عدة أهمها تأمين الكهرباء النظيفة لأوروبا ولدول منطقة شمال إفريقيا ايضاً وكذلك توفير مايكفي من الطاقة لتشغيل مصانع تحلية مياه البحر في تلك البلدان التي تسعى الى التجاوز أزمة المياه الشرب التي يتوقع ان تواجهها في المستقبل، مع ازدياد شح مصادر المياه العذبة فيها، ويتوقع مخططوا المشروع انتهاء تنفيذ هذا المشروع عام 2050 ويشيرون إلى انه سيحتاج في النهاية إلى استثمارات تفوق500 مليار أورو تقريبا يذهب 350 مليار منها لبناء معامل منظورة لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة

كهربائية، ويخصص الباقي لمد شبكات من أعمدة التوتر العالي من مراكز الإنتاج الى أوروبا، باستخدام تقنية عالية تسمح بعدم فقدان اكثر من 15 الى 20 في المئة من قوة الكهرباء، على رغم نقلها الى آلاف الكيلومترات.

أهمية المشروع: ان مشروع ديزرتيك يعتبر من أهم المقترحات الدولية لاستغلال الطاقة الشمسية كمصدر أساسي لإنتاج الكهرباء، حيث تم التأسيس لهذا المشروع في ألمانيا وشمل شراكة بين 56 مؤسسة تمثل15 بلدا، ويهدف البرنامج إلى استحداث سوق الطاقات المتجددة على الصعيد الصناعي انطلاقا من الصحراء الكبرى في شمال أفريقيا والشرق الأوسط. (عزي، غفصي، و غارب الشيخ، صفحة 116)

معيقات تجسيد المشروع في الجزائر: بعد الإعلان عن المشروع تحفظت الجزائر على لسان وزير الطاقة السابق شكيب خليل قائلا أن البلد تفضل اكتساب التكنولوجيا بدل تحويل صحرائها إلى مساحة للاستغلال الطاقي.

فمن الناحية التقنية، فان هذا المشروع لايستعمل الألواح الشمسية، بل تقنية مختلفة في مجال الطاقات المتجددة اعتمادا على محركات عالية المردودية في تحويل الحرارة إلى طاقة كهربائية لم تجرّبها الجزائر من قبل، وهو ما يخلق تبعية تكنولوجية واحتكارا فنيا من الشركات الأوروبية للمشروع في المقابل هذا المشروع تدعّم شبكة للربط الكهربائي بين دول المغرب العربي وأوروبا.

4) مشروع مدينة بوغزول:

تخطط الحكومة الجزائرية لإعادة بحث مخطط الطاقات المتجددة وكم المراهنة على بوغزول كقطب للطاقات المتجددة، وتفيد المراجعة الرسمية ان مدينة بوغزول التي تزيد قيمة إنجازها عن 650 مليون دولار هي مشروع بنيوي يساهم كثيرا في المستقبل الاقتصادي والاجتماعي للمناطق السهلية، كما ستكون كذلك همزة وصل بين الصحراء ومدن الشمال، وتمتد بوغزول على نحو 12000 هكتار وبحسب المدير العام للمؤسسة تسير المدينة الجديدة لبوغزول، فإنه لن يتم انشائها ككيان حضري معزول وفصوم الطابع حيث يراهن على جعلها مركز إشعاع اقتصادي ضخم بما يبعد الطريق أمام استغلال الطاقات المتجددة وتكنولوجيات غير الملوثة وما يتصف بذلك من تنمية مستدامة.

وتقع هذه المدينة على ضفاف بحيرة سد بوغزول والذي يعد عنصرا هيكليا للمدينة، بغرض المحافظة على النظام البيئي وتطوير الشبكتين الزرقاء والخضراء المقررين في المخطط، وتشهد عملية أنجاز انابيب المياه التي تربط سد كودية اسردون على مستوى البويرة والمدينة الجديدة على طول 196 كلم بعدما جرى الشروع في اشغال إنجاز

منشئات التركيب بالتنسيق مع وزارة الموارد المالية، وحسب معلومات سيتم الانتقال خلال الفترة القليلة القادمة إلى تجسيد عدة برامج سكنية وتوقف التجهيزات، اضافة الى إنجاز مقر المدينة خلال الأشهر المقبلة. (عزي، غفصي، و غارب الشيخ، صفحة 116)

ويقدر عدد السكان الذين من المقرر أن تحتضنهم المدينة الجديدة التي تقدر مساحتها الإجمالية 6000 هكتار منها 4000 هكتار قابلة للعمران تضاف اليها مساحة حماية تمتد من 12000 هكتار. 350000 مواطن، ان المدينة ستكون قطبا للتنمية المتوازنة على مستوى الهضاب العليا وتحقيق التنافسية وكذا مدينة ذات نوعية بيئية عالية الجودة. كما ستضم المدينة الجديدة ايضاً ثمانية وضائف رئيسية وهي: السكن والتعليم ،وتطوير الطاقات المتجددة، والنشاطات الصناعية واللوجستية الإدارية والخدمات والتجارة، والسياحة والترفيه، والفلاحة والصناعات الزراعية في حين تمنع الأحياء الراقية مجموعة متنوعة من السكنات ذات جودة عالية تكون راقية واقتصادية حسب مخطط هندسي إيكولوجي يضمكا المقاييس ذات النوعية البيئية العالية، مع توفر كل وسائل النقل الحضري الايكولوجي،من حافلات وترامواي وغيرها، كما تعد مدينة بوغزول نموذجية في مجال الاقتصاد والطاقة وتثمين الطاقات الجديدة والمتجددة (الشمسية والصفائح الفولطية والهوائية) ، وتهدف إلى بلوغ نسبة 40% من الحصيلة الطاقوية الوطنية في مجال الطاقة المتجددة في آفاق 2030 من خلال استغلال الطاقة الشمسية المقدرة ب 1900 كيلوواط ساعي سنويا، وسرعة الرياح التي تفوق او تساوي 3 متر/ الثانية والتي تفوق مدتها 4000 ساعة في السنة. ويتضمن برنامج تهيئة بوغزول إنجاز محطة هجينة (شمسية وهوائية) على مساحة 45 هكتار شرق المدينة وكذا إقامة تجهيزات خاصة بإنتاج الطاقات المتجددة على مستوى التجهيزات العمومية الطاقة الشمسية في الفضاءات العمومية (حضائر ومواقف السيارات وكذا الإنارة العمومية وكذا تعميم وإدراج التموين بالطاقة المتجددة للعمارات الموجهة للسكن). (عزي، غفصي، و غارب الشيخ، صفحة 116)

5) مشروع الطاقة الشمسية الكبير بالجزائر:

قدمة شركة هندسة الكهرباء والغاز التابعة لمجمع سونلغاز بواشنطن مشروع الطاقة الشمسية الضوئية للجزائر بقدرة 4050 ميغاواط خلال منتدى دولي كرس لتطوير الاستثمار لقطاع الطاقة بافريقيا، شكل منتدى الطاقة الافريقية التي تعرف مشاركة نحو 400 مستثمر يبحثون عن فرص في قطاع الطاقة الافريقي فرصة ملائمة لعرض كبرى محاور هذا المشروع الطموح الذي تعتزم الجزائر إطلاقه قريبا وعرض المشروع من قبل منظمي المنتدى كأحد

أهم المشاريع في أفريقيا الكفيل في المساهمة في تحويل الطاقة بالقارة حيث يستمر البحث عن الطاقات المتجددة بالنظر إلى انخفاض تكاليف هذه الصناعة.

مثلت شركة هندسة الكهرباء والغاز خلال هذا اللقاء الذي تمحور حول الطابع الربحي لكبرى المشاريع الطاقوية في افريقيا، وشهدت الطبعة الثالثة للمنتدى مشاركة ممثلين عن عدة بنوك ووكالات حكومية أمريكية وعن البنك العالمي، حيث تتطلع الجزائر إلى توفير نحو 22000 ميغاواط من الطاقة الخضراء في آفاق 2040/2035 وإطلاق عن قريب مناقصة للمستثمرين من انشاء مشروع كبير لمحطات الطاقة الشمسية الضوئية بقدرة 4050 ميغاواط.

وسيقسم المشروع إلى أربع حصص بطاقة 1350 ميغاواط لكل واحدة بالإضافة إلى بناء مصنع او عدة مصانع لصناعة التجهيزات ومعدات محطات الطاقة الشمسية الضوئية. (دين، 2020، صفحة 105)

خاتمة الفصل:

ان الجزائر تتوفر على خزان كبير من مصادر الطاقة المختلفة التقليدية منها والمتجددة، ويعتبر الموقع الجغرافي والمساحة الشاسعة التي تشغلها البلاد وكذا الموارد المائية عوامل تؤهلها للسير بوتيرة أعلى لاستغلال المصادر الجديدة والمتجددة التي تتسم بالديمومة بناء على ماسبق نرى بأن التحديات المستقبلية التي يفرضها الأمن الطاقوي، في ظل تراجع أسعار واحتياطي الموارد التقليدية، تفرض على الدولة الجزائرية تبني استراتيجية طاقوية واستغلال جميع امكانياتها لتضمن تغطية احتياجاتها المتزايدة من الطاقة بالاعتماد على مصادر أخرى غير قابلة للزوال، وفي هذا السياق توفر الطاقات المتجددة العديد من الخيارات المتنوعة النظيفة والمستدامة.

الخاتمة

الخاتمة:

يعتبر الأمن الطاقوي مفهوما أساسياً ومهما لكل دول العالم لإرتباطه الوثيق بكل مناحي التطور والاستقرار الاقتصادي في حين أن غيابه يشكل اضطراب في تقدم الأمم وتطورها وكخلاصة لما سبق ضمن هذا البحث، والذي قمنا فيه باختبار الفرضيات التي طرحت بداية، نصل الآن إلى النتائج مستخلصين بذلك ان الأمن الطاقوي هو من المفاهيم المستحدثة في الدراسات الأمنية المهمة على الإطلاق لإرتباطه الوثيق بالآليات الهامة لبناء أمن اقتصادي واحد لدول العالم، والجزائر على غرار دول العالم وكمحور محل الدراسة نجد أنها تسعى للوصول لأمن طاقوي يتماشى مع تركيبتها وخصوصيتها الاقتصادية كدولة وهدف استراتيجي بشكل مباشر، وهذا الأمن يركز على تنوع المصادر والبدائل الطاقوية المتاحة وتطويرها لمجابهة أي اضطراب مفترض مستقبلا على الأمن الاقتصادي الطاقوي الجزائري خاصة أننا في وقت أصبحت فيه كل الدول تتسابق من أجل تحقيق امن طاقوي وبلوغ أشواط كبيرة في مسار الطاقات المتجددة اضافة إلى التطورات الدولية الإقليمية التي جعلت الجزائر تتبنى سياسة واستراتيجية اقتصادية وطاقية ارساء أسس الأمن الطاقوي باعتباره مكون أساسي في امن الدولة الجزائرية وقبل التطرق لا بد من الإجابة على الإشكالية المطروحة سابقا والتي جاءت كالتالي:

إلى أي مدى يمكن تحقيق أمن طاقوي جزائري في ظل مختلف التحديات؟ والتي كانت الاجابة عليها تأكيد الفرضية المطروحة باعتبارها أن البدائل الطاقوية في الجزائر هي سياسة تبنتها الدولة لتجاوز كل الرهانات والتحديات في ظل إشكالات واضطرابات السوق العالمية المفروضة على الأمن الطاقوي الجزائري بالإضافة إلى وضع استراتيجيات من أجل إصلاح قطاع الطاقة وذلك وصولا في تنويع مصادر الدخل الوطني ومن خلال ما سبق توصلنا إلى مايلي:

تمتلك الجزائر قدرات طاقوية تجعلها رائدة في مجال الأمن الطاقوي وتحقيقه ان استغلت استغلالا عقلاني ورشيد واستثمرت عائداتها في انشاء مشاريع اقتصادية تساهم في التخلص من التبعية لقطاع المحروقات.

عدم القدرة على الاستغلال الأمثل للموارد الطاقوية المتاحة على اختلاف أنواعها أدى إلى التأثير بشكل مباشر على مسألة بناء أمن طاقوي جزائري.

تطبيق مفهوم الأمن الطاقوي للدول على مستوى ما تملكه من موارد طاقوية المتاحة لها، ومستوى النفاذ الى الطاقات البديلة واستغلالها العقلاني.

للأمن الطاقوي محددات يتممن خلالها اعتماد الدول لدراسة والتعرف على أمنها وقياسه باعتبارهذه الأخيرة تساهم في بناء الأمن الطاقوي.

حدثت العديد من الحروب والاضطرابات بسبب الموارد الطاقوية والتي توضح الأهمية البالغة للطاقة بمختلف أنواعها بالنسبة لجميع دول العالم.

الجزائر دولة قوية بامكاناتها الطاقوية والتي تأهلها أن تكون من بين الدول الفاعلة والمؤثرة في سوق الطاقة العالمي كما يمكنها احداث تغيير هام في سياساتها الطاقوية والتي تساهم في تحقيق الأمن الطاقوي المنشود.

التحديات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية التي تواجه الاقتصاد الجزائري والتي تؤثر في وضع الدولة بشكل مباشر.

يدخل الأمن الطاقوي في المكونات الأساسية لاستراتيجيات الدول لاعتباره عاملا مهما في بناء قوة ومكانة الدولة.

للجزائر مجموعة من الأهداف فيما يتعلق بالسوق الطاقوية والطاقات المتجددة والتي تحتاج الى امكانيات وارادة سياسية قوية.

التوصيات:

على ضوء النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة يقتضي جملة من الاقتراحات والتوصيات:

على الجزائر تقليص هيمنة النفط على الاقتصاد الوطني بإدماج تدريجي لطاقة المتجددة كأحد مصادر انتاج الطاقة.

تشجيع الخواص والمستثمرين الى مضاعفة وتعزيز مشاريع الطاقات المتجددة، في الجزائر وبالأخص الطاقة الشمسية من أجل تحسين الانتاجية، التخصيص الأمثل للموارد وتعزيز القدرة التنافسية في مجال التصدير.

تسريع برامج ومشاريع التحول الطاقوي والنجاعة الطاقوية.

لا بد من وجود إرادة سياسية جزائرية حقيقية ملزمة بتطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة.

الاطلاع على التجارب الدولية السابقة والرائدة في مجال الطاقات المتجددة، والاستفادة منها في حدود ما تسمح به البيئة الجزائرية.

تشجيع البحث العلمي والتطوير والتكوين في مجال الطاقات المتجددة من خلال إبرام اتفاقيات بين الجامعات و المعاهد الجزائرية من جهة والشركات الأجنبية الرائدة في مجال إنتاج الطاقات المتجددة.

السعي لخلق شراكة دولية لتصدير الطاقات المتجددة جلبا وتوفيرا لموارد مالية من العملة الصعبة كما هو الحال في الطاقات التقليدية.

آفاق الدراسة:

في الختام فإن دراستنا هذه فتحت آفاقا وتساؤلات جديدة لها صلة بالموضوع حيث يمكن إقتراح بعض المواضيع التي قد تكون مكملة لبحثنا هذا أو تزيد في إثرائه من الناحيتين النظرية والعملية، وتتمثل أهمها فيما يلي:

الطاقات المتجددة جسر لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر، الواقع والأفاق.

مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل لمصادر الطاقة التقليدية.

الشركات الأجنبية ودورها في تطوير قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر.

مستقبل الطاقات المتجددة في تمويل الاقتصاد الجزائري.

قائمة المراجع

كتب بالعربية:

النجش نجاة. (2001). *الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة: آفاق ومستجدات*. الكويت: المعهد العربي للتخطيط.

أمال حمو زروقي. (2021). دراسة تحليلية لانعكاسات جائحة كورونا على أسعار النفط العالمية. *الدراسات الاقتصادية المعاصرة ، 06* (01)، 257.

حسينة مهيدي، وفاء سلطاني، و يزيد تقرارات. (2020). واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة. *الامتياز لبحوث الاقتصاد والادارة ، 03* (2)، 100.

خديجة محمد عرفة. (2014). *أمن الطاقة وآثاره الاستراتيجية* (الإصدار 1). الرياض: جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.

خليفة عزي، توفيق غفصي، و أحمد غارب الشيخ. *واقع وآفاق استغلال الطاقات المتجددة لانتاج الكهرباء في الجزائر*.

سميرة مومن، و الطيب الوافي. (2021). دور مشروعات الطاقات المتجددة في تعزيز انتاج الطاقة الكهربائية بالجزائر. *دراسات في الاقتصاد وادارة الأعمال ، 04* (01)، 470.

شهرزاد زغيب، و حكيمة حليمي. (2013). *"الاقتصاد الجزائري مابعد النفط: خيارات المستقبل" في مؤلف: الجزائر اشكاليات والواقع ورؤى المستقبل*. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.

صبرينة مزياني. (03 يوليو، 2017). مشكلة أمن الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني الجزائري. صفحة 10.

عبد العاطي، ع. (2014). أمن الطاقة في السياسة الخارجية الأمريكية. (صفحة 46). قطر: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات.

فريدة كان. (2016). الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية العامة في الجزائر الاشارة الى مشروع صحراء سولار بريدر. *الطاقات المتعددة* (02)، 26.

لزهر بعطوط، و وسام عمرون. (2021). مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر بين التنظير والتطبيق. *الرسالة للدراسات والبحوث الانسانية ، 06* (04)، 657.

مختارية دين. (2020). دور الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة للجزائر: دراسة تحليلية للفترة 2005 . 2016. *دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة ، 07* (01)، 105.

نعيمة زعرور، و صليحة جواهر. (2018). برامج الطاقات المتجددة في الجزائر...الواقع والتحديات. *أبحاث اقتصادية وادارية* (24)، 329.

رسائل:

بعزيز ,أ .(2007) .السياسات الطاقوية ومعضلة الأمن البيئي "الجزائر نموذج ."مذكرة *ماستر* .50 ,أم البواقي :كلية العلوم السياسية جامعة العربي بن مهيدي.

حدوش مصطفى. (2018). الطاقات المتجددة في الجزائر "السياسة والآليات". *مذكرة ماستر* ، 30. مستغانم: كلية العلوم السياسية جامعة عبد الحميد ابن باديس.

حورية دشانة. (بلا تاريخ). الطاقة المتجددة في الجزائر، دراسة في التحديات، مذكرة ماستر في العلوم السياسية والعلاقات الدولية. 82. الجزائر، مستغانم: جامعة عبد الحميدبن باديس.

خالدية ,ب .ع .(2016) .استخدام العوائد النفطية:دراسة مقارنة بين تجربة الجزائر وتجربة النرويج، رسالة ماجستير .60 . كلية العلوم الاقتصادية جامعة وهران .02

خديجة عرفة أمين. (2012). أمن الطاقة والسياسة الخارجية دراسة تطبيقية لسياسات بعض الدول المصدرة والمستوردة للطاقة رسالة دكتوراه. 240/01. جامعة القاهرة كلية الاقتصادوالعلوم السياسية.

سحاري ,ر .((1985/2019)) .أثر الطاقات على على النمو الاقتصادي *.أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه .دراسة تحليلية قياسية حالة الجزائر* 145 ,- .148

سمير بن محاد. (2009). استهلاك الطاقات في الجزائر دراسة تحليلية وقياسية. *مذكرة ماجستير* ، 61. كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية جامعة الجزائر.

صباح ,ب .(2012) .دور حوكمة الموارد الطاقوية في اعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة .*رسالة ماجستير* .137 ,كلية الاقتصاد جامعة سطيف.

عبد الجليل علي. (2016). دور الشراكة الأورو متوسطية في حوكمة السياسات الطاقوية في المغرب العربي ـ دراسة الجزائر ـ مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية ـ مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية. 36 ـ 37. باتنة، الجزائر: جامعة الحاج لخضر باتنة 01، كلية الحقوق والعلوم السياسية.

عرفة أمين خديجة. (بلا تاريخ). أمن الطاقة والسياسة الخارجية دراسةتطبيقية لسياسات بعض الدول المصدرة والمستوردة للطاقة. رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة كلية الاقتصادوالعلوم السياسية.

هالة علي العنزي. (2013). أثر الديمقراطية على الأمن القومي دراسة حالة الكويت (رسالة ماجستير). 01-260. جامعة القاهرة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية.

الدورات، المجلات، التقارير:

الخياط ,م .م & .,ماجد ,ك .ا .(2009) .*سياسات الطاقة المتجددة اقليميا وعالميا، هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة* .مصر : منشورات وزارة الطاقة والكهرباء.

الهام غازي. (2021). الانتقال الطاقوي استراتيجية وطنية لتطوير الطاقات المتجددة تعزيز الأمن الطاقوي هدف استراتيجي حيوي. *مجلة الجيش ـ وزارة الدفاع الوطني الجزائري* ـ (691).

حمزة جعفر. *آليات تمويل وتنمية مشاريع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة*. الجزائر.

سلام ,ع .ا & .,بصاشي ,ه .(2020) .أثر تقلبات أسعار النفط على الاقتصاد الجزائري .*مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي , 04* (01), 150.

صبرينة مانع، و سامية بن زعيم. (2021). دور الضريبة الخضراء في تطوير التنافسية البيئية والاقتصادية للمؤسسات: دراسة حالة ضريبة الكربون الرائدة عالميا السويد. *مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية ، 06* (01)، 67.

علي العبسي، و بلال شيخي. (2018). واقع وآفاق طاقة الرياح في الجزائر. *مجلة الهقار للدراسات الاقتصادية* (02)، 306.

عياد ,ح & .,كافي ,ف .(2014) .*استخدام مصادر الطاقات المتجددة سبيل لتأمين امدادات الطاقة الأحفورية ـ دراسة حالةالعالم العربي ـ للبيئة،، الملتقى الوطني الثاني عشر حول :فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية* .الجزائر :جامعة سكيكدة.

ليندة بوزرورة، و سهيلة قطاف. (2019). برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية في الجزائر في الفترة بين: 2015 - 2030. *مجلة دفاتر اقتصادية ، 10* (02)، 148 - 158.

مريم لوكال. (2020). جهود وتحديات مؤتمرات الأمم المتحدة للتغير المناخي. *مجلة العلوم الانسانية ، 07* (03)، 48 - 49.

مصطفى بالمقدم، و محمد رشيد بومدين. الغاز الطبيعي في الجزائر: آفاق واعدة وتحديات. *مجلة التنظيم والعمل* (04)، 02.

وكالة الطاقة الدولية. (2005). *تقرير وكالة الطاقة الدولية لسنة 2005.* منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.

موقع:

(s.d.). Récupéré sur https://portail.cder.dz/2019/02/17/le-mix-energetique/.

(s.d.). Récupéré sur https://portail.cder.dz/spip.php?article4565.

(s.d.). Récupéré sur https://www.iea.org/

(s.d.). Consulté le 01 06, 2024, sur وكالة الطاقة الدولية: (https://www.iea.org/)

agency international energy. (2017, 11 15). Récupéré sur energy security international energy agency : www.iea.org/topics/energysecurity

https://portail.cder.dz/spip.php?article4565. (s.d.).

https://www.iea.org/. (s.d.).

le mix energetique. (2019, 02 17). Consulté le 06 02, 2024, sur portail algerien des energies renouvelables: / https://portail.cder.dz/2019/02/17/le-mix-energetique

le mix energetique. (2019, 06 17). Consulté le 06 02, 2024, sur portail algerien des energies renouvelables: http://portail.cder.dz/spip.php?article4565ا

(2011). *quantitative assessment of energy security working group. developing an energy security index in koyama. K. study on the developement of an energy security index and an assessment of energy security for east asian countries.* ERIA research project report 2011/13 jakarta:ERIA.

Renewable energy capacity in Algeria 2011-2022. (2023, 06 13). Consulté le 06 02, 2024, sur statista research Department: /https://www.statista.com/statistics/1014729/algeria-renewable-energy-capacity

sur renewable energy capacity in algeria 2011 / 2022. (2023, 06 13). Consulté le 05 08, 2024, sur statista research department: https://www.statista.com/statistics/1014729/algeria-renewable-energy-capacity/

بتجسيد البرامج وتحقيق الاستكشافات: الجزائر مسار طاقوي حافل. (18 أفريل، 2024). تاريخ الاسترداد 08 ماي، 2024، من البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة: https://portail.cder.dz/ar/2024/04/18/%d8%a8%d8%aa%d8%ac%d8%b3%d9%8a%d8%af-%d8%a7%d9%84%d8%a8%d8%b1%d8%a7%d9%85%d8%ac-%d9%88%d8%aa%d8%ad%d9%82%d9%8a%d9%82-%d8%a7%d9%84%d8%a7%d8%b3%d8%aa%d9%83%d8%b4%d8%a7%d9%81%d8%a7%d8%aa-%d8%a7%d9%84/

جميلة مرابط. (08 03، 2018). *مفهوم الأمن الطاقوي: أبعاده وتجلياته واستراتيجية تعزيزه*. تم الاسترداد من droitetentreprise.com

شريف ,ع .ا .(31 12 ,2023) .*مشروع سولار 1000للطاقة الشمسية في الجزائر* . Consulté le 05 31, 2024, sur الطاقة-https://attaqa.net/2023/12/31/%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9-%D8%B3%D9%88%D9%84%D8%A7%D8%B1-1000-%D9%84%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-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6/ :

عبد الناصر حنو. (04 أكتوبر، 2023). *مع تنامي الصراعات الجيوسياسية..كيف تسعى الجزائر لأن تكون لاعبا رئيسيا في معادلة الطاقة العالمية*. تاريخ الاسترداد 08 ماي، 2024، من https://tadamsanews.dz/%d9%85%d8%b9-%d8%aa%d9%86%d8%a7%d9%85%d9%8a-%d8%a7%d9%84%d8%b5%d8%b1%d8%a7%d8%b9%d8%a7%d8%aa-%d8%a7%d9%84%d8%ac%d9%8a%d9%88%d8%b3%d9%8a%d8%a7%d8%b3%d9%8a%d8%a9-%d9%83%d9%8a%d9%81-%d8%aa%d8%b3%d8%b9/

وكالة الطاقة الدولية. Récupéré sur https://www.iea.org/. (s.d.).

مراجع أجنبية:

agency international energy. (2017, 11 15). Récupéré sur energy security international energy agency : www.iea.org/topics/energysecurity

C, R., Armstrong, Catherine, Wolfram, Gross, R., S, N. L., et al. (2016). the Frontiers of Energy. *Nature Energy , 1*.

morgan, b. d., fisk, & sapratshi, p. (2015). *energy and security.* hangary: central european univercity.

sur renewable energy capacity in algeria 2011 / 2022. (2023, 06 13). Consulté le 05 08, 2024, sur statista research department: https://www.statista.com/statistics/1014729/algeria-renewable-energy-capacity/