الجمهورية الجزائريـــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليـــم العالـــي والبحـــث العلمـــي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي–تبسة
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية

الموضوع:

تقييم سياسات تطوير كفاءة الطاقة لتحقيق الأمن الطاقوي الوطني خلال الفترة (1990 - 2020)

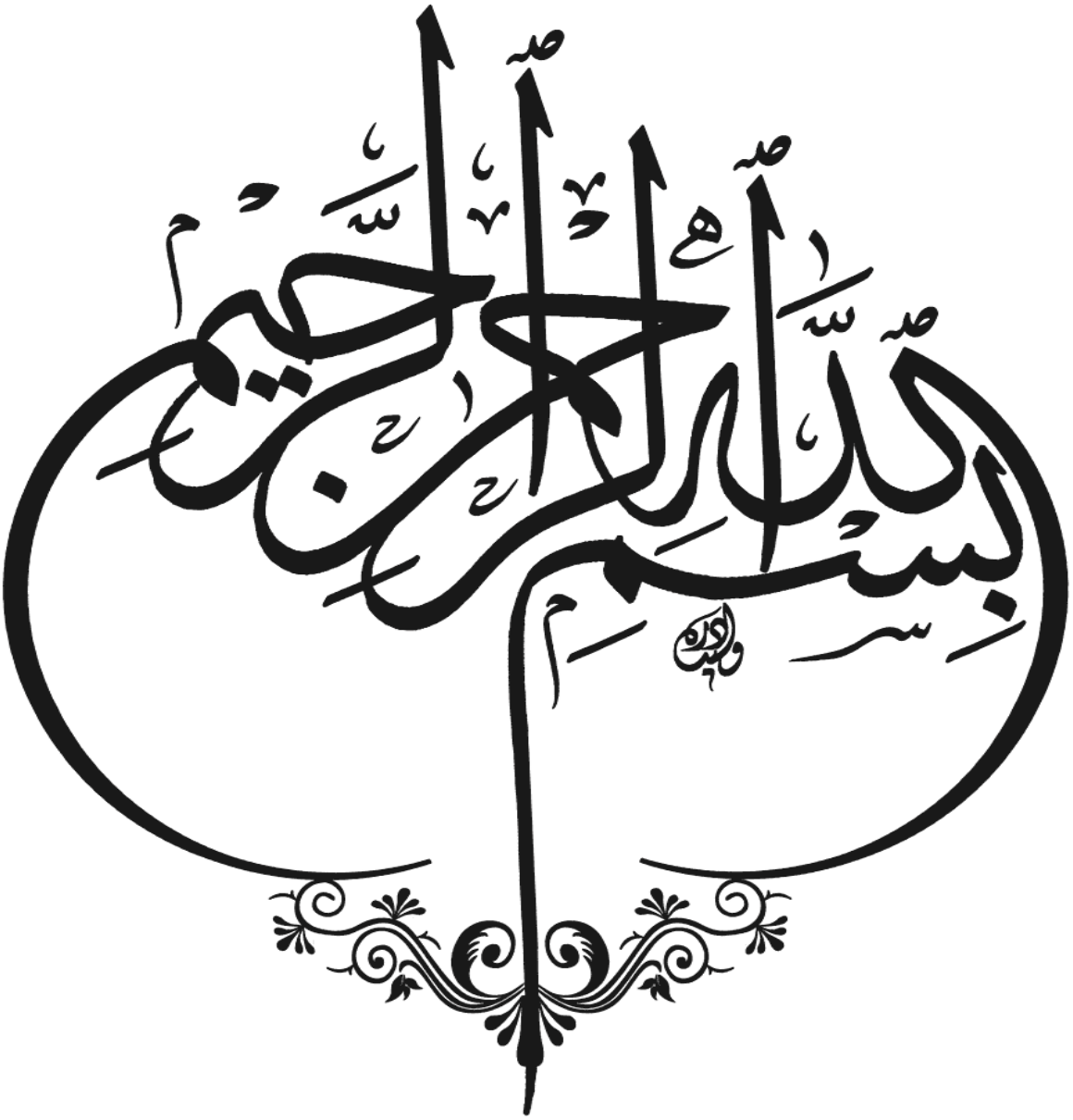
من إعداد الطالب: تحت إشراف:

العياشي عيدوني الأستاذ الدكتور عيواج مختار

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الرتبة	مؤسسة الانتماء	الصفة
أ.د نوفل سمايلي	أستاذ	جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي–تبسة	رئيسًا
أ.د مختار عيواج	أستاذ	جامعة دالي ابراهيم – الجزائر	مُقررًا
د. نبيل شنن	أستاذ محاضر "أ"	جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي–تبسة	مُمتحنًا
د. وليد عابي	أستاذ محاضر "أ"	جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي–تبسة	مُمتحنًا
د. توفيق خذري	أستاذ محاضر "أ"	جامعة الحاج لخضر –باتنة	مُمتحنًا
د. بهاء الدين طويل	أستاذ محاضر "أ"	جامعة الحاج لخضر –باتنة	مُمتحنًا

السنة الجامعية: 2025/2024


بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

الحمد لله ربِّ العَالمين و الصَّلاة والسلام على نبيّه الصادق الأمين، أمّا بعـــــد:

نشكر الله ونحمده على هذه النعمة النافعة نعمة العلم والبصيرة.

ويُشرفُني أن أتقدم بالشكر الجزيل والثناء الخالص إلى **الأستاذ الدكتور عيواج مختار**، المُشرف المحترم الذّي لم يبخل علّي بتوجيهاته وإرشاداته ونصائحه القيّمة طوال فترة إنجاز هذه الأُطروحة.

جزيل الشكر والامتنان موصولان إلى أعضاء لجنة المُناقشة على قبُولهم مُناقشة الموضوع

وصبرهم على قراءته وتصحيحه وتصويبه وإلى **الأخ العزيز الدكتور "عبد السلام طبيب"**

من أرشدني في إخراج هذا العمل.

و صلى الله على محمد النّبي الأمّي وعلى آله وصحبه وسلم.

"العيـــــاشي عيـــــدوني"

إهداء

الحمد لله الذّي وفقني لإتمام هذا العمل الذي أُهديه مع أسمى عبارات الحُب والامتنان:

إلى رُوح والدي الطاهرة رحمهُ الله برحمته الواسعة وأنزل عليه شآبيب رحمته وعزائم مغفرته وهُو

الذّي حرص قبل وفاته على إنجاز "الدُكتوراه"....إليك أبي ...حُبًّا ووفاءًا.

إلى أمي الغالية التّي لم تبخل علّي يوما بالنصيحة والدعوة الصالحة، حفظها الله وبارك في عُمرها.

إلى السند القوي، زوجتي العزيزة الرائعة التّي تمُدُ لي يد العون.

وساهمت بشكل كبير في تحقيق هذا الإنجاز...وإلى فلذة كبدي ابنتي التي بالفرح كست دنياي

إلى أخواتي الفُضليات اللاّتي شجعنني وإلى أبنائهم الوُرود المُتفتِّحة أنار الله دربهم.

إلى خالي العزيز.....وكل الأهـــــل والأقـــــارب.

"العيـــــاشي عيـــــــــــدوني"

الملخص

يُعد الأمن الطاقوي أحد القضايا المحورية في السياسة والاقتصاد العالمي، نظرًا لأهميته في تحقيق الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي وضمان استدامة التنمية. ومع تزايد الطلب العالمي على الطاقة وتفاقم التحديات البيئية، أصبح من الضروري تبني استراتيجيات فعالة تهدف إلى تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وزيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة لتحقيق أمن طاقوي مُستدام.

تُمثل الجزائر نموذجًا بارزًا في هذا السياق، إذ تعتمد على عائدات النفط والغاز الطبيعي لدعم اقتصادها واستقرارها السياسي. ولذلك، تسعى إلى تحقيق ديمومة أمنها الطاقوي من خلال تطوير برامج تهدف إلى تحسين الأداء الطاقوي وتعزيز الطاقات المتجددة، مما يجعلها حالة مميزة تستحق البحث والتحليل.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم تقييم شامل لسياسات كفاءة الطاقة في الجزائر خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى 2020، من خلال استعراض تطور تلك السياسات، وتحليل التحديات التي واجهت تنفيذها، وقياس أثر تحسين كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي. ولهذا الغرض، اعتمدت الدراسة على تحليل البيانات والمؤشرات ذات الصلة باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة غير الخطية (NARDL).

وقد أظهرت نتائج الدراسة تطورًا ملحوظًا في توجهات كفاءة الطاقة في البلاد، حيث تحسن استخدام المصادر التقليدية، وتزايد الاستثمار في الطاقات المتجددة، مما ساهم في رفع كفاءة استهلاك الطاقة في مختلف القطاعات. ومع ذلك، لا تزال هُناك تحديات قائمة، أبرزها استمرار الاعتماد على مصادر الطاقة النفطية والغازية.

بناءً على هذه النتائج، تُوصي الدراسة بضرورة الاستثمار في التكنولوجيا البيئية، وتطوير البنية التحتية للطاقات المتجددة، وتعزيز البحث والتطوير في تقنيات ترشيد استهلاك الطاقة. كما تؤكد على أهمية تفعيل السياسات الحكومية لتشجيع الاستهلاك المستدام للطاقة، وتشجيع المواطنين وتحفيز الشركات على تبني أنماط حياة وممارسات أعمال أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، مما يُسهم في تقوية الأمن الطاقوي في الجزائر. وتوفر هذه الدراسة فهمًا أعمق للجهود التي بذلتها الدولة في مجال الأمن الطاقوي، وتُسلط الضوء على فرص التحسين لضمان استدامة الطاقة للأجيال القادمة.

الكلمات المفتاحية: الأمن الطاقوي، كفاءة الطاقة، السياسات الطاقوية، الطاقات المتجددة، الجزائر، التنمية المستدامة، نموذج NARDL، النفط والغاز الطبيعي، الاستثمار الطاقوي، ترشيد استهلاك الطاقة، الأجيال القادمة.

Abstract :

Energy security is one of the central issues in global politics and economics, given its crucial role in ensuring economic and social stability and sustaining development. With the increasing global demand for energy and the growing environmental challenges, it has become imperative to adopt effective strategies aimed at improving energy consumption efficiency and increasing reliance on renewable energy sources to achieve sustainable energy security.

Algeria represents a prominent model in this context, as it heavily relies on oil and natural gas revenues to support its economy and political stability. Therefore, the country seeks to ensure the sustainability of its energy security by developing programs aimed at enhancing energy efficiency and promoting renewable energy, making it a significant case for study and analysis.

This study aims to provide a comprehensive evaluation of Algeria's energy efficiency policies during the period from 1990 to 2020. It examines the evolution of these policies, analyzes the challenges encountered in their implementation, and assesses the impact of energy efficiency improvements on energy security. In pursuit of this goal, the study employs a data-driven approach using the Nonlinear Autoregressive Distributed Lag (NARDL) model to analyze relevant indicators.

The findings reveal significant progress in energy efficiency trends in Algeria, with improvements in the use of conventional energy sources and increased investment in renewable energy, contributing to enhanced energy consumption efficiency across various sectors. However, persistent challenges remain, notably the continued reliance on fossil fuels, particularly oil and gas.

In light of these results, the study recommends increased investment in environmental technologies, the development of renewable energy infrastructure, and the advancement of research and development in energy-saving technologies. It also emphasizes the importance of strengthening governmental policies to promote sustainable energy consumption, encouraging citizens and companies to adopt more energy-efficient practices. Such measures will contribute to reinforcing Algeria's energy security. This research provides a deeper understanding of the state's efforts in energy security and highlights opportunities for improvement to ensure sustainable energy for future generations.

Keywords: Energy security, energy efficiency, energy policies, renewable energy, Algeria, sustainable development, NARDL model, oil and natural gas, energy investment, energy consumption optimization, future generations.

الفهرس العام

المحتويات	الصفحة
البسملة	
شُكر وتقدير	
إهداء	
الفهرس العام	I-III
قائمة الجداول	IV-V
قائمة الأشكال	VI
قائمة الملاحق	VII-VIII
المُقدمة العامة	أ–ط
الفصل الأول: ماهية كفاءة الطاقة وواقعها في العالم والجزائر	
تمهيد	1
المبحث الأول: أساسيات حول الطاقة	
المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها	2
المطلب الثاني: مصادرالطاقة والطلب عليها وأشكالها	10
المطلب الثالث: استعمالات الطاقة والعوامل المؤثرة فيها	34
المبحث الثاني: اقتصاديات الطاقة عالميا	
المطلب الأول: تطور احتياطي وانتاج العالم من مصادر الطاقة	39
المطلب الثاني: تطور استهلاك الطاقة في العالم	54
المطلب الثالث: العرض والطلب العالمي على الطاقة	61
المبحث الثالث: مفاهيم أساسية لكفاءة الطاقة	
المطلب الأول: مفهوم كفاءة الطاقة	71
المطلب الثاني: أهمية تحسين كفاءة الطاقة	73
المطلب الثالث: واقع كفاءة الطاقة في الجزائر	79
خُلاصة الفصل الأول	83
الفصل الثاني: الإطار المفاهيمي للأمن الطاقوي	
تمهيد	84
المبحث الأول: المقاربة المفاهيمية للأمن الطاقوي	

المطلب الأول: أساسيات حول الأمن والأمن الطاقوي	85
المطلب الثاني: التطور التاريخي لمفهوم الأمن الطاقوي	114
المطلب الثالث: الأمن الطاقوي في الفكر الاستراتيجي وفي نظرية العلاقات الدولية	115
المبحث الثاني: قضية ومتطلبات الأمن الطاقوي	
المطلب الأول: المُقاربة النظرية للأمن الطاقوي وأبعاده	126
المطلب الثاني: مُحددات ومُكونات ومعايير الأمن الطاقوي	132
المطلب الثالث: قضية الأمن الطاقوي ومتطلباته وتهديداته	140
المبحث الثالث: مكانة الطاقة في الجزائر	
المطلب الأول: مصادر الطاقة في الجزائر	147
المطلب الثاني: مكانة الطاقة الناضبة في الجزائر	157
المطلب الثالث: الاستراتيجية الوطنية لتعزيز أمن الطاقة والطاقة الناضبة في الجزائر	161
خُلاصة الفصل الثاني	166
الفصل الثالث: تقييم سياسات تطوير كفاءة الطاقة وتحقيقها للأمن الطاقوي الوطني خلال الفترة 1990-2020	
تمهيد	167
المبحث الأول: رهانات الأمن الطاقوي الجزائري وسُبل مواجهتها	
المطلب الأول: الصعوبات والتحديات التي يُواجهها الأمن الطاقوي الوطني الجزائري	168
المطلب الثاني: آليات وسبل تحقيق الأمن الطاقوي الوطني الجزائري	175
المطلب الثالث: أهداف برنامج الأمن الطاقوي	185
المبحث الثاني: التطورات الطاقوية في الجزائر خلال الفترة 1990 – 2020	
المطلب الأول: إحصائيات عن الطاقة والأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990 – 2020	187
المطلب الثاني: واقع الأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990 – 2020	194
المطلب الثالث: الوضعية الطاقوية في الجزائر خلال الفترة 1990 – 2020	201
المبحث الثالث: قياس كفاءة الطاقة في الجزائر خلال الفترة 1990 – 2020	
المطلب الأول: أدوات الدراسة - نموذج NARDL	218

المطلب الثاني: دراسة إحصائية وصفية للبيانات المعتمدة في الدراسة	231
المطلب الثالث: قياس أثر كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر	241
خُلاصة الفصل الثالث	257
الخاتمة العامة	258
ثبت المراجع	
الملاحـــــــق	

قائمة الجداول

قائمة الجداول	
الفصل الأول	
الجدول رقم (1، 1): مزايا وعُيوب طاقة المياه	28
الجدول رقم (1، 2): تطورات إنتاج البترول في العالم خلال الفترة 2005 – 2009 (ألف برميل يوميا)	40
الجدول رقم (1، 3): تطورات إنتاج الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة 2005 – 2009 (ألف برميل يوميا)	42
الجدول رقم (1، 4): تطورات إنتاج الفحم في العالم 2005 – 2008 مليون طن	44
الجدول رقم (1، 5): إحتياطي النفط عربيا وعالميا من 2004 إلى 2009 مليار برميل عند نهاية السنة ونسبة مئوية %	46
الجدول رقم (1، 6): احتياطي الغاز الطبيعي عربيا وعالميا خلال الفترة 2004 – 2009	49
الجدول رقم (1، 7): تطور إحتياطي الفحم الحجري في العالم 2005–2008 مليار طن نهاية العام	53
الجدول رقم (1، 8): إستهلاك الفحم في الدول العربية خلال الفترة 2005 – 2009 ألف برميل	56
الجدول رقم (1، 9): تطور إستهلاك الغاز الطبيعي عربيا و عالميا خلال السنوات 1980–1995–1998–2000–2005–2010 (مليار متر مكعب سنة)	57
الجدول رقم (1، 10): تطورات إستهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية خلال الفترة 2005–2009 (ألف برميل)	58
الجدول رقم (1، 11): تطور استهلاك البترول في الدول العربية خلال الفترة 2005–2009 (ألف برميل)	59
الجدول رقم (1، 12): إستهلاك العالم من الطاقة لسنتي 2004 و2010 (كوادريليون 10 وحدة حرارية بريطانية)	60
الفصل الثاني	
الجدول رقم (2، 1): الاتجاهات النظرية للواقعية حسب تيموثي دن	97
الجدول رقم (2، 2): أولويات الدول في الأمن الطاقوي	136
الجدول رقم (2، 3): كثافة التنقيب في الجزائر	159

الفصل الثالث	
الجدول رقم (3، 1): القدرات الشمسية الكامنة في الجزائر	177
الجدول رقم (3، 2): إنتاج الطاقة الكهرومائية بالجزائر للفترة 2007 – 2018	178
الجدول رقم (3، 3): إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية	180
الجدول رقم (3، 4): تطور الإنتاج الطاقوي في الجزائر للفترة 1990 – 2020	196
الجدول رقم (3، 5): تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر للفترة 1990 – 2020 الوحدة (ك ط ب م)	199
الجدول رقم (3، 6): الاحتياطيات المؤكدة لكل من النفط والغاز في الجزائر 2006 – 2018	205
الجدول رقم (3، 7): متغيرات الدراسة ووحدات قياسها	232
الجدول رقم (3، 8): الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة	234
الجدول رقم (3، 9): معاملات الارتباط الخطي البسيط بين متغيرات النموذج لأول	235
الجدول رقم (3، 10): اختبارات الاستقرارية عند المستوى	237
الجدول رقم (3، 11): اختبار استقرارية عند الفرق الأول	239
الجدول رقم (3، 12): نتائج اختبارات الاستقرارية	240
الجدول رقم (3، 13): معادلة التكامل المشترك	243
الجدول رقم (3، 14): اختبار الحدود للنموذج	244
الجدول رقم (3، 15): تقدير النموذج وفق منهجية (NARDL)	246
الجدول رقم (3، 16): ملخص لاختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية	247

قائمة الأشكال

قائمة الأشكـــــــــــال	
الفصل الأول	
الشكل رقم (1، 1): أهمية الغاز الطبيعي واستخداماته في مُختلف القطاعات	23
الشكل رقم (1، 2): نسبة احتياطي النفط في العالم نهاية عام 2009 (%)	47
الشكل رقم (1، 3): نسبة احتياطي الغاز الطبيعي في العالم نهاية عام 2009	50
الشكل رقم (1، 4): نسبة احتياطي الفحم الحجري في العالم نهاية 2008	52
الشكل رقم (1، 5): انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم حسب القطاع العام 2012	75
الشكل رقم (1، 6): مُتوسط الاستثمارات السنوية المتوقعة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة موزعة على القطاعات المختلفة	78
الشكل رقم (1، 7): ترتيب بعض الدول العربية بحسب مؤشرات كفاءة الطاقة لسنة 2015	82
الفصل الثاني	
الشكل رقم (2، 1): مُكونات الأمن الطاقوي	137
الشكل رقم (2، 2): أهم مصادر الطاقة	148
الفصل الثالث	
الشكل رقم (3، 1): تطورالإنتاج والإستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990 – 2020 الوحدة: (ك ط ب م)	202
الشكل رقم (3، 2): احتياطي النفط في الجزائر خلال الفترة 2006 – 2018	205
الشكل رقم (3، 3): احتياطيالغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2006 – 2018	206
الشكل رقم (3، 4): قيمة معيار (AIC) لأفضل 20 نموذج مقدر	242
الشكل رقم (3، 5): نتائج اختبارات المجموع التراكمي ومربعات المجموع التراكمي الخاصة بالنموذج	249
الشكل رقم (6.3): الصدمات في مؤشر كفاءة الطاقة وانتقالها إلى الأمن الطاقوي	255

قائمة الملاحق

قائمة الملاحق	
رقم الملحق	عُنوان الملحق
01	تطورات إنتاج البترول في العالم خلال الفترة 2005- 2009 (ألف برميل يوميا)
02	تطورات إنتاج الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة 2005 - 2009 (ألف برميل يوميا)
03	تطورات إنتاج الفحم في العالم 2005 2008 مليون طن
04	إحتياطي النفط عربيا وعالميا من 2004 إلى 2009 مليار برميل عند نهاية السنة ونسبة مئوية %
05	نسبة احتياطي النفط في العالم نهاية عام 2009 (%)
06	احتياطي الغاز الطبيعي عربيا وعالميا خلال الفترة 2004 - 2009 الوحدة: مليار م3
07	نسبة احتياطي الغاز الطبيعي في العالم نهاية عام 2009
08	نسبة احتياطي الفحم الحجم في العالم نهاية 2008
09	تطور إحتياطي الفحم الحجري في العالم 2005 - 2008 مليار طن نهاية العام
10	إستهلاك الفحم في الدول العربية خلال الفترة 2005-2009 ألف برميل
11	تطور إستهلاك الغاز الطبيعي عربيا و عالميا خلال السنوات 1980-1995-1998-2000-2005-2010 (مليار متر مكعب سنة)
12	تطورات إستهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية خلال الفترة 2005-2009 (ألف برميل)
13	تطور استهلاك البترول في الدول العربية خلال الفترة 2005-2009(ألف برميل)
14	إستهلاك العالم من الطاقة لسنتي 2004 و2010 (كوادريليون 10 وحدة حرارية بريطانية)
15	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم حسب القطاع العام 2012
16	متوسط الاستثمارات السنوية المتوقعة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة موزعة على القطاعات المختلفة
17	ترتيب بعض الدول العربية بحسب مؤشرات كفاءة الطاقة لسنة 2015

18	مكونات الأمن الطاقوي
19	أهم مصادر الطاقة
20	القدرات الشمسية الكامنة في الجزائر
21	إنتاج الطاقة الكهرومائية بالجزائر للفتر ة 2007 – 2018 الوحدة: جيغاواط
22	إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية
23	تطور الإنتاج الطاقوي في الجزائر للفترة 1990 – 2020 الوحدة (ك ط ب م): كيلو طن بترولي مكافئ
24	تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر للفترة 1990 – 2020 الوحدة (ك ط ب م)
25	الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام 2008–2012 (الوحدة: مليار برميل)
26	الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام 2013–2017 (الوحدة: مليار برميل)
27	الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي 2008 – 2012 (الوحدة: مليار متر مكعب)
28	الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي 2014 – 2018(الوحدة: مليار متر مكعب)
29	نتائج اختبار الاستقرارية لمتغيرات الدراسة
30	اختبار التكامل المشترك
31	نتائج تقدير نموذج ARDL
32	اختبارات مشاكل القياس

المُقدمة العامة

تمهيـــــد:

يُعدّ الصراع على الطاقة محورًا رئيسيًا في السياسة والاقتصاد العالمي، نظرًا لدورها الحيـــوي في الاستقرار الاقتصادي والتنمية المستدامة. ومع تزايد الطلب العالمي، بات تأمين مصـــادر طاقويـــة مستدامة ضرورة ملحّة، مما يستوجب تحسين الكفاءة، وترشيد الاستهلاك، وتعزيز الاستخدام الصناعي للطاقة لضمان الاستدامة. وفي هذا السياق، أصبح أمن الطاقة أمرًا استراتيجيًا دفع الدول إلـــى تنويـــع مصادرها والاستثمار في الطاقات المتجددة للحد من التبعية للمـــوارد التقليديـــة وضـــمان اســـتقرارها الاقتصادي.

تعكس تجربة الجزائر هذا التحدي بوضوح، حيث يعتمد اقتصادها بشكل كبير علـــى المـــوارد الطاقوية، مما يجعلها عرضة لتقلبات أسعار النفط والغاز. وقد دفع ذلك إلى تبني سياسات تهدف إلـــى تحسين كفاءة الطاقة وتعزيز أمنها، خاصة خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى 2020، التـــي شـــهدت تغيرات جوهرية في التوجهات العالمية والإقليمية أثّرت على السياسات الوطنية. وبالرغم من الجهـــود المبذولة، فإن تزايد الاستهلاك المحلي لاسيما في النفط والغاز، يشكّل تحديًا لتحقيق كفاءة الطاقة.

ولتأمين استدامة إنتاج وتصدير الموارد الطاقوية، تُواجه الجزائر تحدي تحقيق توازن بين تلبية الطلب المتزايد وحماية البيئة. ويُعدّ التحول نحو الطاقات المتجددة، مثل الطاقة الشمسية والرياح، خيارًا استراتيجيًا لتعزيز الاستدامة وتقليل الاعتماد على المصادر التقليدية. كما أنّ تحســـين كفـــاءة الطاقـــة وتطوير تقنيات منخفضة الانبعاثات يمثلان ركيزة أساسية لمواجهـــة تغيـــر المنـــاخ وتعزيـــز الأمـــن الطاقوي. وفي هذا الإطار، تبنّت الجزائر استراتيجيات طموحة، أبرزها البرنامج الـــوطني للطاقـــات المتجددة (2011–2030)، الذي يهدف إلى تنويع مصادر الطاقة وضمان أمنها على المدى الطويل.

تركّز هذه الدراسة على تحليل آليات تحقيق أمن الطاقة في الجزائر، مع تسليط الضـــوء علـــى التحولات الطاقوية بين 1990 و2020، وتقييم مستويات الانتاج والاستهلاك الطاقوي وكفاءتـــه. كمـــا تستعرض السياسات والإجراءات المتبعة لضمان الاستدامة في هذا الصدد، وتـــدرس أيضًـــا العوامـــل المؤثرة في تحقيق الأمن الطاقوي، حيثُ أنّ التجربة الجزائرية تُعدُّ نموذجًا للجهود المبذولة فـــي هـــذا المجال.

1- إشكالية الدراسة

من خلال ما سبق، يمكن طرح الإشكالية المتمثلة في السؤال الرئيسي التالي:

ما هي طُرق تقييم سياسات تطوير كفاءة الطاقة لتحقيق الأمن الطاقوي الوطني خلال سنوات ما بين 1990 إلى 2020؟

الأسئلة الفرعية:

يتفرع من هذه الإشكالية العديد من الأسئلة الفرعية، يكمن أهمها فيما يلي:

- ✓ ما هي السياسات والبرامج التي اعتمدتها الجزائر في تلك الفترة لتحسين كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي؟
- ✓ ما هي النتائج الملموسة لتلك السياسات؟ وهل تم تقليل استهلاك الطاقة أم زيادة الإنتاج باستخدام مصادر طاقة أكثر فعالية؟
- ✓ هل تم التركيز على تعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة، كالطاقة الشمسية والرياح في هذه الفترة؟
- ✓ هل كان هناك توجه نحو تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاعات الصناعية والتجارية والمنزلية؟
- ✓ ما هي التحديات والصعوبات التي واجهت تنفيذ هذه السياسات في السياق الجزائري؟
- ✓ هل تم تعزيز التوعية بين المواطنين حول أهمية ترشيد استخدام الطاقة خلال تلك الفترة؟

2- <u>فرضيات الدراسة</u>

من خلال الإشكالية السابقة يُمكن طرح الفرضيات التالية:

<u>الفرضية الرئيسية</u>: وتنص على "تطبيق سياسات تطوير كفاءة الطاقة في الجزائر خلال فترة السنوات مابين1990 و2020 أسهم في تحقيق الأمن الطاقوي وتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة الأكثر تلوثاً".

<u>الفرضيات الفرعية</u>: من خلال الفرضية الرئيسية يُمكن طرح الفرضيتين الفرعيتين التاليتين:

- ✓ **<u>الفرضية الفرعية الأولى</u>:** سياسات تشجيع استخدام مصادر الطاقة المُتجددة في الجزائر أثرت إيجاباً على تنويع مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأُحفوري.
- ✓ **<u>الفرضية الفرعية الثانية</u>:** تحسين فعالية استخدام الطاقة وتعزيز الأمن الطاقوي يتطلب قياس تأثير كفاءة الطاقة كمتغير أساسي، لتحليل العلاقة بينها وبين الأمن الطاقوي، ممّا يُسهم في تحسين استدامة واستقرار قطاع الطاقة.

3- الأهمية العلمية والعَملية للدراسة

تكمن أهمية الدراسة في الإجابة على الإشكالية المطروحة من خلال تسليط الضوء علـــى دور كفاءة الطاقة في تحقيق الأمن الطاقوي بالجزائر، مع التركيز على سُبل تحسينها عبر التقنيات الحديثة. كما تهدف إلى تقييم سياسات تطوير كفاءة الطاقة خلال الفترة 1990-2020، مما يعزز قيمتها العلمية والعملية.

الأهمية العِلمية:

تساهم الدراسة في إثراء المعرفة من خلال تحليل سياسات تطوير كفاءة الطاقة، وتعزيز الفهـــم العلمي في مجالي الطاقة والسياسات البيئية. كما تُساعد في تطوير مهارات التحليل والتقييم لقياس تأثير هذه السياسات، وتحديد نقاط قوتها وضعفها. إضافةً إلى ذلك، تفتح آفاقًا بحثية جديدة لاستكشاف ســـبل تحسين سياسات كفاءة الطاقة وتطبيق الدروس المستفادة على المستويين الوطني والدولي.

الأهمية العَمَلية:

تهتم الدراسة بدعم السياسات الحالية والمستقبلية لتطوير كفاءة الطاقة في الجزائـــر، وتزويـــد الجهات المعنية بأساس علمي لاتخاذ قرارات مُستنيرة وتخطيط استراتيجيات فعالة. كما تُبـــرز ســـبل تعزيز التنمية المستدامة عبر تقليل الاعتماد على المصادر الأحفورية والحدّ من الانبعاثات الكربونيـــة، إضافةً إلى تحقيق الاستدامة الاقتصادية من خلال خفض تكاليف الطاقة وتحسين كفاءتها، ممـــا يـــوفر موارد مالية للدولة.

4- أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل السياسات الجزائرية لتعزيز كفـــاءة الطاقـــة وتحقيـــق الأمـــن الطاقوي، من خلال تقييم تأثيرها على الاستهلاك والإنتاج، ودراسة الابتكارات التكنولوجية فـــي هـــذا المجال. كما تسعى إلى تحليل النتائج المتاحة، وتقييم الفوائد الاقتصادية والبيئيـــة مقارنـــة بالتكـــاليف. بالإضافة إلى ذلك، تتناول الدراسة التحديات التي واجهت تنفيذ هذه السياســـات، وتقتـــرح توصـــيات لتحسينها مستقبلاً، مع التركيز على ضرورة توعية الجمهور بأهمية ترشيد استهلاك الطاقة.

5- أسباب اختيار الموضوع

✓ **الأسباب الذاتية:**

يعود اختيار هذا الموضوع لأسباب ذاتية متعددة، أبرزها الاهتمام الشخصي بمجالي الطاقة والبيئة، وأهمية معالجة قضايا الأمن الطاقوي في الجزائر. كما يعكس الرغبة في المساهمة في تطوير سياسات الطاقة عبر تقديم توصيات فعالة، إلى جانب توفير فرص بحثية وتحليلية قيمة في هذا المجال. بالإضافة إلى ذلك، يُمثل الموضوع فرصة لتعزيز المعرفة وتوسيع الفهم حول سياسات الطاقة وتأثيراتها.

✓ **الأسباب الموضوعية:**

تتمثل الأسباب الموضوعية لاختيار هذه الدراسة في ارتباطها بالتحديات التي تواجه الجزائر في مجال الطاقة. ومن بينها الحاجة إلى تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري لمواجهة تقلبات الأسعار، وتعزيز التنمية المستدامة من خلال تحسين كفاءة الطاقة. كما يرتبط الموضوع بالالتزامات الدولية الهادفة إلى الحد من الانبعاثات وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى مواكبة التطور التكنولوجي في هذا المجال. علاوة على ذلك، تُسلط الدراسة الضوء على تأثير سياسات الطاقة على الاقتصاد الجزائري، ومدى توافقها مع توجهات الحكومة لتعزيز الأمن الطاقوي.

6- مَنهج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على إشكاليتها من مختلف الجوانب، تم الاعتماد على المناهج المستخدمة في الدراسات الاقتصادية، مع التركيز على المنهجين الوصفي والتحليلي. فقد مكّن المنهج الوصفي من استعراض معالم الموضوع وأبعاده، بينما ساعد المنهج التحليلي في فهم الظواهر وتفسيرها بعمق، مما يساهم في معالجة مختلف محاور الدراسة بدقة وشمولية.

7- حُدود ومجالات الدراسة:

✓ **المجال الزمني للدراسة:** قياس سياسات تطوير كفاءة الطاقة لتحقيق الأمن الطاقوي الوطني خلال الفترة الممتدة ما بين 1990 و2020.

✓ **المجال المكاني للدراسة:** الجزائر.

8- <u>الدراسات السابقة:</u>

تم الاستعانة بدراسات سابقة باللغات العربية والأجنبية لتحديد موقع هذه الدراسة ضمن مجالي كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي، مما يساعد في وضعها في سياقها العلمي المناسب.

✓ **الدراسات السابقة العربية:**

- "**استغلال ثروة الطاقة الشمسية بالجنوب الجزائري: الواقع والآفاق**"، **دراسة للباحثة سميحة جديدي**، الملتقى الدولي الأول مال وأعمال، غرفة التجارة والصناعة وجامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي (نوفمبر 2019). تناولت الدراسة تحليل الاستثمار في مجال الطاقة الشمسية بالجزائر ورُؤيتها المستقبلية. وشملت تقييم الجوانب الفعلية للاستفادة من الطاقة الشمسية في المنطقة الجنوبية والفرص المتاحة. وبيّنت الدراسة أنّ الجُهود التي تم بذلها في مجال تطوير الطاقات المتجددة، بما في ذلك الطاقة الشمسية، لا تزال تحتاج إلى مزيد من التطوير لتحقيق مستويات عالمية مقارنة بالدول الرائدة في هذا المجال كالصين وألمانيا، وهو ما يتطلب التعاون مع شركات أجنبية. تُساهم الدراسة في إثراء البحث حول الطاقات المتجددة وتطوير البنية التحتية، مؤكدة على أهمية الاستثمار في الطاقة الشمسية لتحقيق التنمية المستدامة.

- "**البُعد التنموي المحلي للتحول الطاقوي في الجزائر: دراسة في إطار المخطط الطاقوي 2011 – 2030**" **دراسة للباحث عبد القادر روشو**، نُشرت بتاريخ 31 ديسمبر 2018 في مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، مخبر التنمية الاقنصادية والبشرية في الجزائر، جامعة البليدة 2 لونيسي علي. تمحورت الدراسة حول تأثير التحول الطاقوي كمقياس أساسي للتنمية على المستوى المحلي. وهدفت إلى إبراز أهمية التحول نحو نموذج يعتمد على مصادر الطاقة المتجددة، وكيفية تأثير هذا التحول على واقع التنمية. فيما أظهرت النتائج أنّ الجزائر كانت من الدُول الرائدة في الاهتمام بمجال الطاقات المتجددة مُنذ عقد 1980، إلا أنّها تُعاني تأخرًا في تحقيق الإنجازات المرجوة، إذ احتلت المرتبة الثامنة عشر إفريقياً والسادسة عربيًا. وتؤكد الدراسة أهمية تنفيذ السياسات والإصلاحات لتحقيق التحول الطاقوي.

- "**استراتيجية التحول الطاقوي في الجزائر لتحقيق التنمية المُستدامة في ظل برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية**"، **مُداخلة للباحث كمال ماليك بنسفطة**، المُلتقى العلمي الوطني الثالث (28 نوفمبر 2018)، مخبر الاقتصاد الرقمي في الجزائر، جامعة الجيلالي بونعامة، خميس مليانة. أبرزت الدراسة استراتيجيات الجزائر في الطاقة المتجددة. وتناولت تحديات تطوير التكنولوجيا

الطاقوية، مركزة على الاستراتيجيات المعتمدة لتحقيق هذا الهدف. وتوصلت إلى أنّ الجزائـــر تســـعى لدمج الطاقات المتجددة في نظامها الطاقوي عبر برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقويـــة، رغـــم تحديات البنية التحتية. كما تبرز جهودها في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفـــوري وتعزيـــز التنميـــة المستدامة.

- "**الغاز الطبيعي في الجزائر وأثره على الاقتصاد الوطني**"، **أُطروحة مُقدمة من طرف الباحث كتوش عاشور** ضمن مُتطلبات نيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية بجامعة الجزائـــر (2004/2003). شملت تحليلًا شاملاً لمسألة الغاز الطبيعي ودوره في الاقتصاد الجزائري، وتركزت على تقديم نظـــرة حول أهمية استغلال الغاز الطبيعي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة المحددة منذ بدايـــة اكتشـــافات الغاز والنفط في البلاد.كما سلطت الدراسة الضوء على دور الغاز الطبيعي في الاقتصـــاد الجزائـــري وأثره على التنمية، حيث حللت أهميته وتزايد استخداماته بمرور الوقت. وأظهرت النتـــائج أن الغـــاز الطبيعي أصبح عنصرًا أساسيًا في التنمية الشاملة وأنّ دوره سيستمر في النمو لدعم الاقتصاد الـــوطني باستراتيجيات مستدامة وضعتها الحكومة بالتعاون مع شركة "سوناطراك" لتلبية الاحتياجات الطاقويـــة الحالية والمستقبلية.

✓ **الدراسات السابقة الأجنبيـــة:**

- **"Evaluating Energy Security Performance from the Perspective of Multidimensional Criteria: A Fuzzy-AHPApproach" دراسة الكاتب تشاو وانـــغ**، أُجريت عام 2020 ناقشت كيفية تقييم أداء أمـــن الطاقـــة باســـتخدام معـــايير مُتعـــددة الأبعـــاد وباســـتخدام نهج"Fuzzy-AHP" تم التركيز في الدراسة على تطوير طريقة تقييم تُمكن من مُعالجة العوامل المتعددة والغموض المرتبط بأمن الطاقة. ونهج "Fuzzy-AHP"عبارة عن أداة تقييمية تُمكن من التعامل مع عدم اليقين والتفاضل في البيانات، وتحليل مُؤشرات مُتعددة لأمن الطاقة بطريقة مُتعددة الأبعاد لتقـــدير أداء أمن الطاقة. تركز الدراسة على أهمية التقييم متعدد الأبعاد لأمن الطاقة، إذ تُتيح تحليلًا دقيقًا لأداء الدول في هذا المجال. كما توضح كيفية توظيف هذا النهج لتحسين تقييم سياسات الطاقـــة واتخـــاذ قـــرارات استراتيجية أكثر فعالية عبر منهجيات متقدمة، إذ توفر إطارًا مفصلًا لـــدعم صـــنع القـــرار وتطـــوير السياسات الطاقوية.

- **"Energy Efficiency Policies and Indicators: Evaluating the Results" دراســـة الكاتبة كارين تيرنر**، أُجريت عام 2019. تطرقت إلى السياسات المتعلقة بتحسين كفاءة الطاقة وتقيـــيم

نتائج تطبيقها. وركزت على الجهود المبذولة في الاتحاد الأوروبي لتعزيز كفاءة استهلاك الطاقة وتحقيق الأمن الطاقوي. وتم تحليل مجموعة من السياسات التي تهدف إلى تحسين كفاءة الطاقة، عبر استخدام مُؤشرات مُحددة لقياس أداء هذه السياسات. سعت الدراسة إلى تقييم نتائج تطبيق السياسات الطاقوية ومدى فعاليتها في تحقيق الأمن الطاقوي، مع التركيز على تحسين الكفاءة الطاقوية في مختلف القطاعات. كما ناقشت تأثير هذه السياسات على استدامة الإمدادات وتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة الأجنبية.

- **"Energy Security and Renewable Technology Adoption in an Uncertain Environment" دراسة الكاتب جون هارتويل،** أُجريت عام 2018. ناقشت العلاقة بين أمن الطاقة واعتماد تقنيات الطاقة المتجددة في بيئة غير مُؤكدة. وتركز الدراسة على تبني تقنيات الطاقة المتجددة في ظل العوامل غير المؤكدة المؤثرة على السياسات والاقتصاد، حيث تحلل تأثير التقنيات الشمسية والرياح في تعزيز أمن الطاقة. كما تسلط الضوء على التحديات، مثل تقلبات أسعار الطاقة والتغيرات السياسية، مع تقديم تحليل لتوازن الفوائد والتحديات. وتوضح دور هذه التقنيات في تقليل الاعتماد على الطاقة الأجنبية وتحسين استدامة الإمدادات الطاقوية. كما تُقدم الدراسة فهمًا معمقًا لتحديات وفرص اعتماد تقنيات الطاقة المتجددة في بيئة غير مؤكدة، مع رؤية شاملة لدورها في تحقيق استدامة أمن الطاقة.
- **"Energy Security in the 21st Century: A New Paradigm" دراسة الكاتب بنجامين ك. سوفاكول،** أُجريت في عام 2017 تطرقت إلى التحديات والفُرص التي يُواجهها أمن الطاقة في القرن الواحد والعشرين، وتُقدم منظورًا جديدًا لأمن الطاقة يأخذ بعين الاعتبار تطور الظروف والتقنيات والتحديات في هذا العصر. وتُبرز الحاجة إلى تبني نماذج جديدة لأمن الطاقة تتجاوز النماذج التقليدية المرتكزة على التزويد بالمصادر. كما تركز الدراسة على أمن الطاقة كمفهوم متعدد الأبعاد، مشيرةً إلى ضرورة إعادة التفكير في أسس الحوكمة الطاقوية التقليدية. كما تقدم رؤى جديدة لتحقيق استدامة الأمن الطاقوي عبر الطاقة المتجددة، التنوع الطاقوي، والتعاون الدولي. وتُعد هذه الدراسة مساهمة مهمة في فهم التحديات الحديثة لأمن الطاقة، داعيةً إلى نهج شامل لضمان استدامته في القرن الحادي والعشرين.
- "**Energy Efficiency and Energy Security: A Dynamic Panel Data Analysis**" **دراسة الكاتب شواي تشين، أُجريت في عام 2016.** ناقشت العلاقة بين كفاءة الطاقة وأمن الطاقة

من خلال تحليل ديناميكي لبيانات البانل. تبحث الدراسة في تأثير تحسين كفاءة الطاقة على تعزيز أمن الطاقة، مستخدمةً تحليل بيانات البانل الديناميكي لتقدير العلاقة بينهما. كما تأخذ في الاعتبار عوامل مثل الاعتماد على الوقود الأجنبي والاحتياطيات الطاقوية. وتُبرز النتائج الدور الإيجابي لزيادة كفاءة الطاقة في تعزيز أمن الطاقة، مشددةً على أهمية تحقيق التوازن بين الكفاءة والاستدامة الطاقوية. وتوفر الدراسة معلومات قيّمة حول العلاقة بين كفاءة الطاقة وأمنها، مشيرةً إلى أن تحسين الكفاءة يسهم بشكل إيجابي في تحقيق الاستدامة وتعزيز الأمن الطاقوي في مختلف البلدان.

- **"Energy for Sustainable Development-An Assessment of the Energy Poverty-Development Nexus"، رسالة دُكتوراه للباحث "باتريك نوسباومر"**، معهد العلوم البيئية والتكنولوجية بجامعة **Autònoma de Barcelona** بإسبانيا (فيفري سنة 2012). هدفت إلى فهم سبب عدم توافر خدمات الطاقة بأسعار معقولة وعادلة، والتي تعتبر عائقًا أساسيًا أمام التنمية البشرية والاجتماعية والاقتصادية، وتأثيرها على تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية. تحلّل الدراسة دور الهيئات والمنظمات الدولية والإقليمية في استقرار أسعار الطاقة وتمويل خدماتها في الدول الفقيرة، إضافةً إلى إجراء تحليل توقعي لتوفر الطاقة في دول الساحل الإفريقي حتى عام 2030. وخلصت إلى أن التنمية المستدامة تربط بين الطاقة والتنمية الاجتماعية، الاقتصادية، والبيئية، مؤكدةً أهمية المؤشرات الإحصائية في قياس "فقر الطاقة" وتخطيط الاستراتيجيات الطاقوية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

✓ **أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:** ويُمكن إيجازها فيما يلي:

- **أوجه التشابه:**

تتقاطع هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في تناول عدّة محاور أساسية تتعلق بالأمن الطاقوي، من خلال تسليط الضوء على التحديات التي تواجه الدول في تحقيق أمن الطاقة بشكل مستدام وآمن. والتأكيد على أهمية الانتقال من الاعتماد على الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة المتجددة، لما لذلك من دور في تقليل التبعية الخارجية وضمان استدامة الموارد الطاقوية. بالإضافة إلى ذلك، تحلل الدراسة تأثير السياسات الطاقوية على الاقتصاد والمجتمع، خاصة فيما يتعلق بتحسين مستوى المعيشة وخلق فرص العمل. كما تتناول دور التكنولوجيا في تحسين كفاءة الطاقة وتعزيز الأمن الطاقوي، إلى جانب تقييم الاستراتيجيات الطاقوية مع تقديم توصيات لتطويرها. وتبرز العلاقة الوثيقة بين الأمن

الطاقوي وتحقيق التنمية المستدامة، مع الإشارة إلى أهمية العوامل الإقليمية والدولية في تعزيز الطاقة والتعاون الدولي.

- **أوجه الاختلاف:**

تختلف هذه الدراسة في عدّة جوانب، منها: تركيزها على الخصوصية الإقليمية والثقافية للجزائر، ومعالجة التحديات والفرص المحلية لتحقيق الأمن الطاقوي، بالإضافة إلى تحليل السياسات الوطنية المُعتمدة خلال الفترة (1990–2020). كما تُسلط الضوء على التطورات التكنولوجية الخاصة بقطاع الطاقة في الجزائر، وتعتمد على مؤشرات ومعايير تقييم مختلفة عن تلك المستخدمة في البحوث السابقة.

9- <u>هيكل الدراسة:</u>

للإحاطة بكل جوانب الموضوع والإجابة عن الإشكالية المطروحة، تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة فصول، تهدف إلى تحليل مفاهيم كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي، مع التركيز على التجربة الجزائرية، حيثُ يُقدم الفصل الأول التأصيل النظري لكفاءة الطاقة وواقعه على المستويين العالمي والجزائري، ويتناول أساسيات حول الطاقة، اقتصاديات الطاقة عالميا ومفاهيم أساسية لكفاءة الطاقة. أمّا الفصل الثاني، فيعرض الإطار المفاهيمي للأمن الطاقوي، موضحًا مقاربته، قضيته ومتطلباته، ومكانة الطاقة في الجزائر. فيما يتطرق الفصل الثالث والأخير، إلى تقييم سياسات تطوير كفاءة الطاقة وتحقيقها للأمن الطاقوي الوطني خلال الفترة (1990–2020)، ويركز على رهانات الأمن الطاقوي، والتطورات الطاقوية في الجزائر إلى جانب قياس كفاءة الطاقة خلال ذات الفترة من خلال تحليل التحولات والإجراءات المتبعة لتعزيز كفاءة الطاقة وضمان الأمن الطاقوي. كما يُقيّم التحديات والفرص المرتبطة بهذه السياسات، مع تحليل إحصائي باستخدام نموذج NARDL لدراسة العلاقة بين كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي، وتقدير أثر المتغيرات التفسيرية على الوضع الطاقوي في الجزائر.

الفصل الأول:
ماهية كفاءة الطاقة وواقعها في العالم والجزائر

تمهيد

في ظل التقدم الحضاري والتكنولوجي، لاحظ العالم أهمية قضايا الطاقة ومصادرها المتنوعة، إذتُعتبر الطاقة ركيزة أساسية لتطور الدول وتحقيق استدامة اقتصادها وتنميتها الاجتماعية، فمع تزايد توسع السكان وزيادة الاعتماد على التقنيات، يتزايد الطلب على الطاقة وهذا بشكل مُتسارع.

ومن جهة أخرى، فان استهلاك مصادر الطاقة التقليدية، مثل الفحم والبترول، ينجم عنه تحديات بيئية واقتصادية كبيرة، مثل التلوث والتغير المناخي وانبعاثات الغازات الدفيئة، وهنا تأتي أهمية تطوير واعتماد مصادر الطاقة البديلة والمُتجددة.

تشمل هذه المصادر الطاقة الشمسية، الرياح، المائية، طاقة تحويل النفايات، تكنولوجيا البيوغاز (يتم خلالها إنتاج غاز الميثان)، والهيدروجين ... الخ . فهي تُمثل بدائل مُستدامة للطاقة الأحفورية، وتتيح الفرصة لتلبية احتياجات العالم بطرق مُستدامة وصديقة للبيئة.

ومن هذا المنطلق، تسعى الدول والمنظمات الدولية إلى دعم تطوير التكنولوجيا والبنية التحتية الضرورية للاستفادة من هذه المصادرمن خلال التعاون مع القطاع الخاص وتعزيز الاستثمار في مجال البحث والابتكار، حيثُ يُمكن تحقيق تحول مُستدام وفعّال نحو استخدام الطاقة لضمان حفظ موارد الأرض للأجيال المستقبلية.

فالطاقة تُعَدُّ القوة الدافعة الرئيسية وراء النشاط الاقتصادي، وتتجلَّى أهميتها في دعم التطور الاقتصادي للدول النامية حول العالم، إذ يُعَدُّ توفير إمدادات وفيرة من الطاقة ضرورة ملحّة لتلبية احتياجات النمو الاقتصادي. وعلى الرغم من التحسينات المستمرة في عمليات إنتاج الطاقة وزيادة كفاءتها، إلا أنّه من المتوقع أن يشهد الطلب العالمي على الطاقة زيادة كبيرة على مُستوياته الحالية.

وتُشير التنبؤات إلى أنّ الدول النامية، التي تشهد نُموًا مُتسارعًا في اقتصادها، ستشهد نصيبًا كبيرًا من هذه الزيادة في الطلب على الطاقة، وكذلك تأتي الجزائر كإحدى هذه الدول النامية، لتكون شاهدة على هذا النمو وتأثيره على اقتصادها. بحيث سيتم التركيز في هذا الفصل الذي يندرج تحت عنوان "**ماهية كفاءة الطاقة وواقعها في العالم والجزائر**"على استعراض مجموعة المباحث التالية:

- ✓ **المبحث الأول: أساسيات حول الطاقة.**
- ✓ **المبحث الثاني: اقتصاديات الطاقة عالميا.**
- ✓ **المبحث الثالث: مفاهيم أساسية لكفاءة الطاقة.**

المبحث الأول: أساسيات حول الطاقة.

تُشكل الطاقة قضية حاسمة في الاقتصاد الحديث، حيث تعتبر محورًا أساسيًا في مجموعة متنوعة من القطاعات، وتمتد استخداماتها لتشمل مجموعة واسعة من الأنشطة اليومية، بدءًا من الأعمال البسيطة حتى الأنشطة المعقدة، حيث تلعب الطاقة دورًا أساسيًا في الحياة وتفعيلها، إذ أنّها تُشكل القوة الدافعة وراء الوسائل والأدوات المستخدمة يوميًا، مثل وسائل النقل والمركبات، فتنوع استخداماتها يجعلها تتغير من سياق لآخر، وهو ما يبرز أيضًا تنوع الثقافات والحضارات في استخدامها.

وفي سياق التطور الحديث، يعتمد تقدم الأمم على توافر مصادر الطاقة واستخدامها الفعّال، فان تطور العلوم في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر قاد إلى تحسين إنتاج الطاقة واستغلال مصادرها بشكل أكبر واكثر فعالية، إذ يُعَدُّ معدل استهلاك الطاقة مُؤشرًا حاسمًا يُظهِر تطور البلدان، بحيث يُمكن أن يُستخدم للتفريق بين البلدان المتقدمة والنامية اقتصاديًا، وهذا المؤشر يعكس أيضًا قُدرة الدولة على التنمية والتطور، كما ويُساهم في تحديد مواقفها الدولية.

كما يُمكن قياس مدى تطور الدول وفقًا لاستهلاك الفرد للطاقة سنويًا، وارتفاع هذا المعدل يرتبط ارتباطًا وثيقًا بزيادة مستوى المعيشة، وهو مظهر يتحقق في البلدان المتقدمة اقتصاديًا. وفي السياق ذاته، تُمثل الطاقة العمود الفقري للنمو الاقتصادي والتطور، وتعكس قوة الدول في المجتمع العالمي المتغير وتم تقسيم هذا المبحث الذي سيتناول **أساسيات حول الطاقة** إلى مجموعة المطالب التالية:

- ✓ **المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها.**
- ✓ **المطلب الثاني: مصادر الطاقة والطلب عليها وأشكالها.**
- ✓ **المطلب الثالث: استعمالات الطاقة والعوامل المؤثرة فيها.**

المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها.

سيُتطرقُ في الجزء الأول منهذا المطلب إلى مفهوم الطاقة، من خلال استعراض ماهيتها وكيفية تعريفها من الناحية العلمية والفيزيائية. وفي الجزء الثاني سيتم التركيز على أهمية الطاقة ودورها الحيوي في حياتنا اليومية وتقدم الحضارة، مع مُناقشة مسألة كيف أنّ الطاقة تلعب دورًا حاسمًا في دفع عجلة الاقتصاد وتشغيل الصناعات وتوفير وسائل الراحة مثل الكهرباء والتدفئة والتبريد. إضافة إلى

تسليط الضوء كذلك على الأثر الإيجابي للطاقة في تطوير وتحسين نوعية الحياة، وعلى تأثيراتها البيئية والتحديات التي تشكلها على البيئة والمناخ.

الفرع الأول: مفهوم الطاقة.

تتنوع وتتعدد مفاهيم الطاقة في اللغة والسياق العلمي، بحيث يوجد العديد منالتعريفات والمفاهيمالمختلفة لهذا المصطلح الأساسي، كماوتتضمن بعض هذه المفاهيم المتنوعة، تفاصيل تعكس تعقيد هذه الظاهرة. فمن الناحية اللغوية: كل امرئ مكلف ما أطاق، أي أقصى غايته وهو اسم لمقدار مايمكن أن يفعله بمشقة منه" [1]. و"الإطاقة" في اللغة العربية هي القدرة على الشيء، ويُقال "طاقه – طوقًا – أطاقه"، والإسم "الطاقة"[2]. ومُصطلح "الطاقة" يجد أصله في كلمة "Energcia" اليونانية، وفي "Cnergia" اللاتينية، وتعني "القوة في العمل" بالمعنى المادي للكلمة.

ويُشار إلى أنّه من الأنسب استخدام مصطلح "طاقات المصادر الأحفورية"، "الطاقة من المصادر النووية"، "الطاقة من المصادر القابلة للتجديد" أو"الطاقة المنتجة من مصادر مُتجددة"، بدلاً من المصطلحات الشائعة: "الوقود الأحفوري"، "الطاقات النووية"، "الطاقات المتجددة". فالطاقة في الواقع ليست كذلك أحفورية أو نووية أو متجددة وإنّما يُقال مصدرها أحفوري أو نووي أو قابل للتجديد[3].

كما يُقصد بها القدرة على القيام بعمل معين[4]. وهي أيضاًالجهد أو القدرة الكامنة في أي شيء أو مادة على أداء عمل أو شغل، وغالباً ما ترتبط الطاقة بالحركة الميكانيكية للأجسام، وقد أصبحت هذه الطاقة من أهم الخصائص الفيزيائية للمادة[5].

ويُشار إليها بأنّها "القدرة على إنجاز عمل وهي تظهر في أشكال مختلفة مثل الطاقة الحركية أو الكامنة أو على شكل حرارة أو عمل ميكانيكي أو طاقة كهربائية أو طاقة التفاعلات الكيميائية[6]..."،

---

[1] ناريمان عوض سليم ابراهيم، **النفس البشرية بين الطاقة الايجابية والسلبية في ضوء القرآن الكريم**، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الشريعة أصول الدين والتفسير، عمادة الدراسات العليا، جامعة مؤتة، 2014، ص 58.

[2] فيروز آبادي، **القاموس المحيط**، مؤسسة الرسالة، الطبعة السادسة، بيروت، لبنان، 1998، ص 906.

[3] محمد بواط، **نحو خيار استخدام الطاقات المتجددة للتخفيف من آثار التغير المناخي**، مجلة الدراسات القانونية المقارنة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، الجزائر، المجلد 06، العدد 02، 2020، ص 1370.

[4] السيد شوقي السيد، **بحث عن الطاقة المتجددة**، مقالة منشورة على الموقع الإلكتروني، تاريخ الإطلاع: 2022/04/15 http://www.netfirms.com/domain-name-

[5] عبد الرؤوف رهبان، **الأهمية النسبية النوعية لموارد الطاقة (دراسة في جغرافية الطاقة)**، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، العدد الأول والثاني، 2011،ص 365.

[6] نيكولا خارتشكنكو، ترجمة: بسام محمود، **الطاقة وسلامة البيئة**، المركز العربي للتدريب والترجمة والتأليف، دمشق، سوريا، 2000، ص 13.

وهناك من يعتبرها القدرة على إنتاج العمل ومن أنواعها الطاقة الحرارية والكهربائية والضوئية والميكانيكية. وبعض أنواع الطاقة يتحول من شكل إلى آخر، مثل: تحول طاقة جريان الماء إلى طاقة كهربائية وغيرها[1].وتعريف آخر، يُترجمها فيالقدرة على القيام بعمل أو نشاطما، وتُعرف أيضا بأنّها قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل محدد أو هي كمية فيزيائية تظهر على شكل حرارة أوعلى شكل حركة ميكانيكية أو طاقة ربط في أنوية الذرة بين البروتون والنيترون.

كما أن هناك صور عديدة للطاقة يتمثل أهمها في الحرارة ، الضوء والصوت. وهناك أيضاً الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات والطاقة الكيميائية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيميائية وهناك الطاقة الكهربائية، الطاقة الكهرومائية ، الحركية ، الإشعاعية، الديناميكية والذرية. كما ويمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى: من طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية مثلاً، والكهربائية إلى حركية، ولهذا فإنّ الطاقة هي قدرة المادة للقيام بالشغل (الحركة)، فاذا صاحبتها حركة يطلق عليها طاقة حركية، أمّا الطاقة التي لها صلة بالوضع يُطلق عليها طاقة كامنة.

سابقًا، اعتمد الإنسان على قوته العضلية لإنجاز أعماله اليومية، ثم عرف أول طريقة لاستغلال الطاقة وهي النار واستخدامها في مختلف أغراضه الحياتية مثل طهي الطعام وتدفئة المسكن وإنارة الظلام، وهكذا كان الحجر أول مصدر خارجي للطاقة، ثم استخدَم الطاقة الحيوانية واستغل حركة الرياح في تحريك السفن وإدارة بعض طواحين الهواء، كما اعتمد على مساقط المياه في إدارة بعض الآلات البدائية. وعرف الإنسان الفحم منذ أن اكتشف النار، فاستخدمه كمصدر للطاقة في إدارة المحرك البخاري والحصول على الطاقةالحرارية، ثم اكتشف بعد ذلك النفط والغاز الطبيعي وغيرها. وقد أدّى التلوث البيئي الذي يُسببه حرق الوقود الأحفوري بمصادره الثلاث النفط والفحم والغاز الطبيعي إلى التفكير في إيجاد مصادر طاقة بديلة تكون صديقة للبيئة وتُساهم في التخفيف من ظاهرة تدهور المناخ العالمي خصوصًا بعد أن أُبرمت العديد من الاتفاقيات العالمية التي تُطالب الدول بالحدّ من ظاهرة التلوث البيئي[2].

[1] نزار شفيق حمود، **موسوعة كنوز المعرفة، الكيمياء**، دار نظير عبود للطباعة والنشر، جامعة دمشق، كلية الطب، المجلد الثاني، الطبعة الثالثة، لبنان، 2001، ص 291.

[2] فلاق علي وسالمي رشيد، **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، مع الاشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية**، جديد الاقتصاد، العدد الاول، جامعة المدية،الجزائر، 2015، ص ص 89-90.

و يُركز تعريف آخر على أنّ الطاقة هي قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين، وهي مَقدِرَة نظام ما على إنتاج فاعلية أو نشاط خارجي، وتوجد على عدّة أشكال منها: طاقة الشمس، طاقة الرياح، وطاقة جريان الماء ومساقطها، ويمكن أن تكون الطاقة مخزونة في مادة كالوقود التقليدي (النفط، الفحم، الغاز)[1]. وممّا سبق، يمكن استخلاص أنّ الطاقة هي القدرة على إحداث تغيير أو القيام بعمل، وفي السياق الفيزيائي، فإنّ الطاقة تُعتبر مقياس للقدرة على القيام بالعمل أو إحداث تغيير في البيئة. وتعدُّ الطاقة مفهومًا أساسيًا في الفيزياء والعلوم الطبيعية بشكل عام، وهي تتنوع في أشكال مختلفة ويمكن تحويلها من نوع إلى آخر.

تشمل أشكال الطاقة المختلفة: الحركية (المتعلقة بالحركة)، والحرارية (الطاقة المتعلقة بالحرارة)، والكهربائية (المرتبطة بتدفق الشحنات الكهربائية)، والكيميائية (الطاقة المخزنة في روابط الجزيئات داخل المواد)، والنووية (الطاقة المستخرجة من تفاعلات نووية)، والضوء (الطاقة المنبعثة من الأشعة الكهرومغناطيسية مثل الشمس).ووفقًا لمبدأ الاحتفاظ بالطاقة، فإنّ الطاقة لا تُخلَق ولا تُدَمَر، بل يمكن تحويلها من شكل إلى آخر. وهذا يعني أنّه في أي نظام مُغلق، فإنّ إجمالي الطاقة يظل ثابتًا على مرّ الزمن.

الفرع الثاني: أهمية الطاقة.

لا يمكن إنكار أهمية الطاقة كمحرك أساسي لتطور الحضارة البشرية عبر العصوروعلى مر الزمن. وكان للطاقة دورٌ حاسمٌ في تحقيق تطلعات الإنسان نحو خلق عالم أفضل وأكثر استدامة. فبدءًا من العصور القديمة وصولاً إلى الوقت الحاضر، لوحظ توجه الإنسان نحو فهم واستغلال مفاهيم الطاقة بشكل أكبر وأكثر تطورًا.

على مر العصور البدائية، عرف الإنسان كيف يُشعل النار ويستخدمها لإضاءة الليالي المظلمة وتدفئة البيئة المحيطة به، لكن حصوله على الطاقة لم يقتصر على النار فقط، حيث اكتشف مصادر أخرى مثل قوى الطبيعة كالرياح والمياه التي استخدمها لتحريك العجلات وتوليد الطاقة الميكانيكية.

مع تطور المجتمعات، أصبح الإنسان أكثر اعتمادًا على مصادر الطاقة غير المتجددة مثل الفحم والنفط، فهذه المصادر قدّمت فُرصًا هائلة للتنمية الصناعية والنمو الاقتصادي، ومع ذلك، أصبح من الواضح أنّ استمرار الاعتماد الكبير عليها يحمل مخاطر بيئية كبيرة.

[1] أحمد إسلام، **الطاقة ومصادرها المختلفة**، مركز الأهرام للترجمة للنشر والتوزيع، د ط، القاهرة، مصر، 1995، ص 10.

في الوقت الحاضر، يُشكل تحول العالم نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح والمياه نقلة نوعية، إذ تمثل هذه المصادر البديلة طريقة مستدامة لتوليد الكهرباء وتلبية احتياجات النقل والصناعة، مع تقليل الانبعاثات الضارة للبيئة. كما وسعى الإنسان على مرّ العصور لعمل على السيطرة على الطاقة وتوجيهها لمصلحته، من استخدام النار في العصور البدائية إلى اكتشاف مصادر الطاقة الحديثة، وتَظهَرُ رحلة الإنسان نحو تحقيق تطلعاته من خلال فهمه لأهمية الطاقة وتوجيهها لتحقيق التقدم البشري.

إنّ قصة الإنسان عبر التاريخ ليست مجرد سجلٍ للحروب والصراعات، بل هي قصة تطور أشكال وأنماط استخدام الطاقة، وفي الحقيقة الامر، يمكن اعتبار تاريخ البشرية دراسة للتفاعل المستمر بين الإنسان وبيئته، حيث تتجلى تلك القصة في كيفية التعامل مع تحديات واستجابات تلك البيئة المتغيرة.

وعلى الرغم من أنّ الإنسان البدائي يشترك مع بقية الكائنات الحية في التكيف مع التحديات البيئية، إلا أنّ ما يُميزه هو تمكنه من تغيير البيئة نفسها باستخدام القدرات والأدوات التي طوّرَها. ويُعَد هذا التحول في تغيير البيئة وتشكيلها وفقًا لاحتياجاته، خاصيةً فريدةً ينفردُ بها عن باقي الكائنات.

عندما اكتشف الإنسان البدائي كيفية إشعال النار واستخدامها للتدفئة والطهي، انفتحت أمامه أُفقًا جديدة من استخدام الطاقة، فاستخدام النار لم يكن مجرد تحسين لظروف البقاء على قيد الحياة، بل كانت خطوة عملاقة نحو تحقيق الراحة الجسدية وتطوير أساليب الحياة، وبفضل الطاقة التي تُوفرها الاستفادة من النار، بدأ الإنسان يتمكنُ من تحسين الغذاء والتغذية وتوفير الدفء في أوقات البرد.

باختصار، تاريخ الإنسان هو تاريخ استكشاف واستغلال الطاقة، والقدرة على تشكيل البيئة وتحويلها لتلبية احتياجاته، وهذا ما يُميزه ويجعله مختلفًا عن سائر الكائنات الحية على وجه الأرض.

مما لا شك فيه فان استخدام الطاقة يعتمد بشكل أساسي على أمرين هُما: توفير الموارد والمهارة الفنية لتحويل المصادر إلى حرارة وعمل مفيد، فمصادر الطاقة كانت متوفرة دائمًا، لكن طرق تحويلها حديثة ومتطورة، وستستمر حاجة الإنسان للطاقة في الازدياد، بحيث تشكل دراسة هذه الحاجة الملحة والمتزايدة وكيفية إشباعها فصلاً متميزًا في تاريخ تقدم الجنس البشري[1].

[1] محمد أزهر السماك، **جغرافية الصناعة بمنظور معاصر**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2011، ص ص 182-183.

وعليه، فإنّ هذه النقاط المدونة أسفله، تُسلط الضوء على الأبعاد المتعددة لأهمية الطاقة في الحياة اليومية وفي تحقيق التقدم والازدهار:

1.الطاقة والنمو الاقتصادي:

تُعد الطاقة عاملاً أساسيًا لتشغيل المصانع والصناعات المختلفة، وتعزز النموعجلة الاقتصاد. كما ويؤكد تاريخ البشرية الدور الاساسي للطاقة في سعي الإنسان للحصول على مستوى معيشة أفضل وازدادت أهمية هذا الدور مع الثورة الصناعية وما صاحبها من تغيرات، حيث أصبحت العلاقة بين النمو والرفاهية الاقتصادية من جهة وإنتاج واستهلاك الطاقة من جهة أخرى إحدى الحقائق الأساسية المتعارف عليها، وتطورت هذه العلاقة عبر الزمن لتُؤكد قوة الارتباط بين الاستهلاك والنمو الاقتصادي.[1]

2 . الطاقة والحياة اليومية:

تلعب الطاقة دورًا حيويًا في الحياة اليومية، كما و تمتد تأثيراتها على مجموعة واسعة من عديد جوانب الحياة. إذ تتيح الطاقة تشغيل الأجهزة والإلكترونيات في المنازل، وتوفير الإضاءة لأماكن العمل والمساكن، وضبط درجات الحرارة للتدفئة والتبريد في مختلف الظروف المناخية. بالإضافة إلى ذلك، تُستعمل الطاقة في وسائل النقل مثل السيارات والقطارات والطائرات، ممّا يسهل التنقل والتواصل بين المناطق والمدن. ومن منظور أوسع، تعزز الطاقة التقدم التكنولوجي والابتكار، إذ تُمكّن من تشغيل الأجهزة المتطورة وتقديم الحلول التكنولوجية المتقدمة. كما أنّ تحويل مصادر الطاقة نحو الاستدامة يُسهم في حماية البيئة والحد من تأثيرات التغير المناخي.فالطاقة هي الدافع الأساسي وراء تحقيق الراحة وتقدم المجتمعات، وتمتد تأثيراتها لتغطي كل جوانب الحياة اليومية والتطورات الشاملة.

3. الطاقة والنقل:

النقل والطاقة يُشكلان الجوانب الحيوية والمُترابطة في الحياة وتطورالمجتمعات. ويُمثل الدور الحاسم للطاقة في تيسير وتمكين العمليات التنقلية على مختلف المستويات، سواءً كان ذلك لنقل الأفراد أو البضائع. وهُناك مجموعة من النقاط التي تبرز كيفية تداخل هاذين المصطلحين وأهميتهما:

---

[1] صباح براجي، **دور حوكمة الموارد الطاقوية في اعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة**، مُذكرة مُقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية والتسيير، تخصص اقتصاد دولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، الجزائر، 2012-2013، ص 20.

- **أولاً**، تلعب الطاقة دورًا بارزًا في تشغيل وسائل النقل المتعددة مثل السيارات والقطارات والطائرات، إذ تعمل على توليد الحركة اللازمة لهذه المركبات، ممّا يُسهم في تحقيق التنقل بكل يسر وفعالية.

- **ثانيًا**، يقوم النقل بدور أساسي في توفير وسائل الحياة والتزامن مع الحاجات اليومية من خلال نقل البضائع والسلع بين الأماكن المختلفة، ممّا يُسهم في تلبية احتياجات السوق وتقديم الموارد الأساسية.

- **ثالثًا**، ان العلاقة بين النقل والطاقة تدعم التجارة والاقتصادمن خلال نقل البضائع بين المناطق والبلدان، ويُسهم النقل في دعم التجارة الوطنية والدولية وتعزيز الاقتصاد من خلال تيسير تدفق السلع.

- **رابعًا**، يلعب النقل دورًا في ربط المجتمعات وتقريب المسافات الجغرافية، وتُسهم وسائل النقل في ربط الأماكن المختلفة وتمكين الأفراد من التواصل وتبادل الخبرات والتجارب.

- **خامسًا**، تُسهم القضايا البيئية في تشكيل اهتمامات النقل والطاقة، إذ يُعَدّ تطوير وسائل النقل ذات الاستدامة واستخدام مصادر الطاقة النظيفة هدفًا هامًا للحد من الانبعاثات الضّارة والحفاظ على البيئة.

4. الطاقة وتقدم التكنولوجيا:

إن التقدم التكنولوجي عامل أساسي لتطوير وتحسين مجال الطاقة، وهذا ما يكون الارتباط الوثيق بين هذين المجالين، اذ يُتيح التقدم التكنولوجي فرصًا متعددة للابتكار وتحسين كيفية استخدام وإدارة المصادر الطاقية.

تُسهم التقنيات المتقدمة بشكل كبير في تحسين كفاءة استخدام الطاقة، من خلال تطبيق التقنيات الحديثة، يمكن تحسين أداء الأجهزة والمعدات مما يُقلل من الاستهلاك الطاقوي دون التأثير على النتائج المرجوة، وهذا يؤدي إلى توفير الطاقة والموارد وتقليل الهدر.

وبفضل التقدم التكنولوجي، نشهد تطويرًا متسارعًا في مصادر الطاقة، فالاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح يعكس تقدمًا هامًا، تلك المصادر غير محدودة وصديقة للبيئة، وباستخدام التكنولوجيا الحديثة، يمكن تحسين كفاءة توليد واستخدام هذه المصادر.

فيما يُشكل تطور تقنيات تخزين الطاقة نقطة مهمة أيضًا، فهذا التقدم يتيح تخزين الطاقة الزائدة واستخدامها عند الحاجة، ممّا يُحسّن استدامة الإمداد بالطاقة، كما تُسهم التقنيات الذكية في تحسين إدارة شبكات التوزيع، وتوجيه الطاقة بكفاءة وفقًا للاحتياجات الفعلية.

5.الطاقة والبيئة:

العلاقة المترابطة بين الطاقة والبيئة هي علاقة حتمية، فاستخدام مصادر الطاقة التقليدية يمكن أن يتسبب في انبعاث غازات دفيئة وتلوث الهواء والماء، وهذا بدوره يؤثر على تغير المناخ وجودة

البيئة، وفي المقابل، فإن تحولات الطاقة نحو مصادر متجددة ونظيفة يمكن أن يقلل من تأثيراتها البيئية السلبية ويساهم في استدامتها، لذلك اصبح من الضروري اتخاذ إجراءات لمحاولة التقليل من هذه الانبعاثات والمساهمة في تطوير تكنولوجيا الطاقة النظيفة من أجل الحفاظ على البيئة وضمان استدامة الموارد للأجيال القادمة.

6. الطاقة والأمن الغذائي:

إن الطاقة والأمن الغذائي يشكلان تفاعلًا حيويًا في تحقيق التوازن بين تلبية احتياجات السكان من الطاقة والغذاء، حيث يلعب استخدام وإنتاج الطاقة دورًا محوريًا في تحقيق الأمن الغذائي من خلال تأثيره على عدّة جوانب:

– مجال الزراعة، تُعتبر مصادر الطاقة ضرورية لتشغيل الآلات الزراعية ونظم الري، واستخدام الوقود للعمليات الزراعية والاعتماد على الطاقة الكهربائية يُؤثران في زيادة الإنتاج الزراعي. بالإضافة إلى ذلك، تعتبر تقنيات إنتاج الأسمدة والمبيدات التي تعتمد على الطاقة جزءًا أساسيًا من تحسين إنتاجية الزراعة.

– عمليات المعالجة والتخزين، وتكمن أهمية الطاقة في تحسين جودة ومتانة المنتجات الغذائية، من التجفيف إلى التبريد والتجميد، إذ تستند هذه العمليات إلى مصادر الطاقة للحفاظ على القيمة الغذائية وزيادة فترة صلاحية المنتجات.

– النقل والتوزيع، تُؤثر الطاقة في توفير وسائل فعّالة لنقل الغذاء من المزارع إلى الأسواق، فوسائل النقل الملائمة تسهم في تجنب هدر الطعام وضمان توفير الغذاء للمجتمعات المختلفة.

كما و انّتأثير الأمن الطاقوي على الأمن الغذائي أيضًا لا يمكن تجاوزه، فارتفاع أسعار الطاقة يمكن أن يزيد من تكاليف الإنتاج والتوزيع الغذائي، واستخدام مصادر طاقة مستدامة وتحسين الكفاءة الطاقوية يمكن أن يُقلل من هذه التحديات.

7.الطاقة والاستدامة:

تتعلق الاستدامة في مجال الطاقة بالقدرة على تلبية احتياجات الجيل الحالي من الطاقة دون التأثير السلبي على القدرة على تلبية احتياجات الأجيال المستقبلية، بحيث تعتمد هذه العلاقة على الاستفادة من مصادر الطاقة واستخدامها بطرق تحقق الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

فمن خلال الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة مثل الشمس ، الرياح والماء، يمكن تحقيق تنوع في مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على المصادر التقليدية التي قد تنضب مع مُرور الزمن.

بالإضافة إلى ذلك، يقلل استخدام الطاقة المتجددة من انبعاثات الغازات الدفيئة وتأثيراتها على التغير المناخي.

كما وأنّ تطوير التكنولوجيا في مجال الطاقة يلعب دورًا مهمًا في تعزيز الاستدامة، فتحسين الكفاءة الطاقوية للمصادر والأنظمة يمكن أن يقلل من الاستهلاك الزائد ويحسن استغلال الموارد، إضافة إلى ذلك، يمكن تطبيق مبادئ الاقتصاد الدائري في مجال الطاقة، ممّا يساعد في تقليل الهدر وإعادة تدوير الموارد بفعالية.

8.العائد من تصدير الطاقة: يُعدُّ العائد من تصدير الطاقة مصدرًا هامًا للنقد الأجنبي خاصة في الدول النامية لاسيما إذا كان مُرتفعًا.

9.إيرادات الطاقة والضرائب: تمثل إيرادات الطاقة والضرائب المفروضة عليها نسبةً رئيسيةً في مصادر تمويل الموازنات الحكومية، ففي الدول المتقدمة تمثل الضرائب المفروضة على الطاقة مصدرا هاما من مصادر إيرادات الدولة، فمثلا ألمانيا تفرض ضريبة تصل إلى 55% من السعر على الديازل، و 70% من السعر على البنزين و 20% على الغاز الطبيعي.

10.الطاقة والصناعات: تمثل مصادر الطاقة المتنوعة، الوقود لكثير من الصناعات وأيضا مصدرا للموارد الخام لها[1].

المطلب الثاني: مصادر الطاقة والطلب عليها وأشكالها.

يُسلطُ هذا المطلب الضوء على مصادر الطاقة، حيث يستعرضُ في الفرع الأول كل من المصادر التقليدية والمتجددة، بينما يُركزُ الفرع الثاني على مختلف أشكال الطاقة المتاحة. ويعرض الفرعالثالث، نماذج متعددة للطلب على الطاقة، والتحديات والعوامل المؤثرة في هذا السياق.

الفرع الأول: مصادر الطاقة.

يُعتبر الارتباطبين الاقتصاد والطاقة أمرًا أساسيًا في السياق العالمي، حيث تمثل الطاقة عمودًا فقريًا لجميع أنشطة الحياة والإنتاج، إذتلعب دورًا محوريًا في جميع مراحل العملية الاقتصادية، بدءًا من استخراج الموارد الطبيعية وصولًا إلى التصنيع والتوزيع والاستهلاك. كما وتؤثر تكاليف وتوفير الطاقة بشكل مباشر على النمو الاقتصادي، اذ يعتمد أداء القطاعات الصناعية والخدمية على توافر

[1]يسرا محمد أبو العلاء، **دور البترول في تمويل التنمية الإقتصادية في البلدان الشرق الأوسط**، أُطروحة دكتوراه، كلية الحقوق جامعة القاهرة، مصر، 2012، ص ص 84-86.

مصادر الطاقة المستدامة وبأسعار مناسبة، وفي الوقت نفسه، تلعب التحولات في مجالات الطاقة دورًا في تحديد السياسات الاقتصادية واتجاهات الاستثمار.

كان الاقتصاديون الكلاسيكيون على مستوى النموذج الاقتصادي، يعتبرون الطاقة عاملاً من عوامل الإنتاج الثلاثة، إلى جانب العمل ورأس المال. وذلك من خلال مساهمتها في العمليات الإنتاجية، تلعب الطاقة دورًا حاسمًا في تقديم السلع والخدمات للأسواق، وبالتالي تساهم في تشكيل نمط الاقتصاد ودورة النمو.

في سياق الاقتصاد الصناعي، كان للاستخدام المتزايد للطاقة دورًا هامًا في تطوير العمليات وزيادة الإنتاجية، حيث تمكنت التقنيات والابتكارات في مجال الطاقة من تسريع عمليات التصنيع والإنتاج، ممّا أسهم في تحقيق تقدم اقتصادي وتطور صناعي، فبفضل توافر مصادر الطاقة وتطوير تقنيات استخدامها، تمكنت القطاعات الصناعية من توفير سلع وخدمات بكميات أكبر وبتكلفة أقل، هذا الارتباط الوثيق بين الطاقة والنمو الصناعي أثر بشكل كبير على تطور الاقتصادات ورفع مستوى المعيشة.

وبالتالي، فإنّالطاقة في الاقتصاد هي أولاً وقبل كل شيء عاملٌ أساسيٌ للنمو (عامل إنتاج). لذلك، فإنّ العمل والمواد الأولية و الخام تساعد في إنتاج احتياجات جديدة، حيثُ أنّ استخدام الطاقة كان ولازال ضروري، وهذاالإمكانية وجود عديد الاحتياجاتللطاقة في المجال الصناعي التي أدّت وساهمتفي تطوره[1]. كما ويُمكن تصنيف الطاقة تبعًا لجملة من المعايير ألا وهي:

1- <u>المصادر الطاقوية التقليدية (الناضبة أو غير المتجددة).</u>

تنقسم الطاقة التقليدية حسب مصدرها إلى ثلاث أنواع، وإن كانت جميعها بلاشك طبيعية وهي الفحم والغاز الطبيعي والبترول.

أولا: الفحم

يشغُل الفحم مكانة هامة كمصدر للطاقة في العصر الحالي، إذيتم استخراجه من عمق باطن الأرض، وتتميز خصائصه بتعدد مكوناته، ممّا يجعله مزيجًا متنوعًا من مختلف المواد. هذا التنوع في التركيب يؤدي إلى تشكيل مجموعة متنوعة من أنواع الفحم، وتختلف درجة جودتها من منطقة

[1]Merouani Morad et Yamnaine Brahim, **<u>Analyse prévisionnelle de la consomation du gaz en Algerie par la méthode de Box-Jenkins,</u>**mem-ing état, option statistique, 2003-2004,p17.

جغرافية إلى أخرى. كذلك يتألف الفحم بشكل عام من مكونات مختلفة تشتمل على نسبة متغيرة من الكربون، وهو العنصر الرئيسي الذي يُميّز أنواع الفحم المختلفة ويُحدّدُجودتها. وتختلف نسبة الكربون من نوع إلى نوع اخر، ممّا يترتب على ذلك تحديد الفحم بنوعه ورُتبته، بالإضافة إلى الكربون، يحتوي الفحم على مواد مُتطايرة تتمثل في المركبات العضوية، وتلك المواد تلعب دورًا هامًا في عمليات الاحتراق وتوليد الحرارة، كما يحتوي على نسبة قليلة من المعادن والشوائب الأخرى التي تختلف تركيبتها حسب نوعه ومصدره.

– **نشأة الفحم:** يمتد تاريخ استخدام الفحم لعدّة قرون، حيث كان له دور مهمٌ في تشكيل الثقافات وتطوير الحضارات، وعلى الرغم من أنّ الإنسان عرف الفحم منذ فترة طويلة، إلا أنّه لم يبدأ في استخدامه بشكل واسع كمصدر رئيسي للطاقة إلا في العصور الأخيرة.كما وتُظهر العديد من الأدلة الأثرية أنّ الإنسان البدائي استخدم الفحم لإشعال النيران وتسخين المساكن وتحضير الطعام. اما في العصور الوسطى، كان الفحم يُستخدم في العديد من الصناعات مثل الصهر وصناعة الزجاج، ولكن مع تطور التقنيات وازدياد الطلب على الطاقة، أصبح استخدامهُ لتوليد الطاقة أمرًا أكثر انتشارًا.

في أوروبا، كان الفحم يُستخدم بشكل رئيسي للتدفئة خلال الشتاء وللتشغيل الصناعي، ومع دخول عصر الصناعة، ازداد الطلب على الفحم لتشغيل الآلات والقطارات وتوليد الكهرباء. أمّا في الولايات المتحدة الأمريكية، فقد ازداد استخدام الفحم بشكل كبير خلال القرن التاسع عشر في قطاعات التعدين والتصنيع وتوليد الكهرباء.

بالنسبة للوقت الحالي، يُعتبر الفحم مصدرًا مهمًا لتوليد الكهرباء في العديد من دول العالم، وقد توسع استخدامه في قطاعات مُتعدّدة مثل الصناعات الثقيلة والتصنيع والتدفئة المنزلية، وعلى الرغم من أنّ الفحم يعتبر مصدر طاقة مُتاح، إلا أنّ تأثيراته البيئية السلبية دفعت إلى تطوير تقنيات أكثر نظافة واستدامة في استخدامه.

– **أنواع الفحم:** يمكن تصنيفالفحم الطبيعي إلى أربعة أنواع مختلفة، وذلك وفقًا لمدى تحول بقايا النباتات المعروفة التي تشكله، حيث يشمل هذا التصنيف:

1–**الأنثراسايت (Anthracite):** يُعرف بالفحم الصلب "**Hard Coal**"، ويتميز بارتفاع نسبة الكربون فيه إلى أكثر من 95%، ويستغرق تكوينه 250 مليون سنة، وهو نوع نادر يوجد بكميات محدودة في مناطق معينة من العالم بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا والاتحاد السوفياتي سابقًا، إذ يتميز هذا النوع بأنّه يشتعل بسهولة عند درجات حرارة عالية نسبيًا ولا يُنتج دخانًا

يُذكر، كما أنّ لهُ تركيبة مُنخفضة من الرماد. وبسبب هذه الخصائص، يُستعملُ في الاستخدامات المنزلية وصناعة الكوك اللازم لإنتاج الحديد والصلب.

2-فحم البتيومين (Bituminons Coal): ويُعرف بالفحم اللين Soft Coal ويحتوي على نسبة تتراوح بين 80% و 90% من الكربون ويحتاج تكوينه إلى 100 مليون سنة. ومن مُميزاته أنّه سهل في الإحتراق ويُعطي حرارة كبيرة مقارنة إلى وزنه، وينتشر هذا النوع في معظم حقول إنتاج الفحم في العالم، ويستعمل كمادة وقود، وفي صناعة فحم الكوك، واستخلاص غاز الإستصباح وكذلك في الصناعاتالكيماوية[1].

3-**اللجنيت (Lignite):** المعروف أيضًا بالفحم البُني، ويتميز بخصائصه الفريدة، إذ يحتوي هذا النوع من الفحم على نسبة مرتفعة من الماء ونسبة منخفضة من الكربون (أقل من 60%). وتستغرق عملية تكوينه ما بين 40 الى 60 سنة، وهُو يختلف عن الأنواع الأخرى من الفحم، واللجنيت يُولد حرارة أقل بالمقارنة مع وزنه الكليبسبب احتوائه على نسبة مرتفعة من الرطوبة، ويُعتبر أقل جودةً من أنواع الفحم الأخرى. ويتميز أيضًا بانخفاض نسبة التفحم فيه، ما يُؤدي إلى ظهور بعض البقايا النباتية الأصلية والخلايا الخشبية بوضوح، وبسبب وجود كمية صغيرة من المواد المتفحمة في هذا النوع، فإنّه يحتوي على كمية محدودة من الكربون الثابت. ونتيجة لهذه الخصائص، يُطلَق عليه اسم "الفحم البني"، ويُستعملُ هذا النوع في مجموعة من الاستخدامات، لكنه يعتبر أقل فعالية في توليد الطاقة مُقارنة بأنواع أخرى من الفحم.

4-**اللينيت البني (Sub-Bituminous):** المعروف أيضًا باسم الفحم البني الفرعي، ويمتاز بخصائصه المميزة والتي تجمع بين اللينيت والأنواع الأكثر نضجًا. وعلى الرغم من شبهه الهيكلي مع اللينيت، إلا أنّهُ يحتوي على نسبة أكبر من الكربون، مما يجعله أكثر تكاملاً في تركيبه الكيميائي.

يُستخدم اللينيت البني بشكل واسع في صناعة توليد الكهرباء، حيث يُحرق ببطء ليُنتِج طاقة حرارية تُحوَّل بفعالية إلى طاقة كهربائية، ويُعد هذا النوع من الفحم خيارًا جذابًا لتوليد الطاقة، لأنّه يجمع بين التوفر النسبي والكفاءة في استغلال الطاقة، وبفضل تركيبته وقدرته على إنتاج الحرارة

[1] تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011-2012، ص ص 4-5.

بشكل متساوٍ ومستدام، يُستَخدَم الليغنيت البني بنجاح لتلبية احتياجات الكهرباء في العديد من البُلدان حول العالم.

– **مخاطر إنتاج الفحم واستخدامه:** يحملُ الفحم في طياته مخاطر جمّة تتراوح بين الانفجارات المحتملة نتيجة لتحرر غاز الميثان وتطاير غُبار الفحم، وصولًا إلى تلوث البيئة والهواء والمياه، وتأثيراته الصحية الخطيرة على الإنسان. ومن أبرز المخاطر تلك التي تعترض عملية الإنتاج والاستخدام:

1– إشتعال غاز الميثان: يمكن وصف غاز الميثان الناتج عن تفتيت الفحم بأنّه "قنبلة مؤقتة" تكمن في باطن الأرض. فعندما يتراكم غاز الميثان في المناجم، يمكن أن ينفجر بسبب تلامسه مع اللهب أو الشرارة، وهذا يجعل عمليات التعدين في المناجم تحمل خطرًا كبيرًا. وتكون الانفجارات نتيجة لهذا الغاز ذات قوة هائلة قادرة على تدمير الهياكل وتعريض العمال للخطر البالغ.

2– غبار الفحم: يمكن هو الاخر ان يكون مسببا للانفجارات، فعندما يتعرض غبار الفحم للهواء، يمكن أن يتفاعل وينفجر بشكل مُدمر، هذا يعني أنّ أي تجمع لغبار الفحم في المنجم يمكن أن يشكل تهديدًا كبيرًا للعمال والبيئة المحيطة. فالانفجارات والانهيارات المحتملة في مناجم الفحم يمكن أن تؤدي إلى إصابات خطيرة أو حتى وفيات للعمال. تلك الظروف الخطيرة تستوجب اتخاذ إجراءات أمان صارمة واستخدام تقنيات وتجهيزات متطورة لضمان سلامتهم وفي حالة وقوع حوادث داخل المناجم.

3– تلوث الهواء والماء: بجانب التزويد بالطاقة، تُنتج هذه العمليات انبعاثات تُلوّث البيئة وتؤثر على صحة الإنسان والنظم البيئية بشكل شامل، حيث تخلف عمليات حرق الفحم انبعاثات غازات سامة وجُسيمات ملوثة؛ حيث أن ثاني أكسيد الكبريت وثاني أكسيد النيتروجين هما من أبرز الغازات السامة التي يتم إطلاقها أثناء حرق الفحم. وتلك الغازات لها تأثيرات ضارة على الصحة البشرية والبيئة، بما في ذلك الاضرار بالرئتين وتهييج الجهاز التنفسي.كما أنّ غاز أكسيد الزئبق، الذي يتم إطلاقه أثناء حرق الفحم، قد ينتقل إلى البيئة المائية عبر الهطول المطري. وهذا يُمكن أن يُؤدي إلى تلوث المياه وتلوث الأنهار والبحيرات، والزئبق تمتصه الكائنات الحية ومما يؤدي الى تراكمه في سلاسل الغذاء، ممّا يُهدد الحياة البيئية وصحة الكائنات المائية والبشر أيضًا.

4–الأمان والسلامة: تقعُ حوادث مناجم خطيرة نتيجة للعوامل المختلفة، مثل انهيارات التربة والصخور داخل المنجم، وانفجارات غاز الميثان والغبار الناتج عن تفتيت الفحم. هذه الحوادث يمكن أن تتسبب في إصابات خطيرة وحتى فقدان الأرواح. علاوة على ذلك، تواجه فرق الإنقاذ تحديات

كبيرة في إجراء عمليات الإنقاذ في بيئة مناجم الفحم الخطيرة، ولتعزيز الأمان والسلامة في هذه الصناعة، يلزم اتخاذ إجراءات وسياسات صارمة لتدريب العمال والعاملين على مواجهة التحديات والخطورة التي تنطوي عليها عمليات تعدين الفحم، كما يجب تبني تقنيات وأدوات حديثة للكشف عن المخاطر المحتملة والوقاية منها. إضافة إلى ضرورة تحسين أنظمة التهوية والرصد للحدّ من انبعاثات الغازات الخطيرة لضمان التقليل من تكرار حوادث مناجم الفحم.

5- استنزاف الموارد الطبيعية: يُعَتَبَر تعدين الفحم عملية تستهلك كميات كبيرة من الموارد الطبيعية مثل الأراضي والمياه ، وتتطلب عمليات استخراج وإنتاج الفحم تخصيص مساحات واسعة من الأراضي لإقامة مناجم الفحم والبنية التحتية المرتبطة بها. هذا الاستنزاف يمكن أن يُسبب تغيرات في استخدام الأراضي وتأثيرات على النظم البيئية المحيطة.علاوة على ذلك، يحتاج تعدين الفحم إلى كميات كبيرة من المياه لأغراض مختلفة مثل عمليات الغسيل والتبريد والتقنيات المرتبطة بتعدين الفحم. ان هذا الاستهلاك المكثف للمياه يمكن أن يؤثر على توازن الموارد المائية المحلية ويؤدي إلى نقص في المياه للمجتمعات المحلية والنظم البيئية.

إن تغيير الاستخدامات الأرضية وانخفاض مستويات المياه يمكن أن يتسبب في تأثيرات طويلة الأمد على التنوع البيولوجي وجودة الحياة للسكان المحليين، وللتقليل من تأثير استنزاف الموارد، يُمكن أن تَتبنى صناعة تعدين الفحم تقنيات أكثر فعالية في استخدام الموارد وتحسين استدامة أنشطتها. كذلك تعزيز البحث والتطوير لاستخدام تقنيات تعدين أكثر استدامة وتوجيه الجهود نحو تحسين تخطيط وإدارة استخدام الأراضي والمياه لتقليل الآثار السلبية على البيئة والمجتمعات المحلية.

6 -**الاقتصاد والتكنولوجيا:** تشهد بعض الدول والمناطق اعتمادًا كبيرًا على صناعة الفحم كجزء مهم من اقتصادها، حيث تُعَد هذه الصناعة مصدرًا رئيسيًا للوظائف وإيرادات الحكومة، وتسهم في توفير فرص اقتصادية للمجتمعات المحلية. ومع ذلك، يمكن أن يتسبب التحول نحو استخدام مصادر طاقة أخرى أكثر نظافة في تحديات اقتصادية وتكنولوجية.

وفي حالة ما إذا انخفض الطلب على الفحم، قد يُواجه هذا القطاع تحديات كبيرة تتضمن انخفاض الإنتاج وفقدان الوظائف، وبالتالي تكونُ هنالك تأثيرات اقتصادية سلبية على المناطق المعتمدة على هذه الصناعة، ومنه يحتاج العاملون إلى التحول نحو قطاعات أخرى وتطوير مهارات جديدة للتكيف مع التغييرات في سوق العمل.

من جهة أخرى، تشهد صناعة الفحم تطورًا تكنولوجيًا مستمرًا من أجل تحسين كفاءة استخراجه واحترام البيئة. كذلك تطوير تقنيات تعدين أكثر فعالية وتقنيات حديثة للحد من انبعاثات الغازات الضارة يمكن أن يساهم في تعزيز استدامة هذه الصناعة والتكيف مع التحديات البيئية والاقتصادية المستقبلية.

بالتالي، يمكن أن يكون الاعتماد الكبير على صناعة الفحم تحديًا للاقتصادات والتكنولوجيا في مجال التحول نحو مصادر طاقة أكثر نظافة واستدامة، ويشتمل ذلك على توجيه الاستثمارات نحو تطوير واعتماد التكنولوجيات المبتكرة لتحقيق توازن بين الاقتصاد والبيئة.

7- **تغير المناخ:** العمليات التي تتضمن حرق الفحم تؤدي إلى انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بكميات كبيرة في الغلاف الجوي، إذ يُعَتَبر ثاني أكسيد الكربون من أهم المسببات الرئيسية لزيادة ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ.كما ويؤدي ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى تكثيف طبقة الغازات الدفيئة المحيطة بالأرض، إنّهذه الطبقة تعمل على امتصاص الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من سطح الأرض وتعكسها مرة أخرى إلى الأرض، ممّا يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة، هذه الزيادة في درجات الحرارة تتسبب في تغيرات في النظم البيئية والمناخية، مثل ارتفاع مستوى سطح البحر وزيادة في تكرر الظواهر المناخية الشديدة مثل الأعاصير والجفاف.

المخاطر الناتجة عن نفايات الفحم المتكونة بأحجام كبيرة تعد ولا تحصى منها[1]التغيرات التي تتسبب في تأثيرات سلبية على النباتات والحيوانات والإنسان، بالإضافة إلى تهديد البيئة والتنوع البيولوجي. لذا، يُعَدُّالتحول نحو استخدام مصادر طاقة نظيفة ومُستدامة بما في ذلك الطاقة المتجددة، أمرًا ضروريًا للحد من تأثيرات احتراق الفحم على تغير المناخ والحفاظ على استقرار البيئة والكوكب.

ثانيا: البترول

يعتبر زيت البترول من أهم مصادر الطاقة في هذا العصر، بل من مقومات الحضارة، ويطلق عليه الذهب الأسود تشبيها له في قيمته وأهميته، ويتم إستخدامه في شتى المجالات، فهو يستخدم كوقود في الصناعات المختلفة وتستخدممقطراته في تسيير وسائل النقل الحديثة مثل السيارات والسفن والطائرات كمايستخدم كمصدر للطاقة في قطاع الزراعة وفي عمليات التدفئة وفي توليد الكهرباء[2].

[1] تكواشت عماد، **مرجع سابق**، ص ص 6-7.

[2] سهير محمود طلعت الغزال، **التقييم الاقتصادي للآثار البيئية لتحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية**، بكالوريس تجارة، قسم المحاسبة، جامعة عين الشمس، 2006، ص 27.

- نشأة البترول:

يتفق معظم المؤرخون على أنّ صناعة البترول بدأت تبرز كأحد الصناعات الهامة بحلول سنة 1859 عندما تم اكتشاف أول بئر منتجة للنفط بولاية بنسلفانيا في الولايات المتحدة الأمريكية من قبل مواطن أمريكي يسمى أدوين إدريك Edwine Drake ، وتوسع استخدام النفط مع إنشاء أول شركة له من بل جون روكفيلر هي ستاندارد أويل "Standard Oil Company "سنة 1860، تلاها انشاء شركات أخرى عرفت فيما بعد بشركات النفط الكبرى، التي سيطرت على الصناعة النفطية سواء تعلق الأمر بإنتاج النفط الخام أوبالتكرير أو بالنقل أو التوزيع أو التسويق، لفترة طويلة من الزمن[1].

كما أن تطور إنتاج النفط يرتبط ارتباطًا وثيقًا بتقدم تكنولوجيا صناعة أدوات الحفر وعمليات الاستخراج، ومع تطور التكنولوجيا في مختلف المجالات، تطور أيضًا استهلاك النفط واستخداماته. ففي البداية، كان الهدف الرئيسي لإنتاج النفط هو استخراج الكيروسين. وفي مطلع القرن العشرين، كان الكيروسين يُعَدّ المنتج البترولي الرئيسي، حتى أنّه في عام 1900تم اكتشاف الإنارة الكهربائية وتطوير محركات تعمل بالبنزين، فهذا الاكتشاف وتطوير محركات البنزين قادا إلى تغييرات في استهلاك النفط. وبدأ الطلب على الكيروسين ينخفض تدريجياً، وأضحى استخدام البنزين يتسع ليصبح المنتج البترولي الرئيسي، حيث تحولت وظيفة الكيروسين من مصدر رئيسي للإضاءة إلى منتج ثانوي. في تلك الفترة، كان هناك تحوّل في توجيه استخدامات النفط نحو تلبية احتياجات المحركات التي تعمل بالبنزين.

في البداية، كان كل 100 برميل من النفط يُنتج 11 برميل من البنزين. لذلك، عملت مصافي التكرير بجد لزيادة إنتاج البنزين بجميع الوسائل الممكنة، وتطورت تقنيات التكرير، وعلى سبيل المثال، في عام 1913 تم تقديم عمليات التكسير الحراري التي ساهمت في زيادة إنتاج البنزين. وفي خمس سنوات فقط، نجحت مصافي التكرير في مضاعفة كميات البنزين التي تم إنتاجها من كل برميل من النفط. هذا التطور في إنتاج واستهلاك النفط أثر على الاقتصاد وأسهم في تحول صناعات متعددة وأساليب الحياة على مرّ العقود.

وقد استمرت صناعة البترول في التطور، وممّا ساعد علىهذا التطور الأحداث العالمية الكبرى كالحربين العالمية الأولى والثانية، وخلال هذه الفترة بدأت الصناعة الكيماوية في التحول من الفحم إلى النفط مُعلنة عن نشأة صناعة البترو كيمياويات وتعدد السلع التي تعتمد على البترول كمادة خاماإضافة إلى كونه مصدرًا للطاقة، وهكذا أخذ الطلب على البترول يزداد باستمرار نتيجة للتطور الصناعي

[1] دعاس خليل، **مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات الجديدة والمتجددة**، المجلة العلمية للدراسات والبحوث التجارية، جامعة حلوان، العدد الرابع، 2009، ص 54.

وزيادة عدد السكان، ونظرًالانخفاض سعره مُقارنة بالأنواع الأخرى من الوقود، أصبح البترول المصدر الرئيسي للطاقة[1].

– **مفهوم البترول:** هو كلمة من أصل لاتيني وتعني زيت الصخر (Petra) صخر (Oleum) زيت وهو مادة بسيطة ، يتكون كيميائيا من عنصرين فقط هما الهيدروجين والكربون ، ان اختلاف خصائصه ومشتقاته تختلف باختلاف التركيب الجزئي لكل منها وباعتباره خليطا من المواد الهيدروكربونية. فالبترول سائل دهني له رائحة خاصة تميزه وتختلف ألوانه بين الأسود، الأخضر البني والأصفر، كما تختلف تبعًا لكثافته النوعية[2].

– **أنواع البترول:** للبترول تصنيفات عديدة حسب الكثافة وحسب نسبة الكبريت الموجودة فيه تُمكن المتعاملين بشأنه من التعرف على نوعية النفط الخام، ومن ضمن هذه التصنيفات:

1– **حسب الكثافة:** نفط ثقيل، نفط متوسط ونفط خفيف وترجع خاصية اختلاف كثافة البترول إلى نسبة الهيدروكربونات الثقيلة فيه، فكلما زادت هذه النسبة زادت كثافته، وفي الحقيقة فالنفط الخفيف أكثر طلبا في السوق وأغلى سعرًا لاحتوائه على كميات كبيرة من المشتقات البترولية وبالذات الغازولين الذي يعتبر المشتق البترولي الأكثر طلبا في العالم.

2– **حسب نسبة الكبريت:** كما يمكن تصنيف البترول إلى بترول حلو بنسبة كبريت منخفضة، وبترول حامض بنسبةكبريت عالية فالبترول الخفيف الحلو قليل الكبريت أغلى ثمنا في أسواق النفط العالمية، كما أنّ مشتقات النفط كالجازولين وزيت التدفئة تتمتع بسوق رائجة هي الأخرى، لوجود أنواع وأصناف مختلفة من البترول فقد تم الاتفاق بين مقاولي النفط على إختيار أنواع محددة تكون بمثابة معيار للجودة وعلى أساسها يتم زيادة أو خفض قيمة السلع البترولية. فعلى مستوى العالم اختير خام "برنت" في المملكة المتحدة ليكون مرجعا عالميا، ويستخدم خام برنت كمعيار لتسعير ثلثي إنتاج حقول النفط العالمي، خاصة في الأسواق الأوروبية ويتكون "برنت" من مزيج نفطي من 15 مكونا مختلفا في منطقتي برنت و نينيان في بحر الشمال اللتين تنتجان نحو 500 ألف برميل يوميا، ويعتبر برنت من أنواع النفط الخفيفة بسبب وزنه النوعي البالغ 38 درجة حسب معهد البترول الأمريكي API وانخفاض نسبة الكبريت فيه التي تصل إلى 0.73% وبناءًا على الفروق بينه وبين الخامات

[1] دحو سليمان وبن ساحة مصطفى، **واقع وتحديات إنتاج واستهلاك وتجارة البترول في الاقتصاد العالمي**، مجلة الامتياز للبحوث الاقتصاد والإدارة، جامعة غرداية، الجزائر، المجلد 2، العدد 2، ديسمبر 2018، ص 210.

[2] جباري عبد الجليل وزعيمي رمزي وأونيسي بلال، **الصكوك الاسلامية كأداة لمواجهة انهيار أسعار البترول من صكوك البترول نموذجًا**، مجلة دراسات التنمية الاقتصادية، جامعة عباس لغرور خنشلة، الجزائر، المجلد 4، العدد 8، 2021، ص 102.

الأخرى فإنّه بشكل عام يباع بسعر أعلى من سلة نفط "أوبك" بنحو دولار للبرميل، وبسعر أيضا أقل من خام غرب تكساس بنحو دولار أيضا[1].

– **مكونات البترول:** تتكون معظم مركبات البترول من عنصري الكربون، والهيدروجين، وتكون موجودة إمّا في الحالة الغازية، كالغاز الطبيعي، أو في الحالة السائلة كالنفط، أو في الحالة الصلبة كالقار (القطران)، وتتبدل حالة البترول مع طبيعة المركبات والعوامل الجيولوجية الموجودة في محيطه، بالإضافة إلى العوامل الفيزيائية مثل درجة الحرارة والضغط في باطن الأرض وغيرها.

فالبترول مزيج من مركبات هيدروكاربونية، نشأت عن تحول كائنات بحرية دقيقة تراكمت بعد موتها مع المواد الطينية والرملية، ويشترط خلو البيئة من الأوكسجين كي تنشط البكتيريا اللاهوائية فتُحول المواد العضوية إلى مواد شمعية دهنية، ومع العوامل الأخرى يتحوّل كل كائن إلى بترول حيث يبقى قابعاً في مسام الرمل والطين، كماويتأثر البترول المتكوّن بالجاذبية الأرضية فيتوزع حسب كثافته، فيحتل الغاز الجزءالأعلى من المكمن، ويليه الزيت ومن بعده المياه[2].

ثالثا: الغاز الطبيعي

يعدُ الغاز الطبيعي واحدًا من أهم مصادر الوقود الحفري بعد النفط، ويتوفر إمّا كجزء مصاحب للنفط أو في حقول مستقلة خاصة به. ويُمكن وصف الغاز الطبيعي بأنّه الصورة الغازية للبترول، حيث يتشابهان في تركيبهما وخواصهما. ويتميز الغاز الطبيعي بعدم احتوائه على نسب كبيرة من الكبريت، وهذا ما يمنحه أهمية خاصة في عدة صناعات مثل صناعة الزجاج والسماد والمأكولات.

تُوجد مزايا كثيرة لاستخدام الغاز الطبيعي، حيث يتميز بسهولة استخدامه وقابلية التحكم في درجة الحرارة التي تنتج عند اشتعاله. كل تلك الخصائص تجعله مصدرًا مفضلاً لمصانع الإسمنت، حيث يلبي احتياجاتها بشكل فعّال، بالإضافة إلى ذلك، يُستخدم الغاز الطبيعي على نطاق واسع في الأغراض المنزلية مثل التدفئة والطهي.

وتتجلى أهمية الغاز الطبيعي أيضًا في تقليل تكاليف الصيانة لتجهيزاته، ممّا يجعله اختيارًا مناسبًا للاستخدامات الصناعية والمنزلية على حد سواء، ويُعد هذا المصدر خيارًا فعالًا لتلبية احتياجات

---

[1] نبيل زغبي، **أثر السياسات الطاقوية للإتحاد الاوروبي على قطاع المحروقات في الإقتصاد الجزائري**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة سطيف 1، الجزائر، 2012، ص 18.

[2] تأليف المركز الثقافي في شركة فاميلي للمطبوعات، **الموسوعة المنهجية الحديثة، الفيزياء والكيمياء**، شركة فاميلي للطباعة والنشر والتوزيع والترجمة، الطبعة الأولى، 2002، ص ص 91–92.

الطاقة في العديد من القطاعات، ويسهم في تقليل الانبعاثات والآثار البيئية السلبية المرتبطة بمصـــادر الوقود الأخرى.

– **أشكال الغاز الطبيعي:** تتعدد أشكال تواجده حسب مصدره وتركيبته ونوع الحوض الموجـــود فيـــه إلى:

1– غازات حرة (Gas Non Associé): ويسمى الغاز المستخرج من حقول الغازالمســـتقلة بالغـــاز غير المشترك[1] وهي عبارة عن مركبات هيدروكربونية، توجد على شكل غازات حرة فـــي الشـــروط الابتدائية للمكمن الغازي (الضغط ودرجة الحرارة الابتدائيين) حيث يشكل غاز الميثان النسبة العظمى في تركيب هذا النوع من الغازات.

2–غازات مرافقة (Gas Associé): ويسمّى الغاز الطبيعي المستخرج من حقول البترول المشـــتركة مع البترول بالغاز المشترك أو المرتبط[2]. ويطلق عليها أحياناً غازات القبعة الغازية وهي عبارة عـــن مركبات هيدروكربونية توجد على شكل غازات حرة في الشروط الابتدائية للمكمن من ضغط وحرارة و تتواجد في المكامن النفطية على شكل قبعة فوق النفط.

3–غازات منحلة (Gas Dissous): هي عبارة عن مركبات هيدروكربونية غازية منحلة في الـــنفط عند الشروط الابتدائية للمكمن النفطي، إذ تشكل المركبات الهيدروكربونية البارافينية (ميثان – إيثان – بروبان و مركبات أثقل) المكونات الرئيسية لهذا النوع من الغازات، و ينفصل هذا الغاز عـــن الـــنفط نتيجة لانخفاض الضغط عن ضغط الإشباع عند خروج المزيج (نفط – غـــاز) إلـــى ســـطح الأرض، ويعتمد تركيب هذا الغاز بشكل رئيسي على: شروط فصل الغاز من النفط، والتركيب الكيميائي للـــنفط المنتج.

4– غاز المناجم (Grisou): يصدر عن استخراج الفحم من المناجم والذي يعد بدوره أحد أنواع الغاز الطبيعي كما تستعمل أيضا مصطلحات الغاز الرطب والغاز الجاف، ويكونُ الغـــاز رطبًـــا إذا كـــان يحتوي على كميات لا بأس بها من البوتان C2H8 والمحروقات الأثقل الغاز الطبيعي المســـال GNL

[1] فارس إيمان، **أمثلية شبكة نقل الغاز الطبيعي عبر القنوات في الجزائر**، ماجستير الاقتصاد الكمي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسييروالتجارية، جامعة الجزائر 2006–2007، ص 5.

[2] بن جدية محمد الصالح، **دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعيبالجزائر خلال الفتـــرة 1991–2012**، مذكرة ماجستير في التحليل الاقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر 3، الجزائـــر، 2015–2016، ص 18.

والغازات المشتركة عموما هي غازات رطبة، بينما الغازات التيتستخرج من حقول مستقلة هي غازات جافة وتحتوي بدورها على الميثان والإيثان[1].

كما وقد عرف الصينيون الغاز الطبيعي مُنذ 250م، وكانت بكين تُضاء بالغاز في 900 موقد ظل الغاز إلى فترة قريبة يستعمل في مناطق إنتاجه فقط بسبب صعوبة تخزينهونقله إلى أن تم تطوير أنابيب لنقله عبر الحدود الدولية[2].

– **وحدات قياس الغاز الطبيعي:** يتم قياس الغاز الطبيعي بالقدم مكعب، الذي يعادل من حيث القيمة الحرارية من 900 إلى 1100 وحدة حرارية بريطانية (B.T.U) ويعادل البرميل الواحد من الزيت 6000 قدم مكعب من الغاز[3].

– **مكونات الغاز الطبيعي:** يتكون الغاز الطبيعي من العوالق، وهي الكائنات الحية المجهرية التّي تتضمن الطحالب والكائنات الميتة المتراكمة في طبقات المحيطات والأرض لتولد طبقات رسوبية تحولت إلى غاز طبيعي بعد آلاف السنين بفضل الضغط والحرارة الناجمان عن الطبقات الرسوبية[4].

– **مميزات الغاز الطبيعي:** يتمتع الغاز الطبيعي بمجموعة من المميزات التي جعلته واحدًا من أهم مصادر الطاقة في العالم. ويُمكنُ ذكربعض المميزات البارزة للغاز الطبيعي فيما يلي:

– **نظيف وصديق للبيئة:** يُعتبر الغاز الطبيعي من أكثر مصادر الطاقة نظافة، حيث يحتوي على نسبة منخفضة من الكربون ويصدرُ منه انبعاثات أقل من ثاني أكسيد الكربون مقارنةً بالفحم والنفط، هذا ما يجعله خيارًا مستدامًا لتلبية احتياجات الطاقة مع تقليل التأثيرات البيئية الضارة.

– **كفاءة في التحويل:** يتمتع الغاز الطبيعي بكفاءة حرارية عالية، ممّا يسهم في تحويل كميات أقل منه إلى طاقة مفيدة بالمقارنة مع وقود آخر، هذا يقلل من الهدر في عمليات التحويل ويحسن الاستفادة الكلية منه.

---

[1] سيدي علي، **دراسة مكانة ومستقبل الجزائر في سوق الغاز الطبيعي المتوسطي**، مداخلة ضمن المؤتمر الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسييرو التجارية، جامعة سطيف، أيام 7 و8 أفريل 2008، ص 2.

[2] بن جدية محمد الصالح، **مرجع سبق ذكره**، ص 19.

[3] سعيد فتحي أحمد الخولي، **اقتصاد النفط**، دار زهران للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الخامسة، السعودية، 1997، ص 104.

[4] إبراهيم بورنان، **الغاز الطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في المستقبل حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر، 2006–2007، ص 31.

– **سهولة الاشتعال والتحكم:** يمتاز الغاز الطبيعي بسهولة الاشتعال والاحتراق بشكل نظيف وكامل، ما يجعله مثاليًا للتدفئة والطهي في المنازل والمؤسسات التجارية ، كما يُمكن التحكم بسهولة في درجة حرارة اللهب والاستفادة القصوى من الطاقة المُولّدة.

– **مصدر للطاقة مُتعدد الاستخدامات:** يمكن استعمال الغاز الطبيعي في مجموعة متنوعة من الصناعات والقطاعات، حيث يُستخدم لتوليد الكهرباء، وتشغيل المركبات، والتدفئة، والتبريد، وصناعة المواد الكيميائية، والزجاج، والسماد، مما يُوفر استفادة شاملة.

–**سهولة التخزين والنقل:** يُمكن تخزين الغاز الطبيعي بسهولة في خزانات تحت الأرض أو تحت الضغط، ممّا يسهل توريده وتوزيعه. كما يمكن تحويله إلى الغاز الطبيعي المسال (LNG) لسهولة نقله عبر البحار.

–**توفير اقتصادي:** توجد احتياطيات كبيرة من الغاز الطبيعي في العالم، ممّا يجعله مصدرًا مستدامًا من الطاقة، ويمتاز بأسعار مستقرة نسبيًا مقارنةً ببعض أشكال وأنواع الوقود الأحفوري الأُخرى، ممّا يساهم في استدامة الإمدادات والاقتصادات المحلية والعالمية.

–**تكنولوجيا متطورة:** مع تقدم التكنولوجيا، تحسنت تقنيات استخراج وتحويل الغاز الطبيعي مما سيساهم في زيادة الكفاءة والاستدامة لهذا المصدر الحيوي للطاقة.

–**أهمية الغاز الطبيعي:** تبرز أهمية الغاز الطبيعي في النقاط التالية[1]:

بالرغم من كونه نوع من أنواع الوقود الأحفوري إلا أنّ الغاز الطبيعي أقلها تلويثا للهواء كما أن استخدامه كوقود من محطات توليد الطاقة الكهربائية خاصة المحطات التي تعمل بنظام الدورة المركبة، يساهم في تقليل استخدام الوقود حيث تصل كفاءة هذه المحطات إلى 55 / 65% مقارنة بنحو 35% للمحطات العادية. ولا يقتصر دور الغاز الطبيعي على استخدامه كوقود في توليد الكهرباء بل يمكن استخدامه كوقود مضغوط في المركبات ، وهو خيار لجأت إليه بلدان عدّة على مستوى العالم كأحد الحلول الفعالة في تخفيض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

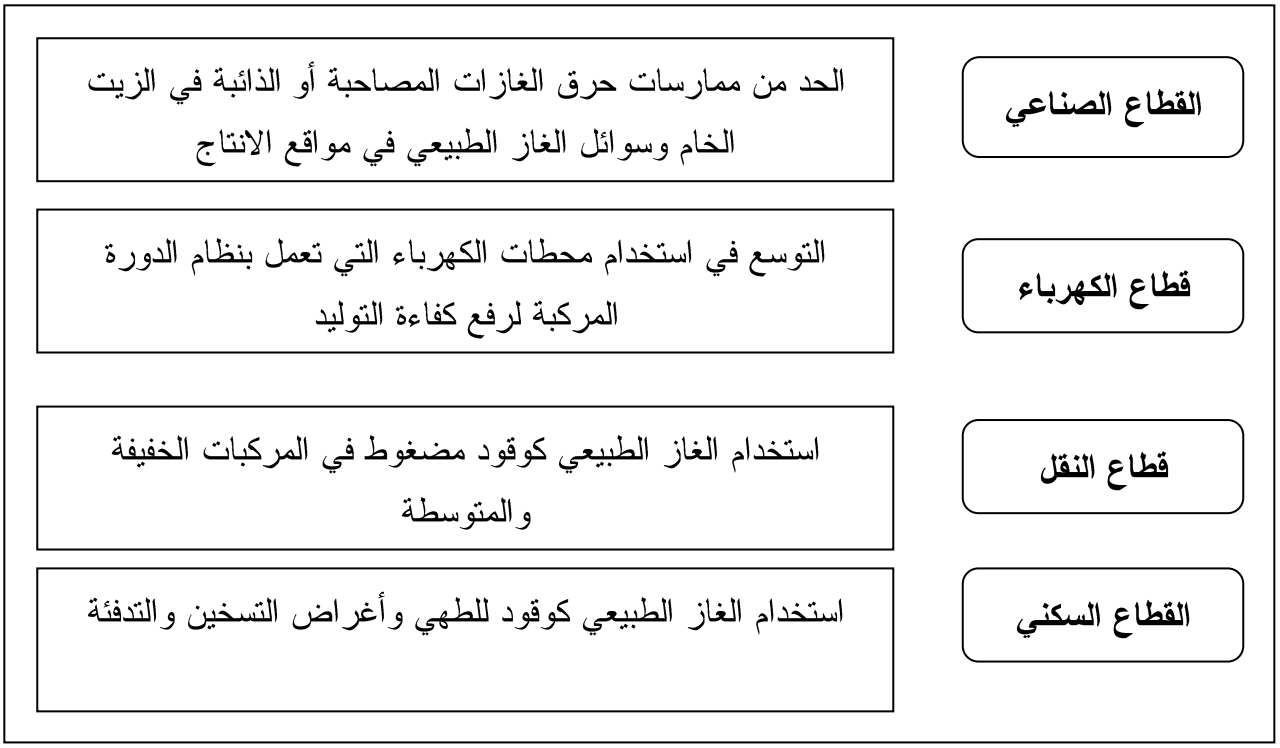
كما أنّ الاستمرار في إتباع سياسات الحد من حرق الغازات المصاحبة معه أو الذائبة في الزيت الخام وسوائل الزيت الخام وسوائل الغاز الطبيعي في مواقع الإنتاج، يُشكل خطوة على الطريق الصحيح نحو الحفاظ على البيئة، واستغلال موارد الغاز في تلبية احتياجات مختلف القطاعات.

---

[1] بوعشة اسمهان، **جدوى استغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وامكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)**، أطروحة دكتوراه في العلوم التجارية، تخصص تجارة دولية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2018–2019، ص ص 40–41.

وبالتالي يُمكن للغاز الطبيعي لعب أدوار مهمة في عدّة مجالات قطاعية تساهم في تحقيق التنمية المستدامة، ويتوقع أن يلعب الغاز دورا رئيسيا في تلبية الطلب العالمي على الطاقة على المدى الطويل، والشكل التالي يُبيّن أهمية الغاز الطبيعي واستخداماته في مختلف القطاعات.

الشكل رقم (1، 1) أهمية الغاز الطبيعي واستخداماته في مختلف القطاعات.



المصدر: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، ملخص دراسة دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية، دولة الكويت، أكتوبر 2015، ص 10.

من خلال الشكل السابق يُمكن التأكيد على أنّ الغاز الطبيعي يمتلك أهمية كبيرة في العديد من القطاعات والاستخدامات المختلفة، فهُو يساهم على مستوىالقطاع الصناعي في العديد من الصناعات كصناعة البتروكيماويات، إذ يُعد عُنصرًا رئيسيًا لمكونات مختلفة يتم استخدامها في صناعة البلاستيك، الأسمدة، والمواد الكيميائية الأخرى. وكذالك يُستخدم كوقود لصهر المعادن وإنتاج الحديد والصلب بالنسبة لقطاع الكهرباء وكذلك يعتبر الغاز الطبيعي وقودًا نظيفًا وفعالًا لتوليد الكهرباء، إذ يتم حرقه لتشغيل توربينات الغاز التي تولد الكهرباء بكفاءة عالية وبانبعاثات أقل من الفحم، ويُستخدم أيضًا في محطات التوليد المشتركة للحرارة والكهرباء، حيث يمكن استغلال الحرارة المتولدة لأغراض التدفئة والتبريد. ويُستعمل أيضا في قطاع النقل كوقود بديل نظيف للسيارات والحافلات، بحيث يقلل من انبعاثات العادم الضارة. أمّا فيما يخص القطاع السكني، فُيستخدم الغاز الطبيعي لتسخين المنازل

والمباني بشكل فعال ونظيف وفي عمليات الطهي في المطابخ المنزلية والمطاعم والفنادق، كما يمكن استخدامه لتشغيل أنظمة التدفئة المركزية في المباني السكنية والتجارية، وبالنظر لهذه الاستعمالات المتعددة والمتنوعة، يمكنُ القول أنّ الغاز الطبيعي يلعب دورًا مهمًا في تلبية احتياجات الطاقة للصناعة، وتوليد الكهرباء، والنقل.

2- <u>المصادر الطاقوية وفق معيار القدرة على التجدد (المتجددة).</u>

تُعَدّ الطاقة المستمدة من مصادر طبيعية غير منضبة ومُتجَدّدة باستمرار، مما يمنحها ميزة البقاء كمصدر طاقة غير تقليدي. حيثُ تتميز هذه الطاقة بكونها نظيفة تمامًا، لا تُسبب في انبعاثات ضارة، ولا تلوث البيئة أو تعرّضها والإنسان للمخاطر، وهذا يتعارض مع تأثيرات استخدام الطاقة التقليدية. وتتضمن أهم مصادرها: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الكتلة الحيوية، بالإضافة إلى الطاقة المائية. وتعدّ هذه المصادر ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة للأجيال القادمة.

<u>أولا: الطاقة الشمسية</u>

الشمس هي مصدر الطاقة الأساسي في البيئة، حيث تنشأ الطاقة الشمسية من تفاعلات نووية داخل أنوية ذرات الهيدروجين، وكل هذه التفاعلات تُفجر كمية هائلة من الطاقة، وتتمثل خصائص الشمس في أن جزءًا كبيرًا من أشعتها يتم انعكاسه قبل وصوله إلى سطح الأرض، ومن الأشعة التي تصل فعليًا إلى الأرض، تذهب 30% لتسخين الغلاف الجوي، و35% لتبخير المياه وتحريك الرياح وتشكيل الأمطار وإكمال دورة الماء في البيئة الحيوية، بينما يتحول 35% الآخر إلى حرارة تُوفر الدفء الضروري للحفاظ على الحياة، وفيما يتعلق بالنباتات، تستفيد النباتات بنحو 0.1% فقط من طاقة الشمس في عملية التركيب الضوئي.

نظرًا لصغر حجم الأرض مُقارنة بحجم الشمس، فإنّها لا تستقبل سوى جزء بسيط من الطاقة الصادرة من الشمس حيث يقدر ما يصل إلى الأرض من هذه الطاقة بنحو جزء من ألفي مليون جزء من طاقة الشمس وُتنتجُ هذه الكمية حوالي 4 مليار كيلو واط ساعي من الكهرباء في اليوم[1].

[1] بن نونة فاتح، **<u>سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة، حالة الجزائر</u>**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2006-2007، ص ص 3-4.

تمد الشمس الأرض بكميات ضخمة من الضوء والطاقة دون مقابل، فتدفئ طاقة الشمس الحرارية سطح الأرض والبحر والهواء، ويستطيع الناس استخدام الطاقة الحرارية المجانية المستمدة من الشمس، وتتوافر كميات كبيرة من الطاقة الشمسية في العديد من دول العالم الفقيرة ممّا يعني أنّ بإمكان الناس في هذه الدول استخدام قدر هائل من الطاقة الحرارية المجانية، حيث أن مصدر الطاقة في كل من الغذاء والوقود يرجع إلى الطاقة الشمسية بواسطة التمثيل الضوئي في النبات، بالإضافة إلى استخدام الطاقة الشمسية في الحصول على الكهرباء[1].

ثانيا: طاقة الرياح

تعتبر طاقة الرياح إحدى أنواع الطاقات الناتجة عن حرارة الشمس، فالرياح تنتج عن اختلاف الضغط الجوي الذي يرتبط بدرجة تسخين الشمس لمناطق مختلفة من سطح الأرض وتُقدر الطاقة الحركية التي تختزنها الرياح بحوالي 2% إلى 4 % من الطاقة الشمسية الواقعة على سطح الأرض[2]. وقد تكون الرياح أكثر مصادر الطاقة المختلفة مُلائمةً وأقلها كُلفة لإنتاج الطاقة بأشكالها المختلفة كالطاقة الكهربائية والطاقة اللازمة لضخّ المياه، فالرياح كمصدر للطاقة مُتغير مع الوقت والمكان. وعليه، فإنّ طاقة الرياح كانت ومازالت تُشكل مصدرًا مُتجددًا يستطيع الإنسان استغلاله متى شاء، كما انّ استغلال طاقة الرياح مُرتبط كليا بسرعتها التي يجب أن لا تقل عن 8 ميل/ ساعة، كما وتنبع طاقة الرياح من اختلاف درجات تسخين الشمس للجو ومن عدم استواء سطح الأرض[3].

ثالثا: طاقة الكتلة الحيوية

طاقة الكتلة الحيوية هي الطاقة التي يتم استخراجها من المواد العضوية مثل النباتات والحيوانات، وتتكون هذه الطاقة عندما تُخزن الكائنات الحية الطاقة من خلال عملية التمثيل الغذائي أو التفاعلات الكيميائية في أجسامها. وعندما يتم حرق هذه المواد العضوية (مثل الخشب أو الفحم أو الزيوت النباتية)، يُمكن استخدام الحرارة المتولدة لتوليد طاقة حرارية أو كهربائية. وتعتبر الطاقة المستمدة من الكتلة الحيوية جزءًا من مصادر الطاقة المتجددة، حيث يمكن إعادة زراعة النباتات وإعادة نموها لاستخراج المزيد من الطاقة مُستقبلًا.

---

[1] جاد عبد الرحمن، **دراسة اقتصادية لانتاج واستخدام الطاقة المتجددة بالأراضي الجديدة**، مجلة العلوم الزراعية والبيئية، المجلد 18، العدد1، 2019، ص 91.

[2] بن نونة فاتح، **مرجع سابق**، ص 4.

[3] وسيلة واعر وإكرام مرعوش، **الطاقة الشمسية وطاقة الرياح: نحو سياسة تنموية وطنية للجنوب الجزائري**، مجلة الاقتصاد الصناعي (خزارتك)، المجلد 11، العدد1، جامعة باتنة 1، الحاج لخضر، الجزائر، 2021، ص 593.

رابعا: الطاقة المائية

هي طاقات حرارية دفينة في أعماق الأرض، وموجودة بشكل مخزون من المياه الساخنة أو البخار والصخور الحارة، لكن الحرارة المستغلة حاليا عن طريق الوسائل التقنية المتوافرة هي المياه الساخنة والبخار الحار، بينما الصخور الحارة مازالتقيد البحث والدراسة والتطوير[1].

وبعد استعراض مصادر الطاقة، يمكن ملاحظة أنّ الغاز الطبيعي والبترول يعتبران من بين أهم مصادر الطاقة، ولتبيان ذلك يُمكن عرض أهم مكونات الغاز الطبيعي، الذي هُو عبارة عن مزيج من الغازات التالية:

- غاز الميثان (CH_4) الذي يمثل نسبة ما بين 85 %و 92 %.
- غاز الإيثان (C_2H_6) الذي يمثل نسبة ما بين 3 %و 24 %.
- غاز البروبان (C_3H_8) الذي يمثل نسبة ما بين 2 % و 10 %.
- غاز البيوتان (C_4H_{10}) الذي يمثل نسبة ما بين 1 % و 5 %.
- غاز البنتان (C_5H_{12}) الذي يمثل نسبة ما بين 0.5 %و 3.5 %.

بالإضافة إلى ذلك، يحتوي الغاز الطبيعي على كميات قليلة من النيتروجين والأكسجين وثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين. كما وعند احتراق الغاز الطبيعي، يتشكل عادة ثاني أكسيد الكربون والماء مع إطلاق طاقة حرارية عالية.

تمتاز الطاقة الحرارية المُولدة من احتراق ثلاثة أمتار مكعبة من الغاز الطبيعي الجاف بقيمة تُعادل حوالي 13 – 12 طناً من الفحم. وبفضل هذه القيمة، يستخدم الغاز الطبيعي على نطاق واسع كمصدر للطاقة الحرارية في المنازل والمصانع في العديد من البلدان.

من الجانب الاخر، يتكون البترول من مواد هيدروكربونية الألياف البارافينية والأروماتية، إلى جانب نسب متفاوتة من مركبات الكبريت والنيتروجين. ويُمكن تقسيم البترول إلى ثلاثة أنواع:

- البترول البارافيني: يحتوي على حوالي 70 % من البارافينات ذات السلاسل المفتوحة.
- البترول الأسفلتي: يحتوي على أكثر من 60% من المركبات الأسفلتية.
- البترول البارافيني الحلقي: ويتميز بارتفاع نسبة الهيدروكربونات المشبعة الحلقية، والتي تصل إلى حوالي 70%.

[1] بن جدية محمد الصالح، **مرجع سبق ذكره**، ص 23.

تُعزز كلهذه المكونات المتنوعة من الاهتمام باستخدام البترول كمصدر رئيسي للطاقة في الصناعات المختلفة، ويُقَطّرُ البترول الخام تجزيئياً بعد تخليصه من الشوائب المختلطة به وينتج عن ذلك مواد غازية كالميثان والإيثان... إلخ، ومواد سائلة كالجازولين والكيروزين والزيوت...[1].

وتبرز هنا حقيقة مهمة وهي أنّ الطاقة المتجددة تنبع من مصادر طبيعية لا تنضب مع مرور الزمن فهذه الطاقة تتجدد باستمرار، مثل الطاقة الشمسية والرياح والماء، وتعتمد على مظاهر طبيعية مُستدامة، وما يجعلها أكثر جاذبية هو أنّها مُتاحة في جميع أنحاء العالم، ويُمكن استغلالها في أي مكان على سطح الأرض، ممّا يجعلها خيارًا واعدًا لتلبية احتياجات الطاقة المستدامة في المستقبل. ومن ناحية أخرى، تتميز الطاقات غير المتجددة بأنّها محدودة ، مثل الوقود الأحفوري والفحم والنفط، هذه الموارد تكون مُخزنة في الأرض على مرّ العصور، وبالتالي يُمكن استنفاذها بسرعة أكبر مما يمكن تجديدها. ويتطلب استخراج هذه الموارد التدخل البشري وتكنولوجيا مُتقدمة، وبعض الأحيان يكون لها تأثيرات سلبية على البيئة وتُسبب انبعاثات ضارة.

ببساطة، تكمن قوة الطاقة المتجددة في استمرارية تجديدها وعدم ترك آثار سلبية دائمة، بينما تتسم الطاقات غير المتجددة بالاستنزاف والتأثيرات البيئية السلبية.

وفي سياق ذو صلة، يمتد تاريخ اعتماد المياه كمصدر للطاقة إلى مراحل قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر. قبل ذلك الزمن، اعتمد الإنسان على مياه الأنهار لتشغيل النواعير التي كانت تُستخدم لتشغيل مطاحن الدقيق وآلات النسيج والمعامل الخشبية. ومع انطلاق العصر الكهربائي، بدأت الاستفادة من المياه في توليد الطاقة الكهربائية، وهذا يُلاحَظ في دول مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل. ولتحقيق هذا الغرض، تُقام محطات توليد الكهرباء على مجاري المياه، وتُبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتخزين كميات كبيرة من المياه، مما يُمكِّن من تشغيل تلك المحطات بشكل مُستدام. ومن المتوقع أن يشهد هذا المصدر من الطاقة نموًا ملحوظًا في المستقبل.

وبالإضافة إلى الطرق المعروفة لتوليد الكهرباء من الطاقة المائية، تسعى بعض الدول كبريطانيا وفرنسا واليابان للاستفادة من الطاقة الموجودة في العوامل المائية الطبيعية مثل المد والجزر، وقوة تلاطم أمواج البحر، وتفاوت درجة الحرارة في البحار الإستوائية بين سطح المياه

[1] موريس أسعد شربل، **الموسوعة العلمية تطور علوم الفيزياء والكيمياء**، دار الفكر العربي مؤسسة ثقافية للطباعة و للنشروالتوزيع، الطبعة الأولى، بيروت، لبنان، 1999، ص ص 110-111.

والأعماق، غير أنّ هذه المصادر لم تُثبت جدواها الاقتصادية والتقنية حتى الآن، ولا يُتوقعأن يكون لها دور يُذكر في ميدان الطاقة مُستقبلاً.[1]

الجدول رقم (1، 1): مزايا وعُيوب طاقة المياه.

المزايا	العيوب
الطاقة الناتجة متوسطة إلى عالية	تكاليف مرتفعة جدًا
نجاعة تصل إلى80%	تأثيراتكبيرة للبيئة
تكاليف الكهرباء الناتجة مُنخفضة	خطر كبير في حالة الإنهيار
حياة المحطة طويلة	يشرد الأشخاص من أماكن سُكناهم
يستبدل الوقود المتحجر ولا يطلق CO2	يصيب الإنسان والنبات عند أسفل النهر
يمنع الفيضانات على طول النهر	يمنع وصول الجرف أسفل النهر ويؤثر على خصوبة التربة
يوفر المياه للري طول السنة	تتحول منظومات بيئية يابسة إلى مائية

المصدر: سعيد خليفة الحموي، **أساسيات إنتاج الطاقة (البترول، الكهرباء، الغاز)**، الأكاديميون للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2016، ص 81.

يُقدم الجدول أعلاه، تحليلًا مقارنًا بين الجوانب الإيجابية والسلبية لاستخدام الطاقة المائية كمصدر للكهرباء، فمن الواضح أنّ استخدام الطاقة المائية له جوانب إيجابية مهمة مثل الكفاءة العالية وتوفير الكهرباء بتكاليف مُنخفضة، وتحسين البيئة المحيطة والتحكم في الفيضانات. ومع ذلك، تأتي هذه الفوائد مع تحديات كبيرة مثل التكاليف الباهظة والتأثير البيئي والصحي، فضلاً عن الإضطرار إلى نقل السكان من مناطقهم، وهذا يُظهر أهمية تقديم التوازن بين الفوائد والتحديات عند اتخاذ القرارات المتعلقة باستخدام مصادر الطاقة.

1سعيد خليفة الحموي، **أساسيات إنتاج الطاقة (البترول، الكهرباء، الغاز)**، الأكاديميون للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2016، ص ص 80ــ 81.

الفرع الثاني: أشكال الطاقة.

تُعتبر الطاقة عاملاً أساسيًا في دفع عمليات الحياة والتقدم البشري، إذ تندرجُ ضمن مجموعة متنوعة من الأشكال والأنواع، وتُصنف عُمومًا إلى طاقة متجددة وغير متجددة. وتُستخدم الطاقة لتوليد الكهرباء وتشغيل الآلات وتدفئة المنازل والتغذية والنقل، وهي عامل محوري في دفع الاقتصادات الوطنية وتلبية احتياجات البشر.

وتشمل أشكال الطاقة المتجددة الطاقة الشمسية والرياح والهيدروجين والماء والبيوغاز والطاقة الحرارية الأرضية، بحيث تمتاز هذه المصادر بقدرتها على التجدد وعدم إلحاق الأذى البيئي بشكل كبير. في المقابل، تشمل الطاقة الغير المتجددة على الفحم والنفط والغاز الطبيعي، وتعتمد على مصادر محدودة ويمكن أن تتسبب في انبعاثات ضارة للبيئة.

لا تنفك التطورات التكنولوجية المستمرة في مجال الطاقة عن تقديم أشكال جديدة منها، مثل تكنولوجيا الطاقة الشمسية والطاقة المتجددة وكذلك تحسين كفاءة استخدام الطاقة كما يُعد توجه العالم نحو البحث عن حلول أكثر استدامة وصديقة للبيئة في مجال الطاقة جزءًا من التحديات الكبرى التي يواجهها المجتمع الدولي في القرن الحالي. وللتعرف أكثر عن أشكال الطاقة المتعددة يُمكن ذكر ما يلي[1]:

1. **<u>الطاقة الكيميائية:</u>**

هي الطاقة التي تربط بين ذرات الجزيئ الواحد بعضها ببعض في المركبات الكيميائية، وتتم عملية تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية عن طريق إحداث تفاعل كامل بين المركب الكيميائي وبين الأكسجين لتتم عملية الحرق وينتج عن ذلك الحرارة، وهذا النوع من الطاقة متوفر في الطبيعة، ومن أهم أنواعه النفط والفحم والغاز الطبيعي والخشب.

2. **<u>الطاقة الميكانيكية:</u>**

هي طاقة حركة الأجسام من مكان لآخر حيث أنّها قادرة نتيجة لهذه الحركة على بذل شغل والذي يؤدي إلى تحويل طاقة الوضع (Potential Energy) إلى طاقة حركة (Kinetik Energy) ، والأمثلة الطبيعية لهذا النوع من الطاقة هي حركة الرياح وظاهرة المد والجزر، ويُمكن أن تنشأ الطاقة

[1] عبد المطلب النقرش، **<u>الطاقة: مفاهيمها وأنواعها ومصادرها</u>**، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، المملكة الأردنية الهاشمية، 2005، ص ص 6-7.

الميكانيكية بتحويل نوع آخر من الطاقة إلى آخر، مثل المروحة الكهربائية "تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية".

3. الطاقة الحرارية:

تُعتبر من الصور الأساسية للطاقة التي يمكن أن تتحول كل صور الطاقة إليها، فعند تشغيل الآلات المختلفة باستخدام الوقود، تكون الخطوة الأولى هي حرق الوقود والحصول على طاقة حرارية تتحول بعد ذلك إلى طاقة ميكانيكية أو إلى نوع من أنواع الطاقة كما لا تتوفر الطاقة الحرارية بصورة مباشرة في الطبيعة إلا في مصادر الحرارةالجوفية.

4. الطاقة الشمسية:

هي مصدر للطاقة لا ينضب، ولكنها تصل إلينا بشكل مبعثروتحتاج إلى تقنية حديثة (خلايا شمسية) لتجميعها والاستفادة منها، وهي مصدر نظيف فلا ينتج عن استعماله أي غازات أو نواتج ضارة للبيئة كما هو الحال في أنواع الوقود الأخرى.

5. الطاقة النووية:

وهي الطاقة التي تربط بين مكونات النواة (البروتونات أو النيترونات) وتنشأُ نتيجة تكسر تلك الرابطة وتؤدي إلى إنتاج طاقة حرارية كبيرة جدًا.

6. الطاقة الكهربائية:

لا يوجد مصدر طبيعي للكهرباء، والسبب في ذلك أن جميع المواد تكون متعادلة كهربائيا، والطاقة الكهربائية لا تنشأ إلا بتحويل نوع من أنواع الطاقة إلى طاقة كهربائية مثل تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية كما هو الحال في المُولِد الكهربائي، أو تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية كما هو الحال في البطاريات.

7. الطاقة الضوئية:

هي عبارة عن موجات كهرو مغناطيسية تحتوي كل منها على حزم من الفوتونات، وتختلف الموجات الكهرو مغناطيسية في خواصها الفيزيائية باختلاف الأطوال الموجية، ومن أمثلتها الأشعة السينية، وهي عبارة عن أشعة غير مرئية ذات طول موجي قصير جدًا وتستخدم في المجال الطبي وكذلك أشعة جاما، حيث أشعة لا تتأثر بالمجالات الكهربائية أو المغناطيسية ولها القدرة على النفاذ وتُعتبر من الأشعة الخطرة.[1]

[1] عبد المطلب النقرش، **مرجع سابق**، ص 8.

الفرع الثالث: نماذج الطلب عن الطاقة[1].

في عالم معقد ومتغير باستمرار، تأتي النماذج الاقتصادية المرتبطة بالطاقة لتسليط الضوء على تفاعلات معقدة بين الاقتصاد والبيئة وكذلك استخدام الموارد، هذه النماذج تعتبر أدوات قوية لفهم وتحليل كيفية تأثير سياسات الطاقة والتنمية على البيئة والاقتصاد. تتضمن هذه النماذج مفاهيم اقتصادية وإحصائية معقدة تستند إلى مبادئ العلاقة بين العوامل المختلفة. ومن بين النماذج البارزة في هذا المجال يبرزُ ما يلي:

1- النموذج البسيط

النموذج البسيط للطلب على الطاقة هو نموذج اقتصادي يُستخدم لفهم العلاقة بين الدخل القومي والطلب على الطاقة، ويتميز ببساطته وقوته في توضيح كيفية تأثير التغيرات في الدخل على استهلاك الطاقة في مجتمع معين.

ويستند النموذج البسيط للطلب على الطاقة على فكرة أساسية، وهي أنّه مع زيادة الدخل القومي وتحسن مستوى المعيشة، يُمكن أن يزيد الاستهلاك الطاقي بشكل عام. هذا يتصلُ بارتباط وثيق بين النمو الاقتصادي واحتياجات الطاقة. وبالمثل، عندما يقل الدخل القومي أو يواجه الاقتصاد تراجعًا، قد يتراجع الطلب على الطاقة نتيجة لتقليل النشاط الاقتصادي واستهلاك الطاقة.

هذا النموذج يمكن استخدامه للتنبؤ بالطلب المستقبلي على الطاقة بناءً على توقعات النمو الاقتصادي، ومن خلال تحليل هذه العلاقة بين الدخل والاستهلاك الطاقي، يمكن للمختصين في مجال الاقتصاد والطاقة توجيه السياسات واتخاذ القرارات بشأن تخطيط استخدام المصادر الطاقية وتحسين كفاءة الاستهلاك والذي يعطى شكله بالعلاقة التالية:

$$E = B \times M^{a} \times V^{s} \times I^{k} \times P^{l} \times R^{t}$$

بحيث أن:

B: ثابت.

M: عدد العائلات.

V: مقياس الخاصيات النقل.

[1] بن أحمد أحمد، **النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 1988 – 2007**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص الإقتصاد الكمي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر، 2007-2008، ص ص 15-16.

P: سعر الطاقة.

I: مقياس لخاصيات القطاع الصناعي.

R: مقياس الدخل الحقيقي.

(A,S,K,L,T): مرونات.

ويعتبر هذا النموذج متكامل لأنّه يأخذ بعين الإعتبار القطاعات الثلاث التي تستهلك الطاقة بصفة أساسية في أي بلد، ويُمكن إعطاء صيغة مبسطة لهذا لنموذج على الشكل التالي:

بحيث أنّ:

B: ثابت.

M: مقياس الخاصيات للقطاعات المستهلكة.

R: الدخل.

P: السعر (أسعر الطاقة).

2- نموذج ليندن (Lindahl Model)

هو نموذج اقتصادي يرتكز على تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الوقود الأحفوري، ويُسمى أيضًا نموذج "العلاقة بين النمو واستهلاك الطاقة"، وقد تم تطويره لفهم كيفية تأثير تطور الاقتصاد على استهلاك الطاقة، وخاصة الوقود الأحفوري مثل النفط والفحم والغاز الطبيعي. يستند نموذج ليندن إلى فكرةأنّ النمو الاقتصادي يؤدي إلى زيادة استهلاك الطاقة نتيجة لزيادة الأنشطة الاقتصادية واحتياجات الإنتاج، ويتوقع النموذج أنّ الطلب على الوقود الأحفوري سيزداد مع تطور الصناعة وزيادة الإنفاق وزيادة الإنتاج. ومع ذلك، يُلقي النموذج الضوء أيضًا على التداخلات الممكنة بين استهلاك الطاقة والتحولات التقنية والتطور في الإنتاج. هذا النموذج يُستخدم لتحليل التأثيرات المحتملة لزيادة استهلاك الوقود الأحفوري على البيئة وتغير المناخ، بالإضافة إلى تقدير التبعات الاقتصادية والاجتماعية المرتبطة بزيادة الاستهلاك، ويُساهم نموذج ليندن في توجيه السياسات الاقتصادية والبيئية لتحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية والاستدامة البيئية، وذلك من خلال فهم العوامل المؤثرة في استهلاك الوقود الأحفوري وتوجيهه نحو مسارات أكثر استدامة.

تكمُن تمثيل فكرته الأساسية بمعادلة بسيطة تقريبية للعلاقة بين النمو الاقتصـــادي واســـتهلاك الطاقة:

$$E = a \times Y^b$$

حيث:

E: هواستهلاك الطاقة.

Y: هو الناتج المحلي الإجمالي (الدخل القومي).

a وb : هم معاملات تكتسب قيمًا محددة تبعًا للظروف والبيانات المتاحة.

هذه المعادلة تشير إلى فكرة أن استهلاك الطاقة يزداد بشكل غير خطي مع زيادة الناتج المحلي الإجمالي. بمعنى آخر، كلما زاد النمو الاقتصادي، زاد استهلاك الطاقة بشكل أكبر من التزايد النســـبي للناتج المحلي الإجمالي.

3- نموذج نوردهاوس (Nordhaus Model)

هو نموذج اقتصادي يُستخدم لتحليل العلاقة بين التغيرات المناخية والنمو الاقتصادي، لقد تـــم تطويره بواسطة الاقتصادي ويليام نوردهاوس وهو نموذج معروف بتحليله للتأثيرات المحتملة لتغيـــر المناخ والتلوث على الاقتصاد والتنمية على المدى الطويل، حيث يهدف نموذج نوردهاوس إلى تقـــدير تكاليف التلوث والانبعاثات الناتجة عن استخدام الوقود الأحفوري والتحولات المناخية المرتقبة. بحيـــث يتضمن هذا النموذج تحليلاً لتأثيرات التغير المناخي على الإنتاجيـــة والاســـتهلاك والاســـتثمار علـــى مُستوى الاقتصاد. كما أنّ النموذج يعتمد على معادلات اقتصادية ورياضية معقـــدة لتقـــدير التكـــاليف والفوائد المرتبطة بالتغيرات المناخية، كذلك يُستخدم من قبل الحكومات والمؤسســـات الدوليـــة لتقـــدير تكاليف تنفيذ سياسات مكافحة التغير المناخي ولتقدير الآثار المحتملة على الاقتصاد والمجتمعات.يُمكـــن تلخيص أهم العناصر التي يتضمنها نموذج نوردهاوس إلى:

- **وظيفة الإنتاج:** يُمكن تمثيلها بمعادلة على سبيل المثال:

حيث(Y) هو الإنتاج، (K) هو رأس المال، (L) هو العمل، و (A) هو التكنولوجيا.

- **التكلفة البيئية:** تشمل معادلات لتقدير تكلفة التلوث والانبعاثات: $C_e = \propto \times E$

حيث(C_e)هو التكلفة البيئية، و (E) هو مستوى الانبعاثات.

- **التغير المنـــاخي:** يتضمن تقديرات لتأثيرات التغير المناخي، مثل تأثير درجات الحـــرارة وتغيـــرات مستوى سطح البحر على الاقتصاد، ويُمكن تمثيلها باستخدام مجموعة من المعادلات التفصيلية.

- **سياسات مكافحة التغير المناخي:** حيث تشمل معادلات لتقدير تأثير سياسات مكافحة التغير المناخي، مثل فرض ضرائب على الانبعاثات.

المطلب الثالث: استعمالات الطاقة والعوامل المؤثرة فيها.

في عالم اليوم، تأتي الطاقة بدور حيوي في دفع عجلة التقدم وتلبية احتياجات الإنسان والاقتصاد، كما تمثل الطاقة المصدر الحيوي الذي يمكن من خلاله تشغيل الصناعات، وتوليد الكهرباء، وتشـــغيل وسائل النقل، وتوفير الدفء في المنازل، والمزيد، و في هذا السياق، يلعب فهـــم اســـتعمالات الطاقـــة والعوامل التي تؤثر فيها دورًا حاسمًا في تطوير الاستراتيجيات لضـــمان اســـتدامة مصـــادر الطاقـــة والحفاظ على البيئة.

في هذا المطلب سيتم الكشف عن مجموعة من استعمالات الطاقة المتنوعة وكذلك العوامل المؤثرة في توجيه تلك الاستعمالات، مع تسليط الضوء على كيفية تأثير الاقتصـــاد والتكنولوجيـــا والسياســـات والوعي العام في تحديد الاختيارات المتعلقة باستخدام مصادر الطاقة، لأن فهم هذه العوامل يُساعدُ على اتخاذ قرارات مستدامة تعمل على تلبية الاحتياجات الحالية دون الإضرار باحتياجات الأجيال القادمة.

الفرع الأول: استعمالات الطاقة.

تستند استخدامات الطاقة إلى أولويات مختلفة واحتياجات متنوعة تشمل أربع فئات رئيســـية، وهـــي الاستهلاك (الاحتياجات الشخصية والمنزلية)، والصناعة (تشغيل المصانع والمعدات)، والإنتاج (توليـــد السلع والخدمات)، والنقل (تشغيل وسائل النقل)[1] .

عموما، تتركز استخدامات أو استعمالات الطاقة في ثلاث (03) أوجه وهي[2]:

– مصدر يستخدم في الإنتاج والإستهلاك: تُستعملُ الطاقة لتشغيل المصـــانع وتوليـــد الكهربـــاء التـــي يستخدمها الأفراد في المنازل.

[1]Miguel LOPEZ,**Contribution à l'optimisation d'un système de conversion éolien pour une unité de production isolée,**Ecole Doctorale«Sciences et Technologies de l'Information des Télécommunications et des Systèmes »,Spécialité: Physique,Faculté des Sciences d'Orsay, P6.

[2]نذير غانية، **استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة، دراسة حالة بعض الاقتصاديات**، أطروحة لنيـــل شـــهادة دكتوراه في علوم التسيير، تخصص تجارة دولية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2015–2016، ص 56.

- تُعد بعض مصادر الطاقة مثل البترول والغاز الطبيعي مواد أولية تستخدم في صناعات مثل البتروكيماويات والأسمدة... إلخ.

- مصدر مالي بتصديرها مباشرة بحيث أنّ بعض المناطق تعتمد على تصدير مصادر الطاقة مباشرة لتحقيق عائد مالي وتعزيز الاقتصاد.

أمّا بالنسبة لإستعمالات الطاقة حسب القطاعات، فإنّهُ يُمكن تقسيمه إلى أربع (04) استعمالات وهي[1]:

- ✓ **الاستعمال في القطاع العائلي (المنزلي):** على الرغم من أنّه يمثل نسبة صغيرة من الطاقة المستهلكة في الدول المتطورة (حوالي 20 %)، إلا أنّه لا يزال له تأثير على استهلاك الطاقة، إذ يشمل هذا القطاع استخدام الكهرباء للإضاءة والتدفئة وتشغيل الأجهزة المنزلية.
- ✓ **الاستعمال في القطاع الزراعي (الفلاحي):** في الماضي، اعتمد الإنسان على القوى البشرية والطاقات المتجددة مثل الحيوانات لمساعدته في الزراعة، ولكن مع تقدم الثورة الصناعية، ظهرت تقنيات جديدة تستخدم الطاقة الميكانيكية والكهربائية لزيادة إنتاجية الزراعة .
- ✓ **الاستعمال في القطاع الصناعي:** في سنوات الخمسينات من القرن الماضي كان أكثر من 50 % الإستهلاك الكلي للطاقة، وهو يتغير من دولة إلى أخرى بين 35 % و 40 %.
- ✓ **الاستعمال في قطاع النقل:** في الدول المتقدمة يمثل حوالي 25 % من إجمالي الطاقة المستهلكة، حيث يمثلوقود السيارات 80 % من إجمالي إستهلاك قطاع النقل.

الفرع الثاني: العوامل المؤثرة في الطاقة

يتأثر الطلب على الطاقة بجملة متشعبة من العوامل التي تتراوح بين الديناميكيات الاقتصادية والتطورات الاجتماعية والبيئية، ويُعد النمو السكاني عاملاً هامًا يُؤثر على حجم الاستهلاك، بحيث يزيد الاقتصاد النامي من الطلب على الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، يرتبط التطور الاقتصادي بزيادة استخدام التكنولوجيا والصناعة، مما يعزز من الاحتياج للمزيد من المصادر الطاقوية. كما تعتبر الظروف المناخية أيضًا متغيرًا مؤثرًا، حيث تؤثر في استهلاك الطاقة وإنتاجها، إذ تزيد الظروف المناخية القاسية مثل الموجات الحارة والبرودة الشديدة من الطلب على التدفئة والتبريد، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على مصادر الطاقة.

[1] نذير غانية، **مرجع سابق**، ص 57.

وتتأثر الطاقة بالعوامل الداخلية من خلال كيفية تطـــوير واســـتخدام التكنولوجيـــا وتوجهـــات الاستهلاك. كما يجدرالتذكير هُنا بأنّ العوامل الخارجية تلعب دورًا أيضًا، فاستقرار منـــاطق الإنتـــاج والتوترات الجيوسياسية قد تؤثر على إمدادات الطاقة، باعتبارها سلعة استراتيجية، ومنه يترتب علـــى الطاقة تأثيرات شاملة تتسع لتشمل مجموعة واسعة من الجوانب، منها الاقتصاد والبيئة والأمن الوطني والابتكار التكنولوجي، مما يزيد من تعقيد تفاعلاتها وأهميتها في منظومة الحياة اليومية.

1. **العوامل الداخلية**

تشمل العوامل الداخلية التي تؤثر على الطلب على الطاقة مجموعة من التحديـــدات والمعـــايير التي تشكلها داخل كل اقتصاد ومجتمع. وتتضمن هذه العوامل:

- **التكنولوجيا والابتكار:** تَقدُم التكنولوجيا يمكن أن يؤدي إلى تطوير مصادر طاقة جديدة أكثر كفـــاءة ونظام أكثر فعالية لاستخدامها. ويُمكن أن توفر التقنيات الجديدة، مثل تقنيات الطاقة الشمسية والريـــاح، فرصًا للحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري.
- **عادات وأنماط الاستهلاك:** تلعب عادات الاستهلاك لدى الأفراد والمجتمعات دورًا في تحديد مستوى الطلب على الطاقة، إذ تشمل هذه العوامل اختيار وسائل النقل، والتدفئة والتبريد، واســـتخدام الأجهـــزة الكهربائية.
- **التوجه نحو الاستدامة:** مع تزايد الوعي بالقضايا البيئية، يمكن أن يؤثر التوجه نحو الاستدامة فـــي اتجاهات استهلاك الشركات والأفرادالذين قد يسعون لتبني أساليب وتقنيات تـــوفير الطاقـــة واســـتخدام مصادر طاقة مُتجددة.
- **تطور الصناعات والقطاعات الاقتصادية:** يؤثر نمو الصناعات والقطاعات الاقتصادية المختلفة على استهلاك الطاقة، إذ يمكن أن يزيد نمو القطاعات المرتبطة بالتصنيع والإنتاج من الطلب على الطاقة.
- **التشريعات والسياسات:** تلعب قوانين وسياسات الحكومة دورًا فـــي توجيـــه اتجاهـــات الاســـتهلاك واستخدام الطاقة، فالتشجيع على الاستدامة وتوفير الحوافز لاستخدام مصادر طاقة متجـــددة يمكـــن أن يؤثران بشكل كبير على الطلب.
- **التغيرات الاقتصادية:** النمو الاقتصادي والركود يمكن أن يؤثران على مستوى الإنتـــاج واســـتهلاك الطاقة، ففي الفترات التي تشهد توسعًا اقتصاديًا، قد يزيد الطلب على الطاقة بشكل كبير.

هذه العوامل الداخلية تعمل معًا على تحديد مدى استهلاك الطاقة في كل مجتمع واقتصاد، وتسهم فـــي توجيه الجهود نحو تحقيق استخدام أكثر فعالية واستدامة للطاقة.

2-**العوامل الخارجية**

كون أنّ السلعة استراتيجية بطبيعتها تتأثر بأسعار السلع البديلة (الأسعار الحقيقية لنفط الخام) وحجم الطلب العالمي من هذه السلعة في السوق وحجم الإنتاج العالمي من هذه السلعة بصورة غير مباشرة[1]. فالعوامل الخارجية التي تؤثر على الطلب على الطاقة تشمل العوامل التي تتجاوز الحدود الوطنية وتتأثر بالتوجهات العالمية والأحداث الدولية. ومن هذه العوامل:

- **التوترات الجيوسياسية:** التوترات السياسية والاقتصادية بين الدول يمكن أن تؤثر على توفر وتأمين إمدادات الطاقة، وتأثير النزاعات والتحالفات الدولية يمكن أن يؤدي إلى تقلبات في أسعار الطاقة وإمكانية تأثيرها على إمدادات الطاقة.
- **الاعتماد على المصادر الخارجية:** تعتمدالعديد من البلدان، على الواردات من الخارج في مصادر الطاقة، فالتغيرات في الإمدادات العالمية من النفط والغاز والفحم يمكن أن تؤثر على توفر الطاقة المحلية وأسعارها.
- **التنميات العالمية:** زيادة الطلب على الطاقة في الدول النامية يمكن أن يؤثر على الأسواق العالمية للطاقة، كما أنّ زيادة الاستهلاك في هذه الدول يمكن أن تؤدي إلى توجه المزيد من الموارد الطاقية نحو هذه الأسواق.
- **التوجه نحو الاستدامة عالميًا:** إن تزايد الاهتمام العالمي بقضايا التغير المناخي والاستدامة يمكن أن يؤثر على سياسات وتوجهات الحكومات والشركات في مختلف البلدان، مما قد يؤثر على توجهاتها في استخدام وتطوير مصادر الطاقة.
- **تأثير الأحداث الطبيعية:** الأحداث الطبيعية مثل الكوارث البيئية والأعاصير والزلازل يمكن أن تؤدي إلى انقطاعات في إمدادات الطاقة وكما أنها تُؤثر على البنية التحتية للطاقة.
- **أسواق الطاقة العالمية:** التغيرات في أسواق الطاقة العالمية بما في ذلك أسعار النفط والغاز العالمية يمكن أن تؤثر على أسعار الطاقة المحلية وعلى التكاليف.

كل هذه العوامل الخارجية تسهم في تشكيل سياسات الطاقة واقتصاداتها على المستوى الوطني والعالمي، وتُظهر ضرورة التعامل مع تحديات استدامة الطاقة وتوفيرها بشكل متكامل وشامل.

[1] رجاء عبد الله عيسى السالم، **قياس الطلب على الطاقة في العراق للمدة 1995-2012**، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية،كلية الإدارة والإقتصاد، جامعة البصرة، العراق، العدد الرابع، ديسمبر 2015، ص 91.

المبحث الثاني: اقتصاديات الطاقة عالميا.

في ساحة الاقتصاد والتنمية، تتصدر الطاقة قائمة العوامل الحيوية التي تُشكِّل عمق التحركات والتطورات، فهي ليست مجرد ركيزة للإنتاج والاستهلاك، بل تظهر تأثيراتها الواضحة على الازدهار الشامل. وتلعب القدرات البترولية العالمية دورًا حيويًّا، فالاستغلال الفعّال لهذه القدرات يتطلب جهودًا مستمرة لضمان تمويل العمليات الحالية والتوسع في الإنتاج لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة في المستقبل. إنّ تحقيق الاستدامة يستند إلى الحفاظ على مستويات الإنتاج الحالية وتوسيع القدرات الإنتاجية لتلبية المتطلبات المستقبلية، ويشمل ذلك استغلال الاحتياطيات البترولية الكامنة في العالم بكفاءة وتنويع مصادر الطاقة المتجددة. ومن هذا المنطلق، يسلط هذا المبحث الضوء على القدرات البترولية العالمية بشكل شامل ويتناولُ الاحتياطيات والإنتاج والاستهلاك من هذه المصادر ويدرس تأثيرها على تلبية الطلب العالمي على الطاقة، ممّا يساهم في توجيه النقاش حول استراتيجيات الاستدامة الطاقية والنمو المستدام.قُسّم هذا المبحث الذي يندرج تحت عنوان "**اقتصاديات الطاقة عالميا**" إلى مجموعة المطالب التالية:

- ✓ **المطلب الأول: تطور احتياطي وانتاج العالم من مصادر الطاقة.**
- ✓ **المطلب الثاني: تطور استهلاك الطاقة في العالم.**
- ✓ **المطلب الثالث: العرض والطلب العالمي على الطاقة.**

المطلب الأول: تطور احتياطي وانتاج العالم من مصادر الطاقة.

يُفصلُ هذا المطلب بطريقة شاملة وبالتحديد في الفرع الأول، تطور إنتاج الطاقة على الصعيدين العالمي والإقليمي، حيث يُسلطُ الضوء على تطور مصادر الطاقة الرئيسية مثل النفط والغاز الطبيعي والطاقة النووية والمتجددة مثل الشمسية والرياح. كما ويعرضُ كيف تغيرت نسبة استخدام كل مصدر عبر العقود الماضية، وكيف تأثرت بالعوامل الاقتصادية والبيئية والسياسية. أمّا الفرع الثاني، فيتناولُ الاحتياطي العالمي للطاقة بشكل أعمق، ويشرحُ كيف يتم قياس وتقدير الاحتياطيات الطاقوية، وكيف تتوزع هذه الاحتياطيات حول مناطق مختلفة من العالم. ويتناولُ أيضًا التحديات التي تواجه استدامة هذه الاحتياطيات في ضوء زيادة الاستهلاك والتغيرات المناخية.

- الفرع الأول: تطور الانتاج للطاقة في العالم.

إنّ إنتاج الطاقة على الصعيد العالمي يخضع لمجموعة من المحددات المعقدة والتي تتفاعل مع بعضها البعض، كما تعتبر العلاقة بين الطلب على الطاقة وأسعارها واحدة من أبرز هذه المحددات، حيث ينبثق الإنتاج كاستجابة لاحتياجات المستهلكين، وتتأثر هذه الاحتياجات بشكل كبير بأسعار الطاقة المسجلة في السوق. على سبيل المثال، عندما ترتفع أسعار النفط، قد تشهد تقنيات الاستخراج البديلة، مثل الطاقة المتجددة، طلبًا متزايدًا، ومن جانبه، يتأثر الطلب على الطاقة بعدة عوامل، منها معدل النمو الاقتصادي وكذا مستوى النشاط الصناعي.

ففي الاقتصادات المتقدمة، يرتبط الطلب على الطاقة بشكل وثيق بنمو الصناعة والتكنولوجيا، بينما في الدول النامية، يمكن رؤية زيادة في الطلب مع تحسن مستويات المعيشة والنمو السكاني.على صعيد آخر، تلعب القدرة الإنتاجية الحالية دورًا أساسيًا في تحديد مستوى الإنتاج، كما يمكن أن يكون لوجود احتياطيات كبيرة من النفط غير كافية لزيادة الإنتاج إذا لم تتوفر التقنيات والبنية التحتية اللازمة لاستخراجه وتكريره. في الماضي، كانت شركات البترول العالمية تسيطر على الإنتاج وتحدد حجمه بناءً على الطلب العالمي واحتياجاتها لإعادة بناء الاقتصاديات بعد الحرب. ولكن مع مرور الوقت، شهدت هذه الديناميات تغيرات جذرية، كما تزايدت الاعتمادية على مصادر الطاقة المتنوعة وزاد التنافس في سوق الطاقة بين الأمم المنتجة والمستهلكة. ولذلك يمكن القول إنّ تحقيق توازن بين العوامل المؤثرة في إنتاج الطاقة يتطلب فهمًا عميقًا لتفاعلات الأسواق العالمية والاقتصادات المحلية والتطورات التكنولوجية، وهو أمر حاسم لتلبية احتياجات العالم المتغيرة باستمرار في مجال الطاقة.

1. انتاج البترول

في فترة الستينات، شهد قطاع صناعة البترول نمواً استثنائياً في الجانب الاقتصادي، حيث تجاوزت نسبة نموه نمو العديد من القطاعات الاقتصادية الأخرى، وارتفعت مساهمة صناعة البترول في تلبية الاحتياجات الطاقوية بشكل مستدام بفضل زيادة إنتاجه بمعدلات ملحوظة، حيث كان ذلك بسبب الامتيازات الطبيعية للبترول والاختلافات الاحتكارية بين شركات البترول الكبرى.

وتُشير التقديرات إلى أنّ متوسط إنتاج النفط اليومي على مستوى العالم قد بلغ حوالي 7052.6 ألف برميل في عام 2009، مقارنةً بأكثر من 85043.7 ألف برميل يومياً في عام 2008. كما يُلاحظ أنّ هناك انخفاضًا كبيرًا في الإنتاج، ويُعزَى ذلك جزئيًا إلى الأزمة الاقتصادية العالمية التي أثرت سلبًا على الطلب على النفط.أمّا فيما يخص الدول العربية، فقد تراجع إجمالي إنتاجها من البترول من 22857.7 ألف برميل يوميًا في عام 2008 إلى 21542.5 ألف برميل يوميًا في عام 2009، ما مثّلَ انخفاضًا بنسبة 17.1%. إنّ هذا الانخفاض يمكن تفسيره بعدة عوامل، منها الأزمة العالمية التي أثرت سلبًا على الطلب على البترول، بالإضافة إلى عوامل أخرى، ومن الواضح أنّ صناعة البترول مرت بتغيرات جوهرية على مر الزمن، تأثرت بالأحداث العالمية والتطورات الاقتصادية والسياسية. هذه المعطيات تُسلط الضوء على الحساسية والتحديات التي تواجه صناعة البترول وأهمية وجود استراتيجيات مستدامة لتلبية احتياجات الطاقة في مختلف الأوقات والأوضاع.[1]

جدول رقم (1، 2): تطورات إنتاج البترول في العالم خلال الفترة 2005 - 2009 (ألف برميل يوميًا).

	2005	2006	2007	2008	2009	نسبة التغيير 2008-2009%
- اجمالي الأقطار الأعضاء	21277.9	21649.7	21122.5	21353.5	20050.4	%-6.11
- اجمالي الدول العربية	22746.2	23065.0	22636.1	22857.7	21542.5	%-5.8
- اجمالي دول أوبك وغير أوبك	12397.4	12371.8	12156.3	12446.0	10815.0	%-13.1
- نسبة دول أوبك	32416.8	32745.6	32022.5	32483.1	29563.5	%-9.0
- اجمالي العالم	72373.3	81561.7	86346.4	85043.7	70502.6	%-17.1

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011-2012 ، ص 23.

[1] تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011-2012 ، ص ص 22- 23.

يُقدم الجدول تطورات إنتاج البترول على مستوى العالم خلال الفترة من 2005 إلى 2009، وفيما يلي بعض النقاط التحليلية بهذا الخُصوص:

أولا: التغيرات السنوية في إنتاج البترول

يظهر من الجدول أنّ إنتاج البترول على مستوى العالم قد تغير بشكل كبير خلال الفترة المذكورة. ففي عام 2005، كان إجمالي إنتاج العالم حوالي 72373.3 ألف برميل يومياً، ولكنه تراجع بشدة إلى حوالي 70502.6 ألف برميل يومياً في عام 2009، مما مثل انخفاضًا بنسبة 17.1 %.

ثانيا: تأثير الأزمة الاقتصادية العالمية

يبدو أنّ الأزمة الاقتصادية العالمية التي وقعت في الفترة بين 2008 و2009 كان لها تأثير كبير على إنتاج البترول، حيث تُظهِر الأرقام تراجعاً كبيراً في الإنتاج خلال الفترة ذاتها.

ثالثا: التغييرات الإقليمية

يمكن ملاحظة أن إجمالي إنتاجالدول الأعضاء ارتفع بشكل متواصل من عام 2005 إلى 2007 ثم تراجع قليلاً في عام 2008 واستمر في الانخفاض في عام 2009. بالمقابل، شهدت الدول العربية نمواً مستمراً من عام 2005 إلى 2008، ثم تراجعت في عام 2009، وهذا يشير إلى أنّ الأوضاع الإقليمية لها تأثير كبير على إنتاج البترول.

رابعا: تأثير أوبك وغير أوبك

تُظهر الأرقام أنّ إجمالي إنتاج دول أوبك وغير أوبك قد تراجع بشكل ملحوظ من عام 2008 إلى عام 2009 بنسبة انخفاض تصل إلى 13.1%. هذا يشير إلى تراجع الإنتاج في هذه الدول، ولكن هناك تركيز خاص على دول أوبك التي شهدت انخفاضًا أكبر من المتوسط.

خامسا: تراجع نسبة دول أوبك

نسبة دول أوبك من إنتاج البترول كانت متذبذبة خلال الفترة المذكورة، حيث ارتفعت قليلاً من عام 2005 إلى 2006 ثم انخفضت بعد ذلك. في عام 2009، تراجعت نسبة دول أوبك إلى 29563.5 ألف برميل يومياً، ممّا مثّل انخفاضًا بنسبة 9.0%.

وبشكل عام، يُظهِر الجدول تأثيرات متعددة على إنتاج البترول خلال هذه الفترة، منها التحولات الاقتصادية العالمية والتغيرات في الطلب على البترول والأوضاع الإقليمية والتحولات في سياسات الإنتاج.

2. الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي.

عند النظر في تقديرات إنتاج الغاز الطبيعي خلال عام 2009، بحوالي 9295.0 ألف برميل يومياً، يُستشفُ أنّ هذا الرقم يبدو مشابهًا إلى حد كبير لإنتاج السنوات السابقة، فتقدير إنتاج عام 2009 يظل في نفس النطاق تقريبًا كما كان في عام 2008. ومن الملفت للنظر أيضًا أنّ هناك بعض الانخفاض في إنتاج الغاز على مدى السنوات السابقة، حيث تم تقدير الإنتاج في عام 2005 بحوالي 8294.0 ألف برميل يومياً، وعلى الرغم من هذه الانخفاضات الطفيفة، إلا أنّها لا تُعتبر متباعدة بشكل كبير من حيث إجمالي إنتاج الغاز على مرّ السنوات.والجدير بالذكر مُلاحظة أنّ هُناك تطور وتحسن في إنتاج الغاز على الصعيدين العربي والعالمي. فمن خلال النظر إلى الجدول المقدم، يتضح أنّ هناك ارتفاعًا طفيفًا في إنتاج الغاز الطبيعي على مستوى الدول العربية على مرّ السنوات. وهذا يشير إلى الاستفادة المتزايدة من مصادر الغاز في هذه الدول والاستثمار في تحسين وتطوير البنية التحتية لإنتاج وتوزيع الغاز.

من الناحية العالمية، لوحظ أنّ الإنتاج العالمي للغاز الطبيعي قد انخفض بشكل طفيف خلال الفترة المذكورة. هذا الانخفاض يمكن تفسيره بوجود عوامل عديدة، بما في ذلك تقلبات أسعار الطاقة والتحولات في الطلب العالمي على الغاز، وقد يكون للأزمة الاقتصادية العالمية أيضًا تأثيره في هذا السياق.

ويعكس الجدول الموالي تطور إنتاج الغاز الطبيعي خلال الفترة المحددة والتحولات التي شهدتها صناعة الغاز على مستوى الدول العربية والعالم.

جدول رقم (1، 3): تطورات إنتاج الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة 2005 – 2009 (ألف برميل يوميا)

	2005	2006	2007	2008	2009
-الأقطار الأعضاء	2580.0	2542.0	2637.0	2501.0	2501.0
-الدول العربية الأخرى	2590.0	2552.0	2707.0	2599.0	2599.0
- اجمالي الدول العربية	8294.0	8195.0	8288.0	9295.0	9295.0

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011–2012 ، ص 23.

يعرض هذا الجدول تطور إنتاج الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة من 2005 إلـــى 2009 بالآلاف من البراميل يوميًا، ويُمكن ملاحظة بعض النقاط الأساسية ألا وهي:

أولا: تطور إنتاج الغاز الطبيعي العالمي

يُظهر الجدول زيادة طفيفة في إجمالي إنتاج الغاز الطبيعي على مدى الفترة مـــن 2005 إلـــى 2009، حيث ارتفع من 8294.0 ألف برميل يوميًا في 2005 إلى 9295.0 ألف برميـــل يوميًـــا فـــي 2009.

ثانيا: الأقطار الأعضاء والدول العربية الأخرى

يمكن مُلاحظة أنّ إنتاج الأقطار الأعضاء كان أعلى من إنتاج الدول العربية الأخرى في الفترة بأكملها، ولكن تراجع إنتاج الأقطار الأعضاء بشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة من الفترة بينما ظـــل إنتاج الدول العربية الأخرى مُستقرًا.

ثالثا: العوامل التي أثرت على الإنتاج

أثرت عوامل متعددة على إنتاج الغاز الطبيعي خلال هذه الفترة، مثل تقلبـــات أســـعار الـــنفط والغاز العالمية، والاستثمارات في صناعة النفط والغاز، والتطورات التكنولوجية، والاستهلاك المحلـــي والعالمي للغاز الطبيعي.

رابعا: التحديات المستقبلية

يحتاجُ العالم والدول العربية إلى مواصلة التحسين والاستثمار في صناعة الغاز الطبيعي بنـــاءً على الاتجاهات والاحتياجات العالمية المتغيرة. كما يجب أيضًا مراعاة الاستدامة البيئية وتنويع مصادر الطاقة.

3. <u>الإنتاج العالمي للفحم الحجري:</u>

ارتفع إجمالي إنتاج العالم من الفحم من حوالي 6395.5 مليون طن في عام 2007 إلى 6781.3 مليون طن في عام 2008، وشكل الفحم الصلب الجزء الأكبر من هذا الإنتاج، وحيث بلغ إنتاجه 5845 مليون طن، كما احتلت الصين المرتبة الأولى كأكبر دولة منتجة للفحم في العالم، حيث بلغ إنتاجها في عام 2008 حوالي 2782 مليون طن، ما يمثل نسبة 41% من إجمالي إنتاج العالم، تلتها الولايات المتحدة الأمريكية بإنتاج بلغ 1062.8 مليون طن، أي ما يعادل 15.7% من الإنتاج العالمي.[1]

[1] تكواشت عماد، **<u>مرجع سابق</u>**،ص ص 23-24.

جدول رقم (1، 4): تطورات إنتاج الفحم في العالم 2005 - 2008 (مليون طن)

	2005	2006	2007	2008
-أمريكا الشمالية	1094.1	1120.8	1108.6	1130.5
- أمريكا الجنوبية والوسطى	85.2	93.3	98.8	98.8
-أوربا (عدا الاتحاد السوفياتي سابقا)	724.7	719.1	725.9	726.1
- آسيا وأستراليا	3274.3	3503.0	3699.0	4049.1
-دول الاتحاد السوفياتي سابقا	467.3	489.6	488.3	522.0
- إفريقيا	249.0	260.6	273.2	254.0
-الشرق الأوسط	1.1	0.8	0.8	0.8
اجمالي العالم	5895.6	6187.2	6395.5	6781.3

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011-2012، ص 24.

من خلال الجدول يمكن مُلاحظة أنّ أمريكا الشمالية شهدت زيادة معتدلة في إنتاج الفحم خلال هذه الفترة، مما يبين استمرار الطلب على الفحم في هذه المنطقة، أما أمريكا الجنوبية والوسطى فقد حافظتا على إنتاج مستقر للفحم على مدى السنوات الأربع، وهذا يمكن أن يُشير إلى استدامة صناعة الفحم في هذه المناطق. أمّا فيما يخص أوروبا (باستثناء الاتحاد السوفياتي سابقًا) فقد شهدت تقلبات طفيفة في إنتاج الفحم وظلت مستقرة في الإنتاج السنوي، كذلك آسيا وأستراليا اللتين شهدتا زيادة كبيرة في إنتاج الفحم، وهذا يمكن أن يرتبط بارتفاع الطلب على الفحم في هذه المناطق لاستخدامه في الصناعة وتوليد الطاقة. أمّا دول الاتحاد السوفياتي سابقًا، فقد شهدت زيادة مستمرة في إنتاج الفحم، وهذا يمكن أن يكون نتيجة لاستثمارات متزايدة في هذا القطاع. أمّا بالنسبة لإفريقيا، فقد عرفت زيادة طفيفة في إنتاج الفحم، وهذا يمكن أن يعكس الطلب المحلي المتزايد على الفحم، وبالنسبة إلى منطقةالشرق الأوسط، فقد بقي الإنتاج منخفضًا وثابتًا على مدى الأربع سنوات، وهذا يشير إلى عدم اعتماد المنطقة بشكل كبيرعلى صناعة الفحم. كما أنّ إجمالي إنتاج العالم للفحم ارتفع بنسبة كبيرة من 5895.6 مليون طن في عام 2005 إلى 6781.3 مليون طن في عام 2008، مما يظهر تزايد الاعتماد على الفحم كمصدر للطاقة والصناعة على مستوى العالم.

الفرع الثاني: تطور الاحتياطي للطاقة في العالم.

تعتبر الطاقة أحد أهم عوامل التنمية والاستدامة في عالم اليوم، ومع تزايد السكان وتطور الاقتصادات، ازداد الطلب على الطاقة بشكل ملحوظ وكبير، لذلك فإنّ توفر احتياط كافٍ ومستدام من مصادر الطاقة يمثل تحديًا هائلاً للدول والمجتمعات.

لذا يجب مراعاة أن التقديرات الرسمية للإحتياطيات المؤكدة للبترول تتأثر بشدة بالعوامل الاقتصادية والسياسية، وتتوقف على مصالح الجهة المسؤولة عن القيام بتلك التقديرات. ومن وجهة نظر الخبراء، يجب أن تُطلق صفة "مؤكدة" على الإحتياطيات بعدما يتم تنميتها وبعد أن يتم استخراج جزء كبير من تلك الإحتياطيات، وهذا يعني أن تلك التقديرات قد تتغير بسرعة أثناء عمليات التنمية والإنتاج. فمثلاً، قامت بريطانيا بخفض أرقام إحتياطياتها للبترول إلى النصف تقريبًا بناءً على البيانات الفعلية للإنتاج، وواجهت مكسيكو صعوبة مماثلة في تقدير إحتياطيات الغاز الطبيعي. فنظرًا للتباين الكبير في تقديرات الإحتياطيات للنفط والغاز في العالم، تم دراسة هذه التقديرات بدقة منذ عام 2004 وحتى نهاية عام 2009.[1]

1. <u>الاحتياطي العالمي للنفط.</u>

تُعتبر مصادر النفط واحدة من أهم مصادر الطاقة في العالم، ويُطلق عليها مصطلح "الاحتياط العالمي للنفط" للإشارة إلى الكمية المقدرة من النفط القائمة تحت سطح الأرض والتي يُعتقد أنها يمكن استخراجها بتقنيات ومعدات متاحة في الوقت الحالي. إنّ الاحتياطيات العالمية للنفط تتغير باستمرار نتيجة لاكتشاف حقول جديدة، وتطور التكنولوجيا، وعوامل أخرى.

منظمة البلدان المصدرة للبترول "أوبك" ووكالة الطاقة الدولية "IEA" هي من بين المؤسسات الرئيسية التي ترصد وتقيم الاحتياطيات العالمية للنفط، فوفقًا لتقاريرها، تُقدر الاحتياطيات العالمية للنفط بمئات المليارات من البراميل.ومن المهم مُلاحظة أن الاحتياطيات العالمية للنفط تتغير بمرور الوقت نتيجة لعوامل متعددة مثل استنزاف الحقول النفطية الحالية، واكتشاف حقول جديدة، وتقدم التكنولوجيا في استخراج النفط من مصادر غير تقليدية مثل الزيت الصخري والزيت الرملي. كل هذه الاحتياطيات تمثل موردًا حيويًا للاقتصاد العالمي، ولها تأثير كبير على أسعار النفط والسياسات الاقتصادية والبيئية في العديد من الدول، ومع التوجه نحو استخدام مصادر طاقة متجددة وتقنيات أخرى للحد من انبعاثات

[1] تكواشت عماد، **<u>مرجع سابق</u>**، ص 11.

الكربون، يتزايد الاهتمام بالتنويع في مصادر الطاقة وتطوير استدامة القطاع الطاقي. ويمكـــن تقـــدير إحتياطي النفط في العالم، من خلال أرقام الجدول التالي:

جدول رقم (1، 5): إحتياطي النفط عربيا وعالميا من 2004 إلى 2009 مليار برميل عند نهاية السنةونسبة مئوية %

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	نسبة التغيير% 2009-2008
اجمالي الأقطار الأعضاء	651.58	654.59	654.73	655.99	658.58	667.44	0.03
اجمال الدول العربية	661.19	664.49	668.43	669.69	672.08	680.94	0.03
اجمال دول أوبك وغير أوبك	252.37	256.80	266.37	279.58	294.25	294.25	00
اجمال دول أوبك	896.66	904.25	913.86	927.06	954.4	954.44	00
الاجمالي العالمي	1145.13	1153.86	1138.90	1153.67	1177.8	1178.84	0.1

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحـــاج لخضـــر باتنة، الجزائر، 2011-2012، ص 12.

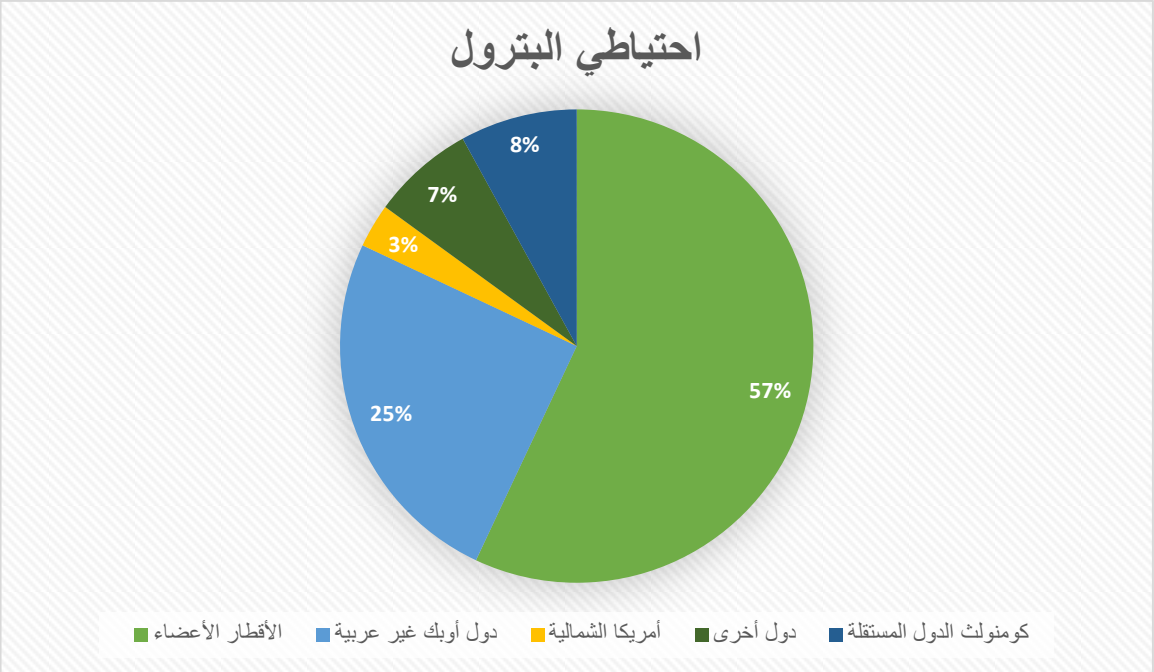
ازدادت الاحتياطيات العالمية للنفط بمعدل ضئيل لا يتجاوز 0.1% مقارنة بالمستويات السابقة، وفيما يتعلق بالدول العربية، فقد ارتفع الاحتياطي المؤكد من النفط الخام في عام 2009 بنسبة تقدر بحوالي 0.03% مقارنة بتقديرات عام 2008.

وقُدر إجمالي الاحتياطي العالمي من النفط في عام 2009 بحـــوالي 1178.9 مليـــار برميـــل، مسجلاً ارتفاعاً بسيطاً يقارب 0.1% مقارنة بتقديرات عام 2008 التي بلغت حوالي 1164.30 مليـــار برميل. ومن المهم ملاحظة أن هذه التقديرات لا تشمل الاحتياطيات غير التقليدية للنفط، مثل إحتياطي

النفط في رمال القاروالزيتية في كندا، والتي قُدّرت بحوالي 178 مليار برميل في عـــام 2008 ونحـــو 175 مليار برميل في عام 2009. بالإضافة إلى ذلك، لا تشمل هذه التقديرات إحتياطيـــات البيتـــومين والنفط الثقيل جداً في منطقة أورينوكو بيلت في فنزويلا، والتي تقدر بأكثر من 94 مليار برميل.

ويمكن استخدام الشكل الموالي لتوضيح النسبة المئوية لاحتياطي النفط في العالم نهايـــة عـــام 2009 وتسليط الضوء على أهمية تحديد وتقدير هذه الاحتياطيات لضمان استدامة إمدادات النفط فـــي المستقبل.

شكل رقم (1، 2): نسبة احتياطي النفط في العالم نهاية عام 2009 (%).



المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير فـــي العلـــوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضـــر باتنـــة، الجزائـــر، 2011-2012، ص 13.

يُقدم هذا الشكل تصوُّراً شاملاً لكيفية توزيع احتياطيات النفط على مستوى العالم في نهاية عـــام 2009 بين مختلف الجهات والمنظمات النفطية وفقًا لهذا التوزيع:

- الأقطار الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للبترول (أوبك) تحتل مكانة رئيسية في هذا الســـياق، حيث تمتلك نسبة كبيرة تبلغ 57 %من إجمالي الاحتياطيات العالمية للنفط، وتلك الأقطار تلعـــب دوراً حاسماً في توفير الاستقرار في أسواق النفط العالمية.
- دول أوبك غير العربية تُشكل جزءًا مهمًا أيضاً من اللوحـــة، إذ تســـهم بنســـبة تبلـــغ 25 % مـــن الاحتياطيات العالمية، فهذه الدول تعمل بالتعاون مع الأقطار العربية في تحقيق استدامة إمدادات النفط.

– دول كومنولث المستقلة تمتلك حصة بنسبة 8% من الاحتياطيات العالمية، وهذا يُظهر التنـــوع فـــي المصادر العالمية للنفط.

– الدول الأخرى تمثل نسبة 7% من إجمالي الاحتياطيات العالمية، وتتضمن هـــذه الفئـــة مجموعـــة متنوعة من الدول والمناطق.

– أمريكا الشمالية تُسهم بنسبة ضئيلة تبلغ 3% من الاحتياطيات العالمية، وهذه المساهمة تعكس أهمية الإنتاج النفطي في هذه المنطقة.

إنّ هذا التوزيع يعكس تعقيدات وتحديات تأمين إمدادات النفط العالمية ويُظهر الأدوار المختلفة التي تلعبها مختلف الجهات والمنظمات في هذا السياق الاقتصادي والاستراتيجي الحيوي.

2. <u>الاحتياطي العالمي للغاز الطبيعي:</u>

يعتبر الغاز الطبيعي من أهم مصادر الطاقة في عالم اليوم، وهو يلعب دورًا حيويًا فـــي تلبيـــة احتياجات العالم من الطاقة، حيث أنّه يتكون أساسًا من مزيج من الهيدروكربونات وهو مصدر نظيـــف للطاقة ويُستخدم في العديد من التطبيقات، بدءًا من توليد الكهرباء إلى التدفئة المنزليـــة والاســـتخدامات الصناعية.

تُقدر الاحتياطيات العالمية للغاز الطبيعي بمئات التريليونات من الأمتار المكعبة، وتختلف هـــذه الأرقام باختلاف المناطق والدول، كما تعتمد تقديرات الاحتياطي على الاكتشافات المستمرة لمصـــادر جديدة وعلى استنزاف الموارد الحالية.

وتُستخدم الاحتياطيات العالمية للغاز الطبيعي لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة وتلبية احتياجات الصناعة والتدفئة والتوليد الكهربائي، ونظرًا لأهمية الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة وتقليـــل الانبعاثات الضارة بالبيئة، فإنّ دراسة ومتابعة الاحتياطيات العالمية للغاز الطبيعي تُعتبر مهمة حيويـــة لضمان استدامة إمدادات الطاقة في المستقبل.

وفيما يتعلق بالاحتياطيات من الغاز الطبيعي في الدول العربية، تمت ملاحظة ارتفاع تقـــديري بنسبة تقدر بحوالي 94.4% بين الفترة من 2008 إلى 2009. وفيما يلي يتم تقـــدير إحتيـــاطي الغـــاز الطبيعي عربيا وعالميا من سنة 2004 إلى غاية سنة 2009:

جدول رقم (1، 6): احتياطي الغاز الطبيعي عربيا وعالميا خلال الفترة 2004 – 2009

الوحدة: مليار م^3

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	نسبة التغيير% 2009-2008
إجمالي الأقطار الأعضاء	51866	51940	52059	52004	52589	52589	00
اجمالي الدول العربية	53279	53333	53574	53594	54103	54103	00
اجمالي دول أوبك وغير أوبك	39785	39872	39711	39816	43222	43122	0.2
اجمالي دول أوبك	89240	89441	89414	89359	93241	93141	0.1-
اجمالي العالم	179697	1820238	180987	175158	179289	187158	4.4

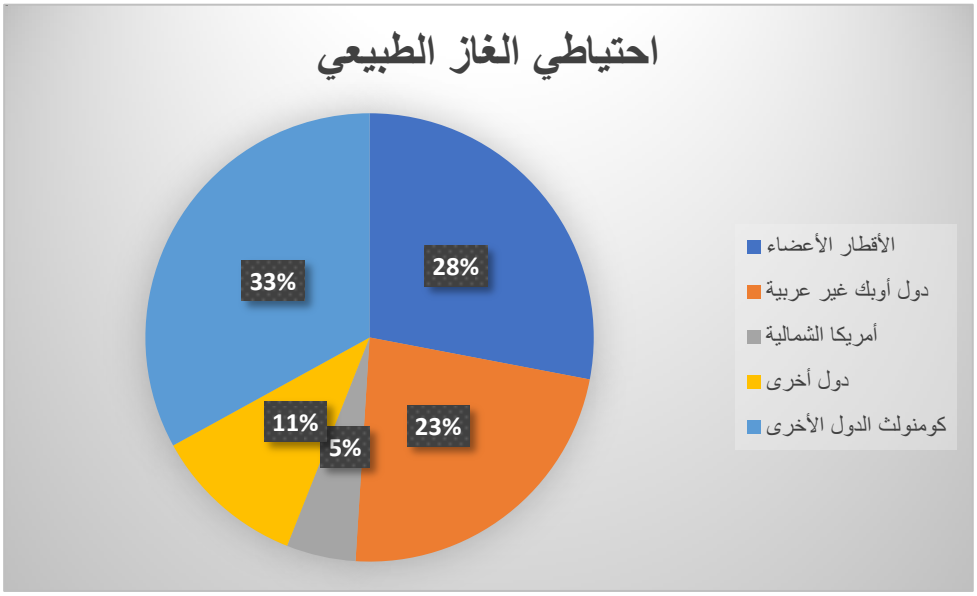
المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011-2012 ، ص 14.

في عام 2009، شهدت إحتياطيات الغاز الطبيعي تزايدًا ملحوظًا على المستوى العالمي، حيث تجاوزت هذه الإحتياطيات حاجز 187 تريليون متر مكعب، مما يعكس نموًا بنسبة تزيد عن 4% مقارنة بالتقديرات السابقة لعام 2008، والتي كانت تشير إلى إحتياطيات بحوالي 179 تريليون متر مكعب.أحد أهم العوامل التي ساهمت في هذه الزيادة الكبيرة هو اكتشاف حقل Yoloban South في تُركمانستان عام 2006، حيث أصبح هذا الحقل مصدرًا هامًا للإحتياطيات العالمية. بالإضافة إلى ذلك، لعبت الصين دورًا بارزًا في هذا الارتفاع، حيث قامت بزيادة استثماراتها في الغاز الطبيعي وساهمت بشكل كبير في الاكتشافات والإنتاج في هذا القطاع.

تجدر الإشارة إلى أنّ إحتياطيات الأقطار الأعضاء في منظمة البلدان المصدرة للبترول "أوبك" ارتفعت أيضًا إلى مستويات عالية نهاية عام 2009، حيث بلغت حوالي 52589 مليار متر مكعب،

مقارنة بتقديرات عام 2004 التي كانت تقدر بنحو 51866 مليار متر مكعب. ويُظهر هـذا الارتفـاع التقلبات العالمية في الإحتياطيات الطبيعية وتأثير التغيرات في الأسواق والتكنولوجيا على الصناعة.كما يمكن الإستعانة بهذا الشكل من أجل توضيح نسبة إحتياطي الغاز الطبيعيفي العالم نهاية عام 2009[1].

شكل رقم (1، 3): نسبة احتياطي الغاز الطبيعي في العالم نهاية عام 2009.



المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011-2012 ، ص 14.

في نهاية عام 2009، كان فحص مساهمة الدول والمجموعات الدولية في تقديرات الإحتياطي العالمي من الغاز الطبيعي كالآتي:

- دول كومنولث المستقلة: تمثل هذه المجموعة نسبة كبيرة من إحتياطي الغاز الطبيعي العالمي، حيث تبلغ مساهمتها 33% من الإحتياطيات الإجمالية، وهذا يشير إلى الأهمية الكبيرة لهذه الدول في مجال الغاز الطبيعي.

- الأقطار الأعضاء: تأتيفي المرتبة الثانية مباشرة الأقطار الأعضاء في منظمات دولية مختلفة، حيث تساهم بنسبة 28% من إحتياطي الغاز الطبيعي العالمي، مما يظهر دور الأمم المتحدة والمنظمات الأخرى في تأمين إمدادات الغاز.

[1] تكواشت عماد، **مرجع سابق**، ص 13.

– دول أوبك غير عربية: إن منظمة البلدان المصدرة للبترول (أوبك) تلعب دورًا كبيرًا في إنتاج وتوزيع الغاز الطبيعي، فالدول الأعضاء في أوبك غير عربية تسهم بنسبة 23% من الإحتياطيات العالمية.

– أمريكا الشمالية: تسهم أمريكا الشمالية بنسبة 5% من إحتياطي الغاز الطبيعي العالمي، بحيث تشمل الولايات المتحدة الأمريكية وكندا.

– دول أخرى: وهي الدول غير المشمولة في الفئات السابقة وتُساهم بنسبة 11% من الإحتياطي العالمي للغاز الطبيعي.

يُظهر هذا التحليل توزيع الإحتياطيات العالمية للغاز الطبيعي بين الدول والمنظمات الدولية، ويسلط الضوء على الأدوار المختلفة التي تلعبها في تأمين مصادر الطاقة الحيوية للاقتصاد العالمي.

3.الاحتياطي العالمي للفحم.

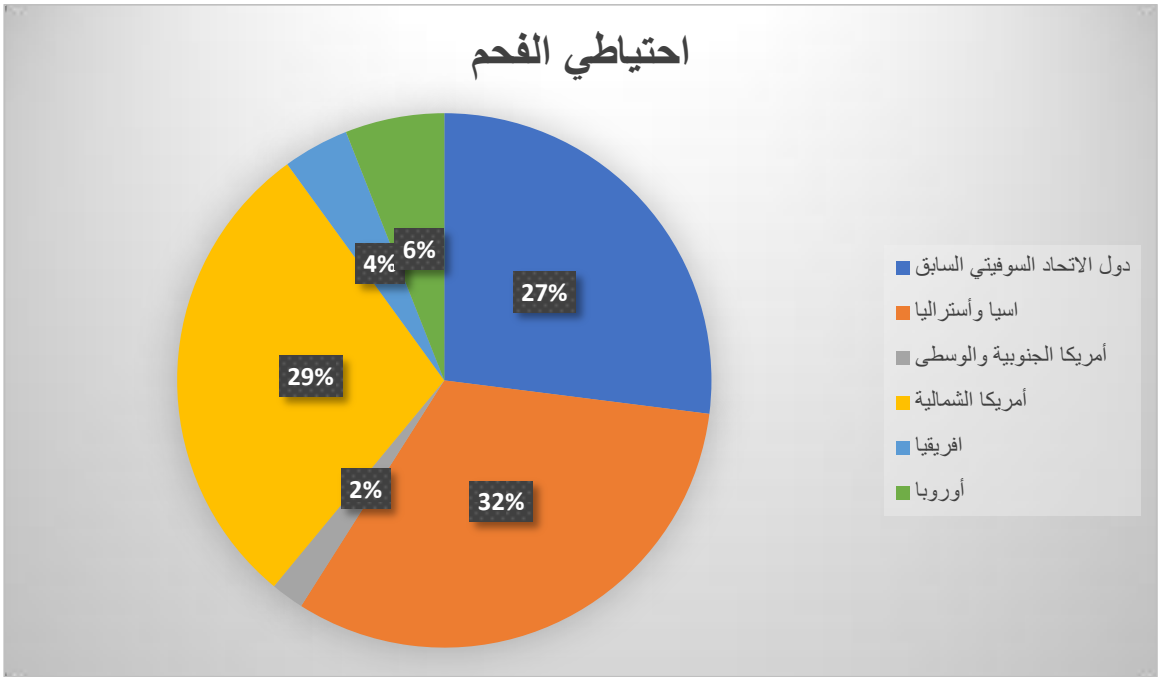
إن الفحم من مصادر الطاقة الأحفورية الرئيسية والتي تمثل موردًا هائلاً على مستوى العالم، ومن المهم ملاحظة اختلاف مُستويات الاحتياطيات من دولة لأخرى، حيث تمتلك بعض الدول احتياطيات كبيرة من الفحم، في حين تعتمد دول أخرى بشكل كبير على استيراده، فالفحم يستخدم في مجموعة متنوعة من الصناعات بما في ذلك توليد الكهرباء والصلب والتصنيع الكيميائي لذلك من الصعب تحديد احتياطي الفحم العالمي بدقة بسبب التقديرات المتباينة المتعلقة به، ولكن يمكن القول أنّ هناك كميات هائلة من الفحم متاحة على مستوى العالم. ووفقًا للتقديرات التي تم نشرها بهذا الشأن، يبلغ الاحتياطي المؤكد من الفحم حوالي 1.1 تريليون طن في منتصف عام 2002. وتشير تقديرات الموارد الجيولوجية إلى أن الكمية الكلية الموجودة في جميع أنحاء العالم تصل إلى حوالي 10.1 تريليون طن[1].

ومع تصاعد القلق بشأن تأثير الانبعاثات الكربونية على تغير المناخ، بدأت بعض الدول في الانتقال نحو مصادر طاقة نظيفة أكثر استدامة، ممّا أدى إلى تراجع استخدام الفحم في بعض المناطق. ومع ذلك، لا يزال الفحم يلعب دورًا هامًا في تلبية الاحتياجات الطاقية في بعض الأماكن، كما يتطلب تحقيق التوازن بين الاقتصاد والبيئة في استخدام هذا المصدر الطاقي.

ومن الشكل الموالي يتم تبيان احتياطيات الفحم في العالم نهاية 2008.

[1] تكواشت عماد، **مرجع سابق، ص 14.**

شكل (1، 4): نسبة احتياطي الفحم الحجم الحجري في العالم نهاية 2008.



المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011– 2012 ، ص 16.

يُقدم هذا الشكل نظرة عامة على توزيع احتياطي الفحم حول العالم بناءً على المناطق الجغرافية خلال سنة 2008، فآسيا وأستراليا تمتلكان نسبة (32%) حيث تشكل هذه المنطقة أكبر حصة من احتياطيات الفحم على مستوى العالم ثم تليها أمريكا الشمالية بنسبة (29%). وتشير هذه النسبة إلى وجود كميات كبيرة من الفحم في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا. ثم تليها دول الاتحاد السوفياتي سابقًا بنسبة (27%)، وتشير هذه النسبة إلى الحصة الكبيرة من احتياطيات الفحم في مناطق كانت جزءًا من الاتحاد السوفياتي سابقًا. إنّ هذه الدول تاريخيًا كانت معروفة باستخدام الفحم بشكل كبير لتوليد الكهرباء والصناعة ورغم تراجع استخدام الفحم في الولايات المتحدة الأمريكية مؤخرًا، إلا أنّها لا تزال تمتلك حصة كبيرة من الاحتياطيات العالمية.كذلك أوروبا تأتي بنسبة (6%) حيث أنّها تمتلك حصة معينة من احتياطيات الفحم، ولكنها تواجه تحديات كبيرة للانتقال نحو مصادر طاقة أكثر استدامة. أما إفريقيا، فتقدر نسبتها ب (4%) حيث تمتلك نسبة صغيرة من احتياطيات الفحم، ولكن الاهتمام بتنمية هذا القطاع يزداد تدريجيًا. كما تشهد الصين والهند وأستراليا نموًا سريعًا في استهلاك

الفحم نظرًا لاقتصاداتهما المتنامية. أمّاأمريكا الجنوبية والوسطى فتأتيان بنسبة (2%).وبالتالي، فهذه المنطقة تمتلك نسبة صغيرة من احتياطيات الفحم على مُستوى العالم.

كما يمكن ملاحظة إحتياطيات الفحم الحجري وتطوراتها خلال الفترة 2005- 2008 من خلال الجدول الأتي[1]:

جدول رقم (1، 7): تطور إحتياطي الفحم الحجري في العالم 2005 - 2008 مليار طن نهاية العام

	2005	2006	2007	2008
أمريكا الشمالية	253.2	253.2	249.3	244.9
أمريكا الجنوبية والوسطى	21.1	21.1	17.5	16.2
أوربا (عدا الاتحاد السوفياتي سابقًا)	59.8	59.8	46.3	46.3
آسيا و أستراليا	296.9	296.9	257.5	259.3
دول الاتحاد السوفياتي سابقًا	227.3	227.3	216.0	226.0
إفريقيا	50.3	50.3	49.6	32.0
الشرق الأوسط	0.4	0.4	1.4	1.4
اجمالي العالم	909.0	909.0	847.5	826.0

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011- 2012، ص 17.

يُوضح هذا الجدول تطور احتياطي الفحم الحجري في العالم بمليار طن نهاية العام للسنوات من 2005 إلى 2008. ولقد تراجع احتياطي الفحم في أمريكا الشمالية من 253.2 مليار طن في عام 2005 إلى 244.9 مليار طن في عام 2008، ويشير هذا الانخفاض إلى نقص في استخدام الفحم في هذه المنطقة خلال تلك الفترة. كماانخفض احتياطي الفحم في أمريكا الجنوبية والوسطى أيضًا من 21.1 مليار طن في عام 2005 إلى 16.2 مليار طن في عام 2008، مما يشير إلى تقليل استخدام الفحم. أماأوروبا (باستثناء الاتحاد السوفياتي سابقًا) فقد تراجع احتياطي الفحم فيها من 59.8 مليار طن في عام 2005 إلى 46.3 مليار طن في عام 2007، ثم استقر في عام 2008.وكذلك ازداد احتياطي الفحم في آسيا وأستراليا من 296.9 مليار طن في عام 2005 إلى 259.3 مليار طن في عام 2008،

[1] تكواشت عماد، **مرجع سابق**، ص ص 16-17.

وهذا يشير إلى استمرار الاعتماد على الفحم في هذه المناطق. كما أنّدول الاتحاد السوفيتي سابقًا، قدتراجع احتياطي الفحم فيها بشكل طفيف من 227.3 مليار طن في عام 2005 إلى 226.0 مليار طن في عام 2008، فيما تراجع احتياطي الفحم في إفريقيا بشكل ملحوظ من 50.3 مليار طن في عام 2005 إلى 32.0 مليار طن في عام 2008، أما في منطقة الشرق الأوسط، فقد استقر احتياطي الفحم فيهاعلى مدى هذه الفترة بقيمة منخفضة. كما تراجع إجمالي احتياطي الفحم العالمي من 909.0 مليار طن في عام 2005 إلى 826.0 مليار طن في عام 2008، وهذا يشير إلى تراجع الاعتماد على الفحم على الصعيدين الإقليمي والعالمي خلال تلك الفترة.

المطلب الثاني: تطور استهلاك الطاقة في العالم .

يعتمد العالم على مصادر متنوعة لتلبية احتياجاته من الطاقة. فهناك مصادر تأتي من خدمات الوقود الأحفورية مثل الفحم والنفط الخام والغاز الطبيعي، وهذه المصادر تعتمد على موارد تكونت على مدى آلاف السنين. بالإضافة إلى ذلك، هناك مصادر طاقة صناعية مثل الطاقة النووية التي تستخدم لتوليد الكهرباء والحرارة.

ومع التطور التكنولوجي وزيادة القلق بشأن تأثير انبعاثات الكربون على تغير المناخ، بدأت مصادر الطاقة المتجددة تلعب دورًا متزايد الأهمية. هذه المصادر تشمل الطاقة الشمسية التي تستفيد من طاقة الشمس، والطاقة المستخلصة من الرياح باستخدام محطات الرياح، والطاقة المولدة من مساقط المياه بواسطة محطات توليد الطاقة الهيدروكهربائية.

تحقيق التوازن بين هذه المصادر المتنوعة للطاقة والاهتمام بتطوير تكنولوجيا نظيفة واستدامة هو تحدي حيوي لتلبية احتياجات الطاقة العالمية والحفاظ على البيئة.

في عام 2004، كان الغاز الطبيعي يمثل حوالي 22% من إجمالي استهلاك العالم للطاقة، مما يشير إلى دوره المهم كمصدر للطاقة. ومن المتوقع أن تشهد هذه النسبة زيادة إلى حوالي 24% بحلول عام 2020، مما يُظهر الاعتراف المتزايد بفوائد الغاز الطبيعي، سواء من حيث نظافته بخصوص الانبعاثات أو فعاليته في توليد الكهرباء.

ووفقًا لتقرير صادر عن إدارة معلومات الطاقة الأمريكية في عام 2007، من المتوقع أن يشهد العالم زيادة كبيرة في استهلاك الطاقة بمعدل سنوي يبلغ 18% خلال الفترة من 2004 إلى 2030. وهذا يُترجم إلى ارتفاع إجمالي استهلاك العالم للفحم والغاز الطبيعي والبترول من حوالي 447

كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في عام 2004 إلى حوالي 345 مليون برميل مكافئ نفطي في عام 2030.

الفرع الأول: الاستهلاك العالمي للفحم.

تأتي مساهمة الفحم في ميزان الطاقة على الصعيدين العربي والعالمي بنسبة محدودة، ففي العديد من الدول العربية والعالمية، يلعب الفحم دورًا طفيفًا في تلبية احتياجات الطاقة. من بين الدول العربية، تشمل هذه القائمة مصر، الجزائر، المغرب، لبنان وغيرها. وقد شهدت هذه الدول زيادة في استهلاك الفحم بمقدار يقارب 47 ألف برميل في عام 2009 مقارنة بحوالي 31 ألف برميل في عام 2005. بالإضافة إلى ذلك، ارتفعت حصة الفحم في إجمالي استهلاك الطاقة في الدول العربية من 0.35% في عام 2005 إلى 0.44% في عام 2009. وعلى الصعيدين العربي والعالمي، فإنّ الاستهلاك الكلي للفحم كان يمثل نسبة ضئيلة من استهلاك الطاقة العالمي في هذه الفترة، ويُشير توزيع استهلاك الفحم حول العالم إلى أنّ الاقتصادات الناشئة كان لها النصيب الأكبر من استهلاك الفحم بنسبة 59.1%، مقارنة بنسبة 35.4% للدول الصناعية ونسبة 5.4% لدول الاتحاد السوفياتي سابقًا، وفيما يتعلق بالاستهلاك العالمي للفحم، فقد ارتفع بشكل ملحوظ من حوالي 114.5 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في عام 2004 إلى حوالي 136.4 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في عام 2010، وهذا يشير إلى استمرار الفحم كمصدر هام للطاقة على الصعيدين الوطني والعالمي رغم الاهتمام المتزايد بالمصادر البديلة والمتجددة للطاقة، وأما في سائر الدول العربية فيمكن ملاحظة نسبة إستهلاكها من الفحم من خلال الجدول الآتي:

جدول رقم (1، 8): إستهلاك الفحم في الدول العربية خلال الفترة 2005- 2009 (ألف برميل)

	2005	2006	2007	2008	2009
- الأقطار الأعضاء وهي (الإمارات، مصر، البحرين، تونس، الجزائر، السعودية، سوريا، العراق، الكويت، ليبيا)	17	23	34	34	34
- الدول العربية الأخرى	14	14	13	13	13
اجمالي الدول العربية	31	37	47	46	47

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011- 2012، ص 18.

يُظهر هذا الجدول استهلاك الفحم في الدول العربية خلال الفترة من 2005 إلى 2009 بوحدة الألف برميلويُلاحظ أن الأقطار الأعضاء، والتي تشمل بلدان كل من الإمارات، مصر، البحرين، تونس، الجزائر، السعودية، سوريا، العراق، الكويت، ليبيا، قد كان لديها استهلاك ملحوظ للفحم خلال هذه الفترة، وبمعدل مستقر عند حوالي 34 ألف برميل من عام 2007 إلى عام 2009.

أمّا الدول العربية الأخرى، فقدكان استهلاكها للفحم أقل بكثير من الأقطار الأعضاء، واستهلاك الفحم في هذه الدول تقريبًا كان ثابتًا أيضًا عند حوالي 13 ألف برميل خلال الفترة.

كما أن إجمالي استهلاك الفحم في الدول العربية قد ارتفع من حوالي 31 ألف برميل في عام 2005 إلى 47 ألف برميل في عام 2009، كما أن هذا الارتفاع يُظهر زيادة استهلاك الفحم في المنطقة خلال تلك الفترة.

الفرع الثاني: الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي.

شهد العالم تزايدًا كبيرًا في استهلاك الغاز الطبيعي لتلبية مجموعة متنوعة من الاحتياجات الطاقية، ومن ضمن القطاعات التي ساهمت بشكل كبير في هذا الاستهلاك، يبرز القطاع الطاقي كأحد أكبر المستهلكين للغاز الطبيعي، وذلك نتيجة لمزايا هذا المصدر الطاقي وخصائصه الفريدة، ولفهم تطور استهلاك الغاز الطبيعي على الصعيدين العربي والعالمي ولمقارنة الاتجاهات بينهما، تمت إجراء دراسة شاملة تُغطي الفترة الأخيرة من عام 2010. فمن خلال هذه الدراسة، تم التوصل إلى

نتائج مهمة تُسلط الضوء على تزايد استهلاك الغاز الطبيعي وأهميته في الساحة العربيـــة والعالميـــة، ولمعرفة المزيد حول تلك النتائج وتفصيلاتها، يُقدم الجدول التالي لمحة عن كيفية تطور استهلاك الغاز الطبيعي في العالم وكذلك في الدول العربية.[1].

جدول رقم (1، 9): تطور إستهلاك الغاز الطبيعي عربيا وعالميا خلال السنوات 1980- 1995- 1998- 2000- 2005- 2010 (مليار متر مكعب سنة)

	1980	1995	1998	2000	2005	2010
إجمالي الدول الأعضاء	49	135	161	171	230	270
إجمالي الدول العربية	50	109	168	177	241	283
إجمال العالم	1498	2235	2352	2502	2931	3139
نسبة الأقطار الأعضاء %	3.3	6.0	6.8	6.8	7.8	8.6
نسبة الدول العربية للعالم %	3.3	6.2	7.1	7.1	8.2	9.0

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011- 2012، ص 19.

يُبيّنُ هذا الجدول تطور استهلاك الغاز الطبيعي على الصـــعيدين العربـــي والعـــالمي خـــلال السنوات المختلفة بوحدة مليار متر مكعب سنويًا. إنّاستهلاك الغاز الطبيعي في جميع أنحاء العـــالم زاد بشكل كبير منذ عام 1980، حيث ارتفع من حوالي 1498 مليار متر مكعب إلى حوالي 3139 مليـــار متر مكعب في عام 2010. هذا يعكس زيادة الاعتماد على الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة على مستوى العالم.كما شهدت الدول العربية أيضًا زيادة كبيرة في استهلاك الغاز الطبيعي خلال هذه الفتـــرة، كمـــا ارتفع الاستهلاك من حوالي 50 مليار متر مكعب في عام 1980 إلى حوالي 283 مليار متر مكعـــب في عام 2010. وتشير هذه الزيادة إلى أهمية الغاز الطبيعي كمصدر للطاقـــة فـــي الـــدول العربيـــة. وقدحصلت الأقطار الأعضاء، التي تشمل دولًا عربية وغير عربية، على حصة متزايدة من اســـتهلاك الغاز الطبيعي على مستوى العالم. وزادت نسبة الأقطار الأعضاء من 3.3% فـــي عـــام 1980 إلـــى 8.6% في عام 2010. أمّانسبة الدول العربية فهي متزايدة من حيثُ استهلاك الغاز الطبيعـــي علـــى مستوى العالم أيضًا، فقد ارتفعت نسبتها من 3.3% في عـــام 1980 إلـــى 9.0% فـــي عـــام 2010.

[1] تكواشت عماد، **مرجع سابق**، ص ص 17-18.

وباختصار، يُظهر هذا الجدول ارتفاعًا ملحوظًا في استهلاك الغاز الطبيعي على الصعيدين العربي والعالمي خلال السنوات الممتدة من 1980 إلى 2010، مما يشير إلى الأهمية المتزايدة لهذا المصدر الطاقي في تلبية الاحتياجات العالمية للطاقة.

ويمكن توضيح تطورات إستهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية في هذه الفترة من خلال الجدول التالي[1].

جدول رقم (1، 10): تطورات إستهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية خلال الفترة 2005- 2009 (ألف برميل)

	2005	2006	2007	2008	2009
الأقطار الأعضاء	3745	3919	4112	4501	4640
الدول العربية	124	140	150	155	160
إجمالي الدول العربية	3869	4059	4262	4656	4800

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011- 2012، ص 20.

ويعرض هذا الجدول تطور استهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية خلال الفترة من 2005 إلى 2009 بوحدة ألف برميل. إنّ استهلاك الغاز الطبيعي في الأقطار الأعضاء، التي تشمل دولًا عربية وغير عربية، زاد بشكل ملحوظ خلال هذه الفترة، وارتفع من حوالي 3,745 ألف برميل في عام 2005 إلى حوالي 4,640 ألف برميل في عام 2009، إذ يُظهرهذا زيادة في الاعتماد على الغاز الطبيعي في الأقطار الأعضاء، كما يمكن ملاحظة استهلاكه لدى الدول العربية بالزيادة الملحوظة أيضًا خلال نفس الفترة، بحيث ارتفع من 124 ألف برميل في عام 2005 إلى 160 ألف برميل في عام 2009.

كما يُظهر الجدول ذاته، أنّ إجمالي استهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية قد ازداد بحوالي 3,869 ألف برميل في عام 2005 إلى حوالي 4,800 ألف برميل في عام 2009، وتشير هذه الأرقام إلى زيادة استهلاك الغاز الطبيعي على الصعيدين الوطني والإقليمي، مما يؤكدُ أهمية هذا المصدر الطاقي في تلبية الاحتياجات الطاقية في الدول العربية.

[1] تكواشت عماد، **مرجع سابق**، ص 21.

الفرع الثالث: الاستهلاك العالمي للبترول.

في العام 2009، شهد الاقتصاد العربي تباطؤاً ملحوظًا في استهلاك المنتجات البترولية، وهـذا نتيجة لتأثيرات الأزمة الاقتصادية العالمية التي عصفت بالأسواق العالمية. فقد انخفض معدل الزيـادة في استهلاك المنتجات البترولية إلى 3.4% في عام 2009، مقارنة بارتفاع بلغ 4.7% في عام 2008. وبالرغم من هذا التباطؤ، إلا أنّ إجمالي استهلاك المنتجات النفطية في الدول العربية لم يتجـاوز 5.6 مليون برميل في عام 2009، مقارنة بـ 5.4 مليون برميل في عام 2008.وفي هذا السياق، شـهدت حصة المنتجات البترولية في إجمالي استهلاك الطاقة في الدول العربية انخفاضًا طفيفًا خلال الفترة من 2005 إلى 2009، حيث انخفضت من 53.7% في عام 2005 إلى 52.8% فـي عـام 2009.كمـا يُلاحظ أنّ الدول الأعضاء، التي تضم دولًا عربية وغير عربية، قد حققت حصة كبيرة مـن اسـتهلاك المنتجات البترولية في الدول العربية وبلغت نسبة 86.4% من الإجمالي في عام 2009، بينما بلغـت حصة الدول العربية الأخرى نسبة 13.6 %. تعكس هذه الأرقام تحديات الاقتصادات العربيـة خـلال تلك الفترة وتأثير الظروف العالمية على استهلاك وتوزيع المنتجات البترولية في المنطقة.

ويمكنُ تلخيص تطورات إستهلاك البترول في الدول العربية في الجدول رقم (1، 11)الموضح كما يلي:

جدول رقم (1، 11): تطور استهلاك البترول في الدول العربية خلال الفترة 2005– 2009(ألف برميل).

	2005	2006	2007	2008	2009
الأقطار الأعضاء	4018	4255	4457	4671	4831
الدول العربية الأخرى	658	677	704	735	759
اجمالي الدول العربية	4677	4932	5161	5406	5590

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011– 2012 ، ص 21.

يُظهر هذا الجدول تطور استهلاك البترول في الدول العربية خلال الفتـرة مـن 2005 إلـى 2009 بوحدة ألف برميل. إن استهلاك البترول في الأقطار الأعضاء، والتي تشمل كما سـلف ذكـرهُ دولًا عربية وغير عربية، قد زاد بشكل ملحوظ خلال هذه الفترة. وارتفع مـن حـوالي 4,018 ألـف برميل في عام 2005 إلى حوالي 4,831 ألف برميل في عام 2009. كما يُظهر الجـدول، أنّ الـدول

العربية الأخرى شهدت أيضًا زيادة في استهلاك البترول، بحيث ارتفع من 658 ألف برميل في عام 2005 إلى 759 ألف برميل في عام 2009. كما أنّ إجمالي استهلاك البترول في الدول العربية ارتفع بشكل ملحوظ من 4,677 ألف برميل في عام 2005 إلى 5,590 ألف برميل في عام 2009، كما تشير هذه الأرقام إلى زيادة استهلاك البترول على الصعيدين الوطني والإقليمي خلال تلك الفترة، وهذا يُظهر التحديات والاحتياجات المتزايدة للطاقة في الدول العربية، والتي تعتمد بشكل كبير على البترول كمصدر للطاقة.

وتوجد بعض المصادر الأخرى للطاقة والتي أصبحت تشكل جانب مهم في حياة الفرد والمجتمع والتي لاقت إهتمامًا كبيرًا من مختلف الدول والتي تمثلت في الطاقة المتجددة ويتم إعطاء أرقام توضح ما مدى إستهلاك هذا النوع من الطاقة بالنسبة للطاقات الأخرى، في الجدول الموالي:

جدول رقم (1، 12): إستهلاك العالم من الطاقة لسنتي 2004و2010

(كوادريليون 10 وحدة حرارية بريطانية)

	2004	2010
النفط	168.2	183.9
الغاز الطبيعي	103.4	120.6
الفحم	114.5	136.4
الطاقة النووية	27.5	29.8
المصادر الأخرى	33.2	40.4
الإجمالي	446.7	511.1

المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011– 2012، ص 22.

حيثُ يُظهر هذا الجدول استهلاك العالم للطاقة في سنتي 2004 و2010 بوحدات حرارية بريطانية بالكوادريليون. ومن خلال تحليل هذه البيانات، يتضح أنّ إجمالي استهلاك العالم للطاقة قد ازداد بشكل ملحوظ خلال هذه الفترة من 446.7 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2004 إلى 511.1 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2010، كما استمر استهلاك العالم للنفط في الزيادة، حيث ارتفع من 168.2 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2004 إلى 183.9 كوادريليون وحدة

حرارية بريطانية في 2010، وارتفع أيضًا استهلاك الغاز الطبيعي من 103.4 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2004 إلى 120.6 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2010.كماشهد الفحم زيادة كبيرة في الاستهلاك، حيث ارتفع من 114.5 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2004 إلى 136.4 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2010. كذلك شهدت الطاقة النووية زيادة طفيفة في الاستهلاك من 27.5 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2004 إلى 29.8 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2010 . فالإهتمام أضحى كبير لدى دولالعالم بهذا المصدر الجديد من الطاقة رغم بعض النزاعات السياسية في إطار استعمالها للأغراض الحربية، إلا أنّها تحظى بجانب كبير من الإهتمام لدى بعض الدول[1]. كذلك ارتفع أيضًا استهلاك المصادر الأخرى للطاقة بشكل ملحوظ من 33.2 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2004 إلى 40.4 كوادريليون وحدة حرارية بريطانية في 2010. وبشكل عام، يُظهر هذا التحليل زيادة كبيرة في الاستهلاك العالمي للطاقة خلال هذه الفترة، مع زيادة في استخدام مجموعة متنوعة من مصادر الطاقة.

المطلب الثالث: العرض والطلب العالمي على الطاقة.

في العالم المعاصر، يُعتبر الاهتمام بمصادر الطاقة واستخدامها أمرًا بالغ الأهمية، حيث تعتبر الطاقة حجر الزاوية للاقتصادات الوطنية والشركات وحياة الأفراد. إذ تكمن أهمية موضوع "العرض والطلب العالمي على الطاقة" في فهم كيفية توزيع واستهلاك هذا المورد الحيوي على الصعيدين الوطني والعالمي، كما يتضمن هذا الموضوع دراسة متوازنة بين كمية الطاقة المتاحة (العرض) والكمية المطلوبة (الطلب). وهُنا يتم التعامل مع مصادر متنوعة من الطاقة، بما في ذلك النفط والغاز والفحم والطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح والماء، كما أنّتأثير هذا التوازن ينعكس في أسعار الطاقة ويؤثر على السياسات الوطنية والعلاقات الدولية.

يمكن أن تحدث تغيرات في العرض والطلب بسبب تقلبات اقتصادية أو تكنولوجية أو حتى أحداث جيوسياسية يكون لها تأثيرات كبيرة على الاقتصادات الوطنية والعالمية. وفي هذا السياق، يتطلب فهم العرض والطلب العالمي على الطاقة النظر في تحولات الاقتصاد العالمي وتطورات التكنولوجيا الطاقوية والالتزامات البيئية.

[1]تكواشت عماد، **مرجع سابق**، ص 21

الفرع الأول: تطور الطلب العالمي على الطاقة والعوامل المحددة له.

1- تطور الطلب العالمي على الطاقة.

مع استمرار المجتمع في السعي المتواصل نحو رفع مستوى رفاهيته، ارتفع الطلب على الطاقة بشكل ملحوظ، وهذه الزيادة في الطلب تدفع الدول إلى البحث عن مصادر طاقة جديدة لتلبية هذه الاحتياجات المتزايدة، وترجع هذه الزيادة في استهلاك الطاقة على مستوى العالم منذ الستينات من القرن العشرين إلى ارتفاع معدلات النمو السكاني والاقتصادي على مستوى المجتمع الدولي. وفي هذا الإطار، قدّر مجلس الطاقة العالمي احتياجات العالم من الطاقة في عام 2000 بنحو 10259 مليار طن مكافئ للنفط، ومن المتوقع أن ترتفع هذه الاحتياجات إلى حوالي 13525 مليار طن مكافئ بحلول عام 2030. ويمكن القول أن ما يميز الطلب على الطاقة هو ارتفاعه المستمر والمتزايد. فعلى سبيل المثال، خلال الفترة من عام 1880 إلى 1990، تضاعف الاستهلاك العالمي للطاقة بمقدار حوالي 33 مرة، واستمر هذا الارتفاع خلال الفترة من عام 1992 إلى 1999 بمعدل 10%، على الرغم من الانخفاض الاقتصادي الذي شهده العالم خلال نفس الفترة، وتم تلبية هذه الزيادة في الطلب على الطاقة بشكل رئيسي من خلال البترول والغاز الطبيعي بنسبة 75%، ومصادر الطاقة النووية بنسبة 18% في عام 1998، مقارنة بنسبة 13% في عام 1970. ومع ذلك، لم يكن لهذه الزيادة تأثير إيجابي واضح على حصة الفرد من خدمات الطاقة، خاصة عند مقارنتها بما يحصل عليه الفرد في البلدان المتقدمة[1].

وفي العقود الماضية، سيطر البترول بشكل كبير على مصادر الطاقة، حيث شكل أكثر من 40% من إجمالي الاستهلاك العالمي للطاقة. كما جاء الفحم في المرتبة الثانية بنسبة 25%، بينما بلغت نسبة الغاز الطبيعي 20%. ويمكن تفسير هذه السيطرة بزيادة حجم إنتاج كل منهما والمنافسة في الأسعار، وأيضًا بنقص البدائل التنافسية، ومن بين العوامل التي تحدد حجم الإنتاج هي الاستثمارات الموجهة إلى هذا القطاع لتلبية الزيادة في الطلب. فبدأت الاستثمارات في مجال الطاقة في بداية القرن الحادي والعشرين تتراوح بين 290 و 430 مليار دولار سنويًا، أي ما يعادل ما بين 1% و 1.5% من الناتج القومي الإجمالي. وهذه النسبة ستزيد إلى الضعف إذا تم احتساب الاستثمارات في الأجهزة والمعدات الكهربائية المرتبطة بالاستهلاك النهائي وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة.

---

[1] تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر3، 2013-2014، ص ص 71-72.

2- العوامل المحددة للطلب على الطاقة:

إنّ المقصود بالطلب هنا هو الطلب المقترن بالقدرة على الشراء ولـيس مجـرد الرغبـة دون القدرة على تلبيته، ويشمل الطلب على مصادر الطاقة الصناعات أو السلع والخـدمات النهائيـة التـي تستخدم الطاقة في عمليات انتاجها ويلاحظ بأن منحنى الطلب على الطاقة متزايد عبر الزمن، ويتـأثر بعدة عوامل تتباين من حيث الأهمية ودرجة التأثير من مجتمع لآخر ومن فترة إلى أخرى، ويُذكر من أهم هذه العوامل:

أولاً: متوسط دخل الفرد

إنّ متوسط دخل الفرد يلعب دورًا حاسمًا في تحديد مستوى معيشته واستهلاكه مـن مصـادر الطاقة، وتشير الدراسات الإحصائية التطبيقية إلى وجود علاقة طردية بين مستوى دخل الفرد ومقـدار استهلاكه للطاقة. بمعنى آخر، كلما ارتفع دخل الفرد، زاد معدل استهلاكه للطاقة.هذه الظاهرة يمكـن مشاهدتها بوضوح عند مقارنة مستويات استهلاك الفرد من الطاقة في الدول المتقدمة مقارنـة بالـدول النامية. ففي الدول المتقدمة، يستهلك الفرد كميات أكبر بكثير من الطاقة بالمقارنة مع نظيره في الدول النامية، ويتفاوت هذا الاستهلاك بين الدول النامية أيضًا، حيث تظهر الاختلافات بشكل واضـح بـين الدول النامية الأغنى والأكثر فقرًا. ويمكن أن يكون هذا الفارق بين الدول وداخل الدولة نتيجـة لعـدة عوامل، بما في ذلك مستوى الثروة والتطور الاقتصادي ومستوى البنية التحتية وأسعار الطاقـة، كمـا تُظهر هذه الظواهر كيف أن دخل الفرد يمكن أن يكون مؤشرًا مهمًا على استهلاك الطاقة ومدى تأثيره على مستوى معيشة الأفراد.

ثانيا: أسعار الطاقة

إنّ الطلب على الطاقة شأنه شأن السلع الأخرى يخضع لقانون الطلب، فكلما انخفضت أسـعار الطاقة كلما ارتفع الاستهلاك منها والعكس صحيح، بمعنى هناك علاقة عكسية بين الكميـة المطلوبـة وأسعارها، إلا أنّ تأثير السعر على حجم الاستهلاك هنا يتوقف على مدى وجود بدائل أخـرى، فكلمـا ارتفع سعر مصدر معين للطاقة يتم التحول إلى المصادر البديلة الممكنة التي تكـون أرخـص نسـبيا وخاصة في المدى الطويل، ويرجع ذلك لكون مرونة الطلب السعرية لمصادر الطاقة تكون منخفضـة

في المدى القصير وتميل إلى الارتفاع في المدى الطويل، ففي حالة ارتفاع الأسعار مثلا لا يمكن للمستهلك التخفيض المباشر لاستهلاكه من هذه السلعة خاصة في ظل الارتباط الكبير لها برفاهيته[1].

ثالثا: معدل النمو الاقتصادي

يتأثر معدل النمو الاقتصادي بشكل كبير بمعدل استهلاك الطاقة، كما يتضح من البيانات الإحصائية أنّ هناك علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي ومعدل استهلاك الطاقة.فعلى سبيل المثال، كلما زاد معدل النمو الاقتصادي ومعه معدل النمو الصناعي في دولة ما، زاد الطلب على مصادر الطاقة المختلفة. وهذا يعني أنّ الدول ذات معدلات نمو اقتصادي عالية تستهلك كميات أكبر من الطاقة مقارنة بالدول ذات معدلات نمو منخفضة.وعلى الرغم من وجود مصادر طاقة ضخمة في الدول النامية مثل البترول والغاز الطبيعي، إلا أنّ معدل استهلاك الفرد للطاقة فيها يظل منخفضًا مقارنة بالدول المتقدمة. وهذا يشير إلى وجود فجوة كبيرة بين الدول المتقدمة والدول النامية فيما يتعلق بالاستهلاك الطاقي، والتي يمكن أن تكون نتيجة لعوامل اقتصادية واجتماعية متعددة، بما في ذلك توزيع الثروة وكفاءة استخدام الطاقة، أن هذه العلاقة تشير إلى أهمية التوجه نحو تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتطوير مصادر الطاقة المستدامة في الدول النامية من أجل دعم النمو الاقتصادي وتلبية احتياجات السكان المتزايدة.

رابعا: هيكل النشاط الاقتصادي ودرجة الكفاءة في استخدام الطاقة

يقصد بهيكل النشاط الاقتصادي للدولة درجة الأهمية النسبية التي يمثلها كل قطاع انتاجي في اجمالي الناتج المحلي بها سواء كان قطاع زراعي، صناعي أو قطاع خدمات و تعكس "نسبة كثافة الطاقة " لدولة ما الهيكل الاقتصادي لتلك الدولة، وتعرف على أنّها كمية الطاقة المطلوبة لإنتاج كل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي، وتعكس هذه النسبة أيضا مدى الكفاءة في استخدام الطاقة داخل الهيكل الاقتصادي[2].

خامسا: التوقعات المستقبلية بمدى وفرة وكفاءة استخدام الطاقة

ترتبط التوقعات المستقبلية لوفرة وكفاءة استخدام الطاقة بشكل أساسي بالتقدم التكنولوجي والتطورات في وسائل الإنتاج، إذ تتضح هذه العلاقة في العديد من الجوانب:

---

[1] تريكي عبد الرؤوف، **مرجع سابق**، ص ص 72-73.

[2] إبراهيم مصطفى، **مبادئ اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة**،جامعة الاسكندرية، مصر، 1992، ص 323.

- **تطور تكنولوجي مستدام:** من المتوقع أن يشهد قطاع توليد الطاقة تقنيات جديدة تزيد من كفاءة استخدام مصادر الطاقة المختلفة، مثل تطور تقنيات توليد الكهرباء من الشمس والرياح وزيادة كفاءة تخزين الطاقة.
- **تحسين الأداء البيئي:** ستتجه الصناعات نحو تبني ممارسات أكثر استدامة بفضل التقنيات الحديثة، ممّا يقلل من الاستهلاك الزائد للطاقة والانبعاثات الضارة بالبيئة.
- **زيادة الوعي البيئي:** يرتفع وعي المستهلكين بأهمية الاستدامة وتأثير الاستهلاك على البيئة، ممّا قد يشجع على اتخاذ قرارات استهلاكية أكثر حكمة وتوجه نحو منتجات وخدمات أكثر كفاءة في استهلاك الطاقة.
- **تنوع مصادر الطاقة:** يمكن أن تشجع جهود تطوير مصادر الطاقة المتجددة والنظيفة على تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وزيادة توافر مصادر الطاقة البديلة.
- **السياسات الحكومية:** تلعب السياسات الحكومية دورًا حاسمًا في تعزيز كفاءة استخدام الطاقة وتشجيع التنوع في مصادر الطاقة من خلال تشريعات تحفيزية وحوافز مالية. إن تواجد تلك العوامل معًا من شأنه أن يُسهم في تحقيق مستقبل يتسم بوفرة الطاقة وارتفاع كفاءتها، وهذا بدوره سيقلل من الضغط على الموارد الطاقية المحدودة ويسهم في الحفاظ على البيئة وتحقيق استدامة النمو الاقتصادي.

سادسا: القدرة على تنسيق السياسات النفطية

تُعتبر منظمة الدول المصدرة للبترول أوبك (OPEC) ومنظمة الدول العربية المصدرة للبترول أوباك (OAPEC) من أهم اللاعبين في سوق المحروقات العالمية، وذلك لأسباب عدة تتعلق بامتلاكهما لموارد طبيعية هائلة والتأثير الكبير الذي تمتلكه في قوى العرض والطلب على البترول والغاز الطبيعي:

- **السيطرة على الاحتياطيات:** تملكُ أوبك أكثر من 78.4% من احتياطي البترول العالمي وحوالي 49.6% من الاحتياطيات العالمية للغاز الطبيعي سنة 2005، بالإضافة إلى أن مساهمتها البارزة في الإنتاج العالمي كان عاملًا محوريًا في تحديد أسعار البترول على الساحة العالمية.
- **قوة التنسيق وتحديد الأسعار:** أوبك تمتلك القدرة على تنسيق جهود أعضائها لتحديد معدلات الإنتاج والصادرات، وهذا يساهم في تحديد العرض العالمي وبالتالي تحديد أسعار البترول، فتأثيرها الكبير في تلك العمليات يمكن أن يؤدي إلى تقلبات كبيرة في أسواق الطاقة.

- **التأثير على الدخل الوطني:** يمثل البترول مصدرًا رئيسيًا للإيرادات الوطنية فيالدول الأعضاء في أوبك وOAPEC، كما أنالتغييرات في أسعار البترول يُمكن أن يؤثر بشكل كبير على الاقتصادات الوطنية وميزانياتها.
- **التأثير على العلاقات الدولية:** تلقى سياسات أوبك وOPEC اهتمامًا كبيرًا من قبل دول العالم، وتأثيرهما على الأمن الطاقي العالمي والعلاقات الدولية يمتد أيضًا إلى جوانب سياسية واقتصادية وجيوسياسية.وإجمالاً، يعكس التأثير الكبير لأوبك في سوق البترول والغاز الطبيعي أهمية تلك المنظمات وتحدياتها في تحقيق التوازن بين العرض والطلب وضبط أسعار الطاقة على الساحة العالمية.
- **<u>معدل التلوث البيئي</u>:** معدل التلوث البيئي هو مسألة حيوية تتعلق بالتوازن بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة، فعلى الرغم من أنّ النمو الصناعي والاقتصادي يسهمان في تعزيز مستوى الرفاهية وتحسين نوعية الحياة، إلا أنّ ذلك يجب أن يتم بطُرق تحد من الأثر السلبي على البيئة، وهذه بعض الجوانب المهمة لهذا الموضوع:

– **إدارة النفايات:** يجب تطوير أنظمة فعالة لإدارة النفايات الناتجة عن العمليات الصناعية والاستهلاكية، حيث يُمكن تقليل التلوث عن طريق إعادة التدوير والتخلص الآمن من المواد الخطرة.

– **المحافظة على التنوع البيولوجي:** يجب الحفاظ على التنوع البيولوجي والحفاظ على النظم البيئية الطبيعية من خلال ممارسات مستدامة في الزراعة والصناعة وحماية المساحات الطبيعية.

– **تعزيز التكنولوجيا النظيفة:** يمكن تقليل التلوث من خلال استخدام تقنيات صناعية نظيفة وتنظيمات تقليل الانبعاثات.

– **التوعية والتعليم:** يجب تشجيع التوعية بالقضايا البيئية وتعليم الجمهور عن كيفية تقليل أثرهم على البيئة من خلال اتخاذ خيارات استهلاكية أكثر استدامة.

– **التشريعات والسياسات البيئية:** يجب وضع قوانين وسياسات بيئية فعالة لتحفيز الشركات والأفراد على الالتزام بمعايير بيئية صارمة والتحرك نحو تحسين التصميم والإنتاج بما يحقق التوازن بين التنمية والحفاظ على البيئة. وباختصار، يُعدُّ التوازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة أمر بالغ الأهمية، ويجب أن يتم ذلك من خلال تنفيذ ممارسات استدامة وتطوير تكنولوجيا نظيفة للحفاظ على قدرة البيئة على استيعاب التأثيرات البيئية السلبية.

بالإضافة إلى هذه العوامل، هناك مجموعة أُخرى تؤثر بشكل أو بآخر على الطلب على الطاقة منها المناخ، عدد السكان، القوانين المنظمة لاستهلاك الطاقة، التباين في مستويات التقدم الاقتصادي والصناعي، الضرائب المفروضة على الواردات أو المنتجات الطاقوية والسياسات الأخرى في الدول المستهلكة[1].

الفرع الثاني: العوامل المؤثرة في زيادة العرض والطلب على الطاقة.

1- العوامل المؤثرة في زيادة العرض على الطاقة

إنّ العوامل المؤثرة في زيادة العرض على الطاقة عديدة كحجم الاحتياطي، تكاليف الاستخراج والتطوير، أشكال الاستثمار، الأنظمة المطبقة، الظروف السياسية في مناطق الإنتاج، توقعات أسعار الطاقة، الشكل التنظيمي لإدارة العرض العالمي، حيث إزداد حجم الإحتياطي المؤكد في العالم من الطاقة خلال العقود الثلاثة الماضية على الرغم من تزايد الإنتاج، وذلك بسبب التطورات التقنية في عمليات الاستكشاف والتطوير والتعرف على أماكن تواجدها، حيث ارتفع الإحتياطي العالمي من 710 مليار برميل سنة 1985 إلى 1055 مليار برميل سنة 2003، وقد دفع الإرتفاع في الأسعار منذ 2004 بالشركات النفطية العاملة في مجال التنقيب والتطوير والإستكشاف إلى توسيع استثماراتها في مناطق الإنتاج لتطوير الحقول والإنفاق على أعمال التنقيب والاستكشاف في البر والبحر، إذ تشكل المخاطر الجيوسياسية في مناطق الإنتاج خاصة في الشرق الأوسط عاملا أساسيا في التأثير على العرض النفطي، حيث أنّهُ، وعلى سبيل المثال، إنعدام الاستقرار في العراق الذي تعرضت لهالمنشأة النفطية، وخصوصا أنابيب النفط لهجمات متكررة منذ بدء الغزو الأمريكي البريطاني لهذا البلد، أدى إلى تقلص دوره في تمويل السوق النفطية، كما تلعب سياسات بعض الدول داخل الأوبك خاصة المملكة العربية السعودية في توجيه العرض النفطي إنخفاضًا أو ارتفاع بحجة أنّ انخفاض الأسعار تُؤدي إلى إنخفاض إيراداتها المالية أمّا ارتفاع الأسعار فإنّهُ يدفع الدول المستهلكة إلى البحث عن مصادر بديلة أقل تكلفة.

[1] تريكي عبد الرؤوف، **مرجع سابق**، ص ص 73 -74.

أولا: حجم الاحتياطيات

يُعتبر حجم الاحتياطيات من أهم العوامل التي تؤثر على العرض العالمي للطاقة، فمع تطـــور تقنيات استكشاف واستخراج النفط والغاز، ازدادت الاحتياطيات المعروفة على مستوى العـــالم، حيـــث يُسهم هذا النمو في توفير مصادر إضافية للإمدادات.

ثانيا: تكاليف الاستخراج والتطوير

تُعتبر تكاليف استخراج وتطوير حقول الطاقة عاملاً مهمًا في تحديد ما إذا كانت مصادر الطاقة مستدامة من الناحية الاقتصادية، فانخفاض تكاليف التنقيب وتطوير الحقول يُشـــجع كثيراعلـــى زيـــادة الإنتاج.

ثالثا: الاستثمارات والتطوير التكنولوجي

تُسهم زيادة الاستثمارات في مجال التنقيب والاستكشاف وتطبيق التكنولوجيا الحديثة في تعزيز القدرة على استخراج واستغلال مصادر الطاقة بكفاءة أكبر.

رابعا: الظروف السياسية في مناطق الإنتاج

تلعب الاضطرابات والصراعات في مناطق إنتاج الطاقة دورًا محوريا في تقليـــل الإمـــدادات وتقليل الثقة في الاستثمارات الطاقية.

خامسا: توقعات أسعار الطاقة

تأثير أسعار الطاقة على العرض يعتمد على القوى السائدة في سوق الطاقة، فارتفاع الأســـعار يشجع على زيادة الإنتاج، في حين يمكن أن يقلل انخفاض الأسعار من الرغبة في الاستثمار.

سادسا: التنظيم الدولي

تلعب منظمات مثل أوبك دورًا كبيرًا في تنظيم الإمدادات والتحكم في الإنتاج لتحقيق اســـتقرار الأسواق.

سابعا: البدائل الطاقية

قد يدفع ارتفاع أسعار الطاقة الدول المستهلكة للبحث عن بدائل أكثر استدامة وأقل تكلفة مثـــل الطاقة الشمسية والرياح، وباختصار، تعتمد زيادة العرض على الطاقة على مجموعـــة متنوعـــة مـــن العوامل، حيث تتفاعل مع التغيرات في الاحتياطيات والتكنولوجيا والأحداث الجيوسياسية والاقتصـــادية لتحديد كيفية تلبية الطلب على الطاقة العالمي.

2- العوامل المؤثرة على الطلب العالمي على الطاقة

أولا: العوامل الإقتصادية (النمو الاقتصادي العالمي)

يُمثل النمو الاقتصادي العالمي إحدى العوامل الرئيسية التي تؤثر بشدة في الطلب والعرض على الطاقة ، حيث يعتبر عنصرًا حاسمًا لزيادة استهلاك الطاقة في العالم، ويشكل محركًا أساسيًا للاقتصادات الصناعية التي تعتمد بشكل كبير على الطاقة، سواء كانت تقليدية أو متجددة.

إنّ النمو الاقتصادي العالمي لم يتحقق سوى نتيجة لتوفر مصادر الطاقة النفطية بأسعار منخفضة خلال العقود الماضية، هذا العنصر الرئيسي ساهم بشكل كبير في تعزيز النمو الاقتصادي العالمي الذي نشهده اليوم. فعلى سبيل المثال، أفاد تقرير شهري صادر عن منظمة أوبك أنّ معدل النمو الاقتصادي العالمي لعام 2010 كان يبلغ حوالي 3.9%. ومع ذلك، تم تسجيل انخفاض بسيط في هذا المعدل في عام 2011، حيث انخفض إلى حوالي 3.6%، ويُعزى هذا التباطؤ إلى انخفاضات طفيفة في معدلات النمو في الدول الصناعية الرئيسية والدول النامية على حد سواء.

ثانيا: العوامل الإجتماعية (زيادة النمو السكاني)

العلاقة بين النمو السكاني واستهلاك مصادر الطاقة هي مسألة معقدة تؤثر بشكل كبير على البيئة والاقتصاد العالمي. بدايةً، يجب أن ندرك أن النمو السكاني المتسارع يزيد من الحاجة إلى الطاقة بشكل عام، فمع زيادة عدد السكان في العالم، يتزايد الطلب على الكهرباء ووقود المركبات والطاقة الحرارية لتلبية احتياجات الناس. إن هذا الارتفاع في الطلب على الطاقة يضع ضغوطًا إضافية على مصادر الطاقة المتاحة، سواء كانت تلك المستدامة مثل الطاقة الشمسية والرياح أو التقليدية مثل الفحم والنفط، وهذا يمكن أن يؤدي إلى استنفاد أسرع للموارد الطبيعية وزيادة في انبعاثات الغازات الدفيئة.وعلى الجانب الاقتصادي، يمكن أن يكون النمو السكاني المتسارع عاملًا لتحقيق النمو الاقتصادي فقط إذا تم استخدام القوى العاملة بشكل فعال. ومع ذلك، يجب أن يتم ذلك بمراعاة استدامة استهلاك الموارد بحيث لا يؤدي النمو الاقتصادي إلى استنفاد الموارد الطبيعية وتدهور البيئة.من هنا، يُصبح تحقيق التوازن بين النمو السكاني واستدامة استهلاك الطاقة تحديًا هامًا، حيث تتضمن السياسات والتدابير البيئية والاقتصادية والاجتماعية تعزيز الوعي بحاجة الاستدامة وتوجيه الاستثمار نحو مصادر الطاقة المتجددة وزيادة كفاءة استخدام الطاقة، إن هذه الجهود تهدف إلى الحفاظ على توازن مستدام بين الاحتياجات البشرية والحفاظ على البيئة للأجيال القادمة.

ثالثا: العوامل الأخرى السياسية والطبيعية

هناك عوامل أخرى يمكن إدراجها مُؤثرة في زيادة الطلب والعرض على الطاقة مثل العوامل السياسية و الطبيعية[1].

- **العوامل السياسية (تحديات وتأثيرات إضافية)**

– **العلاقات الدولية:** تلعب العلاقات الدولية دورًا هامًا في تحديد تدفقات الطاقة عبر الحدود، فالتوترات الدولية أو تصاعد التوترات الجيوسياسية يمكن أن تعرقل توريد الطاقة وتؤدي إلى تقليل العرض.

– **التجارة الدولية:** تأثير السياسات التجارية والرسوم الجمركية على التجارة الدولية للطاقة يمكن أن يؤدي إلى تغيرات في العرض والطلب، فاتفاقيات التجارة والتعاون الدولي تلعب دورًا في تسهيل أو تعقيد تدفق الطاقة عبر الحدود.

- **العوامل الطبيعية (تحديات وتأثيرات إضافية)**

– **انخفاض مستوى المياه الجوفية:** في بعض المناطق، يمكن أن يؤدي انخفاض مستوى المياه الجوفية إلى تأثير تشغيل محطات توليد الكهرباء بالطاقة الحرارية، وهذا يمكن أن يؤدي إلى ضغوط إضافية على مصادر الطاقة.

– **تغيرات في الطقس:** زيادة التقلبات في الطقس، مثل موجات الحر والأعاصير، يمكن أن تُسبب تعطلًا في إنتاج الطاقة وتأثر سلبيا على العرض.

– **الانحسار الجليدي:** تذوب الأنهار والأنهار الجليدية بسرعة في بعض المناطق القطبية ممّا يؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحر وتأثيرات على محطات توليد الكهرباء البحرية والمدن الساحلية.

– **نضوب المصادر الطبيعية:** يجب أن يُؤخذ في عين الاعتبار أنّ بعض مصادر الطاقة الطبيعية ليست متجددة وستنضب في المستقبل، مما يجعل الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة أمرًا حيويًا.

تمتزج جميع هذه العوامل معًا لتكوين منظومة معقدة تحدد مستقبل الطلب والعرض على الطاقة، فالتفاعلات بين السياسات الحكومية والتحديات البيئية والتوترات الدولية تجعل إدارة مصادر الطاقة والسعي للحفاظ على استدامتها تحديًا استراتيجيًا حاسمًا في العالم المعاصر.

[1] تريكي عبد الرؤوف، **مرجع سابق**، ص ص 75–76.

المبحث الثالث: مفاهيم أساسية لكفاءة الطاقة.

إنّ توسع استخدام مصادر الطاقة الأحفورية في العصر الحديث أسهم بشكل كبير في تصـــاعد التحديات البيئية والاقتصادية. كما و أصبح الاعتماد المفرط على كُل من النفط والفحم والغاز الطبيعي يُؤدي إلى تأثيرات سلبية عديدةعلى البيئة، مثل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتلـــوث الهـــواء والمياه، كما تنظرُ الدول حول العالم إلى هذا التحدي بجدية، وذلك من خلال البحث عن سبل للتحـــول إلى مصادر طاقة أكثر استدامة وصديقة للبيئة، كما وأنّ هذه الجُهود كلها تُركزعلـــى تعزيـــز كفـــاءة استخدام الطاقة وتطوير تكنولوجيا نظيفة وزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمســـية والرياح.

إنّ مفهوم "كفاءة الطاقة" يلعب دورًا محوريًا في هذا السياق، ويشير إلى القدرة علـــى تحقيـــق أقصى قدر من الإنتاج أو الأداء باستخدام أقل كمية من الطاقة الممكنة. فهذا ليس فقط يقلل من الاعتماد على مصادر الطاقة الأحفورية، ولكنه أيضًا يقلل من التكاليف ويحد من التأثيرات البيئية الضارة.فـــي هذا الإطار، سيتم التطرق إلى مفاهيم كفاءة الطاقة بمزيد من التفصيل مع إلقاء نظـــرة شـــاملة علـــى السياسات والتقنيات التي تساهم في تحقيقها وفوائدها البيئية والاقتصادية.حيث قُسّمَ هذا المبحـــث الـــذي جاء بعنوان "**مفاهيم أساسية لكفاءة الطاقة**"إلى مجموعة المطالب التالية:

- ✓ **المطلب الأول: مفهوم كفاءة الطاقة.**
- ✓ **المطلب الثاني: أهمية تحسين كفاءة الطاقة.**
- ✓ **المطلب الثالث: واقع كفاءة الطاقة في الجزائر.**

المطلب الأول: مفهوم كفاءة الطاقة.

كفاءة الطاقة هي مفهوم حاسم في عالم اليوم، حيث يزداد استهلاك الطاقة بشكل متزايد مع نمو السكان وتطور الصناعة، كما ويعني تحقيق كفاءة الطاقة استخدام الطاقة بأقل كمية ممكنة لتحقيق نفس النتائج أو الأداء. بحيث أنّها تُسهم في الحفاظ على المصادر الطبيعية وتقليل التأثير البيئي لأنشطة الإنتاج والاستهلاك، ولفهم هذا المفهوم بشكل أفضل، يُمكن ذكر بعض المفاهيم الأساسية، وفي مُقدمتها أنّ الكفاءة في الطاقة المتعلقة بمدى فعالية الانتقال الطاقوي والذي يمثل مجموعة من العمليات التي تُغير بشكل جذري مبدأ إنتاج الطاقة واستهلاكها، ولا تعني بذلك التطورات التقنية والأسعار وتوفر مصادر الطاقة المتجددة فقط، ولكن حتى إرادة السلطة المُقَرِرَة. ولقد ظهر المفهوم الأصلي لانتقال

الطاقة في ألمانيا والنمسا، حيث بدأ كمجموعة من التوقعات العلمية والمقترحات التي طوّرها معهد أوكو الألماني سنة 1980، بهدف إيجاد بديل للنفط والطاقة النووية.

في الواقع، أنّهُ من مُنطلق تحليل اقتصادي لهذه المفاهيم، فإنّ كفاءة الطاقة تأتي من فعالية الانتقال الطاقوي والذي يتجسد حقيقة في ديمقراطية (Democratization) إمدادات الطاقة، هذا التعبير يأتي كانعكاس عن النموذج التقليدي للطاقة الأحفورية الذي يتحكم فيه عدد قليل من المجموعات والمؤسسات الاقتصادية العالمية، المؤثرة في سوقه، منها الاحتكار السياسي والتنافسي. لذلك، يظهر الانتقال الفعال للطاقة من خلالا مركزية الإنتاج، التوفر الواسع لمصادر الطاقة المتجددة ونشر تقنيات تحويل الطاقةالأمر الذي يؤدي إلى المشاركة المباشرة للفرد في إنتاج وتوزيع الطاقة، من خلال نماذج تشاركية مثل'مزارع الرياح ومجمعات الطاقة الشمسية للمؤسسات والسُكان'[1].

يُنظر إلى كفاءة الطاقة أيضاً أنّها الاستخدام الأمثل للطاقة بأعلى مُستوى من تقليل الفاقد واستخدام ما يلزم منها فقط لتحقيق هدف بعينه[2]، وهي ليست محددة بتطبيق معين بل يمكن توظيفها في جميع مجالات استخدام الطاقة بكافة صُورها، سواء كانت كهربائية أو حرارية أو ميكانيكية وغيرها.كما انها تعرف بالعملية التي تتضمن استخدام كمية أقل من الطاقة الكهربائية للحصول على المنتج نفسه أو الخدمة ذاتها من خلال الترشيد عبر القيام بمجموعة من الإجراءات والوسائل، الهدف منها خفض استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها حتى لا يؤثر على مستوى الأداء، ويتم ذلك من خلال الاستعانة بملصق كفاءة الطاقة الصادر عن المؤسسات المصنعة والمثبت على الأجهزة الكهربائية (هيئة تنظيم الطاقة والمعادن)[3].

يُركز تعريف آخر على أنّ كفاءة الطاقة عبارة عن انتاج كمية أكبر باستعمال كمية من الطاقة أقل[4]، وهيلاتعني تقليل الاستهلاك وإنّما تعني بالتحديد "الاستعمال الأحسن لمختلف مُستويات الإنتاج

---

[1] شارف ليلى وسليماني زناقي، **مستوى كفاءة الطاقة المتجددة في اقتصاد الجزائر**، مجلةالبشائر الاقتصادية، المجلد الثامن، العدد 1، أفريل 2022، ص 604.

[2] حليمي حكيمة وبوبكر ياسين وبومدين وفاء، **آليات تفعيل البرنامج الوطني لتحسين كفاءة الطاقة في الجزائر، ضمن الاستراتيجية الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة لآفاق 2023**، البليدة، الجزائر، منشورة في **https://univ-blida2.dz**، ص7.

[3] فريدة كافي وفاطمة محبوب، **تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي، قراءة في البرامج الوطنية في بعض الدول العربية**، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد الثامن، العدد الأول، جوان 2011، ص 254.

[4] ليندة عميرات، **رفع كفاءة الطاقة في قطاع السكن من أجل استدامة الطاقة وحماية البيئة في الجزائر**، مكتبة أكاديميا العربية، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر، ص 454.

وتحويل الطاقة والاستهلاك النهائي لها في قطاعات الصناعة والنقل والخدمات"، بهدف تخفيف تأثيرات النظام الطاقوي على البيئة، أي التقليص من انبعاثات الغازات الدفيئة وغاز السيّارات في المدن[1].

يُمكن استخلاص تعريف شامل لكفاءة الطاقة بأنّها مفهوم يُشير إلى القدرة على استخدام الطاقة بأقل كمية ممكنة لتحقيق الأداء المرجو والإنتاج المطلوب، كما ويمكن تلخيص تعريف كفاءة الطاقة على النحو التالي: "هي القدرة على تحقيق أقصى قدر من الإنتاج أو الأداء باستخدام أقل كمية من الطاقة الممكنة، وإنها تُعبّرُ عن الفعالية في استخدام المصادر الطاقية وتقنيات الإنتاج بحيث يتم تقليل الفاقد والهدر الناتج عن العمليات والأنظمة المختلفة". كما وتتعامل كفاءة الطاقة مع مجموعة متنوعة من القطاعات والتطبيقات، بدءًا من الصناعة والبناء إلى قطاع النقل والمنازل والمكاتب. اذ يهدف التحسين في كفاءة الطاقة إلى تحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية من خلال تقليل الاعتماد على مصادر الطاقة غير متجددة مثل النفط والغاز والفحم، وبالتالي تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتوفير الموارد الطاقوية. وتشمل استراتيجيات تحسين كفاءة الطاقة استخدام التكنولوجيا الحديثة، وتحسين العمليات، وتطبيق معايير وأنظمة توجيهية، وتوعية الجمهور بأهمية ترشيد الاستهلاك الطاقي.

المطلب الثاني: أهمية تحسين كفاءة الطاقة.

يوجد العديد من الأسباب التي تدفع صانعي القرار في معظم الدول النامية أو المتقدمة إلى اعتماد إستراتيجية واضحة لترشيد استخدام الطاقة في مختلف القطاعات كأحد الأهداف الأساسية، ويمكن ذكر هذه الأسباب فيما يلي:

- **تقليل الضغط على الموردين الطاقويين:** بتحسين كفاءة الطاقة، يمكن تقليل الضغط على شركات توليد الطاقة وموردي الوقود الأحفوري، هذا يعني أنّه يمكن تأمين الاستدامة لهذه الصناعات والحفاظ على استمرارية توفير الطاقة.

– **تحقيق الاستدامة الاقتصادية:** تحسين كفاءة الطاقة، يُمكن أن يُسهم في تحقيق استدامة اقتصادية عن طريق تخفيف الضغوط على موارد الدولة، لأنّه إذا تم توجيه الاستثمار نحو تحسين الكفاءة الطاقوية، يمكن تقليل التبعيات على واردات الطاقة وزيادة الإنتاج المحلي.

[1] خيرية لصاق، **أثر ترشيد استغلال الموارد الطاقوية على التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جمعة البويرة، الجزائر، 2008، ص 228.

- **تعزيز الابتكار والبحث والتطوير:** جهود تحسين الكفاءة تشجع على الابتكار والبحث والتطوير في مجال التكنولوجيا الطاقوية، هذا يمكن أن يؤدي إلى تطوير تقنيات أكثر فعالية لاستخدام الطاقة وزيادة تنوع مصادرها.

- **تعزيز الصحة العامة:** تقليل التلوث البيئي والانبعاثات الضارة نتيجة لتحسين كفاءة الطاقة يمكن أن يساهم في تحسين جودة الهواء والماء وبالتالي تحسين الصحة العامة للمجتمع.

- **تحقيق أهداف التنمية المستدامة:** تحسين كفاءة الطاقة يلعب دورًا رئيسيًا في تحقيق الأهداف الرامية إلى التنمية المستدامة، مثل القضاء على الفقر وضمان وصول الطاقة للجميع، وتحسين الصحة والتعليم، وتقليل التفاوتات الاقتصادية.

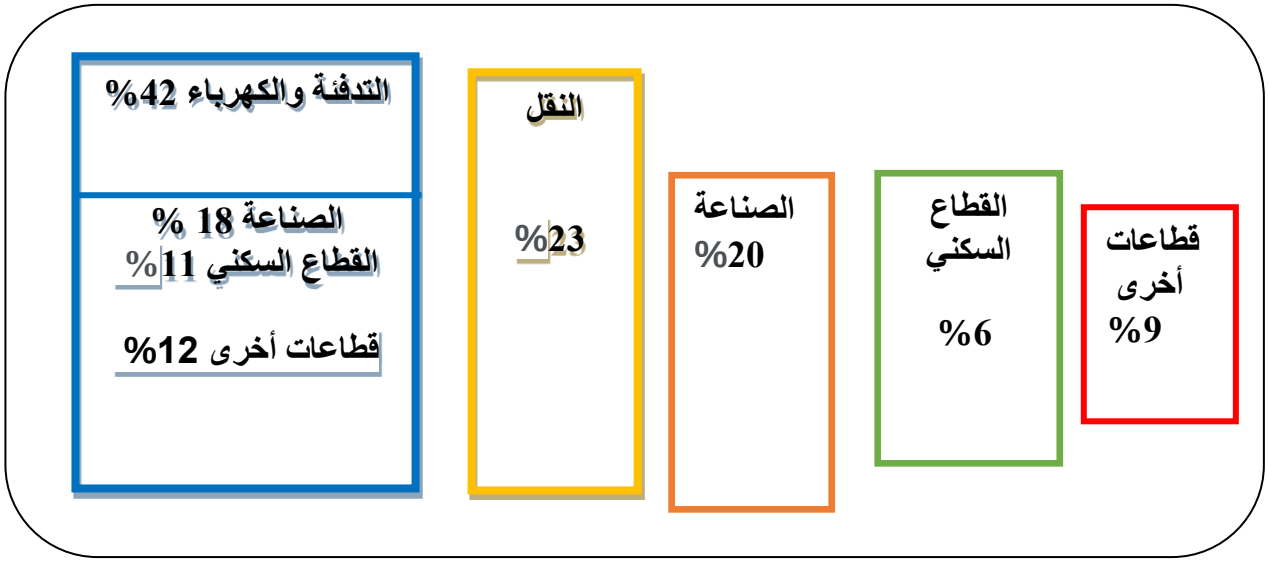
- **تقليل الاعتماد على مناطق ذات هشاشة في الاستقرار السياسي:** بتحسين كفاءة الطاقة، يمكن تقليل الاعتماد على مناطق تعاني من استقرار سياسي وزيادة استقلالية الدول في مجال الطاقة.

- **تحقيق الالتزامات البيئية الدولية:** العديد من الدول ملزمة باتفاقيات دولية للحفاظ على البيئة وتقليل الانبعاثات، فتحسين كفاءة الطاقة يُساعد في تحقيق هذه الالتزامات والمساهمة في الجهود العالمية لمكافحة تغير المناخ.

- **الاتجاهات العالمية الحالية المرتبطة بازدياد الاهتمام بالبيئة والتنمية المستدامة:** وهو ما يتطلب أن يُراعي الإنسان في أنشطته المختلفة، سواء كانت إنتاجية أو استهلاكية الترشيد في استخدام الموارد بأنواعها ومنها الطاقة، وكذلك الحدّ من تأثيراته السلبية على البيئة. وبالتالي، فإنّ العمل على تحقيق التنمية المستدامة يتطلب ضرورة الحدّ من الإسراف في استخدام الطاقة بمصادرها المتعددة، وهو ما يعني العمل على ترشيد استخدامها في القطاعات المختلفة[1].

[1] أمال رحمان، **كفاءة الطاقة كآلية لاستدامة قطاع النقل في الجزائر**، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزئر، العدد 15، 2015، ص 208.

الشكل رقم (1، 5): انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم حسب القطاع العام 2012.



المصدر: زهرة روايقية، **تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية**، أطروحة دكتوراه في التجارة الدولية والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر، 2018- 2019، ص 160.

يُوضح هذا الشكل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم حسب القطاعات في عام 2012. إن قطاع التدفئة والكهرباء يُسهم بنسبة 42 % والتي تعتبر كبيرة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ممّا يشير إلى أهمية تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الأنشطة المرتبطة بالتدفئة وإنتاج الكهرباء. كما أن القطاع الصناعي يلعب دورًا كبيرًا أيضًا في الانبعاثات لأنّه يساهم بنسبة 18%، وهذا يشير إلى ضرورة تبني ممارسات صناعية أكثر استدامة وصديقة للبيئة. بالنسبة للقطاع السكني ورغم أنه ليس القطاع الأكبر بنسبة 11%، إلا أنّهُ يشير إلى أهمية تحسين كفاءة الطاقة في المباني وزيادة الوعي بأساليب التوفير، أما قطاع النقل فيُسهم بنسبة كبيرةفي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (23%)، لكن يمكن تحسينها عبر تعزيز وسائل النقل العامة واعتماد سيارات صديقة للبيئة. أما بالنسبة لقطاعات أخرى فتُسهمُ بنسبة 12% وهذه الفئة تشمل مجموعة متنوعة من الأنشطة البشرية التي تسهم في انبعاثات الكربون، وتحسينها يعتبر تحديًا. باختصار، يعكس هذا التوزيع الضرورة الملحة لاتخاذ إجراءات لتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في القطاعات الرئيسية للحفاظ على البيئة والتصدي لتغير المناخ.

– **توفير مناصب الشغل:** في هذا الصدد، أُجريت العديد من الدراسات التي أثبتت أنّ كل دولار يُستثمر في تحسينالكفاءة يخلق فرص عمل أكثر من تلك التي تأتي من استثماره في مزيد من إمدادات الطاقة، كما يُظهر تقرير لمجلس الأولويات الاقتصادية أنّ الاستثمارات في الحفاظ على الطاقة والتكنولوجيا الشمسية قد تخلق فُرص عمل تبلغ ضعف التي جاءت من الصناعات التقليدية للطاقة، وعلى المستوى المحلي فإنّ الدولار الذي يُنفق في تحسين الكفاءة يُوفر فُرصًا للعمل تعادل أربع مرات قدر الدولار الذي يستثمر في إقامة محطات طاقة جديدة. وورَدَ في دراسة مماثلة للمجموعة الأوروبية أُجريت عام 1985 أنّ الاستثمار في تدفئة الأحياء وعوازل المباني يُوفر المال ويخلق فرص عمل أكثر من نظيرتها التقليدية، ومع اتجاه المجتمعات نحو الاستثمار في كفاءة الطاقة والانتفاع بمصادرها المحلية المتجددة سوف تُحقق المنافع الاقتصادية، لذلك وضع المسؤولون في مدينة سان خوزيه بولاية كاليفورنيا خطة للطاقة من شأنها خلق حوالي 175 فُرصة عمل أثناء السنوات العشر المحددة باستثمار مبدئي قدره 645000 دولار، ويتضمن البرنامج حملات إعلامية لإطلاع المستهلكين على وسائل توفير الطاقة وتقديم المعونة الفنية إضافة لخلق الدافع نحو الحدّ من استهلاك الطاقة في أبنية الحكومة ووسائل النقل ليكون ذلك قدوة للمجتمع[1].

والجدير بالذكر أنّ الحفاظ على الطاقة والكفاءة في استخدامها يُعد من أهم العوامل الأساسية في استدامتها كونه يُساعد على تقليل استهلاك الطاقة ويدفع نحو النمو الاقتصادي كما ويوفر فرص للاستثمار حيث يعمل ويعزز أمن الطاقة. ويُدرك المعنيين في مجال الطاقة وجود الفرص الغير المستغلة وكذا التكنولوجيات المتاحة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وفي ذلك تعمل العديد من الدول ومنها دول الاتحاد الأوروبي على نقل الصناعات الأكثر استهلاكا للطاقة خارجها مع رفع كفاءة الأجهزة المستهلكة للطاقة بالعمل على محورين أولهما الدعوة لتقنين استهلاك الطاقة بزيادة الوعي لدى المستهلكين إضافة إلى فرض ضرائب على بعض مصادر الطاقة خاصة الطاقة الهيدروكربونية. أما المحور الثاني فيتمحور حول دعم برامج ومشروعات رفع كفاءة استخدام الطاقة وزيادة فعالية الأجهزة المستهلكة من خلال إنتاج أجهزة عالية الكفاءة في استهلاك الطاقة وتقليل الفاقد مع اعتماد منهجية تقوم

[1] زهرة روايقية، **تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية**، أطروحة دكتوراه في التجارة الدولية والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر، 2018–2019، ص ص 160–161.

على رفع كفاءة محطاتتوليد الطاقة الكهربائية ورفع إنتاجيتها[1]، كما أقرت الصين جُملة من المشـــاريع الرامية إلى تحسين كفاءة الطاقة والتي حققت خفضا في الطاقة قُدّر بـــ 20 بليون كلواط الساعة، ومن بين البرامج التي أنتجتها برنامج المؤسسات المستهلكة للطاقة (THE TOP1000) أساســـه تحســـين الكفاءة الطاقوية لـــ 1000 شركة مستخدمة للطاقة، وكذا برنامج غلق المحطات الطاقة غير الكفؤ فـــي العديد من الصناعات الثقيلة المتضمنة لمشاريع تحسين معايير تصميم كفاءة الطاقة في البنايات السكنية ووضع جملة من القوانين التي تسمح بإنشاء بنايات جديدة[2].

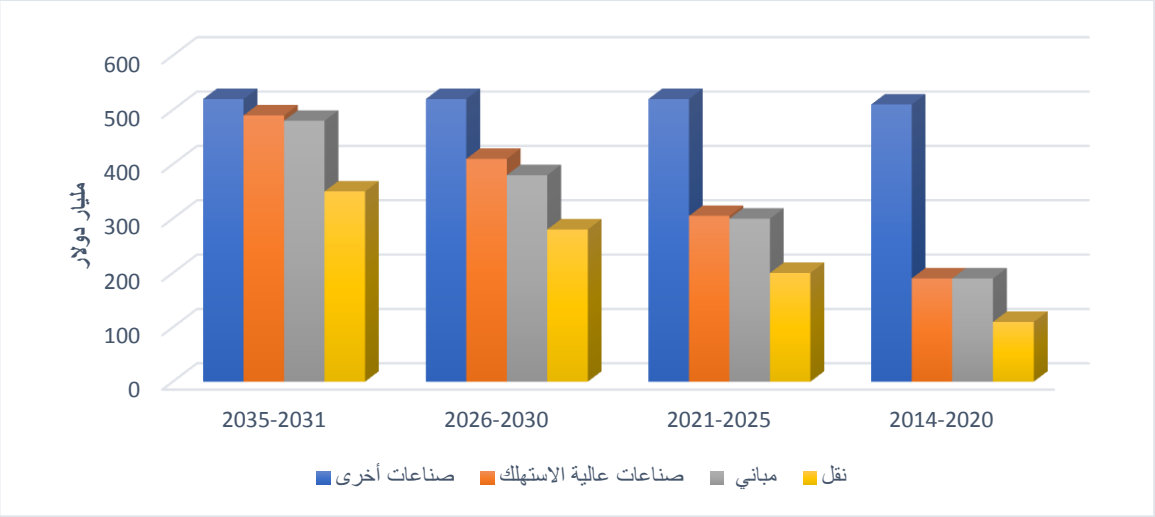
ويُشير تقرير صادر عن الوكالة الدولية للطاقة إلى دور الحفاظ على الطاقـــة والاســـتثمارات المتوقعة في هذا المجال، حيث قُدرت الاستثمارات السنوية في تكنولوجيا وممارســـات الحفـــاظ علـــى الطاقة والكفاءة في استغلالها بـــ 130 مليار دولار أمريكي، ومن المتوقع أن يصل بحلول عام 2035 إلى 530 مليار دولار في حالة تبني سياسات جديدة للحفاظ على الطاقة[3]. والشكل التالي يُوضح ذلك:

[1] الشريف بقة ونبيل زغبي، **واقع قطاع المحروقات الجزائري في ظل السياسات الطاقوية الأوروبية الجديدة**، بحث مقدم للملتقـــى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، الورشـــة الأساســـية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسييروالتجارية، جامعة سطيف 1، الجزائر، 2015، ص 7.

[2] رزيقة غراب وهاجر سي ناصر، **سياسات أمن الطاقة وتحدي الموازنة بين تأمين الاحتياجات الطاقويـــة ومتطلبـــات التنميـــة المستدامة: الصين نموذجا**، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياساتالاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنميـــة القطريـــة وتأمين الاحتياجات الدولية، الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية علوم التسيير والتجارية، جامعة ســـطيف 1، 2015، ص 7.

[3] زهرة روايقية، **مرجع سابق**، ص 161.

الشكل رقم (1، 6): متوسط الاستثمارات السنوية المتوقعة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة موزعة على القطاعات المختلفة



المصدر: زهرة روايقية، **تحسين كفاءة استخدام الطاقة من اجل تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاديات العربية**، أطروحة دكتراه في تجارة الدولية وتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر، 2018– 2019، ص 162.

من خلال الشكل يمكن ملاحظة انه هناك زيادة تدريجية في متوسط الاستثمارات السنوية على مدى الفترات الزمنية المختلفة، وهذا يشير إلى الاهتمام المتزايد بتحسين كفاءة استهلاك الطاقة مع مرور الوقت.كما يمكن ملاحظة أنّ الاستثمار في صناعات عالية الاستهلاك يزداد بشكل ملحوظ في الفترات اللاحقة، ويُمكن تفسير ذلك بأنّ هذه الصناعات تستهلك كميات كبيرة من الطاقة، لذا فتحسين كفاءتها يمكن أن يكون له تأثير إيجابي كبير على البيئة كما أنّالزيادة الملحوظة في الاستثمار في قطاع النقل في الفترات القادمة تشير إلى الرغبة في تقليل الانبعاثات البيئية المرتبطة بوسائل النقل، كما يمكن أن تشمل هذه الاستثمارات تطوير وسائل النقل الكهربائية أو الهجينة وتحسين البنية التحتية للنقل العام، ويبدو أنّ الصناعات الأخرى تحتاج إلى مزيد من الاستثمار لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة، خاصةً في الفترات المستقبلية، حيث يمكن أن تشمل هذه الصناعات مجموعة متنوعة من القطاعات والتحديات، ويجب توجيه الجهود نحو تطوير تكنولوجيا أكثر استدامة وفعالية، كماتُظهر هذه البيانات أهمية التحسين المستدام لكفاءة استهلاك الطاقة كجزء من جهود مكافحة تغير المناخ، لذلك يجب على القطاعين العام والخاص العمل سويًا لتحقيق هذه الأهداف والمساهمة في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

وعندما يتم تحويل الطاقة من شكل لآخر لسبب ما فإنّ الطاقة الناتجة بعد التحويل لن تكون مساوية للطاقة المتوفرة قبل التحويل، والنسبة بين الطاقة بعد وقبل التحويل تدعىبالكفاءة، وتختلف قيمة الكفاءة بحسب طريقة تحويلها، فقد تصل إلى 90% كما هو الحال في التوربينات المائية أو الموتور الكهربي، أو تكون أقل من ذلك بكثير فتتراوح بين 10% إلى 20% في معدات الطاقة الشمسية وتحديدا الخلايا الشمسية، أو تتراوح بين 35% إلى 40% في محطات توليد الطاقة الكهربية التي تستخدم الوقود الأحفوري أو طاقة الرياح كمصدر للطاقة[1].

المطلب الثالث: واقع كفاءة الطاقة في الجزائر.

إنّ واقع كفاءة الطاقة في الجزائر يعتمد على العديد من العوامل، كما أنّه قد تغير في السنوات الأخيرة، حيث قامت الجزائر بجهود حثيثة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة من خلال تطوير مشاريع للطاقة المتجددة وكذا تحسين تقنيات الإنتاج والاستهلاك، حيث تم تعزيز الوعي بأهمية الكفاءة الطاقية وتطبيق معايير لتوفير الطاقة في مختلف القطاعات الصناعية والمنازل، كما ويُعتبر قطاع البناء والإسكان مجالًا مهمًا لزيادة كفاءة الطاقة في الجزائر. مع ذلك، تُواجه الجزائرعديدالتحديات التي تتعلق بضرورة تحسين كفاءة الطاقة بشكل أكبر، وذلك لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة وتحسين الاستدامة البيئية، وقد تتغير هذه الوضعية مع تطور السياسات والاستثمارات في مجال الطاقة في المستقبل.

حيث يشمل الحديث عن كفاءة الطاقة في الجزائر الإطار التشريعي والمؤسسي من جهة، وبعض المؤشرات الدالةعلى درجة الكفاءة في النقل والتوزيع من جهة وترشيد الاستخدام من جهة أخرى.

<u>الفرع الأول: الإطار التشريعي والمؤسسي.</u>

الإطار التشريعي والمؤسسي للكفاءة الطاقية في الجزائر يعتمد على عدّة أنظمة ومؤسسات تهدف إلى تنظيم وتعزيز الجهود المتعلقة بالطاقة وكفاءة الطاقة، ومن أبرز الجوانب في هذا الإطارالتشريعي والسياسي تواجد مجموعة من القوانين واللوائح في البلدالتي تتعلق بالطاقة وكفاءتها، منها قانون الطاقة والمحافظة على البيئة الذي يُحدد أهداف وإجراءات لتعزيز كفاءة الطاقة، كما أنّوزارة الطاقة والمناجم تلعب دورًا مهمًا في تطبيق هذه السياسات وتنظيم قطاع الطاقة في البلاد، وبالإضافة إلى هيئة الطاقة الوطنية وشركة سونلغاز التي تدير قطاع الغاز والكهرباء، كما تعتمد

[1] محمد مصطفى محمد الخياط، **<u>الطاقة: مصادرها وأنواعها واستخداماتها</u>**، القاهرة، تبسيط العلوم، موقع الفريد في الفيزياء، دط، مصر، 2006، ص 16.

الجزائر على برامج دعم تشجيعية لزيادة كفاءة الطاقة، مثل منح تمويل لمشـــاريع الطاقـــة المتجـــددة وتحسين الكفاءة في الصناعة والمنازل، كما أنّالجزائر تشترك في التعاون الدولي لتعزيز كفاءة الطاقـــة والاستدامة، وتستفيد من الدعم والتجارب الدولية في هذا المجال، وإنّ هذا الإطار قد يتغير مع مـــرور الوقت في ظل تطور السياسات الحكومية والتحديات الطاقية التي تواجه البلاد، كما أولـــت الســـلطات أهمية بالغة لموضوع كفاءة الطاقة، وقد تُرجم ذلك في إصدار جملة القـــوانين والتشـــريعات الراميـــة لتفعيل كفاءة الطاقة ومن أبرزها [1]:

- قانون رقم 04- 09 الخاص بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، وتم اعتمـــاد هـــذا القانون في الجزائر بهدف تعزيز استخدام الطاقة المتجددة والحفاظ على البيئة.

- قانون 09- 99 يدور حول التحكم في الطاقة.

- المرسوم التنفيذي رقم 90- 2000 الذي يتضمن التنظيم الحراري في البنايات الجديدة، ويهدف هـــذا المرسوم إلى وضع متطلبات ومعايير تهدف إلى تحسين كفاءة استخدام الطاقة في البنايات الجديدة مـــن خلال تحكيم التدابير الحرارية، كما تشمل هذه التدابير عوازل حرارية وأنظمة تدفئة فعالـــة واســـتخدام مواد بناء تُوفر عزلًا جيدًاوتُقلل من استهلاك الطاقة، وإنّهذا المرسوم يسعى إلى تحقيق أهـــداف تـــوفير الطاقة والاستدامة البيئية في القطاع العقاري والبناء في الجزائر.

- مرسوم تنفيذي رقم 16- 2015 المتعلق بتحديد القواعد الخاصة بالفعالية الطاقويـــة المطبقـــة علـــى الأجهزة المشتغلة بالكهرباء والغاز والمنتجات البترولية، ويهدف هذا المرسوم إلـــى تنظـــيم وتطبيـــق معايير ومتطلبات تسعىلتحسين كفاءة استخدام الطاقة والحفاظ على الموارد الطاقية في هذه الأجهـــزة والمنتجات، كماتتضمن هذه القواعد متطلبات لتصميم وتصنيع الأجهزة بحيث تستهلك طاقة أقل وتكون أكثر فعالية من ناحية الطاقة. كما قد تشمل أيضًا متطلبات للتسميات والمعلومات التي يجـــب توفيرهـــا للمستهلكين حتى يتعرفوا على كفاءة الطاقة للمنتجات التي يشترونها.

- مرسوم تنفيذي رقم 116- 2009 الخاص بإنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقةفي الجزائـــر، ويعد هذا الصندوق هيئة تم إنشاؤها بهدف تنفيذ استراتيجيات وبرامج للتحكم فـــي اســـتهلاك الطاقـــة وتعزيز الاستدامة البيئية في مجال الطاقة، حيث شمل دور الصندوق مجموعة من الأنشطة مثل تمويل

[1] حليمي حكيمة وبوبكر ياسين وبومدين وفاء، **آليات تفعيل البرنامج الوطني لتحسين كفاءة الطاقة في الجزائر**، ضمن الاستراتيجية الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة لآفاق 2023ENR ، د م،د ع، جامعة البليدة، الجزائر، دس، ص ص 8-9. https://univ-blida2.dz/eco/wp- https://univ-blida2.dz/eco

المشاريع والبرامج التي تهدف إلى تحسين كفاءة الطاقة، وتعزيز استخدام الطاقة المتجددة، وتشجيع البحث والتطوير في مجال تقنيات الطاقة النظيفة.

- لائحة رقم 01- 03/2001 الخاصة بتطوير وتشجيع الاستثمار، تم إصدار هذه اللائحة بهدف توفير إطار قانوني وتنظيمي لتشجيع الاستثمار في الجزائر ودعم التنمية الاقتصادية في مختلف القطاعات، تتضمن هذه اللائحة مجموعة من السياسات والإجراءات التي تهدف إلى جعل البيئة الاستثمارية في الجزائر أكثر جاذبية للمستثمرين المحليين والأجانب، وتشمل هذه الإجراءات تقديم مزايا مالية مثل إعفاءات ضريبية أو تحفيزات للاستثمار في قطاعات مُحددة.

- مرسوم تنفيذي رقم 495- 05 الخاص بالتدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكا للطاقة، بالإضافة إلى تداخله مع الإطار التشريعي والمؤسسي للطاقات المتجددة ويُذكر منها:

- قانون رقم 04- 2009 الخاص بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة.

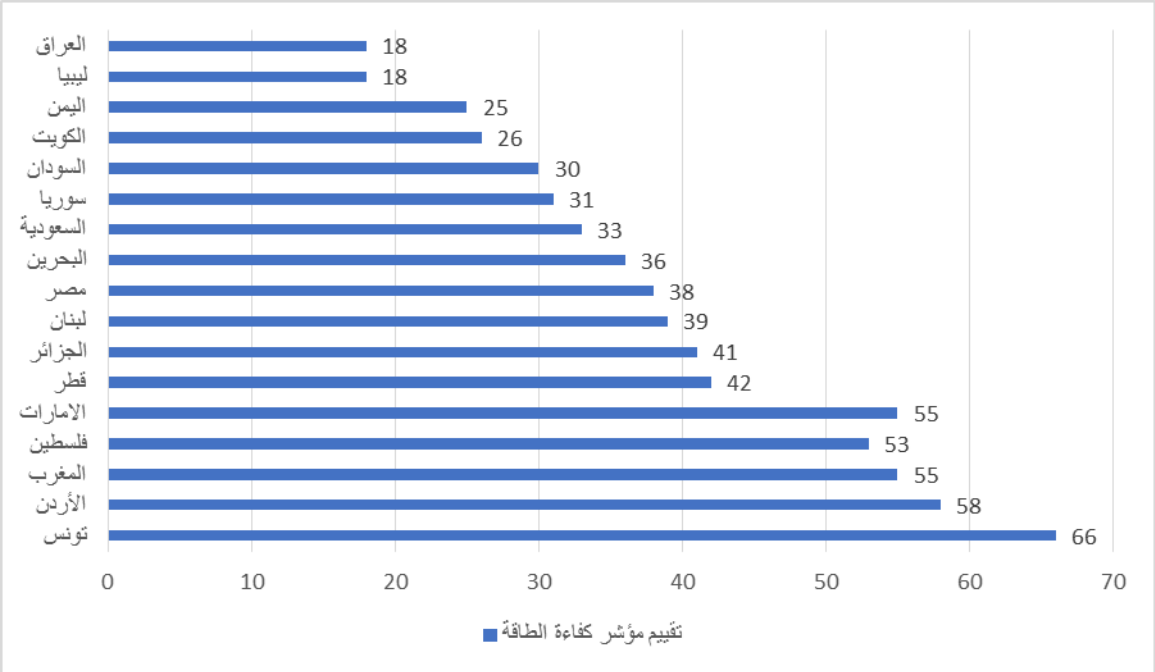
- المرسوم التنفيذي رقم 33- 2011 الخاص بإنشاء وتنظيم وتسيير المعهد الجزائري للطاقات المتجددة.

- القانون التنفيذي رقم (423 -11) دعمت الدولة إجراءاتها التحفيزية التمويلية بإنشاء صندوق الطاقة المتجددة بموجبه في ديسمبر 2011، وكذا إعطاء أولوية لعمليات البحث والتطوير ومساعدة مراكز ووحدات البحث على ترقية استعمال الطاقة المتجددة وترشيدها.

<u>الفرع الثاني: الوضع العام في مُؤشر كفاءة الطاقة.</u>

إنّ مؤشر كفاءة الطاقة هو مقياس يُستخدم لتقييم مدى فعالية استخدام الطاقة في نظام أو عملية معينة، كما يهدف هذا المؤشر إلى قياس كمية الطاقة المستخدمة مقابل الإنتاج أو الأداء المحقق، كما أنّفهم مستوى كفاءة الطاقة يُساعد في تحديد مدى استخدام الطاقة بشكل أمثل وتحديد الفرص لتحسينها. وعادةً، يُعبر مؤشر كفاءة الطاقة عن نسبة بين الإنتاج أو الخدمة المحققة والكمية الإجمالية للطاقة المستخدمة لتحقيق هذا الإنتاج أو الخدمة. على سبيل المثال، إذا كان مصنع يُنجز 100 وحدة منتجة باستخدام 100 وحدة من الطاقة، فإنّ مؤشر كفاءة الطاقة سيكون 100%. كما وتُستخدم مؤشرات كفاءة الطاقة على نطاق واسع في مجموعة متنوعة من الصناعات والقطاعات لقياس وتحسين استخدام الطاقة والتقليل من تكاليف الطاقة والتأثيرات البيئية، إذ تشمل الجهود لزيادة كفاءة الطاقة استخدام تقنيات مثل تحسين العمليات واستخدام تقنيات أكثر فعالية من حيث استهلاك الطاقة.

الشكل رقم (1، 7): ترتيب بعض الدول العربية بحسب مؤشرات كفاءة الطاقة لسنة 2015.



المصدر: حليمي حكيمة وبوبكر ياسين وبومدين وفاء، **آليات تفعيل البرنامج الوطني لتحسين كفاءة الطاقة في الجزائر**، ضمن الاستراتيجية الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة لآفاقENR2023 ، د م، د ع، جامعة البليدة، الجزائر، دس، ص9.

تحتوي هذه القائمة على تصنيف بعض الدول العربية حسب مؤشر كفاءة الطاقة لعـــام 2015، حيثتم حساب هذا المؤشر بناءً على معايير مختلفة لتقييم كفاءة استخدام الطاقة في مختلف الدول، كمـــا تمترتيب الدول من الأعلى إلى الأدنى وفقًا لمؤشر كفاءة الطاقة في هذا التصنيف يعكس درجة كفـــاءة استخدام الطاقة في هذه الدول في تلك الفترة الزمنية فالدول التي هي الأعلى في القائمة تحقـــق أعلـــى درجات الكفاءة. وبالرغم مـــن أنّ الجزائـــر خصصـــت الســـنوات الأولـــى مـــن تطبيـــق البرنـــامج (2011-2013) كمرحلة أولية لكفاءة الطاقة إلا أنّها وبحسب الشكل أعلاه (7، 1) مازالت غير قادرة على تفعيل مخطط الكفاءة. فعلى سبيل المثال، لا تُساعد تعريفة الكهرباء على الاستهلاك الرشيد للطاقة من طرف السكان في حين تتميز دولة مجاورة كتونس عن بقية الدول بكونها الدولة الوحيدة التي تمتلك الإطار التشريعي الأكثر شمولا فيما يتعلق بكفاءة الطاقة[1].

[1] حليمي حكيمة وبوبكر ياسين وبومدين وفاء، **مرجع سابق**، ص ص 9-10.

خُلاصة الفصل الأول:

على ضوء ما تم التطرق إليه في مباحث الفصل الأول من أساسيات مختلفة لكلمن الطاقة واقتصادياتها، يُمكن استخلاص أنّ الطاقة تُعد أحد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة، وقد عرف استهلاكها تزايدًا متسارعًا ما زاد من مخاوف نُضوب مواردها لاسيما وأنّ المصدر الرئيسي للطاقة العالمية يتكون من المصادر الأحفورية، هذه الأخيرة تتشكل أساسا من البترول والغاز الطبيعي والفحم الحجري، ويتميز كل نوع بجملة من الخصائص وبمجالات استخدام مُعينة، حيث يعول بشكل كبير في ذلك على المصدرين الأولين، وبدرجة ضئيلة على المصدر الثالث.

إنّ الطاقة تُشكل مدخلاً هامًا في جميع قطاعات الاقتصاد، إذ أنّها تُوفر لكل من قطاع النقل والصناعة والتجارة والزراعة والخدمات، مختلف الاحتياجات الضرورية من الطاقة، إلا أنّ كفاءة الطاقة تظل دون المستوى المطلوب، خاصة على مستوى البلدان النامية الأمر الذي يتطلب اتخاذ الإجراءات والسياسات والتدابير اللازمة الهادفة إلى وضع الخطط في مجال ترشيد الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها، وتضافر الجهود على مستوى الدولة والأفراد وتذليل عدد المعوقات التي تمنع تحقيق كفاءة الطاقة، خاصة فيما يتعلق بالقضايا المالية، وبناء القدرات ونقص الوعي والمعلومات، فضلا عن تنفيذ السياسات العامة وغيرها.وبذلك، فإنّ الطاقة هي المفتاح الرئيسي لنمو الحضارات على امتداد الحقبات التاريخية، وهي الوسيلة التي يعتمدها الإنسان لتحقيق عالم أفضل، حيث أعطى هذا الفصل فكرة عن أهمية الطاقة وأشار إلى أنّها تنقسم إلى طاقة تقليدية ناضبة وطاقة متجددة نابضة.

تنقسم الطاقة التقليدية إلى أربعة أنواع رئيسية: الفحم، البترول، الغاز الطبيعي، الطاقة النووية، أمّا الطاقة المتجددة فهي غير قابلة للنضوب، وتتجدد باستمرار على سطح الأرض ولها عدّة أنواع: الطاقة الشمسية، الطاقة المائية، طاقة الرياح، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة الحرارة الجوفية، وبما أنّها لا تُلحق أضرارًا بالبيئة فهي تلقى اهتمامًا ملحوظًا من قبل جميع دول العالم. كما تَبين من خلال هذا الفصل أنّ الهدف الأساسي لاعتماد سياسات طاقة ذات كفاءة هو تخفيض حجم الاستهلاك ورفع كفاءة الاستخدام والاتجاه نحو البدائل الأقل ضررًا.

الفصل الثاني:

الإطار المفاهيمي للأمن الطاقوي

تمهيد:

تُعد الطاقة أحد المحركات الرئيسية لاقتصادات الدول وديناميات الاقتصاد العالمي، وتحتل مكانة مُهمة لا غنى عنها في سياسات واستراتيجيات جميع الدول سواء كانت منتجة للطاقة أم مُستوردة لها. فليس هناك شك في أنّ الطاقة تُمثل عمودًا فقريًا للتنمية الاقتصادية والاستدامة، إذ لا يمكن لأي اقتصاد أن يحقق النمو والازدهار دون توفر مصادر طاقة كافية تمكّنه من تلبية احتياجاته ودفعه إلى الأمام.

لذلك، منذ عقود طويلة، أخذ الباحثون والمُحللون يدرسون الطاقة ويبحثون جميع جوانبها، بدءًا من استخراجها وتوزيعها وصولًا إلى تطوير تكنولوجيات جديدة للاستفادة منها بكفاءة أكبر ، كما ان هذا الاهتمام المتزايد بالطاقة أدى إلى نشوب صراعات متعددة بين الدول، حيث تتنافس للحصول على مصادر الطاقة وضمان تأمين احتياجاتها الطاقية.

في العصور السابقة، اعتبرت الطاقة الأحفورية مصدرًا رئيسيًا للطاقة لفترات طويلة، ممّا منحها القدرة على السيطرة على اهتمامات العالم بأسره. لكن مع تصاعد المخاوف من تأثيرات التغيرات المناخية واستنزاف الموارد الطبيعية لهذه الطاقات، بدأت الأنظار تتجه نحو أنواع جديدة من الطاقة تُعرف بالطاقات البديلة أو الطاقات الجديدة أو المتجددة. هذه الأنواع من الطاقة تتميز بالنظافة والاستدامة، وتمثل مستقبلًا واعدًا لتلبية احتياجات العالم المتزايدة للطاقة بطرق صديقة للبيئة ومستدامة على المدى الطويل .وعلى هذا الأساس، سيتمُ التطرق في هذا الفصل الذي ورد بعنوان "**الإطار المفاهيمي للأمن الطاقوي**" إلى المباحث الثلاثة الآتية:

- ✓ **المبحث الأول: المقاربة المفاهيمية للأمن الطاقوي.**
- ✓ **المبحث الثاني: قضية ومتطلبات الأمن الطاقوي.**
- ✓ **المبحث الثالث: مكانة الطاقة في الجزائر.**

المبحث الأول: المُقاربة المفاهيمية للأمن الطاقوي.

لا يُمكن إنكار أنّ التطورات السريعة التي نشهدها في عصرنا الحالي قد أثّرت بشكل كبيرعلى قطاع الطاقة على الصعيدين الوطني والعالمي ، فلقد شهدنا تحولات كبيرة في استخدام وإنتاج الطاقة، وهو أمر يَظهر بشكل واضح عندما نُقارن استهلاك الطاقة في الماضي القريب مع الوضع الحالي.

في السابق، كانت مصادر الطاقة تتوازن تقريبًا مع الاحتياجات، لكن في الوقت الحالي هُناك تفاوتكبير بين الإنتاج والاستهلاك، ممّا يعكس الأهمية البالغة لفهم وتحليل مفاهيم الأمن الطاقوي، كل هذه التحولات لم تكن محصورة في جانب واحدفقط، بل تأثرت بها جميع جوانب قطاع الطاقة، بما في ذلك الجوانب التكنولوجية والصناعية. إذ عرفت الساحة العالمية تطورًا هائلًا في تكنولوجيا استخراج وتوليد الطاقة، ممّا أدى إلى تغييرات كبيرة في طُرق الإنتاج والتوزيع. ولذلك، فإنّ دراسة وتحليل هذه التحولات تُصبح ضرورية لضمان أمن الطاقة.وتم تقسيم هذا المبحث الذي سيُناقش النهج المفاهيمي للأمن الطاقوي، إلى المطالب الثلاثة التالية:

- ✓ **المطلب الأول: أساسيات حول الأمن والأمن الطاقوي.**
- ✓ **المطلب الثاني: التطور التاريخي لمفهوم الأمن الطاقوي.**
- ✓ **المطلب الثالث: الأمن الطاقوي في الفكر الاستراتيجي وفي نظرية العلاقات الدولية.**

المطلب الأول: أساسيات حول الأمن والأمن الطاقوي.

يعرضُ الفرع الأول في هذا المطلب الأول، أساسيات مفهوم الأمن، الذي يُعتبر مفهومًا أساسيًا في حياة الدُول والمجتمعات، حيث يرتبط بالحفاظ على الاستقرار والحماية من التهديدات والمخاطر المحتملة، كماويشمل عدّة جوانب منها الأمن الوطني والأمن الاقتصادي، الأمن البيئي والأمن الاجتماعي. فهو يعنى بضمان سلامة الأفراد والممتلكات وضمان استدامة ورفاهية المجتمع.

بمجرد التطرق إلى مفهوم الأمن بشكل عام، سيتم الانتقالفي الفرع الثاني من هذا المطلب إلى مُناقشة مفهوم الأمن الطاقوي، والذي يُعنى بضمان توفر مصادر الطاقة بشكل مستدام وآمن لضمان استدامة التنمية واستقرار الاقتصاد، كما ويتضمن هذا المفهوم تحليل الاعتماد على مصادر الطاقة المختلفة وتقدير التهديدات التي قد تواجه تلك المصادر. ومن ثم، يُصبح الأمن الطاقوي جُزءًا أساسيًا من استراتيجيات الدُول والمُؤسسات لضمان تلبية احتياجات الطاقة والحفاظ على استدامة الإمدادات الطاقية.

الفرع الأول: ماهية الأمن.

لقد تأسس مفهوم الأمن مُنذ أوائل تجمعات الإنسان البدائية، حيث كان يُمثل غرضًا أساسيًا للبقاء والبقاء المادي، وعلى الرغم من عدم الحاجة في تلك الفترة لتعريفات رسمية أو نظريات مُحددة، إلا أنّه كان ينبع من ضرورة اجتماعية غريزية لضمان حياة الفرد وجماعته.

ومع تطور المجتمعات والتقنيات، زادت أهمية الأمن بشكل ملحوظ، فبصفته شرطًا أساسيًا للاستقرار والتطور، يُسهم الأمن كذلك في تعزيز قيمة الحياة ومعناها، وتحقيق أهداف الفرد والمجتمع. على الجانب الآخر، يؤدي انعدام الأمن وانفراط النظام إلى خلق حالة من الخوف والقلق تجاه مصير الفرد واستقرار المجتمع. يُسلطُ هذا الفرع الضوء على جوانب الأمن المُتعددة المترابطة، بدءًا من المفاهيم المرتبطة بالأمن وصولاً إلى الأبعاد المختلفة لهذا المفهوم، كما وسيتناولُ مفهوم الأمن من منظوره الشامل، وُصولاً إلى مُستوياته المختلفة وتفاصيله المتشعبة.

1- مفهوم الأمن:

يظهر و بوضوح أنّ مفهوم الأمن يرتبط بشكل وثيق بكل من الدولة والإنسان في تفاعل معاً، وعلى الرغم من تركيز الباحثين والأكاديميين عادةً على الأمن الدولي والقومي، إلا أنّ هناك مجموعة متنوعة من التعاريف التي تشكلت حول مفهوم الأمنوذلك يعود سببه إلى الزوايا المختلفة التي تم تناولها في هذا السياق، وبالرغم من وجود استخدام واسع لمُصطلح "**الأمن**"، يظل تحديد مفهوم دقيق واحد للأمن أمرًا صعبًا لتنوع وتعدد الأطراف المعنية والمنظرين في دراسات الأمن، حيث يُقدم كل باحث تعريفًا ضيقًا يعكس زاويته الخاصة.

من هذا المنطلق، سيتم عرض نظرة شاملة حول مفهوم الأمن من خلال تقديم مجموعة من المفاهيم المرتبطة به، كما ويُمكن في هذا الإطار ذكر بعضًا من هذه المفاهيم التي تُسهم في تشكيل الفهم الشامل للأمن، وتُسلط الضوء على جوانب مُتعددة منه.

من الجانب اللغوي، الأمنسُكون القلب واطمئنانه، قال ابن فارس: الهمزة والميم والنون أصلان مُتقاربان: أحدهما: الأمانة التي هي ضد الخيانة، ومعناها سكونالقلب، والآخر: التصديق[1]. وهُناك من عرفها على أنها إمْنًا وأمَانًا وأمانةُ، وإمنا وأمَنةً: اطمأنَ ولم يَخَفْ، فهو آمِنُ وأمِينُ، ويُقال: لك الأمان

[1] عبد الرحمن بن عمر بن احمد المدخلي، **السنة النبوية ودورها في تحقيق الامن الفكري والتعايش السلمي بينافرا المجتمع، دراسة استقرائية لاحاديث السنن الاربع (أبي داوود والترمذي والنسائي وابن ماجه)**، تم الإطلاع عليه في 02/ 2023/06 نسخة إلكترونية، رابط الموقع **https://mkda.journals.ekb.eg/article_124544**، ص 746.

أي قد أمنتُك، وفي مُحكم التنزيل العزيز: (هل آمنكم عليه الاّ كما أمنتكم على أخيه من قبل)[1].والأمن ضد الخوف[2]، ومنه قوله تعالى: {وآمنهم من خوف}(سورة قريش: آية 4)، وفي حديث نزول المسيح عيسى عليه السلام، يقول نبينا محمد صلى الله عليه وسلم: {وتقع الأمنةُ في الأرض}[3]. أي: الأمن والطمأنينة، فلا يخاف أحد من الناس والحيوان، ونحو قوله عز وجلّ: { وَإِذْ جَعَلْنَا الْبَيْتَ مَثَابَةً لِلنَّاسِ وَأَمْنًا} (سورة البقرة: آية 125) أي: ذا أمن، وفي قوله تعالى: {وَهَذَا الْبَلَدِ الْأَمِينِ}(سورة التين: آية 3) أي: الآمِن[4]. {وأمِنَ البَلَدُ: اطمان به أهله، فهو (آمِنُ) و (أمِينٌ) وهو (مأمُون) الغَائِلَةِ، أي ليس له غَوْرٌ ولا مَكْرُ يُخْشَى»[5].

وأصل الأمن: {طمأنينة النفس وزوال الخوف}[6]. كما وقد اشتق مُصطلح الأمن في الأُصول اللاتينية من securitas المتكونة من sine بمعنى غير أوsans بالفرنسية وفكرة cura والسلامة soin، أي غياب السلامة والأمنعلى عكس ما جرى تداوله فيما بعد[7].

بهذا يرى الباحثون أنّ معنى الأمن في لغة العرب يدور حول أمرين مُتلازمين، هُما: الطمأنينة والشعور بالرضا والاستقرار أولاً، ثم التصديق والثقة وعدم الخوف ثانيا[8].

يُصنف الأمن كظاهرة اجتماعية يتطلبها المجتمع، وهو مطلب ضارب بجذوره في أعماق التاريخ، ولكنه كعلم ودراسة بدأ ظهوره إثر الحرب العالمية الثانية على شكل دراسات علمية، منها ما تحدث عن نشأة مفهوم الأمن القومي وتطوره، ومنها ما تحدث عن مصادر التهديد الخارجي التي تُؤثر

---

[1] مجمع اللغة العربية، الإدارة العامة للمعجمات وإحياء التراث، **المعجم الوسيط (أ. م.ن)**،مكتبة الشروق الدولية، الطبعة الرابعة، القاهرة، مصر،2004، ص 28.

[2] محمد سعيد العياش الشهراني، **أثر العولمة على مفهوم الأمن الوطني، دراسة مسحية على مجموعة من الأكاديميين في مدينة الرياض**، مذكرة ماجستير في القيادة الأمنية، كلية الدراسات العليا، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، السعودية، 2006، ص 58.

[3] محمد ابن حبان بن أحمد بن حبان بن معاذ بن معبد، **صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان**،مؤسسة الرسالة، الطبعةالثانية، بيروت، لبنان، 1414هـ 1993، ص 333.

[4] ابن منظور أبو الفضل جمال الدين، **لسان العرب**، المؤسسة المصرية، الجزء الأول، القاهرة، مصر، دت، ص 223.

[5]إبراهيم رجب عبد الجواب، **معجم المصلحات الاسلامية في المصباح المنير**،دار الآفاق العربية، الطبعة الأولى، 2002– 1423، ص 22.

[6]أبي القاسم الحسين بن محمد المعروف بالراغب الأصفهاني، **المفردات في غريب القرآن**، دار المعرفة للنشر والتوزيع، الطبعة الرابعة، بيروت، لبنان، 1426، ص 35.

[7] سليم قسوم، **الاتجاهات الجديدة في الدراسات الامنية، دراسة في تطور مفهوم الأمن في العلاقات الدولية**، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، الإمارات العربية المتحدة، 2019، ص 18.

[8] سعد بن صالح بن رايل العتيبي، **الأمن الفكري في مقررات التربية الاسلامية في المرحلة الثانوية، دراسة ميدانية**، مذكرة ماجستير في التربية الاسلامية والمقارنة، جامعة أم القرى، كلية التربية، المملكة العربية السعودية، 1429هـ 2009، ص 22.

على الأمن القومي، ومنها ما عالج الأمن القومي بجوانبه المُتعددة مع التركيز على مصـــادر التهديـــد الخارجي. وبالنظر إلى تعدد الدراسات فإنّ المفهوم الأمني للدُول يقوم على مبدأ حماية الوجود والحُدود القائمة لكل منها ورعاية المصالح القومية العليا للأمة والدولة، ويعني أيضاً مُجمل الإجراءات الأمنيـــة التي تُتخذ لحفظ أسرار الدولة وتأمين أفرادها ومُنشآتها ومصالحها الحيوية في الـــداخل والخـــارج، أي تستند لمفهوم الردع[1].

يُطرحُ كذلك على أنّه رد فعل غير خطي على التهديد، وتُعتبر مدرســـة كوبنهـــاجن الفوضـــى السمة الرئيسية للهيكل الدولي، والذي يُفسر أيضا مواقف الدول تجاه الأمن والانشغال الأمني، عـــلاوة على ذلك، ووفقًا لهذا النهج، يشمل مُصطلح الأمن خمسة قطاعات مُنفصلة: القطـــاع السياســـي الـــذي يتضمنُ الاستقرار الداخلي والخارجي للدول، الجيش الذي يغطي قدراتها الدفاعية والهجوميـــة، قطـــاع الأمن المجتمعي، ويعني استقرار الثقافة الوطنية أو الهوية الدينية، الأمن الاقتصادي المُرتبط بالحصول على الموارد والأسواق والأمن البيئي الذي يعرف بأنه حماية المحيط الحيوي الإيكولوجي[2]. كمايُستخدم كمايُستخدم مُصطلح الأمن على نطاق واسع في حقل العلاقات الدولية والتي يرجع تاريخهاإلى حُـــروب التحرير الثورية والحروب النابوليونية في أواخر القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشـــر أيـــن غلب عليها الجانب العسكري، فحيث أنّ السياسة الأوروبية تعكس معنى الأمن في المقام الأول بـــأمن الدولة أو الأمن القومي، واعتباره هدفًا تسعى الدُول لتحقيقه بالوسائل الدبلوماسية أو العسكرية.[3] ويُركز ويُركز مفهوم آخر على أنّهُ – أي الأمن – غياب أوعدم وجود تهديدات للقيم المكتسبة[4].حيـــث يـــرى المنظور الأمني التقليدي بأنّ القضايا الأمنية والعسكرية هي قضايا السياسة العُليا، ومـــا عـــداها مـــن القضايا الاجتماعية والثقافية هي موضوعات السياسة الدنيا وبناءًا على ذلك يكون التهديـــد العســـكري الخارجي ضمن قائمة الأولويات الإستراتيجية الرئيسية لأمن الدولة، باعتبارها فـــاعلاً رئيســـيا أكثـــر عقلانية وإدراكًا. فالأولوية القصوى لزعماء الدُول هي ضمان بقاء دُولهم والاعتماد على الـــنفس هـــو مبدأ العمل ضمن النظام الفوضوي.

---

[1] رائد حسين عب الهادي حسنين، **البرنامج النووي الإيراني وانعكاساته على الامن القومي الاسرائيلي 1979– 2010**، مـــذكرة ماجستير في الدراسات الشرق الاوسط، كلية الآداب والعلوم الانسانية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين، 2011، ص 109.

[2] لخضر نويوة، **أمن الطاقة للإتحاد الأوربي بين مطامح السوق المشتركة والمصالح المتضـــاربة**، المجلـــة الجزائريـــة للعلـــوم القانونية والسياسية، المجلد 59، العدد1، جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2، الجزائر، 2022، ص 138.

[3]Emma Rothschild, **"What Is Security?", Daedalus**, Vol. 124, No. 3, Summer 1995, p64

[4]Arnold Wolfers, "National Security As an Ambiguous Symbol"**, Political Science Quarterly**, vol. 67, no. 4, 1952, p485.

يُفهم من ذلك كيف يتم الربط ضمن هذا الاتجاه بين مُتغيري الأمن والقوة العسكرية باعتبار الوسيلة العسكرية هي الأداة الرئيسية لتحقيق الأمن الخاص بالدولة وحمايتها من التهديدات الخارجية، ولقد واجه المفهوم التقليدي للأمن الوطني مُنذ أواسط السبعينات عدّة تحديات مثل: المشاكل الاقتصادية والبيئية والمجتمعية المتفاقمة في الدول المتقدمة، حيث جادل العديد من باحثي الدراسات الأمنية بأنّ التهديد الذي يتعرض له الأمن الوطني ليس من العدوانالعسكري فحسب بل من قطاعات أخرى أيضا.

يُحاجج ريتشارد أولمان Richard Ullman بأنّ تعريف الأمن الوطني بعبارات عسكريه بحته ينقل شُعورا زائفا جدًا بالواقع "فبالنسبة له (أولمان)، يُشكل تهديدًا للأمن القومي كل عمل أو سلسلة من الأحداث التي تهدد بشدة وعلى مدى فتره زمنية قصيرة نسبيًا وتُؤدي لتدهور نوعيه الحياة لسكان الدولة"، أو"تُؤدي إلى تضييق نطاق الخيارات السياسية المتاحة للحكومة أو للكيانات الخاصة غير الحكومية داخل الدولة، كما ويمكن أن تشمل هذه التهديدات الصراعات الخارجية والداخلية فضلا عنالحصار والمقاطعة والكوارث الطبيعية، فبحسب المنظورات الجديدة يُمكن أن تكون التهديدات التي يتعرض لها الأمن الوطني إما عوامل خارجية أو مشاكل محلية بالدرجة الأولى لبلد معين، ولذلك ينبغي أن يكون تركيز البحوث الأكاديمية واستجابات السياسات الحكومية مختلفا تبعًا لذلك[1].

هو أيَضًاالشيءالذي يخلو من وُجود تهديد للقيم الرئيسية (سواء كانت قيمًا تتعلق بالفرد أو المجتمع) ولكن هُناك خلاف رئيسي حول ما إذا كان التركيز يجب أن ينصب على أمن الأفراد أو الدول أو العالم ككل[2]. ووفق المنظور الليبرالي فإنّ مفهوم الأمن أقل تركيبًا وتبسيطًا منه لدى المنظور الواقعي، فهو لا يقتصر على البُعد العسكري بل يتحداه إلى أبعاد تنموية اقتصادية وثقافية واجتماعية، أمّا المنظور النقدي فقد ركّز على التحديات الأمنية الجديدة مثل الكوارث الطبيعية، الفقر، البيئة وقضايا الطاقة.وإن كان الواقعيون قد ركزوا على الدولة كوحدة تحليل أساسية أثناء مناقشتهم لمعضلة الأمن، فالنقديون اتخذوا الفرد وحدة أساسية لذلك.وبالتالي، لقد تركزت الدراسات الأمنية النقدية حول حماية الفرد والجماعة الإنسانية بصورة شاملة[3].

---

[1] كلفي فريدة وحسين قوادرة، **الأمن الطاقوي وإشكالية الأمن البيئي: الانتقال لبناء سياسة طاقوية مستدامة**، رماح للبحوث والدراسات، العدد 34، الجزائر، 2019، ص ص 207ـــ208.

[2] جون بيليس وستيف سميث، **عولمة السياسة العالمية**، ترجمةمركز الخليج للأبحاث، مركز الخليج للأبحاث، الطبعة الأولى، الإمارات، 2004، ص 412.

[3] عمار حجار، **السياسة المتوسطية الجديدة للاتحاد الأوربي استراتيجية جديدة لاحتواء جهوي شامل**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2002، ص 57.

حدّد باري بوزان جدول الأعمال الأمني الموسع من حيث التهديدات الأمنية الناتجة من مختلف القطاعات، ويدعي أنّهذا الجدول لا ينطوي على الأمن العسكري فحسب، بل يشمل أيضا القطاعات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والايكولوجية، وهذه العوامل الخمسة كلها متشابكة في شبكة قوية من الروابط"[1]، وقد عمل في عام 1998 على إعادة ترسيم أو توصيف الأمن على أنّهُ قطاعات عسكرية وبيئية واقتصادية ومجتمعية وسياسية[2]، وهو ما تجسد في تأكيد باري بوزان أنّ الأمن مفهوم مُعقد، حيث ينبغي لتعريفه الإحاطة بثلاثة أُمور على الأقل بداءً من السياق السياسي للمفهوم ومُرورا بالأبعاد وانتهاءات بالغموض والاختلاف الذي يرتبط به عند تطبيقه في العلاقات الدولية[3].

يُعتبر مفهوم الأمنمُرادف للطمأنينة أو نقيضًا للخوف أو مُستلزمًا لانتقاء التهديد، وعُموما كان مدلول الأمن يعني التحرر من الخطر أو الخوف أو الغزو[4]، وهو توفير الجو الآمن لتداول الحريات التي نمارسها، ودلالته تُشير إلى الدفاع وتوفير الحماية المطلوبة[5]. كذلك هوكل ما يحقق الاستقلال السياسي للدولة وسلامة أراضيها وأي إجراء من شأنه أن يُؤثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على كيان الدولة[6]. والأمن في اللغة العربية يُطلق على عدم الخوف والحفظ والثقة، وطلب الحماية والسلم...إلخ، وفي ذلك ثراء لغوي كبير حيث يصعب فصل هذه المعاني عن بعضها البعض نظرًا لتداخلها وترادفها في بعض الأحيان، كما أنّ لها دورا تكامليا في إثراء مفهوم الأمن بشكل عام، لكن هُناك مجموعة من الكُتّاب ينتقدون انحصار مفهوم الأمن على عدم الخوف، فهم يرون فيه مفهوما

---

[1] Barry Buzan,**People, States and Fear,** 2 ed. Boulder, Colorado: Lynne RiennerPublishers, 1991, p19.

[2] ريهام سيد كامل رجب، **تطور مفهوم الأمن الإنساني وإنعكاسه على دور مجلس الأمن الدولي**، المجلة العلمية لكلية الدراسات الاقتصادية والعلوم السياسية، دورية علمية محكمة، المجلد الثامن، العدد الخامس عشر، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة الاسكندرية، مصر، 2023، ص356.

[3] ادري صفية، **آليات صيانة الأمن الانساني: بين مسؤولية الدولة وتمكين الفواعل غير الدولاتية منطقة الساحل الإفريقي نموذجا**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية، تخصص العلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة باتنة1، الجزائر، 2018ـ 2019، ص 86.

[4] إبراهيم سعد الشاكر فزاني، **التدخل الخارجي والأمن في الشرق الأوسط (دراسة الحالة العراقية 1991ـــ 2003)**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية، تخصص علاقات دولية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2015، ص 17.

[5] المجلس الأعلى للغة العربية، **الأمن الثقافي واللغوي والانسجام الجمعي**، أعمال اليوم الدراسي، منشورات المجلس، الجزائر، 2018، ص 9. منشورة على الموقع التالي: bib.univ-oeb.dz

[6] بن صايم بونوار، **المشكلة الأمنية في المغرب العربي**، رسالة دكتوراه في تخصص العلاقات الدولية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2015ـ2016، ص 26.

ضيقًا وسلبيًا كون أنّ شعور الإنسان بالأمن من مشاعر الخوف والقلق والتوتر الذي قد ينشأ لديه لأسباب أُخرى مثل تدني ظروفه المعيشية والاجتماعية، وتقييد فعالياته وطموحاته بقيود غير مشروعة ولهذا كله ما يُبرره على أرض الواقع، لذا فإنّ جاكسون يُعرف الأمن بأنّه: (شعور الإنسان في الوسط الذي يعيش فيه بعدم الخوف من التعرض للأذى الحسي وبالعدالة الاجتماعية والاقتصادية التي من مظاهرها حُصول الأفراد على فُرص متكافئة للنمو والتطور وتوافر الحد الأدنى من مُتطلبات العيش الكريم)[1]. ولقد عُرّف الأمن من الجانب العسكري بأنّه يربط بين الأمن وقوة الدولة من الناحية العسكرية وقدرتها على حماية مصالحها العامة[2]. كما واعتبرهُ آخرون أنّهُ قدرة المجتمع وإطاره النظامي الدولة على مُواجهة كافة التهديدات الداخلية والخارجية، بما يُؤدي إلى المحافظة على كيانه، هويته وإقليمه وموارده وتماسكه وتطوره وحرية إرادته[3]. أمّا تعريف آخر فيعتبر أنهُكل ما يُحقق الاستقلال السياسي للدولة وسلامة أراضيها، وضمان الاستقرار السياسي والاقتصادي والاجتماعي الداخلي، فهو يشمل تحقيق الأمن ببعديه الداخلي والخارجي، فبذلك يُركزُ هذا التعريف على ثلاثة محاور أساسية ألا وهي: تأمين كيان الدولة داخليا وخارجيا وتحقيق الاستقرار السياسي والاجتماعي والاقتصادي، وتحقيق الرضا التام لأفراد المجتمع[4].

هو أيضاً تأمين سلامة الدولة ضد الأخطار الداخلية والخارجية التّي من أبرزها المؤامرة والاعتداء والجرائم السياسية والتجسس والخيانة والاتصالات مع الأعداء[5].

---

[1] جراية الصادق، **تحولات مفهوم الأمن فيظل التهديدات الدولية الجديدة**، مجلة العلوم القانونية والسياسية، العدد 8، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجزائر، 2014، ص 19.

[2] هوشنك صابر أحمد، **الدبلوماسية والأمن**، رسالة الدراسات العليا لاستكمال الماجستير في العلاقات الدولية، جامعة مؤتة عمادة الدراسات العليا، الأردن، 2011، ص 19.

[3] أمينة عمر، **الأمن الاقتصادي**، الموسوعة السياسية، 29/08/2020، د.ص. منشورة في الموقع التالي: https://political-encyclopedia.org

[4] سليمان عبد الله الحربي، **مفهوم الأمن: مستوياته وصيغته وتهديداته (دراسة نظرية في المفاهيم والأطر)**، المجلة العربية للعلوم للعلوم السياسية، أمن الخليج، العدد 19، 2008، ص11.

[5] وصفي عقيل وأيمن هياجنه وخالد العدوان، **مفهوم الأمن الدولي لدى نظريات العلاقات الدولية في ضوء المتغيرات الدولية ما بعد أحداث الحادي عشر من أيلول 2001**، مجلة الدراسات، المجلد 48، العدد 3، العلوم الانسانية والاجتماعية، الجامعة الأردنية، الأردن، 2021، ص 291.

حسب بوث وويلر، فقد عرفه على أنّه القدرة على المقاومة والتصدي لكل عُدوان أجنبي[1]. فيما يرى رينيه ديكارت Descarts Rene الأمن في أعلى درجاته ابتعادًا من الخوف واقترابًا من التأمين، فيُصبح الأمن بمثابة الضمان والثقة، لكن هذا المعنى للأمن فقد شيوعه مُنذ نهاية القرن الثامن عشر تقريبًا[2]، من كل هذه التعريفات، يُمكن استخلاص أنّهُ الحالة التي تقع فيها الدولة أو القوم أو المجتمع حيث يشعرون بالخوف وإحلال شُعور الأمان ببعديه النفسي والجسدي.

2- المقاربة النظرية لمفهوم الأمن:

أولا: مفهوم الأمن في النظريات الوضعية.

ويُقسم إلى تصورين اثنين:

- **التصور الليبرالي للأمن.**

انطلقت الليبرالية من فكر سياسي كلاسيكي وبمجموعة من الأهداف العملية والمثاليات أساسها أن الفرد هو وحدة التحليل الأهم والمطلوب توفير الحقوق له، وأنّ دور الدولة جُزئي في المجتمع اللبرالي، وهي تتصرف بشكل أساسي كحكم في النزاعات بين الأفراد وضمان توفير الشروط التي يتابعون بها الحصول على حقوقهم كاملة. فرغم وجود اختلاف بين المنظرين اللبراليين إلا أنّهم أجمعوا على أهمية الفرد وعلى دور الدولة كوجود محدود لتحقيق الاستقرار السياسي والاجتماعي والبيئي والاقتصادي والذي يمكن الأفراد من التفاعل والكفاح للوصول بخياراتهم إلى النهاية، ومع اختلاف الليبراليين كذلك مع الواقعيين في مبادئهم، فقد التقوا معهم في فكرة أنّ حالة الفوضى التي تميز عالم السياسة تُسهم في زيادة اللائقة والارتياب فيما بين الدُول، وتكون عائقا أمام التعاون والسلام، ولكنها تفترض أنّه يمكن أن يكون انسجام في المصالح بين الأفراد داخل الدولة سيكون انسجام في المصالح بين الدُول، وتضمنت الليبرالية اتجاهات فكرية أهمّها الليبرالية البنيوية، الليبرالية المُسالمة والليبرالية المُؤسساتية[3].

---

[1] صاغور هشام، **الأمن دراسة مفاهيمية على ضوء الاتجاهات النظرية**،مجلة القانون، العدد 7، كلية العلوم السياسية، المركز الجامعي أحمد زبانة بغيلزان، الجزائر، 2016، ص 234.

[2] جويدة حمزاوي، **مفهوم الأمن بين عمودية المستويات وافقية الأبعاد: مفهمة توصيفية متعددة المستويات**، المجلة الجزائرية للأمن الإنساني، المجلد 7، العدد2، جامعة سطيف 2، الجزائر، 2022، ص 139.

[3] صليحة كبابي، **الدراسات الأمنية بين الاتجاهين التقليدي والحديث**، مجلة العلوم الانسانية، العدد 38، كلية العلوم السياسية، جامعة قسنطينة 3، الجزائر، 2012، ص 237.

- **الليبرالية البنيوية:**

إنّ النظرية الليبرالية نظرية إصلاحية تسعى إلى إصلاح النظام القائم من خلال التنظيم والتعاون الدولي، وهي ترجع بأصولها النظرية إلى إمانويل كانط للسلام الديموقراطي، وبالنسبة لليبراليين فإنّ الدولة ليست الفاعل الوحيد في العلاقات الدولية وإن كان دورها أساسيًا لضمان الأمن[1]، كما وتستند فكرة السلام الديموقراطي وهو ما ظهر في ثمانينيات القرن العشرين، إلى أنّ انتشارالديمقراطية سيؤدي إلى زيادة الأمن الدولي، وهي مصدر أساسي للسلام، مقال نُشر عام 1976 في جريدة القدس للعلاقات الدولية، بعد أن وسّعوا فكرة إيمانويل كانط عام 1796 في مقالته "السلام الدائم"، والتي اعتبر فيها أنّ الحكومات الجمهورية تميل إلى أن تكون سلمية على عكس الحكومات، يحكمها طغاة يسعون لتحقيق رغباتهم[2]. كما دعّم الفكرة فيما بعد مايكل دويل Doyle Michael وبروس روست Bruce Russet، فقد أشار "دويل" إلى أنّ التمثيل الديمقراطي والالتزام الأيديولوجي بحقوق الإنسان والترابط العابر للحدود الوطنية هي العناصر الأساسية المُفسرة لاتجاه (الميل للسلام) الذي يُميز الدول الديمقراطية، وأنّ اهتزاز الأمن مُرتبط بغياب الصفات والقيم الديمقراطية التّي من دونها يحل منطق القوة محل منطق التوفيق.

كما يُؤكد الليبراليون أنّ الحُروب بين الديمقراطيات نادرة أو لا وجود لها، وأنّه من الأكثر احتمال أن تسوي الديمقراطيات خلافاتها المتعلقة بتعارض المصالح فيما بينها دون استخدام القوة العسكرية أو التهديد باستخدامها. ولأنّ المعايير والقُيود المؤسسية المشتركة تعني عدم لجوئها إلى تصعيد النزاعات إلى حد التهديد باستخدام القوة ضد بعضها البعض، وتلجأ إلى الوساطة والمفاوضات لحل خلافاتها أو إلى أي شكل من أشكال الدبلوماسية السلمية. ويرى "روست" أنّ القيم الديمقراطية ليست العامل الوحيد الذي يُجنب الدول الحرب بل إنّ القوة والاعتبارات الاستراتيجية تُؤثر كذلك في حسابات جميع الدول بما في ذلك الديمقراطيات، حيث أحيانا يكون لهذه الاعتبارات القول الفصل رغم

[1] أمينة دير، **أثر التهديدات البيئية على واقع الأمن الإنساني في إفريقيا دراسة حالة دول القرن الإفريقي**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص علاقات دولية واستراتيجية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013ـ 2014، ص 17.

[2] ROCHE(Jean-Jacques),**Théories de La Sécurité ;Définitions, approches**, et concepts de la sécuritéinternationales ,Paris, Editions Montchrestien, E.J.A , 2002,p95.

أنّ الديمقراطية المشتركة لها دور في كبح المعضلة الأمنية وتحقيق المزيد من الأمن وإيجاد عالم أكثر سلام[1].

- **الليبرالية المُسالمة Liberal Pacifism.**

ربط فيها البروفيسور الأمريكي، مايكل دويل، بين العلاقة الطردية بين عدد الدول الرأسمالية والديمقراطية وسيادة حالة السلام والأمن العالمي، وجادل بأنّ الدول الرأسمالية هي بالأساس دول غير عنيفة وغير توسعية، مُعتمداً في ذلك على أُطروحات العالم جوزيف شومبيتر الذّي قدّمها عقب الحرب العالمية الثانية[2].

- **الليبرالية المؤسساتية Liberal Institutionalism.**

الليبيرالية الجديدة اوالمؤسساتية التي تركز على السياسة الخارجية السلمية المنتشرة بين الدول الليبرالية، حيث جاءت للرد على الواقعية البنيوية التي دافع عنها كينيث والتز، وظهرت في الثمانينيات وأوائل القرن العشرين، ويعتمد مُؤيدو هذا الاقتراح على أنّ النمط الناشئ للتعاون المؤسسي بين الدول يفتح الطريق لفرص غير مسبوقة في السنوات المقبلة، وأنّ المؤسسات الدُولية تلعب دورًا في المساعدة على تحقيق التعاون والاستقرار، ويعتقد كيوهان ومارتن أنّ المؤسسات يُمكنها توفير المعلومات، وخفض التكاليف التشغيلية، وجعل الالتزامات أكثر موثوقية، وإنشاء نقاط تركيز للتنسيق والعمل على تسهيل إجراءات المعاملة بالمثل[3].

تُساهم المؤسسات في التغلب على العداوة التقليدية بين الدول الأوروبية. حتى ولو تأثر الأوروبيون بالحسابات الضيقة للقوة، وعلى الرغم من أنّالمؤسسات قد لا تمنع الحروب، إلا أنّها تُخفف من مخاوف الاحتيال ومن المخاوف التي قد تنشأ أحياناً من المكاسب الغير متكافئة الناتجة عن التعاون، وهو آلية مُهمة في تحقيق الأمن الدولي رغم استمرار القوة العسكرية في العلاقات الدولية (الحجة الواقعية)[4].

---

[1] صليحة كبابي، **مرجع سبق ذكره**، ص 238.

[2] أحمد محمد أبو زيد، **كيف تتحرك الدول الصغرى: نحو نظرية عامة**، مجلة العلوم السياسية، المجلد 22، العدد 44، 2012، ص 30.

[3] Keohane and Martin,**"The Promise of Institutionalist Theory",**International Security 20(1), 1995, p42.

[4] جوزيف. س.ناي الابن، **المنازعات الدولية: مقدمة للنظرية والتاريخ**، ترجمة: أحمد أمين الجمل ومجدي كامل، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، الطبعة العربية الأولى، القاهرة، مصر، 1997، ص 12.

ومن أبرز اللبراليين كذلك الأستاذ الأمريكي في العلوم السياسية، جوزيف نـــاي Joseph Nye الذّي قدّم مقاربة القوة الناعمة كفكرة وسط بين الواقعية واللبرالية الأمر الذي جعله واقعي لبرالي مثـــل ستانلي هوفمان، وعرف "ناي" القوة الناعمة بـــ: "القدرة على تحقيق النتائج المرجوة من خلال الجذب والإقناع بدلاً من اللجوء إلى الوسائل الإكراهية التقليدية، فهي باهضة وغير مضـــمونة، وبـــدلاً منهـــا تستعمل تكنولوجيا المعلومة والمعرفة: هي أهم استراتجيات لضمان الأمن"[1].

تُعد المدرسة الليبرالية من بين المدارس الكلاسيكية التي تهتم بدراسة وتحليل الظواهر الدوليـــة ليس كما هي موجودة في الواقع الدولي المعاش، بل كما ينبغي أن تكون، بناءً على تفســـيرها للنظـــام الدولي المطلوب وليس النظام الدولي الحالي. وتتصور المدرسة الليبرالية نظامًا دوليًا مقننـــا ومُنظمًـــا قائمًا على أسس وقواعد القانون الدولي تسود فيه العدالة والمساواة والسلام والأمن[2].

المدرسة الليبرالية أكثر مدارس العلاقات الدولية التي تعطي قيمة للتعاون الدولي، حيث تنظـــر إليه على أنّه الحالة الطبيعية في العلاقات الدولية، في حين أنّ النزاعات والحروب هي الاستثناء، وأنّه على الرغم من غياب بناء نظري موحد ومتماسك للنظرية الليبرالية، إلا أنّها مثّلت نسقًا فكريًا مُتعـــدد التيارات عبّرعنه ستيفن والت بعائلة الليبيراليات[3]. ممّا يعني ذلـــك أنّ المدرســـة الليبراليـــة لا تريـــد المحافظة على الوضع القائم كما تريده النظريات التبريرية، وعلى رأسها المدرسة الواقعية الكلاسيكية، وإنّما تُريد تغييره بشكل يساعد على خدمة البشرية قاطبة، فالأساس الذي ترتكز عليه المدرسة الليبرالية يتمحور في: "كيف يتصرف السياسيون فعلا"، فالليبراليون يخـــالفون بـــذلك الـــواقعيين الكلاســـيكيين، ويرفضون بعض المبادئ والمفاهيم التي يعتمد عليها الواقعيون في تفسيرهم للظواهر الدوليـــة كمبـــدأ توازن القوى المعاهدات السرية للحلفاء والتقسيم المجحف للعالم خلال الحرب العالمية الأولى، وكل ما يتعلق باستعمال القوة في العلاقات الدولية سواء كان ذلك بطريقة علنية أو بطريقة ضمنية، مُعتمـــدين في ذلك على مُسَلَمَة انسجام المصالح، ويقصد بها وجود تناغم أو تطابق طبيعي بين المصـــلحة العليـــا للفرد والمصلحة العليا للمجتمع، فعندما يعمل الفرد لمصلحته الذاتية أو الخاصة، فإنّه يعمـــل لمصـــلحة المجتمع ككل، ولما يدعم مصلحة المجتمع، فإنّه بالضرورة يدعم مصلحته.

---

[1] صليحة كبابي، **مرجع سبق ذكره**، ص 239.

[2] عبد الناصر جندلي، **التنظير في العلاقات الدولية بين الاتجاهات التفسيرية والنظريات التكوينية**، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2007، ص 116.

[3] توفيق بوستي، **مفهوم الأمن في منظورات العلاقات الدولية**، دراسات اســـتراتيجية، المعهـــد المصـــري للدراســـات، مصـــر، 2019/02/22، ص 12. منشورة بالموقع التالي: https://eipss-eg.org

كانت أفكار الليبرالية همزة وصل لتلك الأفكار الدينية التّي كانت تُهيمن على العلاقات الدولية في القرون الوسطى، حيث كان العامل الديني الذي يلعب الدور المؤثر على العلاقات الدولية آنذاك، وقد عرفت تلك الأفكار بلورتها في إطار ممنهج ومُنظم بفعل نخبة من المفكرين والفلاسفة في عصر النهضة، على رأسهم: دابوا Deboa، سول Soley، وليام بانWilliam Ben وبنتام Bintham وغيرهم ، حيث تمحورت أفكارهم حول نبذ الحروب وعدم انتهاك حقوق الإنسان والتعامل على أساس مبادئ العدالة والمساواة والإخاء بين البشر وتغليب الحكمة على الأنانية.

يُفهم مما سبق، أنّ المدرسة الليبرالية قد وضعت على عاتقها مهمة ثقيلة تتمثل في تغيير ذلك الواقع الذي يتسم بالحروب والصراعات وكذا الصراعات بين الدول إلى واقع أفضل تسود فيه العدالة والمساواة ليس فقط بين الأفراد، ولكن أيضا بين الدول في تعاملها مع بعضها البعض، الأمر الذي يدفع إلى التساؤل عن الظروف والتطورات التاريخية التي أدت إلى ظهور المدرسة المثالية والأهداف الحقيقية التي تطمح إلى إدامتها من خلال الأسس التي تقوم عليها في ظل مجتمع دولي يتسم بالتوتر والتدهور والتغيير[1].

●التصور الواقعي.

تُعتبر المقاربة التصورية الواقعية للأمن كأبرز نموذج من المقاربات الوضعية والأكثر سيطرة وتأثيرًا في فترة الحرب الباردة، حيث تُركز الدول على السيادة كوحدة مرجعية للنظام الدولي، ويعني الأمن وفقها قدرة الدولة على الحفاظ على بقائها وسيادتها، ومُواجهة أي تهديد وضمان استقلالها السياسي[2].

لذا لا بُدّ من الإشارة في البداية إلى أنّه لا توجد نسخة نظرية واحدة من الواقعية حتى نتحدث هكذا بعمومية عن افتراضاتها الأساسية، فمايكل دويل مثلا يتحدث عن أربعة اتجاهات للواقعية تتعلق بالرواد الأوائل: الواقعية "المركبة" (Complex) "لـ ثيوسيديدس، والواقعية "الأصولية" أو "الأساسية " (Fundamentalist) لـ مكيافيللي، والواقعية "البنيوية" أو "الهيكلية"(Structuralist) لـ هوبز، والواقعية "الدستورية (Constitutionalist) لـ روسو، وتيموثي دن أشار إلى أنّ هناك تمييزا شائعا يُصنف الواقعية إلى الواقعية "الكلاسيكية" (حتى القرن العشرين)، والواقعية الحديثة 1979 -1939،

[1] عبد الناصر جندلي، **مرجع سبق ذكره**، ص 117.

[2] جويدة حمزاوي، **من الأمن القومي إلى الأمن الإنساني**، مجلة الدراسات الاستراتيجية والعسكرية، المركز الديموقراطي، برلين، المجلد الثاني، العدد السادس، 2020، ص 12.

والواقعية الجديدة ابتداءا من 1979، ورغم اعترافه بعدم وجود شكل محدد لتصنيف الإتجاهات النظريةللنظرية الواقعية[1]، إلا أنّه حاول حصرها من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (2، 1): الاتجاهات النظرية للواقعية حسب تيموثي دن.

نوع الواقعية	أبرز المفكرين	أبرز النصوص	الأفكار الكبرى
الواقعية البنيوية الأُولى (الطبيعة البشرية)	ثيوسيديدس مورغنتاو	الحرب البيلوبونيزية السياسة بين الأُمم	السياسة الدولية تسير بدافع من الصراع على السلة تكمن جذوره في البيعة البشرية، أما العدالة والقانون والمجتمع فهي إما لا مكان لها أو مُطوقة.
الواقعية التاريخية أو العملية	مكيافيللي هار	الأمير أزمة الأعوام العشرين 1939ـــ1919	تُقرالواقعية السياسية بأنّ المبادئ تخضع للسياسات، وتكمن المهارة القصوى لزعيم الدولة في تقبله أشكال سياسة القوة المتقلبة في ميدان السياسة الدولية وتكيفه مع ذلك.
الواقعية البنيوية الثانية (النظام الدولي)	روسو والتز	حالة الحرب نظرية السياسة الدولية	النظام الفوضويوليس الطبيعة البشريةهو الذي يدفع إلى الخوف والشكوانعدام الأمن، ويمكن أن ينشأ الصراعحتى إذا كانت للأطراف المعنية نوايا حسنة بعضها اتجاه البعض.
الواقعية الليبرالية	هوبز هيدلي بول	اللفياثان المجتمع الفوضوي	يمكن امتصاص الفوضى الدولية من قبل الدول التي لها القدرة على ردع الدول الأخرى عن العدوان والقدرة على استنباط قواعد أولية كأسس لتعايشها.

المصدر: محمد الطاهر عديلة، **تطور الحقل النظري للعلاقات الدولية: دراسة في المنطلقات والاسس**، أُطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2014 – 2015، ص 213.

[1] محمد الطاهر عديلة، **تطور الحقل النظري للعلاقات الدولية: دراسة في المنطلقات والأسس**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2014ـــ 2015، ص ص 212ـــ 213.

لقد اعتبرت مُعظم الدراسات في السياسة الدولية أنّ الدولة أهم وحدات النظـــام السياســـي وأنّ الوحدات الدول تتباين من حيث الإمكانات المادية والبشرية، الحضارية والقيمية. لذا تختلف تصوراتها وتتمايز مصالحها الوطنية القومية ووسائل تحقيقها، ولمّا اختلفـــت التصـــورات وتمـــايزت المصـــالح وأصرت الدول على تحقيقها لتأكيد مركزها وهيبتها الدولية، أصبحت حالة صراع واصطدام المصالح السياسية وغير السياسية حالة قائمة ومُستمرة. لهذا لا تمانع الدُول من اللّجوء راغبة أو مُكرهـــة إلـــى القوة كوسيلة نهائية لحسم الصراع إذا تعذر سلميًا، وهي بذلك لا تحمي مصالحها وأمنهـــا العســـكري فحسب بل قيمها، عاداتها، تقاليدها الاجتماعية وأهدافها السياسية والاقتصادية[1]. ولقد أتفـــق الواقعيـــون على أنّ الأمن هو الهدف الدائم للسياسة الخارجية للدول رغم أنّهم اختلفوا في أهمية مُقارنته بالأهداف الأخرى: القوة، الثروة الشهرة... فمن ناحية يرى أرنولـــد وولفـــرز (Arnold WOLFERS) أنّـــه: "ليست كل الأمم تجعل القيم الأخرى تابعة للأمن... حتى وإن اهتمت وفي أغلب الوقتوهذا مـــن حقهـــا بأمنها وقبلت بتقديم التنازلات لدعم نفسها "[2]. ومن ناحية أخرى اعتبر كنيث وارتز أنّ "الأمنهو الهدف الأول للدولة والذي يُشجعه النظام الدولي، لأنّه بضمان بقائها فالدول تبحث عن تحقيق أهـــداف مثـــل الاستقرار، المصلحة والقوة"[3]. فبعد أن أثبتت الحربين العالميتين الأولى والثانية أنّ القوة هي المفســـر للعلاقات الدولية هيمنت الواقعية في تفسير الظاهرة الأمنية، خاصة وقد ارتبط مفهوم المصلحة الوطنية بالأمن القومي وكذلك من مُنطلق أنّ الأمن مُلائم للعلاقة بين الدُول فقط وأنّ ضـــمانه مُـــرتبط ببنـــاء توازنات عسكرية سواء كانت تقليدية أو نووية، وهذا ما يضمن القضاء على مصادر التهديد، خاصـــة في ظل الفوضى الأبدية التي ميّزت النظام الدولي في تلك الفترة ووصفها والتر ليبمان بالحرب الباردة وعُرف الأمن من خلالها على أنّ: "الدولة تكون آمنة عندما لا تُضحي بشـــرعية مصـــالحها لتجنـــب الحرب، وتكون قادرة في حالة المواجهة على إبقاء هذه المصالح بالحرب "[4]. وتُعتبر أفكـــار تومـــاس هوبز Thomas Hobbes من أهم المرجعيات الفكرية للمدرسة الواقعية، فقد عبّر عليها هـــوبز بـــأنّ الحروب تنشأُ من الميول الفطري للبشر للمحاربة بدلاً من التعاون، وبذلك تكون صـــفة طبيعيـــة فـــي

---

[1] تامر كامل الخزرجي، **العلاقات السياسية الدولية واستراتيجية إدارة الأزمات**، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولـــى، 2005، ص 317.

[2] رضا شوادرة، **تطور مفهوم الأمن الدولي في الدراسات الأمنية بين الاتجاه الحديث والتقليدي**، مجلة دائرة البحوث والدراســـات القانونية والسياسية، مخبر المؤسسات الدستورية والنظم السياسية، العدد الخامس، جامعة سطيف 2، الجزائر، 2018، ص 101.

[3] WALTZ(Kenneth**),Theory of International Politics, New York**, Mac-GrawHill,1979 ,p126

[4] رضا شوادرة، **مرجع سبق ذكره**، ص 101.

العلاقات الإنسانية[1]، وبذلك فإنّ الإنسان يُصارع الكل من أجل الكفاح للبقاء في عالم يحوي موارد محدودة[2].

- **نقد التصور الواقعي للأمن:** إنّ موقف الرفض المطلق الذي تبنته الواقعية في إعادة صياغة مفهوم الأمن خارج إطاره الضيق المرتبط بالقوة العسكرية، كان أهم نقد تعرض له هذا التصور، فرغم اعتراف الواقعيين بوجود أخطار غير عسكرية، إلا أنهم رفضوا إقحامها ضمن الدراسات الأمنية، حفاظًا على التناسق الإيتيمولوجي للمفهوم، بدافع أنّ ذلك لن يزيد إلا من تعقيد مهمة المحللين الأمنيين في عملية بحثهم، فعلى حد تعبير ستيفن والت Stephan Walt فإنّ"حقل الدراسات الأمنية بعد الحرب الباردة، يجب أن يبقى يهتم بالدرجة الأولى بظاهرة الحرب، أي دراسة الخطر واستعمال ومُراقبة القوة".

من جهة أخرى، ورغم المراجعة المفاهيمية التّي حدثت في التصور الواقعي من طرف بعض الواقعيين الجُدد والبنيويين، فإنّ التوسع تم فقط في التهديدات الضاغطة على أمن الدولة، ولم يُسجل خروج فعلي علىحقيقة الرؤية الواقعية التي تجعل من الدولة المرجعية الأساسية، ومن الحكومات فواعل مركزيين، وعلى فوضوية العلاقات الدولية، فالتصور الواقعي مبني على "الدولتية"، "Statisme"، لا على "المؤسساتية Institutionnalisme"، بإهماله دور المُؤسسات الدولية في التقليل من حدّة النزاعات. وعليه، فإنّ الدراسات الأمنية في ظل المدرسة الواقعية التي احتكرت هذا الحقل المعرفي في فترة الحرب الباردة[3] أدّت إلى بناء تصور عُنصري للأمن غلب عليه الطابع التقني، لأن حصر التهديدات آنذاك في مخاوف الولايات المتحدة الأمريكية وحُلفائها من المد الشيوعي، والمخاطر التي كانت تُمدد القيم الليبرالية، فتنافس الباحثون على إصدار دراسات يُمكن الاستناد عليها في صياغة سياسات فعالة لمواجهة الاتحاد السوفياتي[4]، ممّا أفقد هذا الحقل المعرفي الحياد الفكري، الذي يُعتبر ضروريا حتى يتحسس الباحث التهديدات الحقيقية للعالم المادي، إذ أنّ عدم دخول التحديات الجديدة

[1]Paul Battersby and Joseph M.Siracusa**, Globalization and Human Security**, United States of America, Rowman andLittlefield Publishers Inc ,2009 , P.46.

[2] J. Jackson Preece, **Security in International Relations, United Kingdom**, London ,The University of LondonInternational Programmes, The University of London, 2011, P.15.

[3] قنوفي وسيلة، **حق الإنسان في الأمن بين مقاربة الأمن الإنساني ومبادئ القانون الدولي**، أطروحة دكتوراه في القانون العام، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2، الجزائر، 2016ـــ2017، ص 15.

[4] Pierre De Senarclens, et Yohan Ariffini, **La Politique Internationale**, Théorie et Enjeux, 5ème édition, Armand Colin éditeur, Paris, 2006, p.20.

الفقر، البيئة، الإرهاب... قيد إدراك الباحثين كان طبيعيًا، لعدمتمتع التصور التقليدي بمرونة كافية تسمح له باحتواء مُستجدات النظام الدولي والبحث عن تصور جديد لمفهوم الأمن[1].

ثانيا: مفهوم الأمن في النظريات ما بعد الوضعية.

●النظرية البنائية:

ظَهر هذا المنظور أو النظرية مع كتابات ألكسندروندت Alexander WENDT ونيكولاس أونوف Nicolas ONUF وإيمانويل أدلبير Emmanuel ADLER، في نهاية الثمانينات وبداية تسعينات القرن العشرين.ولقد أشار ألكسندروندت سنة 1992 إلى أنّ الأمن ليس مسألة حتمية بل مسألة إدراك، وأنّ صُناع القرار هُم الذين يصنعون هذا الإدراك، ويجعلون جوانب مادية حقيقية حيث تصبح الحروب والنزاعات ضرورة في العلاقات الدولية، وبالتالي فإن المأزق الأمني ليس ظاهرة حتمية بل هو تمثيل و تصور عقلي، وبالتالي يمكن إعادة بنائه لصالح الأمن والسلم عوض المصلحة الضيقة والحرب والنزاعات، ومنه فإن غاية الأمن عند ألكسندر وندت"هو ما تريد الدول تحقيقه وفعله لا ما هو الحقيقة الفعلية". فالبنائية تقوم على مسلمات وتبحث في مواضيع مختلفة كالهوية، الخطاب السياسي، القيم الثقافية والحقائق وإدراكات صناع القرار وكل هذه المتغيرات تُؤدي في تصورهم إلى تغيير الوضع الدولي من وضع نزاعي إلى وضع سلمي[2]، كما أن ألكسندر وندت قد أعطى مفهوما بديلاً للمعضلة الأمنية التّي صورها الواقعيون فهو يطرح مفهوم الجماعة الأمنية كبديل لحالة الفوضى الدولية، لذا فقد انطلق النقديون من نقد التركيز النيوواقعي على فكرتي انعدام الثقة والغش في تأصيلهم للمعضلة الأمنية عند تفسير الأمن الدولي، ولعل ما لم يكترث له الواقعيون الجُدد هو الإجابة عن سبب منشأ مبدأي لإنعدام الثقة والغش في توجيه التفاعلات الدولية[3].كما أنّ هناك بعض الافتراضات الأساسية التّي انطلق منها الفكرية البنائية ألا وهي:

- الدول هي الوحدات الأساسية للتحليل.
- البين ذوات (**Intersubjective**) للبنى الأساسية للنظام القائم على الدول.

---

[1] قنوفي وسيلة، **مرجع سبق ذكره**، ص 16.

[2] حمدوش رياض، **تطور مفهوم الأمن والدراسات الأمنية في منظورات العلاقات الدولية**، مذكرة ماجستير في العلاقات الدولية، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2008، ص 279.

[3] خالد معمري، **التنظير في الدراسات الأمنية لفترة ما بعد الحرب الباردة، دراسة في الخطاب الأمني الأمريكي بعد 11 ديسمبر**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية، تخصص العلاقات الدولية والدراسات الاستراتيجية، كلية الحقوق، جامعة باتنة، الجزائر، 2007ـــ2008، ص 106.

- تشكل هويات ومصالح الدول في إطار نسق مُترابط بفعل البنى الاجتماعية ضمن النظام الدولي[1].

•جذور النظرية ما بعد الحداثة.

تُصنف نظرية ما بعد الحداثة من بين أكثر النظريات إثارة للجدل في العلوم الإنسانية والاجتماعية نظرًا لاعتمادها للإدّعاء الشهير بأنّ المعرفة ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالسلطة والسياسة، بالإضافة إلى الجدل بين مُؤيدي هذا الاتجاه بين من يُفضلون استخدامها. فمصطلح "ما بعد البنيوية"وأحيانًا "التفكيكي" كونه اتجاه ينتقد ويكشف التعريفات والمعايير والبروتوكولات السائدة التي تحاول تفكيك ونزع الشرعية عن الادعاءات العلمية للوصول إلى حقائق عالمية، وأحيانًا ترفض أي محاولة لوضع أي تسمية تمامًا[2].

تعتبر ما بعد الحداثة نظرية اجتماعية بالدرجة الأولى ارتبطت أساسًا بكتابات مجموعة من الفلاسفة الفرنسيين الذين رفضوا فلسفة الوجودية التي كانت مهيمنة في فرنسا بين أواخر الأربعينات وبداية الخمسينات من أمثال: J.Baudrillard, J.F Lyotard, J.Derrida, M. Foucault وتبنيهم للأفكار التالية[3]:

-تتأثر عملية إنتاج للمعرفة بعمليات القوة والتغييرات الجذرية التي تحدث في فترات تاريخية مُختلفة (فوكولت).

-نقد وعدم الوثوق في الحقائق والادعاءات العلمية حول المعرفة والعالم التي تشرعها الفلسفات الحديثة ليس على أساس منطقي أو عملي بل على أساس السرديات (ما وراء النصوص)"Metanarratives" (بودريلارد).

-الاعتماد على التفكيك والقراءة المزدوجة لكشف التفاعلات النصية التي تنشأ وتفسر العالم الاجتماعي (ديريدا).

-كما جادل الأمريكي (رورتي) بأنّ الحقيقة لا تمثل بالضرورة الواقع بل جزء من الممارسة الاجتماعية واللغوية التي تخدم أهدافنا في وقت معين.

---

[1] مدوني علي، **قصور متطلبات بناء الدولة في إفريقيا وإنعكاساتها على الأمن والاستقرار فيها**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013ـ 2014، ص 89.

[2]Richard Devetack,"Postmodernism", in Scott Burchill et al (ed), **Theories of InternationalRelations**, Op.Cit., p161.

[3] مصطفى دلة أمينة، **الدراسات الأمنية النقدية**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات استراتيجية، كلية العلوم السياسية والاعلام، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2012-2013، ص ص 37ـ38.

ثالثا: خصائص الأمن.

إنّ للأمن عدّة خصائص يتميز بها بحكم خضوعه للعديد من العوامل الداخلية والخارجية وهي كالتالي:

- **النسبية:**

تنشأ من السعي المستمر للدول إلى زيادة قوتها، الأمرالذي يزيد شعورها بعدم الأمن[1]. كما يعتبر الأمن دائما مفهوم نسبي، فالأمن المطلق هو حلم أو كابوس للحرية المطلقة، ويمكن أن يفهم ذاتي (الشعور بالأمان) وغير ذاتي انعدام الأمن الذي يأتي من التهديدات إلى القيم الأساسية، فالدول لا تتوقف بمجرد تحقيق التوازن فحسب وإنما تسعى دائما إلى تحقيق التفوق نتيجة الشعور بالخوف وانعدام الثقة في العلاقات الدولية، الأمر الذي يُدخلها في دائرة مغلقة نحو زيادة القوة، ممّا يخلق انعدام الأمن تلقائيا لدى دول أخرى في سياق سعيها إلى تحقيق الأمن لذاتها.وقد ترسخ هذا الواقع خصوصا مع الثورة التقنية والتكنولوجية في شؤون السلاح والتي أدت إلىتزايد احتمالات التدمير الشامل.

- **الإنعكاسية:**

تعني أنّ الدولة تهدف من وراء توصيف أمنها وتحقيقه إلى الوصول لهدف أعمق هو الحفاظ على مصالح وقيم معينة، لأن تحديد هذه الأخيرة يعتبر تحديدا لوجودها المادي، فيما معناه أنّدفاع الدولة عن أراضيها هو انعكاس ضمني للدفاع عن قيم معينة.

- **الصفة الديناميكية:**

يتخذ الأمن مفهوما مرنًا وليس مفهوما جامدًا بل مفهوم ديناميكي يتطور بتطور الظروف ويرتبط ارتباطا وثيقا بالأوضاع والمعطيات والعوامل المحلية والإقليمية والدولية، فهو حالة حركية (ديناميكية) مركبة لا تتصف بالجمود (الإستاتيكية)[2].

- **الصفة المركبة:**

يمتاز الأمن بكونه نوعًا من المفاهيم المركبة تجمع في مضامينها معاني عدّة تتصف بنوع من الغموض والوضوح والحقيقة والتضليل في آن واحد، فهناك مفهوم ضيق وآخر واسع للأمن، فالأول يتضمن الإجراءات الخاصة بتأمين الأفراد داخل الدولة ضد الأخطار المحتملة وتهيئة الظروف

[1] John Spanier, **Games Nations Play**,6thed (washington dc:CQ press,1987) p117.

[2] بهولي عبير، **النظرية الواقعية البنيوية في الدراسات الأمنية دراسة لحالة الغزو الأمريكي للعراق في 2003**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات استراتيجية وأمنية، كلية العلوم السياسية والإعلام، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2013ـــ2014، ص 21.

المحيطة بهم إشباعًا لاحتياجاتهم الأساسية والتكميلية.أما المفهوم الثاني فيشمل كل ما يحقق الاستقلال السياسي للدولة وسلامة أراضيها وضمان الاستقرار السياسي والاقتصادي والاجتماعي الداخلي.

من جانب آخر، هناك مفهوم الأمن الخشن والأمن الناعم ، فالخشن هو ذلك المفهوم الذي يميزه الطابع العسكري للأمن والذي عادة ما يتبلور من اختلال موازين القوى بين الدول حيث يمكن إرجاعه إلى الشؤون الدفاعية والعسكرية حيث تكون التهديدات فيه مباشرة على وجه التحديد.أما الأمن الناعم فهو مفهوم يندرج فيه كل التحديات غير العسكرية التي تواجه الدول مثل: غسيل الأموال، القتل، تهريب المخدرات، والتطرف والإرهاب... وهي تحديات غير مباشرة ذات طبيعة مركبة يتداخل فيها أمن الأفراد بأمن المجتمع والدولة. حيث أنّه يُمكن أن يتحول الأمن الناعم إلى مفهوم خشن إذا عولج بأدوات عسكرية مثل: تفاقم تلك التحديات إلى تهديدات تُستخدم من خلالها القوة العسكرية للسيطرة عليها كماوقد يتحول المفهوم الخشن للأمن إلى مفهوم ناعم إذا تدخلت فيه الأدوات الدبلوماسيةوالمفاوضات لمعالجة هذا الأمر. إذن، فالأمن ليس مفهوما جامدا ولا حقيقة ثابتة تستطيع الدولة تحقيقها دفعة واحدة بل مسألة متغيرة تتأثر بتطور الأوضاع الداخلية وبالمشهد القائم في النظام الدولي[1].

رابعا: أبعاد الأمن.

يُمكن القول أنّ مفهوم الأمن قد توسع ليشمل العديد من القطاعات والأبعاد المختلفة، وأهمها: البعد المجتمعي، والبعد البيئي، والبعد الاقتصادي[2] .كما وقد أوضحت التعريفات الأمنية أنّ لها أبعاداً هي مصدر قوتها أو ضعفها، ومن الواضح أيضًا أن هذه الأبعاد تؤثر على بعضها البعض، بحيث أنّه يقيد إذا تم تهديد كل أو بعض هذه الأبعاد، فإنّ كل الأمن يُصبح مُهددًا، وأنّ ضعفها يُهيئ الوسائل لاختراقها، فالأمن يتكون من عدة مستويات وعديدالأبعاد أساسية، حيث تختلف قوة كل منها باختلاف خصائص الدولة، وتتميز بعض الدول بالقوة بسبب تعدد الأبعاد والاتساق والتجانس، حسب مُكونات كل بُعد وتعدد نقاط القوة التّي تُميزهُ.

كما أنّ الأمن يشمل أبعاداً متعددة، اقتصادية واجتماعية وسياسية وعسكرية، بمكونات عديدة، وهي الأبعاد الرئيسية للأمن القومي، حيث هذا الاخير يقوم على قوى متميزة لحمايته، بدءًا من بعده

[1] بهولي عبير، **مرجع سبق ذكره**، ص 22.

[2] فائزة الباشا، **الأمن الاجتماعي والعولمة**، جامعة الفاتح، المركز العالمي للدراسات وابحاث الكتاب الاخضر، ليبيا، 2006، ص 10.

العسكري، ولكن يمكن أن يكون سياسيًا أو اقتصاديًا أو اجتماعيًا. ويمكن القول أنّ الأمن قد توسع ليشمل العديد من القطاعات والأبعاد المختلفة، وأهمها: البعد المجتمعي، والبعد البيئي، والبعد الاقتصادي[1].

- **البعد السياسي:**

من وجهة نظر الأمن القومي، هذا البعد هو العنصر الأساسي الذي يحدد كيفية تنظيم وإدارة قوات وموارد الدولة. وهي ذات شقين: سياسة داخلية لإدارة المجتمع والتغلب على مشاكله، وسياسة خارجية لإدارة مصادر قوة الدولة للتأثير على المجتمع الدولي وسياسات الدول الأخرى بما يحقق مصالح الدولة[2]. وتُعرَّفُ الدولة على أنّها كيان يشتملُ على ثلاثة جوانب: أرض وشعب وحكومة. ومن هنا، فإن البعد السياسي للأمن القومي يسعى إلى حماية النظام السياسي في الدولة وحماية الأمن والنظام العام وأجهزة الدولة التي تُساهم في عملية الربط بين المواطن والدولة، كما وتساهم في تسيير الأعمال اليومية داخل الدولة. كذلك يهتم البعد السياسي بخلق عملية الاستقرار الداخلي من خلال خلق نظام ديمقراطي يساهم فيه المواطنون جميعهم في العملية السياسية بحيث يكون المسلك الديمقراطي في الحكم هو الأساس الذي تسير عليه مجريات الأمور في علاقة المواطن بالدولة.

- **البعد الاقتصادي:**

يتمثل في حماية موارد الدولة واقتصادها وتطويره من أجل توفير متطلبات المعيشة للمواطنين، والبعد الاقتصادي للأمن القومي هو ذو أهمية كبيرة، وذلك لارتباطه بتوفير احتياجات الدولة الاقتصادية، أو بقدرتها اتجّاه الدول الأخرى. وقد تتمثل هذه الإمكانات فيما تملكه الدولة من رؤوس أموال أو خبرة، أو منتجات مصنعة، أو مواد أولية، أو أسواق لشراء المعروض من المنتجات وتسيير التجارة ورؤوس الأموال، وبالتالي تسعى الدولة لزيادة قدرتها الصناعية، كما تعمل على توفير المواد

[1] قلاع الصروس سمير، **المقاربة الجزائرية لبناء الامن في منطقة الساحل الافريقي**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات استراتيجية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2012-2013، ص ص 72-73.

[2] Williem Delint and Sipra Virta ,**Security in ambiguty : Towards a radical security politics (securityfrom politic),** Published by sage publications, may 2008, p 474.

الخام، أو المواد الغذائية اللازمة، ورفع كفاءة العاملين في المجالات الصناعية، بالإضافة إلى دعم قدرتها المالية للوفاء بالتزاماتها الخارجية والداخلية دون المساس باحتياجات المواطنين الأساسية[1].

- **البعد العسكري:**

يتمثل في حماية الدولة من العدوان الخارجي عليها، وتُركز على حماية استقلال الدولة وسلامة أراضيها من أي عدوان قد يقع عليها، والاهتمام بخطط الدفاع، سواء في أوقات النزاع أو السلم، وإعداد الدراسات الدفاعية اللازمة لمواجهة الأخطار المحتملة أو المتوقعة، بالإضافة إلى ارتباطها بمجموعة من الاتفاقيات الدفاعية القادرة على ردع أي عدوان قد تتعرض له. ويُركز هذا البعد على دور ومهام القوات المسلحة للدولة في حمايتها من أي تهديد مُسلح خارجي يهدد حدودها وسلامة أراضيها، وردع القوى المعادية دون استخدامها فعليًا للقوة التي تضع مسؤولية تحقيق الأمن القومي على عاتق الجيوش وأجهزة المخابرات التابعة للدولة.

البعد الغذائي:

يتحقق الأمن الغذائي عندما يتمتع البشر كافة في جميع الأوقات بفرص الحصول من الناحيتين المادية والإقتصاديةعلى أغذية كافية وسليمة ومُغذية تلبي حاجاتهم التغذوية وتناسب أذواقهم الغذائية كي يعيشوا حياة يتوفر فيها النشاط والصحة. لكن واقع الأمن الغذائي لكثير من شعوب الأرض هو مأساويٌ جدًّاحيث يموت كل عام قرابة 11 مليون طفل قبل أن يُكملوا عامهم الخامس. وجميع هذه الوفيات تحدث في البلدان النامية، ثلاثة أرباعهم في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب آسيا، وهما المنطقتان اللتان ترزحان أيضًا تحت وطأة المعدلات الأعلى للجوع وسوء التغذية والفقر. فإنّ الجوع وسوء التغذية سببان أساسيان لأكثر من نصف حالات وفيات الأطفال والأمهات خلال الحمل وعند الولادة. كما يُسرعان في إنتشار فيروس نقص المناعة البشرية (الإيدز) والملاريا، ويُشكلان العقبة الكبرى أمام خفض معدلات الوفيات.ونظرًا إلى حقيقة أنّ 75 في المائة من الجياع في العالم يعيشون في مناطق ريفية موطن الغالبية العظمى لـ 121 مليون من الأطفال غير المنتظمين في المدارس. ولنحو 11 مليون من الأطفال الذين يموتون قبل أن يبلغوا سن الخامسة من العمر، وما مجموعه 530 ألف من النساء اللواتي يمُتن خلال الحمل أو عند الولادة. ولأكثر من مليون حالة وفاة

[1] فرناز عطية أحمد، **مفهوم الأمن القومي التطور والأبعاد**، المعهد المصري للدراسات، تحليلات سياسي، مصر، 2022، ص 3. منشورة فيالموقع التالي: https://eipss-eg.org

بسبب الإصابة بالملاريا كل عام. لذا لا بد من خفض هذه الأعداد بإعطاء الأولوية لإنعاش المناطق الريفية وللزراعة بوصفها أهم سُبل المعيشة الريفية من خلال نُظم الإنتاج الآمنة والمستدامة التي توفر اليد العاملة والدخل للفقراء، ومن ثم تحسين حصولهم على الأغذية. وقد يُساهم ذلك في توطيد الاستقرار الاجتماعي والمساعدة على مواجهة المعدلات المفرطة للهجرة من الريف إلى المدن التي تعانيها بلدان كثيرة[1].

الفقر سبب رئيس لإنعدام الأمن الغذائي، فإنّ التقدم بخطى مطردة نحو استئصال الفقر أمر حاسم لتحسين فرص الحصول على الغذاء، كما أنّ للصراع والإرهاب والفساد والتدهور البيني، دورًا ملموسًا في إنعدام الأمن الغذائي، فالأمر يقتضي زيادة إنتاج الأغذية بما فيها الأغذية الأساسية. وينبغي أن يتحقق ذلك في إطار الإدارة المستدامة للموارد الطبيعيةوالقضاء على أنماط الإستهلاك والإنتاج التي تتجاهل مقتضيات الإستدامة وبوجه خاص في البلدان الصناعية. وتحقيق السلم واستقرار لسكان العالم، والتشجيع على توفير فرص العمل والدخل، وتعزيز الفرص المنصفة للحصولعلى الموارد الانتاجية والمالية.

يُوضح مُؤتمر روما بشأن الأمن الغذائي العالمي، أنّ الأمن الغذائي لا يقتصر على رصد كمية الغذاء التي يتلقاها الفرد أو عدد السعرات الحرارية، بل يشمل أيضًا نوعية الغذاء المتوافرة فالشعوب التي تتوافر لها كميات مُعينة من الغذاء ويُؤمن لها قدر كافٍ من السعرات الحرارية، ليست بالضرورة آمنة غذائيًا، وهكذا إذا تم الأخذ بهذين المعيارين، أي معيار الكمية ومعيار النوعية فإنّ أكثر شُعوب الأرض بمن فيهم شعوب الدول المتقدّمة يفتقدون الأمن الغذائي. يجدر الإشارة إلى أنّ الأمن الغذائي يختلف عن الحق في الغذاء بحيث يُشكل الأول هدفًا سياسيًا يُمكن أن تضعه حكومة وتعمل على تحقيقه، أمّا الحق في الغذاء فعلى العكس هو حق من حقوق الإنسان على قدم المساواة مع جميع حقوق الإنسان الأخرى مدنية كانت أم سياسية ولا بد من أن تكفلها القوانين المحلية والعالمية. فهذا الجوع المستشري وسوء التغذية الحاد هما من صنع الإنسان والسبب هو النظام الظالم السائد في العالم.

تحقيق الأمن الغذائي مُهمة مُركبة تقع مسؤوليتها الأولى على كاهل كل حكومة من الحكومات، ويتعين على تلك الحكومات أن تُهيئ البيئة المواتية وتضع من السياسات ما يضمن السلم والإستقرار الإجتماعي والسياسي والإقتصادي والعدالة والمساواة بين الجنسين. كما ينبغي على الحكومات أن

[1] إلياس أبو جودة، **مفهوم الأمن البشري في ظل التهديدات العالمية الجديدة**، دراسات عليافي العلاقات الدبلوماسية، الجامعة اللبنانية، الدفاع الوطني اللبناني، العدد 74، 2010، د ص، منشورة في الموقع التالي: https://www.lebarmy.gov.lb

تتعاون ضمن الإطار العالمي تعاوناً فعالاً في ما بينها، وكذلك مع مُنظمات الأمم المتحـــدة ومؤسســـات التمويل والمنظمات الحكومية الدولية والمنظمات غير الحكومية، والقطاعين العـــام والخـــاص، بشـــأن البرامج المُوجهة صوب تحقيق الأمن الغذائي للجميع.

- **<u>البعد الاجتماعي:</u>**

يتمثل البعد الاجتماعي في توفير الأمن والرفاهية ومُستوى معيشي جيّد للمواطنين مـــن أجـــل زيادة الشعور بالانتماء والولاء للدولة، كما يهدف هذا الجانب إلى تحقيـــق العدالـــة الاجتماعيـــة بـــين المواطنين من خلال التوزيع المتكافئ للفرص بين الأفراد، والتوزيع العادل للدخل بما يضمن الرفاهية للجميع، وتوفير الخدمات التعليمية والصحية للجميع أيضا في الوقت نفسه، ويسعى البعـــد الاجتمـــاعي للأمن القومي إلى تحسين نوعية الحياة في الدولة بطريقة تجعل الأفراد متقبلين للحياة وليس مُســـتائين من الوضع الاقتصادي والاجتماعي والسياسي داخل الدولة[1].

بيّن عالم الاجتماع النرويجي، جون غالتونغ Johan Galtung في دراسته الأشـــكال البديلـــة للدفاع Les Formes Alternatives de Defense كيف أنّ البناء الأمني للدول لم يعد معزولا عن تأثيرات البيئة الاجتماعية التي تُؤثر على الأمن القومي بإيجادها حالة مـــن الـــلا تعـــاون أو التمـــرد الجماعي العام. فالأمن يضل مُتميزًا بكونه من المفاهيم المركبة، حيث أنّ هناك مفهوم ضـــيق وآخـــر واسع للأمن، فالأول يتضمن مجموع الإجـــراءات الخاصـــة بتـــأمين الأفـــراد داخـــل الدولـــة ضـــد الأخطارالمحتملة، أي مجمل السياسات التّي ترمي إلى توفير الحماية والأمن للأفـــراد، وكـــذا ضـــمان حرية القرار السياسي واستقلاله، بوضع القوانين والتشريعات التي تكفل هذه الحماية، في ظل وجـــود سلطات قائمة على تنفيذ تلك القوانين، بل انّ كذلك زبيغنيـــو بريجنســـكي Zbigniew Brzezinski، مُفكر ومستشار أسبق للأمن القومي الأميركي، قد اختزل تلك السلطات حين طالب بتركيز مُهمة تأمين الدولة والأفراد في أجهزة الاستخبارات القومية، وفي ذلك يقول: "سيكون الوضع الأمني مُثمرًا أكثر إذا انطوى على التزامتنظيمي ومالي بتحسين القدرات الإستخباراتية القومية"[2].

---

[1] على عبد القادر علي، **<u>التطورات الحديثة في الفكر التنموي والأهداف الدولية للتنمية</u>**، ندوة: الأهداف الدولية للتنمية وصـــياغة السياسات الاقتصادية والاجتماعية في الدولالعربية، المعهد العربي للتخطيط، تونس، 6ـــ 8 مايو 2003، ص 2.

[2] زاوي رابح، **<u>بناء المبادرات الأمنية في البحر الأبيض المتوسط بين ثلاثية الأمن/ القوة/ سلم القوى، دراســـة حالـــة الحـــوار الأطلسي المتوسطي</u>**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية، تخصص دراسات مغاربية ومتوسطية في التعاون والأمن، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمري تيزي وزو، الجزائر، 2013ـــ2014، ص 24.

- **البعد البيئي:**

يهتم بالحفاظ على المحيط الحيوي المحلي والعالمي كنتيجة أساسية تعتمد عليها جميع الأنشطة البشرية، وفيما يتعلق بقطاع البيئة، يقوم الأمن على وحدتين: التهديدات الطبيعية، والأخطار الاجتماعية التي تعرض الحضارة الإنسانية للخطر. بشكل رئيسي من الأنشطة البشرية المختلفة، مثل التلوث والمواد الكيميائية واستنزاف الموارد الطبيعية، ممّا يُسبب الاضطراب وعدم التوازن في النظام الطبيعي وهيكل الكوكب. يُصنف القطاع البيئي أو الايكولوجي أيضًا من بين أكثر القضايا إثارة للجدل في السياسة العالمية المعاصرة، نظرًا لأنّ تهديداته لا تهم دولة واحدة في حدّ ذاتها، بل تُؤثر على جميع البلدان.هذا النوع من الأمن مُكرس لحماية البيئة من الممارسات البشرية التّي تُسبب ظواهر سلبية مثل (تغير المناخ والاحتباس الحراري والتلوث...) يُهدد رفاهية وسلامة الإنسان وحتى نوعه، ولا تعمل هذه القطاعات الخمسة بمعزل عن بعضها البعض، بل تحدد كل منها نقطة مركزية في الإشكالية الأمنية، وكذا الطريقة التي ترتب بها الأولويات، ولكنها محبكة تعمل سويًا في شبكة قوية من الترابطات، فمثلا هناك ترابط قوي بين الأمن القومي والبعدين الاقتصادي والأمني، حيث يرى الكاتب والباحث الأردني، الدكتور وليد عبد الحي بأنّ التحول التدريجي في المجتمع الدولي من مفهوم الأمن القومي المنطلق من معنى دفاعي إلى مفهوم شُمولي يلم بكافة أبعاد الوجود السياسي أدّى إلى جعل مفهوم "النمو الاقتصادي"مُتغيرًا رئيسيًّا في الحركة، إذ تدل العديد من الدراسات على أنّ التراكمات الناجمة عن فارق معدلات النمو الاقتصادي، هي التفسير الأنسب للحركة صعودًا وهبوطًا في سلم القوى الدولي، ونتيجة لدور هذا المتغير في تحديد اتجاه وسرعة الحركة اندفعت الدول إلى استثمار "نهب" للطبيعة لضمان مكان أفضل لها على سلم القوى[1].

- **البعد السكاني:**

يعتبره كل من صامويل هنتغتون(عالم وسياسي أمريكي) وبول كينيدي (مؤرخ بريطاني) أحد مُكونات الأمن الغربي، على أساس أنّ النمو الديموغرافي في الدول الأُخرى يُشكل تهديدًا للأمن الغربي، ويعبر عنه بالهجرة، بالاضافة إلى أبعاد أُخرى هامة مثل الأمن المائي والذّي يُعدّ مهمًا جدًا

[1] وليد عبد الحي، **تحول المسلمات في العلاقات الدولية "دراسة مستقبلية"**، مؤسسة الشروق للإعلام والنشر، الطبعة الأولى، الجزائر، 1994، ص ص 117ـ118.

للعديد من الدول العربية وخاصةالشرق الأوسط، وكذا الأمن الغذائي الذّي يخص تقريبًا كل الدول العربية التي تعاني عجزًا غذائيًا مُزمنا مُنذ سنين[1].

خامسا: مُستويات الأمن.

ويجمع معظم الكتاب والدارسين أنّ هناك أربعة مُستويات للأمن يقع في جوهرها الأمن الفردي وهي كما يلي:

- **الأمن الفردي:**

يُركز هذا المستوى على الفرد كوحدة أساسية في التحليل الأمني فنتيجة للتحولات التي عرفتها فترة ما بعد الحرب الباردة، حيث برزت مجموعة من التهديدات أثّرت على الفرد واستدعت وجوب تحقيق مفهوم الأمن الإنساني والذي جوهره أمن الفرد، وهو ما ذهبت إليه المقاربة النقدية للأمن، وتقود فكرة الأمن الإنساني إلى التركيز على حاجة الفرد إلى أن يكون بمأمن من الجوع والمرض والقمع كما حاجته إلى أن يكون محمياً ضد أحداث تهدد على الأرجح نمط حياته اليومية، والتخلص من كافة التهديدات السياسية والاقتصادية والاجتماعية وغيرها وهو الحالة التي يشعر فيها بالاستقرار والسكينة والطمأنينة نتيجة لعدم وجود ما يُهدده أو يقلق سكينته، ونتيجة لذلك انتقل التركيز من أمن الحدود إلى حياة الناس والمجتمعات داخل تلك الحدود وفيما يتجاوزها، فالأهم أن يكون الناس آمنين لا أن تكون الأراضي الواقعة داخل الحدود آمنة من العدوان الخارجي.بمعنى أنّ أمن الفرد يشمل ضمان سلامته وتحقيق الرفاهية والحرية له في مواجهة الحرمان وعدم تلبية الحاجات الأساسية للفرد، حيث جاء في تقرير التنمية البشرية لعام 1994 الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP[2]، ويقصد به تأمين الفرد ضد ما يُهدد أمن حياته واحترام حقوقه وسلامته الشخصية، ويقع ضمن اختصاصات والتزامات الدولة وينعكس إيجابًا على أمنها.

[1] بالة عمار، **إسهامات مدرسة كوبنهاغن في توسيع مفهوم الأمن: من الأمن العسكري إلى الأمن المجتمعي**، مجلة الحقوق والحريات، المجلد 10، العدد 2، جامعة خنشلة، الجزائر، 2022، ص 1168.

[2] عادل عبد الله بركه المطيري،**أثر التهديدات غير التقليدية على أمن دول مجلس التعاون الخليجي**، رسالة ماجستير في العلوم السياسية، معهد بيت الحكمة، جامعة آل البيت، الأردن،2016ـ 2017، ص ص 3ـ4.

- **الأمن الوطني:**

يقصد به أمن الدولة وقدرتها على الدفاع عن استقلالها واستقرارها الداخلي، وهو أعظم مسؤوليات الدولة ويستهدف تحقيق المصالح الوطنية للدولة كماتُحددها بإرادتها[1].

- **الأمن الإقليمي:**

معناه واسع عن المستويين المذكورين سابقا لأنه يتعلق بمجموعة من الدول المرتبطة ببعضها البعض بروابط معينة، رقعة جغرافية معينة بحيث يصبح أي تهديد لإحداها تهديدًا لجميع هذه الدول، ويفترض لقيام هذا النوع من الأمن مجموعة من الشروط وهي:

- الحيز الجغرافي والذي تنحصر فيه بطاقة مفهوم الأمن الإقليمي.

- روابط مُعينة تدور حول الأسس التي تسمح بالترابط بين هذه الدول، فوجود تفاعلات سياسية ووجود هوية مشتركة، والشعور بوجود مصالح مشتركة يدفع هذه الدول إلى تعزيز التعاون فيما بينها، كما يولد لديها إحساس بأنّ أمن واحدة منها مُرتبط بأمن الدول الأخرى وبالتالي الوصول إلى نوع من الإجماع حول الأهداف العليا لاسيما فيما يتعلق منها بتحديد المصادر الرئيسية لتهديد الأمن الإقليمي.

- **الأمن الجماعي:**

يقع ضمن نطاق اختصاص المنظمات الدولية وعلى قمتها الأمم المتحدة وهو مسؤولية دولية وليست وطنية أو إقليمية وبالتالي فهو يسعى إلى تحقيق الأمن والسلام الدوليين عن طريق حل النزاعات الدولية بطُرق سلمية، وفي هذا الإطار يرى الكاتب فريدمان أنّ مبدأ الأمن الجماعي يعني ضمان سلامة وأمن ووحدة أراضي أي دولة يكون بواسطة كل دولة، ويفترض الأمن الجماعي الغياب الكامل للاستقلال الجماعي أو الفردي و بذلك فهو يتطلب خضوع الإرادة العمومية والفردية للقرارات الجماعية المتخذة طبقًا لميثاق الأمم المتحدة، وليكون ذلك ذا فعالية فإنّهُ يتطلب التحكم الدولي في القوى العسكرية والأسلحة الحيوية.

يجب أن يكون هناك حدٌ أدنى من التكامل بين هذه المستويات المختلفة، فتحقيق الأمن الفردي والوطني يُؤدي بالضرورة إلى تحقيق الأمن الدولي، كما أنّ مُستوى الأمن الدولي لابد أن ينعكس على المستويات المختلفة من الأمن، إلا أنّهُ ليس هناك مُستوى مُطلق من الأمن لأنّ ذلك يعني حالة الوئام الكامل بين الدول وداخل كل دولة، كما أنّه لا توجد حالة من عدم الأمن المطلقة أي العداء التام لأن

[1] هشام محمود الأقداحي، **تحديات الأمن القومي المعاصر مدخل تاريخي سياسي**، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، مصر، 2010، ص 64.

ذلك يعني حالة حرب لا تتوقف بين الدول كاملة وهذا ما يُغاير الواقع الدولي، ويبقى اختلاف وزن كل مستوى من تلك المستويات من دولة إلى أخرى[1].

الفرع الثاني: مفهوم الأمن الطاقوي Energy Security .

في الواقع، يُعتبر الأمن الطاقوي من المفاهيم التي برزت بعد نهاية الحرب الباردة كأحد مكونات الأمن في مفهومه الجديد والمركب (الأمن الإنساني، الأمن الاقتصادي، الأمن الغذائي، الأمن المجتمعي، الأمن البيئي...)، فالطاقة ومصادرها لا تُعتبر محركًا أساسيًا للنمو الاقتصادي للمجتمعات فحسب بل لها دلالات مهمة في صياغة وفهم السياسات الخارجية للدول أيضا، فرغم أنّ اصطلاح الأمن الطاقوي يُعاني من إشكالية في التعريف إلا أنّه بات من بين القضايا التي تشغل بال كل الدول مهما كان مُستواها الاقتصادي أو السياسي باعتبار النفط من الموارد الحيوية التي تعمل على المحافظة على الأمن الداخلي والخارجي للدولة. لهذا فقد حظي بمكانة علمية واسعة ضمن المتغيرات الهامة التي جاءت بها. وفي الحقيقة يُعد تشرشل أول من طرح تعريفًا لأمن الطاقة حيث أشار أنّه يكمن في التنوع والتنوع فقط ومنذ ذلك الوقت وحتى الآن لا زال التنوع هو المبدأ الحاكم لقضية أمن الطاقة الذي ارتكز في مُقتربه التقليدي على أمن العرض أي مدى توفير الكميات الكافية من إنتاج معظم مصادر الطاقة بأسعار معتدلة وتفادي أي أزمة للطاقة من خلال توافر الإنتاج الكافي من مصادرالطاقة بأسعار في مُتناول الجميع وفق قاعدة أمن العرض Securityof Supply، هذا التعريف كان كقاعدة لتدخل الدول الكبرى في العديد من المناطق لضمان الحصول على هذه المادة الاستراتيجية[2] .غير أنّ هذا المفهوم في الحقيقة يكتنفه بعض الغموض فيما يخص الأسعار المعتدلة أو المناسبة بسبب اختلاف وجهات النظر بين الدول المنتجة والمستهلكة[3]. ويُركز تعريف آخر، على أنهُتوفير الطاقة بكافة صُورها شريطة توافر ثلاثة شروط أساسية وهي أن تكون بكميات تُناسب الطلب عليها، وأن تكون

[1] شاكري قويدر، **التحديات المتوسطية للأمن القومي لدول المنطقة المغاربية 2001ـــ2011**، رسالة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات مغاربية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2014ـــ2015، ص ص 20ـــ21.

[2] سعداوي عمر، **أمن الطاقة في العلاقات الأوروميتوسطية على ضوء الأزمة الليبية الراهنة: مقاربة القوة بالتسلل**، مداخلة في الملتقى الدولي سياسات الدفاع الوطني بين الالتزامات، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، 2020، ص 56.

[3] طيب جميلة، **أمن الطاقة في السياسة الصينية بين الطاقات الأحفورية والطاقات المتجددة**، مجلة الحقيقة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الجيلالي، مجلد 18، العدد 1، 2019، ص 524.

بتكلفة يتحملها المستهلك والمنتج، وأن تكون آمنة وموثوق في استدامتها[1]. وهناك حالات تدل على تزايد حالات عدم الاستقرار السياسي في أهم مناطق العالم المنتجة للنفط والغاز (بوصفها أهم مصدرين للطاقة العالمية) إذ تشهد هذه المناطق صراعات اثنية وعرقية داخل الدول المنتجة كما في السودان ونيجيريا وغيرها، وكذلك زيادة حدّة التنافس والصراع بين دول بعض الأقاليم المنتجة للطاقة، كما هو الحال في منطقة الشرق الأوسط والخليج العربي الغنية بالنفط والغاز التي تشهد اضطرابات عدّة وحالات عدم استقرار أمني وسياسي[2].

عرّفت الأمم المتحدة الأمن الطاقوي في سنة 1999 بأنّهُ (الحالة أو الوضعية التي تكون فيها إمدادات الطاقة مُتوفرة في كل الأوقات، وبأشكال مُتعددة وبكميات كافية وبأسعار معقولة)[3]. وهذا المفهوم تُقدّمه مدرسة ذات اتجاه ليبرالي ظهر خلال عقد الثمانينات من القرن العشرين إذ يقوم مفهوم الطاقة وفقًا لهذا الاتجاه على أن زيادة الاكتشافات النفطية واستمرارها يُؤدي إلى تعاظم انتاج الدول النفطية خارج إطار مُنظمة أوبك وتنوع مصادر الانتاج والبيع لهذه السلعة فإنّها تُصبح سلعة عادية وغير استراتيجية ويترتب على ذلك عدم وجوب التدخل الحكومي إلا في حال تعرض الأسواق إلى مُشكلة تتطلب تدخل وحل حكومي وأفضل استراتيجية تتبعها الدولة هي إزالة كل الموانع والعوائق أمام التجارة والاستثمارات التي تُؤثر في وصول الامدادات الطاقوية بشكل عام والنفطية بشكل خاص[4] .ويعرف الأمن الطاقوي الأوروبي بأنّه (استمرار الإمدادات من مصادر موثوقة، بأسعار معقولة وبشكل مقبول بيئيًا)، ومن هذا التعريف يُمكنُ استنتاج الركائز الأساسية التي يقوم عليها الأمن الطاقوي الأوروبي والمتمثلة في:

- استمرار تدفق إمدادات مصادر الطاقة بكل أنواعها.
- المصادر الموثوقة والمتمثلة في البلدان المصدرة منإفريقيا ومنطقة الخليج وكذا أمريكا اللاتينية.
- الأسعار المعقولة والمقصود بها أسعار النفط والغاز في المقدمة لضمان نمو مستقر في الاقتصاد.

---

[1] جمال الدين احمد محمود ابراهيم، **كفاءة استخدام الطاقة الشمسية في الانتاج النباتي بمناطق المليون ونصف المليون فدان (دراسة حالة واحة الفرافرة)**، مجلة التقدم في البحوث الزراعية، مركز بحوث الصحراء، المجلد 27، العدد 2، 2022، ص 427.

[2] خديجة عرفة محمد، **أمن الطاقة وآثاره الاستراتيجية**، جامعة نايف العربية للعلوم الامنية، الرياض، 2014، ص 62.

[3] عباسة جيلالي، محاضرة بعنوان: **الأمن الطاقوي وصراع الدول الصناعية الكبرى على موارد الطاقة**، مقياس قضايا دولية معاصرة، كلية العلوم الانسانية والعلوم الاسلامية، جامعة وهران 1 احمد بن بلة، الجزائر، ص2. منشورة في الموقع: https://.univ_elearn oran1.dz

[4] علاء عبد الوهاب عبد العزيز، **أمن الطاقة في السياسة الخارجية الصينية**، المجلة السياسية والدولية، الجامعة المستنصرية كلية العلوم السياسية، العدد 41ـ42، العراق، 2019، ص 589.

- عدم إلحاق الضرر بالبيئة وهو العنصر الأساسي الذي تركز عليه المجموعة الأوروبية في سياساتها الطاقوية، حفاظًا على أمنها البيئي وذلك عن طريق تقليل الإنبعاثات الغازية وكذا الموارد الباطنية خاصة المياه الجوفية[1].

يُنظر للأمن الطاقوي أيضًا على أنّه يُوفر إمدادات الطاقة بصفة مُستمرة دون انقطاع[2]. وتُعرفه الدول المستوردة للطاقة كالولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي والصين على أنّه ضمان الحصول على إمدادات الطاقة بشكل مُستمر وبجودة عالية وبأسعار أقل ومن مصادر مضمونة، أمّا الدول المصدرة مثل روسيا تراه على أنّه ضمان استمرار الطلب على الطاقة وتأمين استمرارمصادرها تحت السيطرة المباشرة مع الارتفاع المستمر للأسعار[3]. ويُصنفُ مفهوم أمن الطاقة عند الدول المصدرة لمصادر الطاقة عمومًا على أنّهُ أمن الطلب، بمعنى ضمان انتاج كافي من مصادر الطاقة مع ضمان الطلب المستمر عليها، وبأسعار تنافسية (عالية) تُسدد تكاليف الاستثمار وتُحقق عوائد مالية مهمة، بينما يقوم المفهوم عند الدول المستوردة لمصادر الطاقة على أنّه أمن الإمدادات الطاقوية بمعنى ضمان إمدادات طاقة كافية من مُوردين موثوق بهم، مع ضمان وصول الأمن لهذه الإمدادات دون خطر إعاقتها وبأسعار معقولة (مُنخفضة) منأجل الحفاظ على الأداء الاقتصادي ومُعدلات النمو، وبتكلفة اجتماعية أقل[4].

يندرجُ أيضًا في سياق توفر انتاج كاف من مصادر الطاقة بأسعار في مُتناول الجميع[5]، وهو كذلك أمن العرض الذي يُركز على وفرة الانتاج الكافي من مصار الطاقة وبأسعارفي متناول الجميع، والملاحظ من التعريف أنّه ركّز على ضرورة توافر الطاقة أي ضمان وُجود الوقود الأحفوري (النفط والغاز الطبيعي) بكميات كافية وبأسعار معقولة، كما يُشكل أمن الإمدادات تحدّي كبير تُواجهه البلدان، جرّاء المخاطر التّى تنجر عن فشل نظام البنية التحتية لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة، فالتقلبات

---

[1] نوح غريب، **الأمن الطاقوي الأوروبي بين الوطنية والفوق القومية**، مجلة الناصرية للدراسات الاجتماعية والتاريخية، مجلد 12، العدد 2، جامعة الجيلالي اليابس سيدي بلعباس، الجزائر، 2021، ص ص 16- 17.

[2] عائشة عميش وسهام طرشاني، **التحول الطاقوي كآلية لاستدامة الأمن الطاقوي في دول المغرب العربي (آفاق وتحديات)**، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 8، العدد 1، جامعة الشلف، الجزائر، 2021، ص 208.

[3] ملوكي سفيان، **الأمن الطاقوي التركي في شرق المتوسط**، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 6، جامعة عمار ثليجي الأغواط، الجزائر، 2021، ص 295.

[4] محفوظ رسول، **الأمن الطاقوي الروسي بين الفرص والقيود**، مجلة الحكمة للدراسات الاقتصادية،المجلد5، العدد 9، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2017، ص ص 107-108.

[5] A , F.Alhajji,« **What is Energy Security?** », Middle-East, Economic survey,Vol4,N°45,5-November2007.p314.

والتغيرات التّي تتسم بها أسواق النفط والغاز من الاستقرار في الأسعار تستدعي تنويع العرض وزيادة استخدام مصادر الطاقة المحلية المتواجدة في كل مكان والمتمثلة في مصادر الطاقة البديلة والمتجددة لتلبية الطلب المستقبلي على الطاقة لتحقيق أمن الطاقة[1].

من كل هذه التعريفات يُمكن استنتاجأنّ الأمن الطاقوي هو الإتاحة الدائمة لعرض الطاقة في كل دولة منتجة ومستهلكة بأقل تكلفة وبأدنى سعر، فبالنسبة للدول المصدرة له فهي تسعى لتوفير أمن الطلب على مصادر الطاقة، مع التركيز على العائدات من سوق الطاقة التي توفر بذلك أمناً اقتصاديا للطاقة، لذا تسعى الدول المصدرة للتنويع في مصادرها وتأمين بنيتها التحتية، واعتماد على الحلول التكنولوجية للتقليل من الاعتماد على مصادر طاقوية مُستوردة من الخارج.

المطلب الثاني: التطور التاريخي لمفهوم الأمن الطاقوي.

تم التطرقُ في هذا المطلب عبر فرعه الوحيد إلى ابراز التطورات التاريخية التي مر بها مفهوم الأمن الطاقوي وأهم محطاته التاريخية.

الفرع الأول: التطور التاريخي لمفهوم الأمن الطاقوي.

يُعتبر مفهوم الأمن الطاقوي مفهومًا جديدًا نسبيًا، ففكرة الحصول على مصادر جديدة من الطاقة وبكميات كبيرة منها قد بدأت خلال الثورة الصناعية حيث زاد الطلب بصفة كبيرة عن العرض للخشب ممّا أدى إلى البحث عن مصادر بديلة له لكن المفهوم الحقيقي للأمن الطاقوي ظهر خلال الحرب الباردة عند تهديد الاتحاد السوفيتي لمصدر الطاقة الأمريكية في الشرق الأوسط، ليتعزز التفكير الدولي في الأمن الطاقوي، خلال الحرب العربية – الإسرائيلية سنة 1973، لتستمر تبعات الأزمة حتى سنة 1974، حيث شعرت الدول المستوردة للطاقة الأُحفورية من الدول العربية بالتهديد والتبعية ممّا جعلها تبحث عن مصادر أخرى للطاقة، وكذا سن القوانين الدولية للحدّ من هيمنة مُنظمة "**أوبك**" على سوق الاقتصاد العالمي، وممّا زاد من أهمية الأمن الطاقوي هو أزمة ارتفاع أسعار الطاقة العالمية سنة 1978– 1979، حيث وضعت العديد من الدول وخصوصًا المتقدمة منها إستراتيجية لتحقيق الأمن الطاقوي سواء على المدى القصير أو الطويل. حاليًا ، وعلى وضع الضوء السياسي الذي تعيشه العديد من الدول المصدرة للبترول على غرار ليبيا والعراق ومصر، تغيرت السياسات الطاقوية في العالم الطاقوي ليبرز مفهوم الأمن الطاقوي من جديد، حيث لم يعد تحقيق الأمن الطاقوي

[1] بخدة خدة، **الطاقات البديلة لمعالجة المعضلة الثلاثية (الوصول إلى الطاقة وأمن الطاقة وتغير المناخ في إفريقيا)**، مجلة أبحاث قانونية وسياسية، المجلد 6، العدد2، جامعة محمد بن أحمد وهران 2، الجزائر، 2021، ص 601.

لوحده كافيا بل يجب تحقيق الأمن الطاقوي في ظل شروط وضوابط بيئية، وهذا مّا أدى للتركيز على موضوع الاستثمار في الطاقات المتجددة[1].

يرجع الكاتب والمؤرخ الاقتصادي الأمريكي، دانيال يرغن أنّ مفهوم أمن الطاقة بدأ من الحرب العالمية الأولى على حين اتخذ اللورد ونستون تشرشل حول تشغيل السفن الحربية من الفحم إلى النفط كمصدر أساسي لتحريك القطع البحرية العسكرية. وكما سلف ذكرهُ، يُعد تشرشل أول من أطلق مصطلح أمن الطاقة، ثم استعمل أمن الطاقة كمفهوم في عدّة وسائل علمية أكاديمية وتميزت بها النخب السياسية والاقتصادية، إلا أنّ تعاريفه أصبحت مبهمة إلى درجة محدودة الرؤيا لعوامل الصراعات وتعدد المقاربات والنظريات واختلافات الدول المنتجة والمُصدرة، وظهر مصطلح أمن الطاقة على سطح العلاقات الاقتصادية لأول مرة في بداية السبعينات من القرن الماضي عندما استخدم البترول كسلاح فعّال في حرب 73 بين الدول العربية والدول الغربية المتواطئة مع الكيان الإسرائيلي. وبدأت الدول الصناعية مُنذ ذلك الحين وضع استراتيجية أمن الطاقة كأهم استراتيجية وطنية تُناقش على أعلى المُستويات وتُعطى أهمية قصوى من قبل حُكوماتها المتعاقبة، كما وأصبحت الطاقة الزاوية المحورية في التقدم الاجتماعي والنمو الاقتصادي، حيث غدت أحد المفاهيم والظواهر الأمنية البارزة، والتي اكتسبت أهمية علمية وعملية بالغة نظرًا لتأثيرها على شعوب الدول من حيث الرفاهية الاجتماعية والاستقرار المؤسساتي والسياسي. ويرتبط هذا بزيادة تبني روسيا لاعتبارات أمن الطاقة كجزء من استراتيجيتها، ممّا يظفي أهمية بالغة لهذا المفهوم. حيث يهتم أمن الطاقة بدور تأمن الطلب بأسعاره والتزاماته طويلة المدى، كما يقوم كذلك على استخراج كافي من مصادر الطاقة الواقعة في مناطق صعبة جغرافيًا.[2]

المطلب الثالث: الأمن الطاقوي في الفكر الاستراتيجي وفي نظرية العلاقات الدولية.

تم التطرقُ في هذا المطلب عبر فرعه الأولإلى عرض الأمن الطاقوي في الفكر الاستراتيجي، ثم من خلال الفرع الثاني إلى نظرية العلاقات الدولية للأمن الطاقوي.

---

[1] مصطفى بشراوي، **التنافس الدولي على الطاقة في الساحل الافريقي وإنعكاساته على الأمن الطاقوي في الجزائر**، المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية، العدد 13، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2019، ص99.

[2] بن سي قدور عبد القادر، **مبادئ سياسية روسياتجاه أمن الطاقة بين الدخل الاقتصادي والتأثير السياسي**، المجلة الجزائرية للدراسات السياسية، المجلد الخامس، العدد الأول، المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، ص ص 212ـ213.

الفرع الأول: الأمن الطاقوي في الفكر الاستراتيجي.

يُعدّ النفط من الموارد الحيوية التّي تُحافظ على الأمن القومي والتّي قد يؤدي حرمانها إلى استخدام القوة العسكرية عندما تقع الإمدادات في مُواجهة الأخطار. لذا ازدادات أهمية النفط منذ إدخال السُفن الحربية التّي تشتغل بالوقود في بداية القرن العشرين، إذ أنّ الانتقال من الفحم الحجري إلى النفط والذي زوّد السفن بمميزات هامّة في السرعة والقدرة على التحمل[1]، ووفقًا لذلك أصبح أمن الطاقة قضية ذات بُعد استراتيجي وطني لكل المجتمعات الصناعية، حيث لا يُمكن الاستغناء عنه أو الاستمرار بدونه، لذا يجب توفيره مهما كانت الطريقة حتّى لو كان من خلال استخدام القوة العسكرية.من خلال هذا سنُحاول التطرق إلى أهم المحطات التي ساهمت في بلورة موضوع أمن الطاقة في الفكرالاستراتيجي للدول.

ترجع البدايات الأولى للتفكير الاستراتيجي المتعلق بأمن الطاقة إلى الحرب العالمية الأولى، ويُعتبر ونستون تشرشل، أول من استخدم مصطلح أمن الطاقة والذي كان يقصد به التنوع "Variety" والتنوع فقط، ولعله كان يقصد التنوع في مصادر الطاقة وأنواعها ومنتجيها، ومصدريها، وهو بذلك ركّز على البعد المتعلق بالدول المستوردة والمستهلكة للطاقة، من خلال دعوته لاستبدال الفحم المنتج محليًا بالنفط المستورد. هذا ما شكّل النقطة الرئيسية في بُروز أمن الطاقة كقضية محورية ذات بُعد استراتيجي وطني، وقد أثبتت الحرب العالمية أهمية النفط كمورد مُهم للقوة العسكرية لا يُمكن الاستغناء عنه نظرًا لزيادة استخدام واعتماد الجيوش على النفط في التحرك والانتشار.

أمّا الحرب العالمية الثانية فقد أثبتت أهمية أمن الطاقة المرتبط بشكل كلي بالنفط وأمن امداداته ففي هذه الفترة أصبحت أهمية عامل الطاقة أكثر وضوحًا من خلال الاعتماد الكلي للجيوش على كل أنواع الوقود السائل على أساس هذا أصبح الهدف الأساسي للدول خاصة الدول الكبرى المتحاربة والتّي تعتبره هدفًا استراتيجيا متمثلا في الدفاع عن مصادر الطاقة كالنفط وطُرق إمداداته ومُهاجمة مصادر الطاقة وطرق إمداداتها لدى الطرف الآخر. تأتي بعد ذلك حرب 1973 وتُعتبر المرة الأُولى التي بدأ فيها تداول استخدام هذا المفهوم في عام 1970، نتيجة لتعطل إمدادات الطاقة وتقلب الأسعار التّي أسفرت عن حضر إمدادات النفط على الولايات المتحدة الأمريكية بسبب سياستها المُوالية

[1] سعد حقي توفيق،**التنافس الدولي وضمان أمن النفط**، مجلة العلوم السياسية، المجلد 22، العدد 43، جامعة بغداد كلية العلوم السياسية، العراق، 2011، ص 2.

لإسرائيل. وتُعدّ سابقة من نوعها أين استخدمت الدول العربية الورقة الاقتصادية كوسيلة للضغط للتعبيرعن موقفها، ومن هنا أصبح الأمن الطاقوي للدول الحليفة لإسرائيل في خطر ومُهددتكذلك من قبل الدول الضعيفة على حد تعبير هينيري كيسنجر بقوله أنّه لم يسبق لأمم ضعيفة من الناحية العسكرية أن تستطيع فرض هذه السيطرة والشدة على النظام الدولي.

1- **نهاية الحرب الباردة:** كمحطة مُهمة في تاريخ العلاقات الدولية أين تبنى العالم المقاربة الاقتصادية نظرًا لتراجع العامل العسكري حيثأثّر هذا على أجندة مواضيع العلاقات الدولية من خلال بُروز مواضيع وقضايا نقاشية جديدة أبرزها موضوع الطاقة والأمن الطاقوي الذّي يُشكل موضوع أساسي في العلاقات الدولية باعتباره أحد المكونات الرئيسية لتحقيق الأمن الوطني الشامل.

2- **حرب الخليج الثانية:** تُعتبر حرب الخليج الثانية (1990- 1991) أو ما يعرف بعاصفة الصحراء محطة مهمة جدًا ساهمت في تطور الفكر الاستراتيجي العسكري، فضلاً عن كونها أول أزمة نفطية جيو سياسية حدثت في العالم بعد نهاية الحرب الباردة، إذ تحول النفط إلى جوهر الأزمة وعامل لا يُستهان به أحدث اختلال في ميزان العالم، خوفا من سيطرة العراق على الكويت وهذا ما يُترجم إلى هيمنة العراق على النفط الكويتي وبالتالي تحولها لتصبح دولة نووية قوية، هذا الذي يُعتبر المُهدد الأول للأمن الطاقوي الأمريكي، ما دفع الولايات المتحدة الأمريكية للتدخل للحفاظ على مصلحتها من خلال استخدام أحدث التقنيات العسكرية لإخراج العراق من الكويت.

3- **أحداث 11 سبتمبر 2001:** والتّي أثرت على قضية أمن الطاقة، من خلال التهديد الذي تعرض له مُستقبل النفط العالمي من طرف المنظمات الإرهابية، ما طرح عدّة تساؤلات حول مستقبل أمن الطاقة الأمريكي بعد التأثيرات التي خلفتها هذه الأحداث على ميزان العرض والطلب العالمي، ما دفع بالباحثين والمهتمين بهذا الشأن إلى تقديم تحليلات وتفسيرات متعددة حول كيفية تأثير المنظمات الإرهابية على قطاع النفط وأمن إمدادات الطاقة هذا الذي دفع بالولايات المتحدة الأمريكية إلى تبني استراتيجية مناسبة للدفاع عن أمنها الطاقوي خوفًا من وقوع منظمة الدول العربية المصدرة للنفط تحت تهديد المتطرفين. ومن بين هذه الاستراتيجيات، التدخل العسكري من أجل تأمين مصادر الطاقة وبالتالي تأمين أمن الطاقة للبلد والتي تجسدت في الغزو الأمريكي للعراق بهدف تأمين احتياجاتها من النفط باعتبارها أكثر الدول استردادًا لهذه المادة.

تُعتبر هذه المحطات أهم السياقات الاستراتيجية التي ساهمت في بلورة أمن الطاقة في قلب النقاشات الدولية باعتباره من القضايا المحورية في العلاقات الدولية[1].

الفرع الثاني: الأمن الطاقوي في نظرية العلاقات الدولية.

يُعد الأمن في العلاقات الدولية من أهم المسائل المثيرة للجدل كونه من قيم المجتمعات، وهو أهم محدد للتحكم في سلوك الشعوب[2]، وعلى الرغم من أنّ مفهوم أمن الطاقة هو أحد المفاهيم الحديثة نسبيًا التي تم التركيز عليها، إلا أنّهُ اكتسب أهمية ملحوظة خلال السنوات القليلة الماضية، كما أنّسعي المجتمعات والدول لتأمين احتياجاتها من الطاقة ليس حديثًا، حيث كانت محاولة السيطرة على مصادر الطاقة الدافع الرئيسي للعديد من الصراعات في الماضي، كما كان أيضًا عاملاً من عوامل التقارب والتعاون بين الدول الأخرى، وحتى مُصطلح أمن الطاقة استخدم بشكل مُباشر أثناء الحرب العالمية الأولى[3].

1- <u>الأمن الطاقوي حسب البراديم الواقعي</u>

قبل التطرق إلى الإسهامات التي جاءت بها المدرسة الواقعية في مجال الأمن، لابُد من الإشارةإلى أنّ الفكر الأمني التقليدي وفي مراحل تطوره استند إلى المنهج المثالي الذي ظهر عقب الحرب العالمية الأولى، ساعيًا في مُنطلقاته إلى ربط مفهوم الأمن بمبادئ الأخلاق والمثل والقيم العليا من أجل الوصول إلى تنظيم أفضل للعالم، وذلك بالدعوة إلى نبذ الحرب وتشجيع السلام ونزع السلاح باتباع مبادئ وقواعد القانون الدولي العام. لكن الواقع أثبت عجز هذا المنهج في تفسير الظاهرة الأمنية خاصة بعد نشوب الحرب العالمية الثانية التّي أدت إلى سقوط عصبة الأمم التي وجدت بالأساس من أجل تجسيد مبادئ المثالية على أرض الواقع[4]، أما الواقعية فهي الطريقة التي يتم وفقها النظر إلى العلاقات الدولية كعلاقات قوة، وهي نفسالفكرة التي نادى بها الفيلسوف الإيطالي "نيكولا ميكيافيلي" في كتابه "الأمير" حيث دعا إلى جعل القوة والأمن فوق كل اعتبار، وأظهر الفيلسوف السياسي الإنجليزي

---

[1] صبرينة مزياني، **<u>مشكلة أمن الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني الجزائري</u>**، المركز الديموقراطي العربي، المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، 03/ 06/ 2017 في https://democraticac.de

[2] أحمد سلطان، **<u>تأثير تحديات أمن الطاقة في العلاقات الدولية</u>**، السياسة الدولية، دورية متخصصة في الشؤون الدولية تصدر عن مؤسسة الأهرام، 11/04/2022، في https://www.siyassa.org.eg

[3] نورهان الشيخ، **<u>سياسية الطاقة الروسية وتأثيرها على التوازن الاستراتيجي العالمي</u>**، سلسلة قضايا، المركز الدولي للدراسات المستقبلية والستراتيجية، القاهرة، مصر، 2009، ص 5.

[4] جراية الصادق، **<u>مرجع سبق ذكره</u>**، ص 21.

توماس هوبز سنة 1700 م أنّ الحروب والنزاعات بين الدول شيء لا يمكن تجنبه، على أساس أنّ الإنسان يعيش «حالة الفطرة» التي تضعه في قتال مع الكل بما يستوجب إقرار نظام معيّن لإنهاء الفوضى المترتبة عن ذلك. وبهذا فإن النظام العالمي الذي تتعامل بمقتضاه الدول دون سلطة فوقية يُمكن أن يُصبح مجالاً تتصارع فيه الدول من أجل القوة.

أولا: ومن أهم مبادئ الواقعية

- أنّ الفوضى التي يتسم بها النظام الدولي مردّها غياب سلطة مركزية تتوفر لها القوة السانحة لفرض أحكامها على بقية الدول.

- تعتبر الدولة هي الفاعل الوحيد في العلاقات الدولية، وتهتم الواقعية بالدول المستقلة ذات السيادة واعتبارها عاملاً مؤثراً في السياسة الدولية وفي ميزان القوى.

- بقاء الدول مرهون بقوتها وخاصة العسكرية منها حيث تعتبر القوة الاقتصادية أقل مكانة في هذا الجانب ولكنها مهمة لأنها وسيلة لاكتساب القوة الوطنية ومحدد رئيس للسلوك الدولي تجاهها.

-تعمل الدول على تحقيق المصلحة الوطنية من خلال اكتساب القوة، لذلك يستبعد الواقعيون الأفكار المتداولة حول تناسق المصالح بين الأمم ويرون أن الدول في الغالب تتضارب من حيث المصالح إلى درجة وصول بعضها إلى الحرب.

- تعتبر أنّ العالم هو عالم صراع وحرب وأنّ السياسة الدولية هي صراع من أجل القوة.

-ترى أنّ سياسة التحالف تزيد من مقدرة الدول على حماية نفسها ضد المخاطر المحتملة ومن الطبيعي أن تسعى إلى اكتساب أكبر قدر ممكن من القوة ذلك أنّ الاستقرار لا يتحقق إلا من خلال المحافظة على توازن القوى.

- لا يمكن إطلاقًا لأيّة دولة تفويض المنظمات الدولية لحمايتها أو الدفاع عنها بما في ذلك القانون الدولي لأن هناك صعوبات حقيقية في تحقيق السلام عن طريقها.

-الهدف الأسمى الأول هو الأمن والطبيعة الأساسية هي الحفاظ على الأمن الذاتي[1].

كما اعتمد المؤرخ البريطاني، باري بوزان في كتابه المنظر والتي استمد منه أُصول التنظير في العلاقات الدولية والتي عمدت إليه مدرسة كوبنهاغن أحد المدارس التي تسعى إلى التوسع والتعمق

[1] محسن بن العجمي بن عيسى، **الأمن والتنمية**، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الطبعة الأولى، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2011، ص ص 24-25.

في مفهوم الأمن، إذ عمد باري بوزان إلى انتقاد المنظور الواقعي لربط الأمن وعدم الاهتمام بالجوانب العسكرية[1]، ويختلف بوزان عن الواقعيين في النقاط التالية:

- تمييزه بين الدول تبعًا لأنظمتها وفعالية سلطتها، وأخذه بالاعتبار عناصر متعلقة بالسياسة الداخلية، ومثل واندت Wendt يُميز بوزان بين أنماط الفوضى الناضجة والغير الناضجة بالاعتماد على وجود دول مهيأة للتعاون أو لا، ومدى تقبلها لقواعد ومؤسسات تسمح بتنظيم علاقاتها.

- رؤيته لضرورة التخلي عن التمييز التقليدي بين الأمن الداخلي والأمن الخارجي ودراسة الديناميكية بين الأهداف الأمنية (أمن المواطنين والأمن الوطني).

- إكتشافه لوجود توتر دائم بين أمن الأفراد والأمن الجماعي وبأن هذه الوضعية تؤدي إلى المعضلة المركزية للأمن.

- تأكيده على الطابع اللامتناهي والذاتية للتهديد الخاضع قبل كل شيء إلى الخيارات السياسية والتابع لهوية الفاعلين، وإعتقاده أنّ المصدر الذي يمكن أن ينشأ منه مشكل متعلق بالأمن هو ظرفي وغير ثابت (متغير)[2]، ومن هذا المنظور الواقعي للأمن، فإنّه يركز على بقاء الدولة الوطنية باعتبارها الفاعل المركزي والوحيد في السياسة الدولية، من خلال حماية حدودها الإقليمية والحفاظ على سيادتها الوطنية واستقرارها ضد أي تهديد عسكري خارجي. والأداة هي في صميم مصلحة سلطات الدولة وحدها[3].

يُدرك الواقعيون وجود أشكال أخرى للسلطة، بما في ذلك الثروة والمزايا الجيوسياسية، ولديهم أيضًا نماذج لتصنيف عناصر أو مكونات القوة الوطنية للدولة من حيث البعد العسكري على متغيرات أخرى مثل مستوى التنمية، والتقنين، والنمو الديموغرافي، والموارد الطبيعية، والعوامل الجغرافية، وشكل الحكومة، والقيادة السياسية والأيديولوجية. وبشكل عام، يُمكن القول أنّ الفكر الواقعي يقوم على عدّة مبادئ وأسس تُعتبر مُحددات لتحليل مفهوم الأمن لمؤيديه، وهي كالتالي:

-الدولة هي الفاعل الوحيد في العلاقات الدولية وهي المصدر الأعلى للسلطةالحاكمة.

- النظام الدولي هو النظام الفوضوي، يفضل عدم وجود سلطة مركزية قادرة على ضبط وتنظيم العلاقات التنافسية بين الدول.

---

[1] توفيق بوستي، **مدرسة كوبنهاغن نحو توسيع وتعميق مفهوم الأمن**، دراسات استراتيجية، المعهد المصري للدراسات، مصر، 22 مارس 2019، ص1.منشورة في https://eipss-eg.org

[2] توفيق بوستي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 5ـ6.

[3] وصفي عقيل وأيمن هياجنة وخالد العدوان، **مفهوم الأمن الدولي لدى نظريات العلاقات الدولية في ضوء المتغيرات الدولية ما بعد أحداث الحادي عشر من أيلول 2001**، مجلة الدراسات للعلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد 48، العدد 3، 2021، ص 289.

- تسعى الدول إلى تطوير قدراتها العسكرية للدفاع عن نفسها وتوسيع نطاق سيطرتها.
- الطريقة التي توزع بها القدرات العسكرية بين القوى الكبرى والتوازن بين هذه القوى هو الذي يحدد الاستقرار في النظام الدولي، وبالتالي بنية النظام الدولي هي التي تُحدد سلوكيات الدول.
- تتميز بنية النظام الدولي بغياب الثقة بين الدول أو الشك، فلا يمكن للدول التأكد من نوايا جيرانها، وهو ما يزيد من احتمال قيام الحرب على الدوام.
- استقرار أو عدم استقرار النظام الدولي يتوقف بشكل كبير على بنيته، وذلك مشروط بتوزيع القدرات خاصة منها العسكرية لاسيما في ظل التوازن بين القوى الكبرى[1].
- كما أنّ من مرتكزات الواقعية القوة والسيادة والفوضى[2].

ثانيا: الواقعيون الجدد

هو نوع من التحديد مع الكلاسيكيات التقليدية، لأنّهم يرون أنّ التعاون بين الدول ممكن ومرغوب فيه من أجل تقليل مخاطر إنعدام الأمن وضمان إمكانية التعاون على المستوى الأمني، نظرًا لكون الدول تهتم بشأن الأرباح النسبية للتعاون أكثر من مصلحتهم في الأرباح المطلقة، وقد يُصبح السياق الفوضوي للنظام الدولي أقل حدة عندما يتم تفسير المنافسة بين الدول من خلال آليات الأمن التعاوني، وتحُد هذه الآليات من الاحتيال في العلاقات بين الدول، وإنعدام الثقة وسوء التقدير، ومن أهم رُوادها تشارلز جلازر، وميرشايمر، ووالتز.

ثالثا: الواقعية العرقية (الواقعية الإثنية أو الإثنو واقعية)

حيث ترى أنّ النظام الدولي يتسم بالفوضى وتحدد سلوك الفاعلين فيه (الدول)، وأقصى تحميل للمكاسب والتنافس داخل الدولة، وهذا خلال تسعينيات القرن الماضي، ومن أبرز رُوادها **باري بوسن Barry Bosen وكوفمان Kaufman**[3].

---

[1] توفيق بوستي، **مرجع سابق**، ص2.

[2] حموم فريدة، **الأمن الإنساني مدخل جديد في الدراسات الأمنية**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص علاقات دولية، كلية العلوم السياسية والإعلام، جامعة الجزائر، الجزائر، 2003ـــ2004، ص ص 12ـــ13.

[3] رابح زاوي، **بناء المبادرات الأمنية في البحر الأبيض المتوسط بين ثلاثية الأمن/ القوة/ سلم القوى دراسة حالة: الحوار الأطلسي** المتوسطي، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2020، ص 54.

2- الأمن الطاقوي حسب البراديم الليبرالي:

رغم أنّ الطرح الليبرالي لم يبتعد كثيرا عن التصورات الواقعية التقليدية، إلا أنّ رُواده حاولوا النظر بنوع من التفاؤل للنظام العالمي، من خلال إمكانية التقليل من حدّة التفاعلات النزاعية بين الدول بسبب انسجام القيم والمصالح، ممّا يجعل الأمن مُعطى مُشتركا فيما بينها.إلى جانب استمرار أهمية ميكانيزم القوة في إدارة العلاقات الدولية، يتحدد مفهوم الأمن اعتمادا على عواملوأبعاد اقتصادية ومُؤسساتية من شأنها تقليل المخاطر وتوفير الجو الملائم لنشاط فواعل ومؤسسات ضمن وعبر الدول. وهنا نُلفت الانتباه إلى تحليلات الباحث الأمريكي (Michael Doyle) الذّي ارتبط اسمه بما يسمى بـ "أطروحة السلام الديمقراطي La Paix Democratique وكانت من أهم ما جاءت به نظرية العلاقات الدولية بعد الحرب الباردة، إذ تَلخص جوهرها في تصورين أساسيين:

- الدول الديمقراطية لا تلجأ لمُحاربة بعضها البعض.
- انتشار القيم الديمقراطية على المُستوى الدولي من شأنه أن يلعب دور "المُسكن"، للتخفيف من حدّة النزاعات المسلحة[1].

إذًا فهذا المذهب يقوم على مبدآن النظام الطبيعي قد أفسدته سياسات نظام توازن القوى، بالاضافة إلى رفض فكرة هَمجية العلاقات الدولية أو كما وصفها كانط بحالة الوحشية التي لا تخضع لأي قانون، ويرى أيضًا أنّ بإمكان العقل أن يُحقق الحرية والعدالة في العلاقات الدولية، كما دعى إلى إنشاء عقد فيدرالي بين الدول لإلغاء الحرب، على عكس الواقعيين الليبراليين مثل هوغو غروتيوس، قاض من جمهورية هولندا، الذّي دعى إلى تنظيمها، وهذه الفيدرالية تماثل مُعاهدة سلام دائم عوضا عن طرف فاعل (دولة عُظمى) أو حكومة عالمية.

أولا: الليبرالية الكلاسيكية

تذهب المثالية في رؤيتها للأمن الدولي إلى أنّه يمكن تحقيقه في ظل نظام دولي يُدار بواسطة منظمة دولية، ويرى جيه إيهوبسون، عالم الاقتصاد والاجتماع الإنجليزي، أنّ الإمبريالية نتجت عن الاستهلاك المتدني في المجتمعات الرأسمالية، الأمر الذي دفع بالرأسماليين إلى البحث عن أسواق خارجية لتصريف فائض الإنتاج لتحقيق أرباح أكبر في ما وراء البحار، وهذا ما أدّى إلى إخضاع

[1] نعيمة خطير، **الأمن كمفهوم مطاطي في العلاقات الدولية...إشكالية التعريف والتوظيف**، المجلة الجزائرية للأبحاث والدراسات، المجلد1، العدد2، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2018، ص 248.

الشعوب ونهب مواردها، وأصبحت السبب الأساسي للصراع الدولي، وهو ما ينفي حجة أنّ الرأسمالية مسالمة في أساسها من خلال السلام بالترابط، حيث كانت الحرب العالمية الأولى الدليل الذي أكد أنّ السلام ليس وضعًا طبيعيًا، بل هو وضع يجب إقامته، وقد وجّه ليونارد وولف نقدا شديدًا للفكرة القائلة أنّ السلام والازدهار جزء من نظام طبيعي مُتأصل، بل أنّه بحاجة إلى آليات مبتدعة عن وعي وإدراك.

ثانيا: الليبرالية الجديدة (المؤسساتية)

تُعتبر أطروحة السلام الديمقراطي تطويرًا لمشروع كانط حول السلام الدائم، ومن أبرز روادها بروس راست ومايكل دويل الذي يرى أنّ الدُول الليبرالية أوجدت سلاما منفصلاً عن السلام العالمي، كونها لا تحارب بعضها البعض، كما يؤكد أنّ التمثيل الديموقراطي والالتزام الإيديولوجي بحقوق الإنسان والترابط العابر للحدود الوطنية يُفسر اتجاهات الميل إلى السلام الذي تتميز به الدول الديمقراطية، وغيابه يساعد على سيادة منطق القوة، وهي الحجة التي استند إليها بيل كلينتون في خطابه عن حالة الاتحاد عام 1994م، لتبرير سياسة نشر الديمقراطية في العالم، وكذا دعم تحول شرق أوروبا إلى الليبرالية، وتهيئته لعضوية الاتحاد أفكار السلام الديموقراطي، فالحرب نادرة أولا وُجود لها بين الدول الليبرالية حتى في ظل تعارض المصالح كون المشاكل تُحل عن طريق الوسائل السلمية، كالمفاوضات والتحكيم والوساطة والتوفيق... وكذا القيود المؤسسية المشتركة دون التهديد باستخدام القوة [1]. كما ويرى دويل أنّ "إحدى فوائد الديموقراطية هي أنّ الخلافات تُعالج قبل وقت طويل من أن تصبح منازعات تخرج إلى الساحة العامة"[2].

3-<u>الأمن الطاقوي حسب البراديم البنائي</u>

تُعتبرالنظرية البنائية الاجتماعية من أهم النظريات الدولية وهي على الرغم من حداثتها النسبية مقارنة بالواقعية والليبرالية، إلا أنّها تحتوي أفكار وأُطروحات استطاعت بها أن تُوازي النظريات

[1] اوشن نصر الدين، **<u>مدى تأثر حقل الدراسات الأمنية بالتنظير في حقل العلاقات الدولية</u>**، مداخلة أُلقيت في الملتقى الدراسات الأمنية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، تخصص العلاقات الدولية، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، الجزائر، 2012ـــ2013، دص.

[2] اوشن نصر الدين، **<u>مرجع سبق ذكره</u>**، دص.

التقليدية الكبرى في العلاقات الدولية، كما أنّها أحد النظريات التّي ظهرت في عقد الثمانينات من القرن العشرين[1].

إنّ عجز نظريات الإتجاه التفسيري على بلورة إتجاه نظري متكامل في العلاقات الدولية، كان من بين الأسباب التّي مهدت السبيل أمام ظهور نظريات الإتجاه التكويني- التأملي في العلاقات الدولية، ومن بينها النظرية البنائية. حيث يرى الكثير من المنظرين أنّ البنائية هي ثمرة تطور النظرية النقدية للحوار الثالث في الثمانينات، والتي حاولت الإلمام بكل عناصر ومُتغيرات النظرية بغية تقديم منظور متكامل يُؤسس لبناء نظرية عامة في العلاقات الدولية، بل إنّ هناك من يصفها بالجسر الرابط Bridge Gap بين الإتجاهات الوضعية التفسيرية والنظريات ما بعد الوضعية التكوينية، لأنّها في إعتقادهم محاولة تنظيرية تركيبية أكثر منها نظرة نقدية أو تحدي لدراسات وأبحاث المدرستين الواقعية والليبرالية الجديدتين[2]. غير أنّ البنائية برزت كنظرية قائمة بذاتها في العلاقات الدولية مع نهاية الحرب الباردة، وبالتحديد أواخر الثمانينات من القرن العشرين، بسبب إخفاق نظريات الاتجاه التفسيري في التنبؤ بنهاية الحرب الباردة سلميًا، بينما تستحوذ البنائية على وجه الخصوص ونظريات الإتجاه التكويني الأخرى على وجه العموم بناءًا نظريًاتحليليًا بشأن نهاية الحرب الباردة.[3] وعمومًا، هُناك أربع إسهامات أساسية أثّرت في تأسيس التوجه النظري البنائي، وهي كالتالي:

- كتابات مُمثّل الأمم المتّحدة الخاصّ السابق، جون راغي "John Ruggie"، حول مركزية الأفكار والمعايير في السياسة الدولية، وما كتبه سنة 1983 ردًا على أعمال "والتر" نظرية السياسة الدولية، حيث وجّه انتقاده إلى البنية التي اعتمدها والتز وتجاهله لدور التفاعلات الداخلية ضمن عناصر المنظمة لنسق الدولة المعاصرة، حيث ساهمفي وضع أُسس حركة مُضادة.

- منشور ريتشارد أشلي Richard Achely سنة 1984، حيث وجّه انتقادات شديدة للفكر الواقعي الجديد وتمسكه بالدولة كفاعل أساسي الذي لا يُساعد على رُؤية عالم تشغله فواعل غير دولاتية.

---

[1] مها أحمد ابراهيم المولى، **النظرية البنائية في العلاقات الدولية**، دراسة حالة الحرب على الإرهاب، مجلة العلوم السياسية، العدد 60، كلية العلوم السياسية، جامعة الموصل، العراق، 2020، ص ص 441ــ442.

[2] حنان دريسي، **النظرية البنائية في العلاقات الدولية**، مجلة مدارات سياسية، المجلد5، العدد2، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2021، ص 241.

[3] عبد الناصر جندلي، **التنظير في العلاقات الدولية بين الاتجاهات التفسيرية والنظريات التكوينية**، دار الخلدونية، الطبعة الأولى، الجزائر، 2007، ص 232.

- "الكسندر ويندت Alexander wende"الذّي أدخل إلى دراسات العلاقات الدولية إشكالية الفاعل بالبنية وعلاقتها بالسياسة الدولية، حيث أكد على فشل رؤية أنّ البنية تفعل أكثر من مجرد تقييد للفواعل، فهي أيضا تُشكل الهويات ومصالح الفواعل.

- أعمال البروفيسور الألماني، فريدريش كراتشويل Friedriche kratochwil، حيثُ أدخل لدراسة العلاقات الدولية مسألة التمييز بين القواعد المنظمة والقواعد المؤسسة، كما اهتم بتبني مناهج لفهم كيف أنّ العوامل تُعطي معنى لهذه القيم وتفهمها.

لكن، من يعود له الفضل في ظهور البنائية كنظرية هو "نيكولاس أنوف Nicolas Onuf " لأول مرة في العلاقات الدولية الذّي يُعدّ أول من استعمل مُصطلح "البنائية (constructivism)" في كتابه "عالم من صنعنا" World of our Making" مُنتقدًا فيه أفكار وفرضيات واقعية والتز الجديدة[1].

ويرفض البنائيون المفهوم المادي للبحث في الفوضى الدولية ويعتبرونها ذات طبيعة اجتماعية، بدلاً من ذلك، يعتبره ألكسندر وندت مفهومًا فارغًا للمعنى، لأنّه يعتمد على ما نحمله معه، إذا كانت الدول تنظر إلى بعضها البعض كأصدقاء، فإنّ بنية الفوضى كانت قائمة على معاني الصداقة، وإذا كانت الدُول تنظر إلى بعضها البعض على أنّها أعداء، فإنّ بنية الفوضى مليئة بمعاني العداء والعدوانوالفوضى، كما يقول وينتهي ما صنعته الدُول منها، لذلكفإنّ طبيعة العلاقات بين الدُول تتأثر إلى حد كبير بما تريده الدول نفسها، وبالتالي هناك دائما إمكانية التغيير[2].

[1] حنان دريسي، **مرجع سبق ذكره**، ص 242.

[2] محمد الطاهر عدلية،**مرجع سبق ذكره**، ص81.

المبحث الثاني: قضية ومُتطلبات الأمن الطاقوي

في الوقت الحالي، أصبح الأمن الطاقوي قضية حيوية في سياق العلاقات الدولية والسياسة العالمية، إذ يعتمد استقرار الدول واقتصاداتها بشكل كبير على إمدادات الطاقة واعتمادها على مصادر مُتنوعة ومُستدامة. كل هذا الاهتمام يعكس التفاعل المتزايد بين الدول المنتجة والمستهلكة للطاقة، حيث أصبح هناك ترابط واضح بين الأمن الوطني والأمن الطاقوي، ولعل من بين الجوانب الهامة التي يجب دراستها في مجال الأمن الطاقوي هي أبعاده الاقتصادية، السياسية، البيئية والاجتماعية. كما وتشمل مُكوناته البنية التحتية للطاقة ومصادر الطاقة المختلفة مثل النفط والغاز والطاقة المتجددة. كما يجب أيضًا النظر في مُحددات الأمن الطاقوي مثل تغير المناخ والاعتماد على مصادر طاقة متقلبة، ولضمان الأمن الطاقوي، يتعين على الدول والمنظمات الدولية تطوير استراتيجيات متعددة المستويات تشمل التعاون الدولي، تنويع مصادر الطاقة، وتعزيز الأمان السيبراني لحماية البنية التحتية الطاقوية. ويجب أن تتضمن هذه الاستراتيجيات معايير وضوابط للسلامة والاستدامة في استخدام الطاقة. وبهذا، يظهر أنّ مفهوم الأمن الطاقوي قد أصبح تحديًا مُعقدًا يتطلب دراية عميقة بمجموعة متنوعة من الجوانب والعوامل والسياقات التي تؤثر فيه. وقُسّم هذا المبحث المتعلق **بقضية ومتطلبات الأمن الطاقوي**، إلى مجموعة المطالب التالية:

- ✓ **المطلب الأول: المقاربة النظرية للأمن الطاقوي وأبعاده.**
- ✓ **المطلب الثاني: مُحددات ومُكونات ومعايير الأمن الطاقوي.**
- ✓ **المطلب الثالث: قضية الأمن الطاقوي ومتطلباته وتهديداته.**

المطلب الأول: المُقاربة النظرية للأمن الطاقوي وأبعاده.

يتطرقُ هذا المطلب إلى المُقاربة النظرية للأمن الطاقوي من جهة، وأبعاده من جهة أُخرى.

الفرع الأول: المُقاربة النظرية للأمن الطاقوي.

تعدّدت النظريات والمُقاربات التّي درست بعمق الأمن (مفهومه الشامل والأمن الطاقوي على وجه الخُصوص) ولعل أهمها ما يلي:

1- **<u>النظرية المثالية</u>**: ترى المدرسة المثالية أنّ الطبيعة البشرية تميل إلى الخير وتنزع إلى التعاون وذلك عبر إيجاد مُؤسسات تعمل على تعميم وترسيخ الأخلاقيات في العلاقات الدولية وتنمية التعاون بين دول العالم. وقد كان التفكير مُنصبًا في أنّ الدولة لكي تُحقق الأمن والسلام يجب عليها

أن تعتمد على مبدأ الأمن الجماعي، وليس مبدأ توازن القوى، وعلى هذه الدولة أن ترقي فكرة الممارسة الديمقراطية، وتبتعد عن القمع والاضطهاد، فالديمقراطيات حسب هذه النظرية لا تتحارب[1].

2- **النظرية الواقعية:** خلال حقبة الحرب الباردة، سيطرت النظرة المدرسية الواقعية للأمن على الدراسات الأمنية لأنها قدمت تفسيراً للحروب وعقبات التعاون. وتعود شعبيتها إلى المنافسة النووية بين الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة الأمريكية، والتي سيطرت عليها الجوانب العسكرية خلال العقود الأولى من الحرب الباردة، ولم تهتم الدُول بتنافسية النظام الدولي السائد، بل فقط بتحقيقها وضمان أمنها وبقائها من خلال قوة عسكرية تحميها من أي عدوانخارجي.ويرى الواقعيون أنّ أمن الطاقة جُزء من الأمن القومي ولا يمكن فصله، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا بالقوة بطبيعتها العسكرية والمادية، بهدف تحقيق بقاء الدولة وحمايتها والدفاع عنها في ظل صراع تحكمه فقط سلطة الدولة، وفي غياب قوة مركزية دولية تحمي الدول من العدوان على بعضها البعض.فالدول مجبرة من منظور الواقعية على توفير كل الوسائل والإمكانات لتوفير إمدادات الطاقة حتى تُعزز موقعها في أي صراع محتم[2].

يُشير الواقعيون أيضا إلى أهمية الفكر الإستراتيجي المعمق للدولة لبناء قواعد عسكرية موزعة في مختلف مناطق النفوذ الغنية بمصادر الطاقة، ففي ظل التنافس الدولي تسعى كل دولة إلى حماية إمداداتها ممّا يُؤدي إلى وقوع حروب ونزاعات[3].

ازدادت أهمية الأمن الطاقوي في نظر الواقعيين الأزمة الاقتصادية النفطية الأولى سنة 1973م، التي تُعد بمثابة درس فهمته واستوعبته جيدًا الدول الصناعية الكبرى على ضرورة التوسع من أجل نهب أكبرقدر مُمكن من إمدادات الطاقة.وكان ذلك علىوجه الخصوص في المناطق الجيوستراتيجية، بدءًا من منطقة الخليج العربي. والتي تحتوي على ثُلثي احتياطيات العالم من النفط وبحر قزوين وأفريقيا. فبمُجرد اكتشاف النفط، سارعت الولايات المتحدة الأمريكية لبناء قواعد عسكرية وإبرام

---

[1] عواطف مومن، **الأمن الطاقوي في الجزائر: الرهانات والتحديات**، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 10، العدد 3، جامعة عباس لغرور خنشلة، الجزائر، 2021، ص 125.

[2] Jhonbaylis, **The Globalization ofthe World Politics: anintroduction to theinternational relation**. NewYork : oxford Universitypress, 2005, p213.

[3] عمرو عبد الغاطي، **أمن الطاقة في السياسة الخارجية الأمريكية**، الطبعة الأولى، المركز العربي للأبحاث ودراسات السياسات، الدوحة، قطر، 2014، ص 38.

اتفاقيات لحماية مصالحها في مجال أمن الطاقة، كما أنّ غزو العراق كان مُجرد غطاء وراء الأهداف التوسعية التي تسعى للسيطرة على النفط العراقي.

أمّا تيارالواقعية الجديدة فيرى أنّ العامل الاقتصادي يُعتبر من العوامل الرئيسية في حماية الأمن القومي، وهو ما أكّده عالم السياسة والاقتصادي الأمريكي "روبرت غيلبين" R.GILPIN، وأنّ قُوة الدولة تستمد من أربعة أبعاد تتمثل في الجيش، الإنتاج، التمويل، الأفكار، وبالتالي فالقوة العسكرية ليست العامل الحاسم في قوة الدولة وعليه يعتبر الواقعيون الجُدد أنّ التعاون كان صعب التحقيق في البيئة الدولية إلا أنهم يتفقون على أنّ التعاون الثنائي في المجال الطاقوي يضمن مُتطلبات الطاقة خاصة بين الدول المنتجة والمستهلكة، وحتى مُتعدد الأطراف والذي يُترجم بإنشاء مُنظمات وتكتلات في هذا المجال.

ظهر مبدأ وطنية الطاقة خاصة بعد أزمتي 1973- 1979، والذّي يعني أمن احتياطيات الدول المصدرة كجزء أساسي من أمنها القومي، وكأحد مصادر قوتها الداخلية والخارجية عن طريق التحكم بسلسلة الطاقة ENERGY CHAIN والتّي تعني التحكم الكامل في الإنتاج والنقل والتوزيع الطاقوي، فهذا المبدأ يُقّر فعلا بمبدأ التعاون والحوار فيما بين الدول المنتجة والمستهلكة. ومن ثم تجنب الوقوع في مُواجهة مباشرة باستخدام القوة العسكرية[1].

3- **المنظور الليبرالي:** تبنت الليبرالية مفهومًا للأمن لا يقتصر على البعد العسكري وإنّما يتعدّاهُ إلى أبعاد ثقافية واجتماعية لا تقل أهمية عنه، ويرى أنصار هذه المدرسة أنّ التهديدات قد لا تكون الدولة المستهدف الوحيد منها، بل ربما تشمل المجتمع الدولي ككل، ولهذا ركّز أنصارها على مفهوم الأمن الجماعي COLLECTIVE SECURITY الذي يُعد الأمن الطاقوي جُزءًا لا يتجزأ منه[2]. وتحقيق الأمن الطاقوي في نظرهم يتم بالحصول على موارد الطاقة بأسعار ثابتة ومقبولة، وتعتبر التكلفة أحد الاعتبارات الهامة عند التعامل مع أمن الطاقة، إذ يتفق الليبراليون على محدودية الموارد، لهذا يؤكدون على التعاون الدولي والإقليمي من خلال المؤسسات الإقليمية والدولية التي تعمل في مجال الطاقة، بالإضافة إلى توفير الوسائل المناسبة للتعاون والتنسيق وتبادل المعلومات والخبرات من أجل تحقيق أمن الطاقة.

---

[1] زيغم جميلة، **إشكالية الأمن الطاقوي في العلاقات الدولية**،دراسات استراتيجية، العدد السابع والعشرون، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2018، ص ص 77.

[2] زيغم جميلة، **مرجع سبق ذكره**، ص 78.

ان مسألة الحرب والسيطرة على موارد الطاقة عند الليبراليونينظراليهاعلى أنّها قضية لا تخدم المصالح الدولية، ويُؤكدون بأنّ التعاون الاقتصادي هُو الذي يزيد من ارتباط الدول وتعاونهم، الأمر الذي يؤدي إلى الميل إلى السلام والابتعاد عن الحرب[1]. أمّا في ما يخص تحقيق المكاسب المطلقة، يشعر الليبراليون بقلق حول هذه المسألة، لهذا يحددون أنّه من الممكن تحقيق هذه المكاسب من خلال زيادة قوة العرض والطلب، لهذا يفترضون أنّ معظم اقتصادات الدول المصدرة تعتمد على تصدير الموارد الطاقوية[2].

4- **المنظورالنقدي**: يقوم الأمن الطاقوي وفق هذا التصور على مجموعة من العوامل كالتنافس على المناطق الجغرافية لمصادر الطاقة، أيضا استغلال التبعية الاقتصادية المتبادلة بين أطراف المعادلة الطاقوية بتوسيع أسواق الاستهلاك، وهو ما أشار إليه باري بوزان من خلال اعتبار الأمن الطاقوي قطاع فرعي من الأمن الاقتصادي، حيث يغطي النفط 40% من مُتطلبات السوق العالمية، والنسبة مُرشحة للانخفاض مع آفاق 2030 إلى 30% حسب ما جاء به "بوزان" بخصوص مُركب الأمن الإقليمي[3].

الفرع الثاني: أبعاد الأمن الطاقوي

إنّ الأمن الطاقوي يحوي عدّة أبعاد وذلك لأهميتها وتأثيرها على السياسات الدولية، كما أنّها لها ارتباط تفاعلي مُستمر، لذا تتلخص أبعاد الأمن الطاقوي في ستة أبعاد مُترابطة ببعضها البعض وتتمحور حول كل من بُعد السياسة الداخلية والبعد الاقتصادي والبعد البيئي والاجتماعي والبعد التقني والأمن القومي، ويُمكن التعرف عليها أكثر فيمايلي:

1- بُعد السياسة الداخلية:

يُعتبر أمن الطاقة من أولويات الدول في سياساتها الداخلية، وهذا ما دفع دول الاتحاد الأوروبي إلى المطالبة بمزيد من التضامن وتوحيد الخطاب في التعامل مع قضية الطاقة والتوسع في انتاج الطاقات البديلة والمتجددة لتقليل الاعتماد على الدول المنتجة للنفط والسيطرة عليها، والاعتماد على هذه السياسة له أثر ايجابي على حماية البيئة والمناخ، من خلال تقليل انبعاثات غازات الاحتباس

[1]Andrew moravcik, **liberalinternational relations theory: social scientificassessment**, Harvarduniversity, 2001, p119.
[2]Rachelsturner, **neoliberalideology: history, concept and plitics**, Edinburghuniversity, 2008, p119.
[3] عواطف مومن، **مرجع سبق ذكره**،ص 125.

الحراري[1]، ويُعد هذا البُعد مُهمًا للدول المستهلكة التّي تعاني من التبعية من أجل خلق نوع من الاستقلال في مجال الطاقة والاكتفاء الذاتي.

الغرض الأساسي من هذا البعد هو منع الدول التي تعتمد على الطاقة المستوردة من اتخاذ قرارات لها تأثير سلبي على السياسة الخارجية، وذلك لإرضاء الدول التي تعتمد عليها من أجل تأمين إمداداتها من الطاقة، فالضغط من الدول المنتجة قد يُجبرهم على اتخاذ قرارات. أمّا سياستها الخارجية فهي تتماشى مع رغبات الدُول المنتجة، حيث إنّ جميع الدُول المستهلكة أكثر حرصاً في التعامل مع الدول المنتجة في الظروف الحرجة لأسواق الطاقة، ونضرب مثالاً على وجود قلق كبيرحول خسارة حصة إيران البالغة 25 مليون برميل يومياً في العالم ككل، وبالطريقة التي قد تدفع بها الدول المستوردة إلى الامتناع عن اتخاذ أي إجراء ضدّها فيما يتعلق بالبرنامج النووي. وفي هذا الصدد، يُمكن للدول المستهلكة أن تُعزز بُعد السياسة الخارجية لأمن الطاقة لديها من خلال تنويع مصادر إمداداتها من الطاقة. أمّا الدُول المنتجة فيُمكنها توسيع آفاق أبعاد السياسة الخارجية لأمن طاقتهامن خلال تنويع مصادر الدخل وطرق نقل هذه الصادرات والآليات والاستراتيجيات التي تضمن انتقال الطاقة وطرق نقل التكنولوجيا من الدول المتقدمة[2].

2- <u>البعد الاقتصادي.</u>

يتم تحديد إستراتيجية الطاقة على أساس محددات الطلب الداخلي على الطاقة، وصحيح أنّ كفاية العرض شرط أساسي لضمان أمن الطاقة، لكنه ليس كافيًا، حيث يجب التحكم في سوق الطاقة ويجب تحقيق التوازن بين العرض والطلب والأسعار التي تدخل في سلسلة إمداد الطاقة[3].

يظهر البعد الاقتصادي للطاقة من حيث خفض تكلفة إنتاج الطاقة، والبحث عن تقنيات جديدة لتقليل الاستهلاك الكبير للطاقة، ممّا يُؤدي إلى خفض فاتورة الاستيراد، كما أنّ الهدف الرئيسي لهذا البعد في أمن الطاقة للدول المستهلكة للطاقة هو التأكد من أنّ ندرة أو نقص منتجات الطاقة لا يؤدي إلى تأخير في النمو الاقتصادي، ووقف وتيرة التنمية الاقتصادية في البلاد، وزيادة في معدل التضخم والبطالة، أو انخفاض قيمة العملة الوطنية، أو أي من آثار البعد الاقتصادي، حيث يعكس هذا البعد في

---

[1] كاميلا برونسكي، **<u>الطاقة والأمن: الأبعاد الإقليمية والعالمية</u>**، معهد ستوكهولم للأبحاث السلام الدولي، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى، لبنان،2007، ص 332.

[2] أنس بن فيصل الحجي، **<u>أبعاد أمن الطاقة المنافسة والتفاعل وتعزيز الأمن</u>**، المؤتمر السنوي الخامس عشر، أمن الطاقة في الخليج التحديات والآفاق، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، الإمارات العربية المتحدة، 2009، ص 258.

[3] Richard Youdo, **<u>Energy Security Europ's new Foreign challenge</u>**, New York, Routlege, 2009, p27.

الدول المنتجة، والذي يقتصر على ضمان استقرار الإيرادات من صادرات الطاقة التي تُستخدم في تطوير الاقتصاد الوطني وتحسين المؤشرات الاقتصادية للدولة وكذلك تحسين الظروف المعيشية للسكان وتحقيق الرفاهية[1].

والحقيقة أنّ البعد الاقتصادي لأمن الطاقة إذا كان عُرضة للخطر ينبغي النظر إلى السياسات الخاصة بأمن الطاقة، كذلك في السياستين المالية والنقدية للدولة، كما وقد أسهمت هذه السياسات في الدول المستهلكة الرئيسة كالولايات المتحدة الأمريكية والهند والصين في الحيلولة دون تراجع النمو الاقتصادي على أثر ارتفاع أسعار الطاقة بين عامي 2004 وبداية عام 2008، كما يُعد البعد الاقتصادي لأمن الطاقة في الدول المنتجة، صورة تعكس البعدالاقتصادي للدول المستهلكة، ويمثل هدف المنتجين لضمان إيرادات ثابتة من صادرات الطاقة[2].

3- بُعد الأمن القومي.

إنّ بُعد الأمن القومي لأمن الطاقة يهتم بحماية وتأمين البنية التحتية للطاقة ومنشآت الطاقة من التخريب والأخطاء البشرية والكوارث الطبيعية والمنظمات الإجرامية والإرهابية والقرصنة البحرية، ومن الأهداف أيضًا ضمان توافر مصادرالطاقة للقوات المسلحة وقوات الأمن في الدولة، خاصة أثناء الحروب أو العنف الداخلي أو الكوارث الطبيعية، وعلى الرغم من أنّ وجود حظر على النفط أو أي حدث سياسي آخر يُعتبر تهديدًا مباشرًا لبُعد السياسة الخارجية لأمن الطاقة، فقد ينتهي به الأمر إلى أن يُصبح تهديدًا واضحًا للأمن القومي للدول، ويُمكن للدول تعزيز البعد الوطني وأمن الطاقة من خلال حماية مرافق الطاقة والبنية التحتية وكذلك بناء احتياطيات استراتيجية لموارد الطاقة، ومعرفة المناطق المعرضة للكوارث أو احتمال وقوع هجمات مُعادية، وتوفيرحماية بنيتها التحتية[3].

4- البعد التقني:

يهدف هذا البعد إلى ضمان عدم تاثير انخفاض أسعار مورد معين من موارد الطاقة كالنفط على الأمن الطاقوي، فإنّ خلق التقنيات التّي تحسن كفاءة الطاقة وتزيد من انتاجيتها وتقلل تكاليف

---

[1] أنس بن فيصل الحجي، **مرجع سبق ذكره**، ص 253.

[2] محمد جاسم حسين الخفاجي، **روسيا ولعبة الهيمنة على الطاقة، رؤية في الأدوار والاستراتيجيات**، دار أمجد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، المملكة الأردنية الهاشمية، 2019، ص ص 63ــ 64.

[3] أنس بن فيصل الحجي، **مرجع سبق ذكره**، ص 259.

الإنتاج وكذلك الانبعاثات، كماو يوفر السوق العديد من التقنيات جديدة والمختلفة للمنتجين والمستهلكين في أنحاء العالم من اجل تحقيق اهدافهم[1].

5- البعد الاجتماعي.

يهدف هذا البعد إلى تضيق الفجوة في الطاقة بين الدول الغنية بالطاقة والفقيرة، ولا يرتبط البعد الاجتماعي لأمن الطاقة ارتباطاً مُباشراً بتوافر موارد الطاقة، بل بقدرة الفقراء في الحصول على هذه الموارد وكلما اتسعت فجوة الطاقة أصبحت الدول أقل أمناً، وكلما ازدادت نسبة الفقراء غير القادرين على الحصول على موارد الطاقة انخفض مستوى أمن الطاقة في الدولة[2].

6- البُعد البيئي.

يتمثل هدف البعد البيئي لأمن الطاقة بتخفيض الآثار البيئية للتنقيب والانتاج والنقل والمعالجة والاستخدام لمصادر الطاقة ولكي يتم تحسين البعد البيئي مع تجنب التدهورفي الأبعاد الأُخرى يتعين على البلدان المنتجة والمستهلكة جميعها زيادة كفاءة الطاقة وتخفيض الانبعاثات السامة من انتاج الطاقة ومُعالجتها ونقلها وأنّ الدول المستهلكة والتي أصبحت تبحث عن الطاقة النظيفة التي تُساعد على التقليل من انبعاث الغازات السامة وفقًا لبروتكول كيوتو والذي حضره العديد من المتخصصين ورؤساء الدول الصناعية للتصديق على البروتوكول الذي صدر في 1997/12/11 عن اجتماع عُقد بمدينة كيوتو في اليابان، وكان السبب الرئيسي لهذا الأخير هو التقليل من الغازات المسببة للاحتباس الحراري[3].

المطلب الثاني: مُحددات ومُكونات ومعايير الأمن الطاقوي.

يُقدمُ هذا المطلب مُحددات ومكونات الأمن الطاقوي من جهة ومعايير الأمن الطاقوي من جهة أُخرى.

---

[1] محمد جاسم حسين الخفاجي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 65ــ 66.

[2] مرجع سابق، ص 65.

[3] مرجع سابق، ص 64.

الفرع الأول: مُحددات الأمن الطاقوي

يرتبط "الأمن الطاقوي" بجملة من المُحددات التي تؤثر في إستراتيجيات الطاقة الاقليمية والعالمية، والتي تدفع بالدول إلى تبني سياسات واستخدام أدوات مختلفة على الصعيدين الاقليمي والدولي، ويمكن إجمال أبرز المحددات المؤثرة في "أمن الطاقة" فيما يلي[1]:

- إختلال ميزان العرض والطلب في سوق الطاقة العالمي من المنظور الإقتصادي، اذ ان هناك ارتفاع بوتيرة متزايدة في الطلب على الطاقة على إختلاف مصادرها طوال العقود الماضية، ويرجع ذلك بالأساس إلى تزايد معدلات النمو في العالم النامي والدول الصاعدة خصوصًا الصين والهند في مقابل أنّ الإنتاج العالمي من النفط والغاز الطبيعي لا يزال غير كاف للموازنة مع التزايد في الطلب العالمي على الطاقة ومصادرها، ولهذا يوجدُ في أحدث إحصائيات للوكالة الدولية للطاقة إشارة إلى أنّ الطلب العالمي على الموارد الأولية للطاقة سيزيد بنسبة 36% بين عامي 2008 و2035، وبالنسبة للإتحاد الأوربي فتتوقع المفوضية الأوروبية "European Commission" أنّ الطلب الأوروبي في تزايد مُستمر ومرشح لأن يصل في2030إلى 65%، لأنّ الطاقة التّي يستهلكها الاتحاد الأوروبي أكثر من 80% منها تتركز أساسًا على النفط والغازالطبيعي والفحم، وأنّ الإتحاد الأُوروبي يستورد أكثر من 53 %من إحتياجاته الطاقوية.

- من المتوقع أن ينبثق صراع حول النفط وموارد الطاقة في السنوات القادمة كأمر محتوم نظرًا لتراجع الإحتياطيات وتزايد الطلب العالمي وكذا إتّساع دائرة الدول المستهلكة للطاقة، و لكن مقدار العنف ومُستوياته والمناطق التي ستكون محل الصراع لا يمكن تحديدها بدقة، ففي النهاية فكل من التواتر وسمة الحرب سيعتمدان على الثقل النسبي والتفاعل للعوامل الرئيسية الثلاث البيئية، السياسية والإستراتيجية التي تصنع فيها القرارات حول الموارد.

- القيود المفروضة على إمدادات الطاقة، ففي دراسة عن إعادة تعريف للأمن ميّزَريتشارد وول ليمان (Richard Wall Lyman) ، مؤرخ واقتصادي أمريكي بين نوعين من تلك القيود، الأول: عندما يصبح مصدر ما غير مُتجدد من خلال النضوب الطبيعي، والثاني: عندما تفرض قيود على الإمدادات كقيود حكومية للحدّ من العرض من خلال فرض حظر أو مقاطعة أو اتفاق بين المنتجين على وقف الإمدادات من الطاقة وحظرها. فبعد رفع الحظر العربي في مارس 1973 وتراجع الأزمة

[1] فهيم رملي وخولة بوناب، **الإتحاد الأوروبي وإشكالية الأمن الطاقوي**، مجلة معالم للدراسات القانونية والسياسية، العدد الثالث، الجزائر، 2018، ص 183.

الإقتصادية جرّاء ذلك تدريجيا لكنها تركت أثرًا عميقًا ودائمًا على الصلة المتصورة بين النفط والأمن القومي للقوى المصنعة الكبرى، وعليه فإنّ الدول المستهلكة المتخوفة من إنقطاع إمداداتها الطاقوية سعت إلى تقليل تعرضها للخطر إلى الحد الأدنى بالبحث عن مكامن جديدة للنفط والطاقة تكون أكثر أمنًا، هذا بالإضافة إلى إنشاء خزّانات إستراتيجية لتخزين الطاقة تحسُبًا لأي طارئ في الإمدادات[1].

- يعتبر هورسنل بول، مُحلل شؤون النفط في بنك ستاندرد تشارتردأنّ التقلبات في الأسعار التي تنشأ من الإنقطاع أوالتغييرات الناشئة نتيجة سياسة المنتجين مثلما حدث مع حظر النفط العربي في 1973، و"الإنقطاع الأساسي" ينتُج عندما لا يكون العارض قادرًا على إشباع الطلب المتزايد، وقد حدّد ثلاثة أنواع من الإعاقات المفاجئة للإمدادات تتمثل في:

– **إعاقة لأسباب قهرية:** تنشأ نتيجة عدم قدرة المنتج على تصدير إنتاجه لظروف داخلية أو خارجية مثل الحرب ويمكن أن تُذكر هنا الحالة الليبية حيث أثّرت الأحداث الداخلية على مستوى إنتاج النفط الليبي وأدى بدوره إلى تأثر السوق العالمية للنفط حيث أحدث ذلك إرتفاعًا مُفاجئاً في أسعار النفط.

– **إعاقة من خلال قيود على الصادرات:** تنشأ عندما تُقرّر دولة منتجة أو مجموعة من الدول فرض قيود على صادراتها لأسباب سياسية أوإستراتيجية.

– **الحظر:** تتبعه دولة مُستهلكة عندما ترفض إستيراد من دولة مُصدرة معينة.

– **تركز العرض العالمي للنفط :** الذّي يُعدّ أهم الموارد الطاقوية في العالم حيث يخضع العرض العالمي للنفط للعديد من المُحددات، يأتي في مُقدمتها الطلب على النفط والإمكانيات الإنتاجية المتاحة، سياسات الدول المنتجة للنفط والتي تدخل في إطارها السياسة الجماعية التي تقررها الأوبك بالنسبة لتحديد سقف الإنتاج وتوزيع الحصص بين الأعضاء، وفي ظل سيادة توقعات ارتفاع نصيب نفط "أوبك" الموجه لسد إحتياجات الطلب العالمي المتزايد من هذه المادة الحيوية من 40% في 1997 إلى 50% في 2020، وسيتركز إنتاجه على ستة دول وهي: السعودية، الإمارات العربية المتحدة، الكويت، العراق، إيران وفنزويلا. وبالتالي سيتركز الإستهلاك العالمي على إنتاج هذه الدول التي أغلبها تقع فيمنطقة تتسم بكثرة الأزمات والصراعات وهي منطقة الخليج العربي التي رُشحت بقوة للإمساك بمفاتيح الإمدادات النفطية بحلول 2020، وهذا ما يُشكل تهديدًا كبيرًا للمصالح الطاقوية للدول

[1] فهيم رملي وخولة بوناب، **مرجع سبق ذكره**، ص184.

المستهلكة، ومنها دول الإتحاد الأوروبي التي تعتبر أفقر الدول من حيث الموارد الطاقوية وفي نفس الوقت الأكثر إستهلاكًا لها[1].

- **استهداف المنظمات الإرهابية لمصادر الطاقة وبناها التحتية وإمداداتها:** حيث أصبحت جل العمليات الإرهابية تركز على ضرب منابع الطاقة، وكذا بناها التحتية وشبكة إمداداتها من أنابيب وسفن، وذلك لضرب الدول المستهلكة الكبرى بطريقة مباشرة أو غير مباشرة[2].

الفرع الثاني: مُكونات الأمن الطاقوي.

نظرًا للوضع الأساسي للطاقة في جميع جوانب الحياة والاقتصاد، أصبح أمن الطاقة أحد المحاور الرئيسية والاستراتيجية في السياسات العامة للدول، ممّا أدّى إلى إثارة قضية أمن إمدادات الطاقة أو أمن الطلب على الطاقة للدول المنتجةوعلى جميع المستويات والتطورات الوطنية والإقليمية والدولية، ويشمل هذا المفهوم مع مرور الوقت قضايا أسعار النفط والاحتياطيات الوطنية واستمرارية العرض والطلب وأهمية الأسهم، خاصة في حال حدوث أزمات وتقلبات حادة وغير مُتوقعة في الأسواق العالمية، حيث تحد من الحاجة لشراء النفط بشكل يومي، ويتطلب تأمين الوصول إلى خدمات الطاقة بتكلفة معقولة، مع مُراعاة أبعاد التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والعمل على مجموعة من المكونات الأساسية لمفهوم أمن الطاقة:

1. مصادر الطاقة الأولية: سواء كانت ناضبة مثل الفحم والغاز والنفط والوقود النووي، وهي موارد طبيعية محدودة ووجودها محصور في مناطق معينة، أو مصادر طبيعية مُتجددة كالمياه، والطاقة الشمسية، وطاقة الرياح... إلخ، الأمر الذي يتطلب تنويع المصادرمن جهة والتركيز على الطاقات المتجددة من جهة ثانية وهو ما يُحقق الأمن الطاقويللدول المنتجة والمستهلكة على حد سواء.

2. كفاءة الطاقة في الإنتاج والنقل والتحويل والاستهلاك والتخزين: وهو الشيء المرتبط بالقدرات التي تحوز عليها الدول وسبل التطوير والاستخدام الفعال والمتوازن للموارد الطاقوية من جهة وسبل نقل المعرفة وتنمية القدرات الوطنية من جهة ثانية[3]، حيث يمكن ذكر بعض النماذج من الدول وإبراز

---

[1] فهيم رملي وخولة بوناب، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 185ــ 186.

[2] محفوظ رسول، **الأزمة الأوكرانية والأمن الطاقوي الروسي الأوروبي في الفترة 2006-2016**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات أمنية دولية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2017، ص 48.

[3] President of Republic of Azerbaijan, **National Security Concept of the Republic of Azerbaijan,**approvd byinstruction no:2198,23 may 2007,p 20

أهمية هذا المكون في الأمن الطاقوي، فرغم تواجد اليورانيوم في بعض دول العالم الثالث مثل ناميبيا والنيجر إلا أنّها لا تستطيع استهلاكه ، كما انه المصدر الذي لايزال مُحتكرًا من طرف الدول المتقدمة. كما أن توافر الطاقة الشمسية في صحاري الدول العربية لا يعني أنّ هذه الدول بإمكانها استغلال هذه الطاقة بمنأى عن الدول المتقدمة لأنّها هي من يمتلك التكنولوجيا الكفيلة بتحويل هذه القدرات[1].

تختلف أولويات الدول في الأمن الطاقوي حسب نوع الدولة هل هي منتجة أو مُستوردة للطاقة ويُوضح الجدول التالي هذه الاختلافات في الأولويات:

الجدول رقم (2، 2): أولويات الدول في الأمن الطاقوي

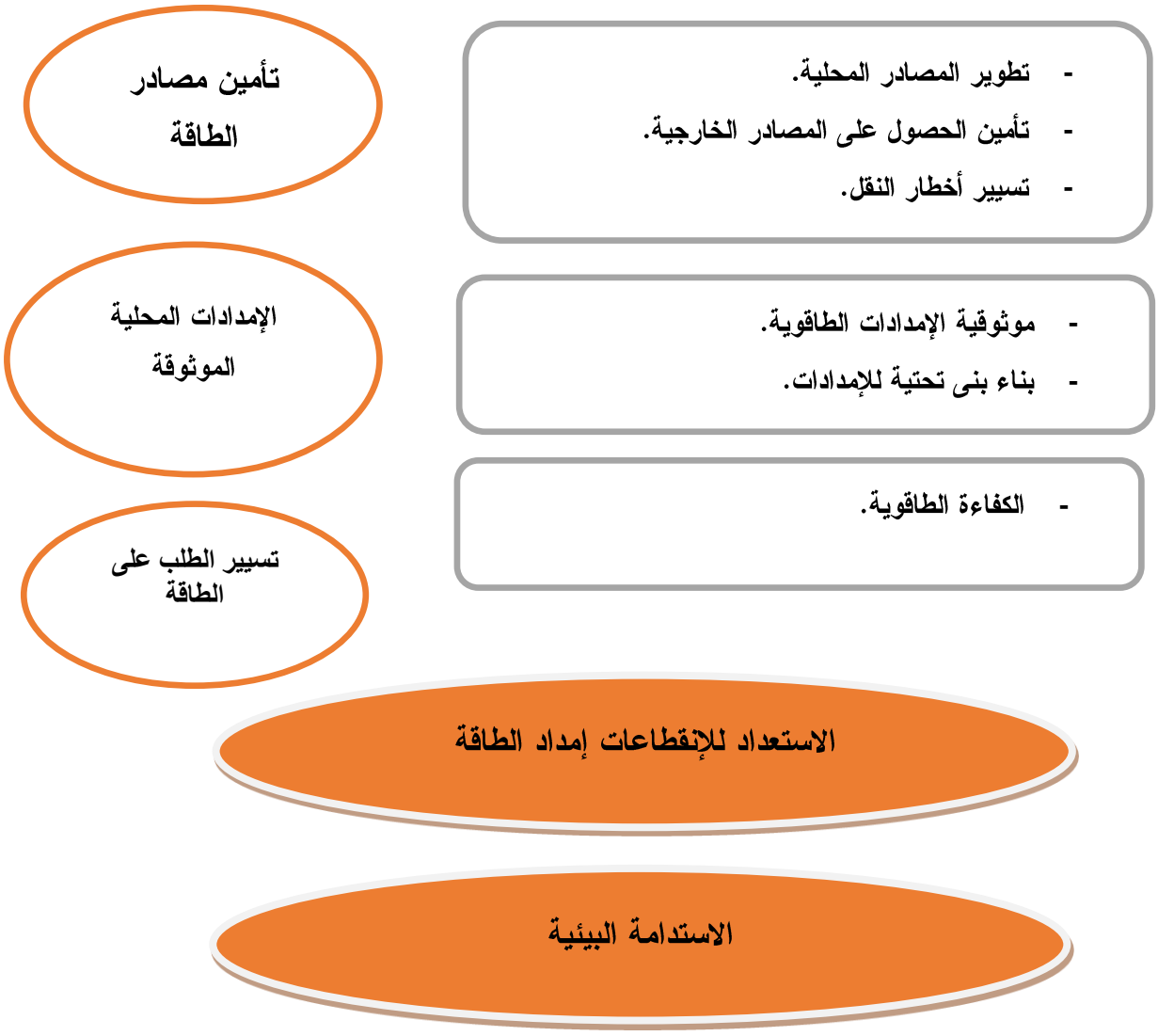
الدولة	أولويات أمن الطاقة
مستوردوا الطاقة من الدول الصناعية الكبرى	- تجنب الانقطاع (التوقف) في إمدادات الطاقة. - تنوع مصادر إمدادات الطاقة. - تأمين البنية التحتية لمصادر الطاقة. - اعتماد الحلول التكنولوجية لتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة المستوردة من الخارج.
كبار مُصدري الطاقة (النفط والغاز)	- أسعار مقبولة بسوق الطاقةوعلى المدى الطويل. - تنوع أسواق تصدير الطاقة. - تأمين رأس المال وتمويل الاستثمارات في تطوير مصادر الطاقة والبنى التحتية. - الدول ذات مُستويات النمو المنخفضة في تلك المجموعة يتمثل هدفها في تلبية احتياجات مُواطنيها، وإيجاد طلب على خدمات الطاقة.
الدول المصدرة ذات الطلب المتزايدة على الطاقة	- القدرة على تلبية الطلب المتزايد من الطاقة من خلال الاستيراد الخارجي. - تنوع مصادر الامدادات. - تنويع مستورديها واسواقها لتصريف انتاجها.
مستوردوا الطاقة ذو الدخل المتوسط والمنخفض	- القدرة على تلبية طلب احتياجات مواطنيها من الطاقة من خلال الاستيراد الخارجي. - تأمين رأس المال وتمويل الاستثمارات في تطوير مصادر الطاقة والبنى التحتية. - اعتماد الحلول التكنولوجية لتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة المستوردة من الخارج. - تلبية احتياجات مواطنيها وإيجاد طلب فاعل على خدمات الطاقة.

المصدر: عمرو عبد العاطي، **أمن الطاقة في السياسة الخارجية الأمريكية**، الطبعة الأُولى، المركز العربي للأبحاث ودراسات السياسات، الدوحة، قطر، 2014، ص 51.

[1] بن حمزة نبيل، **الأمن الطاقوي الجزائري بين التحديات والبدائل**، أُطروحة دكتوراه تخصص الدراسات الاستراتيجية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2021ـــ2022، ص 85.

للأمن الطاقوي مجموعة من المكونات الأساسية نوردها في الشكل التالي:

الشكل رقم (1، 2): مكونات الأمن الطاقوي.



المصدر: بن حمزة نبيل، **<u>الأمن الطاقوي الجزائري بين التحديات والبدائل</u>**، أُطروحة دكتوراه تخصص الدراسات الاستراتيجية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2021ـــ2022، ص 85.

تُمثل مُكونات الأمن الطاقوي مجموعة شاملة من الإجراءات والآليات التي تهدف إلى ضمان استقرار وامتثال إمدادات الطاقة للمجتمع والاقتصاد، حيث تشمل هذه المكونات جميع الخطوات التي تُعنى بحماية وتأمين مصادر الطاقة، سواء كانت هذه المصادر محلية أم دولية، وتشمل أيضًا وسائل نقل الطاقة وبنية التوزيع، وكذا تحويلها بفاعلية في مختلف الظروف والمناطق وفي كل الأوقات. كل هذه المكونات تشمل، على سبيل المثال، تأمين المنشآت الطاقوية الحيوية، وضمان استدامة الإنتاج الطاقوي، وتطوير استراتيجيات للتعامل مع التهديدات الأمنية، وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، وتوجيه

الاستثمارات نحو مصادر طاقة متنوعة وموثوقة. كما وتهدف هذه المكونات إلى تعزيز الاعتماد على الطاقة وضمان استدامتها في مُواجهة تحديات الأمان والاستدامة البيئية[1].

الفرع الثالث: معايير الأمن الطاقوي.

إزدادت أهمية الطاقة في جدول أعمال السياسات الدولية خلال العقود الأخيرة، وذلك بسبب تزايد اعتماد الاقتصادات الصناعية على استهلاك الطاقة وزيادة تواتر انقطاع الإمداد، ونُشرت العديد من المقالات حول مفهوم أمن الطاقة على مدار السنوات الماضية، حيث ذكرت العديد من هذه المنشورات أنّ أمن الطاقة لهُ أربعة معايير رئيسية وهي:

1. **التوفر Availability (يتضمن عناصر جيولوجية أو تقنية):** تزداد أهمية مفهوم التوفر في مجال الطاقة نتيجة لعدّة تحديات تُواجه القطاع الطاقي على الصعيدين العالمي والإقليمي، فبالإضافة إلى الاعتماد المتزايد على النفط كمصدر رئيسي للطاقة، يُواجه العالم أيضًا تحديات كبيرة مثل تغير المناخ والتحولات في الطلب والتكنولوجيا الجديدة. حيث تأتي هذه التحديات بسياق ارتفاع أسعار النفط وتقلباتها المستمرة، وتراجع معدلات اكتشاف حقول النفط الجديدة، وهذا يجعلنا نتساءل عن كمية النفط المتاحة حاليًا وفي المستقبل وهل يمكن أن تلبي الإمدادات النفطية الحالية الطلب العالمي المتزايد بشكل مستدام؟ وإذا كان هناك نقص في التوفر، ما هي البدائل الممكنة وكيف يمكن تلبيتها؟ للتعامل مع كل هذه التحديات والرهانات، يجب أن نبحث عن استدامة الطاقة والتنويع في مصادرها، بما في ذلك البحث عن مصادر بديلة للنفط مثل الطاقة الشمسية والرياح والطاقة النووية. وأيضًا، يجب تعزيز الكفاءة في استخدام الطاقة وتطوير تكنولوجيا استخراج وتكرير النفط بطرق أكثر فعالية واستدامة. وهذا يمكن ان يُساهم في تحقيق التوازن بين الطلب والعرض الطاقي وضمان التوفر المستدام للطاقة في المستقبل.

2. **سهولة الوصول Accessibility (تشمل عناصر اجتماعية وسياسية):** بجانب توافر مصادر الطاقة، تُمثل قدرة الوصول إلى هذه المصادر تحديًا أساسيًا يجب التغلب عليه لضمان تأمين إمدادات الطاقة وتلبية الزيادة المتوقعة في الطلب في المستقبل. كما يمكن وصف العوائق التي تقف في وجه الوصول إلى مصادر الطاقة بعدّة عوامل، منها الاقتصادية والعوامل السياسية والتكنولوجية، فالعوامل الاقتصادية التي تشمل تكلفة استخراج وتوزيع الطاقة وتأثيرها على توافرها أما العوامل السياسية، فإنّها

[1] بن حمزة نبيل، **مرجع سابق**،ص 86.

تتضمن التوترات الجيوسياسية والصراعات التجارية التي يمكن أن تؤثر على استقرار إمدادات الطاقة. وأخيرًا التكنولوجيا وكيف يمكن استخدامها للتغلب على التحديات وتحسين الوُصول إلى مصادر الطاقة بفعالية أمثل، لذلك فإنّ هذا التوجه يُسلط الضوء على الجوانب المتعددة التي يجب مراعاتها عند مناقشة تأمين إمدادات الطاقة وضمان استدامتها في ظل التحديات الاقتصادية والسياسية والتكنولوجية المتزايدة[1].

3. **القدرة على تحمل التكاليف Ardability (تشمل العوامل المالية والاقتصادية)**: تتجلى التقلبات العالية في أسعار النفط عبر السجل التاريخي بوضوح. حيث تعرف أسعار الطاقة، وبشكل خاص أسعار النفط الخام، بالتذبذب المستمر، وهناك عدّة عوامل تشارك في هذه التقلبات. فعلى سبيل المثال القضايا الجيوسياسية، تمثل مصدر قلق رئيسي حيث يمكن أن تؤدي التوترات الجيوسياسية إلى تعطل إمدادات النفط، بالإضافة إلى ذلك، تؤدي التقلبات المستمرة بين العرض والطلب إلى انقطاعات وتباطؤ في السوق، وهذا يجعل التنبؤ بالطلب والعرض على المدى البعيد مهمة صعبة.من جانب آخر، تترتب على تقلبات أسعار النفط آثار سلبية على القطاع، حيث تزيد من عدم الاستقرار وتقليل الاستثمار في استخراج النفط (Upstream) وبالتالي تشوش على الرؤية المستقبلية. وبصفة عامة، تُسلط هذه النقاط الضوء على تعقيدات وتحديات تأمين الإمدادات النفطية وضرورة وجود استراتيجيات شاملة لمواجهة تقلبات أسعار النفط وتأثيراتها على الاقتصاد العالمي.

4. **القبول Acceptability (يجسد العوامل البيئية أو الاجتماعية)**: من الناحية البيئية، من المتوقع أن يؤدي اتجاه الطلب على الطاقة إلى زيادة التأثيرات البيئية المرتبطة بالطاقة في مُواجهة هذه المشكلة الوشيكة، حيث يُحاول واضعو السياسات في جميع أنحاء العالم كبح التلوث الناجم عن صناعة الطاقة عن طريق فرض أنظمة بيئية أكثر صرامة، لذلك سوف تخلق اللوائح البيئية الصارمة المقترنة بالوعي البيئي المعزز للقضايا المتعلقة بقطاع الطاقة قيودًا على استخدام الوقود الأُحفوري وبذلك تُؤثر في مزيج موارد الطاقة المستقبلية. ومن جهة أخرى، قد يتسبب عدم استقرار إمدادات الطاقة في اضطراب

[1] شالاوعبد الخالق محمد ونجدت صبري عقراوي، **تغير المعادلات الأمنية في ظل استراتيجية أمن الطاقة (النفط والغاز البيعي أنموذجا)**، مجلة جامعة جيهان أربيل للعلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد 4، العدد 2، كلية القانون والعلاقات الدولية والإدارة، جامعة سوران كردستان، العراق، 2020، ص 66.

اجتماعي خطير. حيث يُعدّ النفط اليوم أمرًا حيويًا بالنسبة لأداء الاقتصاد، ومن المرجح أن يُـؤدي أي انقطاع في الإمداد إلى مطالب اجتماعية وصراع اجتماعي مُحتمل[1].

المطلب الثالث: قضية الأمن الطاقوي ومُتطلباته وتهديداته.

تم التطرق في الفرع الأول من هذا المطلب إلى قضية الأمن الطاقوي، ثـم متطلبـات الأمـن الطاقوي في الفرع الثاني، ليختتم في الفرع الثالث والأخير بتصنيف التهديدات التي تمس أمن الطاقة.

الفرع الأول: قضية الأمن الطاقوي.

1. <u>إشكالية الإمدادات:</u>

إنّ أحد أبرز القضايا التي تجذب اهتمام العديد من السياسيين والخبراء في مجال الأمن الدولي هي قضية الأمن الطاقوي، وعند التحدث عن الأمن الطاقوي، فإنّ النقاش الأساسي يتمركز حول مفهوم "أمن الإمداد" أو "أمن العرض"وأمن الإمداد يُعتبر أمرًا ضروريًا لضمان استدامة مصادر الطاقـة لأي دولة، ويعني ذلك أنّه يجب أن تكون هناك إمكانية لتوفير كميات كافية من الطاقة التي تلبي احتياجـات الدولة، وهذه الطاقة يجب أن تكون موثوقة وآمنة، لذلك إذا تحقق هذا الشرط، فإنّ الدولة تحظى بالأمن الطاقوي.

لكن هذا التعريف البسيط لأمن الإمداد يفتح الباب أمام مناقشات وتداخلات دولية معقـدة، فقـد شهد التاريخ الحديث تدخل القوى الكبرى في الشؤون الداخلية للعديد من الدول بهدف تـأمين مصـادر الطاقة. فعلى سبيل المثال، قامت الولايات المتحدة بتدخل عسكري في العـراق عـام 2003، بحجـة التصدي لتهديدات أمن الإمداد الطاقي، وفي عام 2022، شهد العالم تدخل روسيا في أوكرانيـا، وهـو تصعيد آخر يرتبط بشكل كبير بقضايا الطاقة والأمن الاستراتيجي.

إنّ أمن الإمداد الطاقي يُمثل جوهر تفادي أزمات الطاقة، وهي الحالات التي يؤدي فيها نقـص مصادرإمداد الطاقة إلى تهديدات كبيرة على الأمن القومي والاقتصادي لدولة معينة، وتلـك الأزمـات غالبًا ما تكون ناتجة عن تقلبات في توفر مصادر الطاقة، وهذا المفهوم يُعتبر محورياً في النقاش حول الأمن الطاقوي في السياق التقليدي. لكن بعد أزمة النفط عام 1973، شهدت الساحة العالمية تحـولات وأحداث هامة في مجال الطاقة، لم تكن مقتصرة فقط على نُقص الإمدادات، بل دفعت إلى إعادة النظر فـي مفهـوم أمـن الطاقـة التقليـدي. ومـن بـين هـذه التحـولات البـارزة، بُـروز

[1] شالاو عبد الخالق محمد ونجدت صبري عقراوي، **<u>مرجع سبق ذكره</u>**، ص 67.

مفهوم وطنية الطاقة "Energy Nationalism" الذي أصبح محورًا هامًا في سياسات الطاقة، فوطنية الطاقة تُشير إلى توجيه الاهتمام والتحكم الوطني نحو مصادر الطاقة ومشاريع البنية التحتية المرتبطة بها. فهذا التحول يعكس التحديات الجديدة التّي يُواجهها العالم في مجال الطاقة والضرورة الملحة لضمان السيطرة على مصادر الطاقة المحلية لتحقيق أمن الطاقة. وبشكل عام، تعكس هذه التحولات التاريخية تطور النقاش حول الأمن الطاقوي وتحولاته، حيث أصبح توفير الإمدادات ليس فقط هو التحدي الأساسي، بل أيضًا كيفية إدارة واستخدام هذه المصادر بصورة تُحقق الأمن القومي والاقتصادي للدول.

2. وطنية الطاقة Energy Nationalism:

في العصر الحالي، شهد مجال الطاقة، كما سلف ذكره، تحولات جوهرية في السياسات والاستراتيجيات الدولية والوطنية. كما أنّ وقف الإمدادات، الذي كان سابقًا وسيلة يمكن استخدامها كأداة استراتيجية في العلاقات الدولية، أصبح اليوم غير مجدي وغير فعّال. فبدلاً من اللجوء إلى هذا السلاح الاقتصادي، تجد الدول المنتجة نفسها تتجه نحو تعزيز السيطرة على قطاع الطاقة في داخل حدودها الوطنية. وقد قامت معظم الدول النامية بإنشاء شركات وطنية للطاقة بهدف تحقيق الاكتفاء الذاتي وتحقيق الاستدامة في مجال الطاقة، وهذا النهج أدّى إلى تحول كبير في منهجية التعامل مع الطاقة وتأمينها، ومن الجدير بالذكر أنّ نسبة كبيرة تصل إلى 80% من مصادر الطاقة التقليدية في العديد من الدول تكون تحت سيطرة الحكومات. وفيما يتعلق بالدول المستهلكة، فإنّها أيضًا بدأت في دعم تطوير بدائل للطاقة التقليدية والبحث عن طُرق لتحقيق وطنية الطاقة، تأتي كل هذه الجهود وغيرها كجُزء من استجابتها للتحديات المتزايدة في مجال الطاقة والتوجه نحو الاستدامة والمحافظة على البيئة. ومع تزايد أهمية قضايا الطاقة وتعقيداتها، بدأ الباحثون يربطون مفهوم الأمن الطاقوي بقضايا أخرى مثل البيئة والتلوث وتغير المناخ، فهذا التفاعل المتزايد بين قضايا الطاقة والأمان البيئي يفتح أفاقًا جديدة للبحث والتطوير ويتطلب تنسيقًا دوليًا أوسع لمعالجة التحديات العالمية المشتركة في مجال الطاقة والبيئة.

3. الأمن الطاقوي كقضية بيئية:

أصبح الأمن الطاقوي من بين قضايا البيئة نظرًا للنقاشات المكثفة حول التغيرات المناخية، بحيثأنّ أكثر انبعاثات الغازات الدفيئة يأتي من إنتاج الطاقة على نطاق العالم، كما أنّ استخدام الوقود

الأحفوري له أكبر تأثير بشري على المناخ، إذأنّه المسؤول عن 56.6 % من انبعاثات الغازات الدفيئة للسنوات الأخيرة، كما أنّ قطاع النقل أصبح يعتمد أيضًا على الطاقة بشكل كبير والمسؤول الأول عن الانبعاثات حيث أصبح موضع تركيز كبير في مُناقشة القضية البيئية بسبب انبعاثات الكربون من وسائط النقل وكذلك بسبب ارتفاع أسعار النفط[1].

الفرع الثاني: مُتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي.

يُعتبر تحقيق الأمن الطاقوي أمرًا أساسيًا لكافة دول العالم في الوقت الحالي، وهو أمر لا غنى عنه بشكل خاص للدول المتقدمة وتلك التي تسعى نحو التنمية المستدامة، وتتجلى أهمية هذا الأمر في دور الطاقة الحيوي كمحرك للتقدم الإنساني، ولكي يتحقق الأمن الطاقوي بفعالية، هناك عدّة متطلبات رئيسية يجب أن تكون مُتوفرة، وهي:

1- **تنوع مصادر الطاقة:** يجب تنويع مصادر الطاقة المستخدمة لتقليل التوجه نحو مصدر واحد وتعزيز المرونة في مُواجهة تقلبات الأسعار والإمدادات.

2- **الاستدامة البيئية:** يجب أن تكون استراتيجيات الطاقة مُستدامة بيئيًا، مع التركيز على استخدام مصادر الطاقة المتجددة وتقليل الانبعاثات الضّارة.

3- **التعاون الدولي:** القضايا الطاقوية تتجاوز الحدود الوطنية، لذا يجب تعزيز التعاون الدولي في مجال الطاقة والتبادل المعرفي.

4- **التوعية العامة:** ينبغي توعية الجمهور بأهمية الأمن الطاقوي وتشجيع التوجهات نحو الاقتصاد في استخدام الطاقة وزيادة الكفاءة الطاقوية.

5- **البحث والتطوير:** يجب زيادة الاستثمار في البحث لتطوير تكنولوجيا أفضل وأكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

6- **التخطيط الاستراتيجي:** يجب أن تعتمد الدول استراتيجيات طاقوية طويلة الأمد تضمن توفير الاستقرار للمستهلكين والصناعات.

7- **التعليم والتدريب:** توفير التعليم والتدريب للكوادر البشرية في قطاع الطاقة لضمان الكفاءة والأمان في الإنتاج والتوزيع.

---

[1] فاطمة امحمدي وعبد الكريم كيبش، **الأمن الطاقوي مقاربة معرفية**، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 8، العدد 14، جامعة قسنطينة 3، الجزائر، 2019، ص ص 59ـ60.

8- تقليل الهدر الطاقوي: تشجيع تقنيات وسلوكيات تقليل هدر الطاقة في مختلف القطاعات الاقتصادية والمجتمعية.

9- استدامة الإمدادات: توفير إمدادات طاقوية مستدامة من خلال تنويع المصادر والمساهمة في الأمن العالمي لإمدادات الطاقة.

10- التحفيز الاقتصادي: يمكن استخدام التحفيزات الاقتصادية لتشجيع الاستثمار في مشاريع الطاقة والتكنولوجيا النظيفة.

11- التطور التكنولوجي: يجب على الدول العمل على تطوير التكنولوجيا المتاحة بشكل مستمر، لزيادة إنتاج الطاقة بتكلفة منخفضة، ويكمن التركيز الخاص هنا على مجالات الطاقة الجديدة والمتجددة، مثل الطاقة الشمسية والنووية واستخراج الغاز الصخري.

12- الإرادة السياسية: لتحقيق الأمن الطاقوي، يجب على الدول وضع استراتيجيات دقيقة وبرامج فعالة في مجال الطاقة، ومتابعتها وتنفيذها بانتظام، وهذا يتطلب إرادة سياسية قوية تسعى لتحقيق التغيير المطلوب.

13- الاستثمار: يجب استثمار مبالغ ضخمة في مجال الطاقة بمختلف أنواعها خصوصا في البحث والتطوير من أجل الوصول إلى نتائج إيجابية مُتوسطة وطويلة المدى[1].

أمّا من حيث الأهمية، فيُعتبر الأمن الطاقوي من أبرز المحاور التي تشغل الساحة العالمية، حيث أنّ مُشكل الأمن الطاقوي يبرز من خلال الطلب المتزايد على الطاقة الذّي ارتفع من جهته بأكثر من 30% سنة 2003 إلى غاية 2017، ومن جهة أخرى محدودية العرض خصوصًا الطاقات الناضبة فمن المتوقع نفاذ البترول والغاز بعد 100 سنة أو 200 سنة على أكثر تقدير أمّا الطاقة النووية والفحم فبين 50 حتى 100 سنة. والطاقة المتجددة لا تستطيع لوحدها تلبية الطلب العالمي بالأخص في الوقت الراهن، نظرًا للاهتمام المتزايد بالبيئة وسعي العالم لإنتاج طاقة نظيفة وظهور مصطلح التنمية المستدامة الذي يعني "تلبية الحاجات الطاقوية الحالية دون الإضرار بحق الأجيال القادمة"[2].

---

[1] رحايلية سيف الدين وبوداح عبد الجليل، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي: الاستفادة من التجربة الأمريكية والإشارة لحالة الجزائر**، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد الواحد والعشرون، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2017، ص 170.

[2] مصطفى بشراوي، **مرجع سبق ذكره**، ص 100.

الفرع الثالث: تصنيف التهديدات التي تمس أمن الطاقة.

يمكن تصنيف التهديدات التي تؤثر على أمن الطاقة إلى عدّة فئات:

1- **تهديدات إمدادات الطاقة:**

تهديدات إمدادات الطاقة تمثل تحديًا جوهريًا لأمن الطاقة العالمي، تشمل هذه التهديدات الاعتماد الكبير على الموردين الخارجيين، النزاعات الجيوسياسية، الهجمات الإرهابية، والكوارث الطبيعية. بالإضافة إلى ذلك، التحولات نحو الطاقة المتجددة والالتزامات البيئية تزيد من تعقيد عملية تأمين إمدادات طاقة مستقرة وموثوقة، لمواجهة هذه التحديات، تحتاج الدول إلى استراتيجيات متكاملة لضمان تنوع مصادر الطاقة، تحسين البنية التحتية، وتعزيز التعاون الدولي لحماية أمن الطاقة.

2- **تهديدات البيئة وتغير المناخ:**

تغير المناخ والتدهور البيئي يشكلان تهديدًا كبيرًا لأمن الطاقة العالمي، التأثيرات تشمل تعطيل إنتاج الطاقة التقليدية والمتجددة، كما ان زيادة تواتر الكوارث الطبيعية، والتقلبات الغير متوقعة في الطلب على الطاقة، لضمان أمن طاقوي مستدام، يجب على الدول والحكومات تبني استراتيجيات شاملة تتعامل مع التهديدات البيئية وتعزز قدرة البنية التحتية للطاقة على التكيف مع التغيرات المناخية.

3- **تهديدات الأمن السيبراني:**

تهديدات الأمن السيبراني على الأمن الطاقوي تشكل خطرًا حقيقيًا ومعقدًا، حيث تشمل هذه التهديدات الهجمات على الشبكات الذكية ومحطات توليد الطاقة وخطوط الأنابيب، بالإضافة إلى سرقة البيانات الحساسة والابتزاز، كما تؤثر هذه الهجمات على استقرار إمدادات الطاقة، وتزيد من التكاليف الاقتصادية، وتهدد الأمن الوطني، ولتعزيز الأمن الطاقوي، يجب على الدول والشركات الاستثمار في تعزيز أنظمة الأمن السيبراني وتحديث البنية التحتية للطاقة للتكيف مع التهديدات السيبرانية المتزايدة.

4- **تهديدات الاعتماد على مصدر واحد:**

الاعتماد على مصدر واحد للطاقة يُشكل تهديدًا كبيرًا للأمن الطاقوي لأي دولة، لان هذا الاعتماد يزيد من مخاطر الانقطاع في الإمدادات، ويُعرض الدولة لتقلبات الأسعار والضغوط السياسية، كما يُعيق الابتكار والتحول نحو الطاقة المتجددة، ولمواجهة هذه التحديات، من الضروري تنويع مصادر الطاقة واستثمار المزيد في البدائل المستدامة لضمان أمن طاقوي طويل الأمد ومستقر.

5- تهديدات الصراعات والاستقرار الاقتصادي:

الصراعات المسلحة تُشكل تهديداً مباشراً لأمن الطاقة العالمي، إذ تؤدي إلى تعطيل الإمدادات، تدمير البنية التحتية، ورفع مستويات عدم اليقين الاقتصادي، هذه التهديدات تؤثر سلباً على الاقتصادات العالمية والمحلية، وتُعرقل جهود تأمين طاقة مستدامة ومستقرة. وللتعامل مع هذه التحديات، من الضروري تطوير حلول دبلوماسية واستثمارات في مصادر طاقة بديلة لضمان استقرار أسواق الطاقة وحمايتها من تأثيرات الصراعات والنزاعات.

6- تهديدات الأمن النووي:

تهديدات الأسلحة النووية: الأسلحة النووية والأنشطة ذات الصلة يُمكن أن تشكل تهديدًا لأمن الطاقة حيث تؤثر بشكل معقد على أمن الطاقة العالمي. سواء من خلال تصعيد التوترات الجيوسياسية، استهداف البنية التحتية للطاقة، أو تحويل الموارد من البرامج السلمية إلى التسلح، يُمكن أن يؤدي الانتشار النووي إلى زعزعة استقرار أسواق الطاقة العالمية وإحداث أزمات طويلة الأمد في الإمدادات. من هذا المنطلق، يجب على المجتمع الدولي التركيز على تطوير حلول دبلوماسية وتقنية لضمان أمن الطاقة في ظل عالم متزايد الاعتماد على الطاقة وترابطه الجيوسياسي.

7- تهديدات التحولات التكنولوجية:

التحولات التكنولوجية في قطاع الطاقة، رغم أهميتها لتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، تحمل مجموعة من التهديدات لأمن الطاقة، حيث تشمل هذه التهديدات التكلفة المالية العالية، الاعتماد على المواد الخام النادرة، كذلك التعرض للهجمات السيبرانية، والفجوات الاقتصادية والجيوسياسية بين الدول. ولضمان تحول سلس وآمن نحو مستقبل طاقوي مستدام، من الضروري أن تُرافق هذه التحولات استراتيجيات متكاملة لضمان استقرار الإمدادات وتقليل المخاطر المرتبطة بالتحولات التكنولوجية.

ينطبق التصنيفان الرئيسان لتهديدات أمن الطاقةالمتمثلان في انقطاع الإمدادات المادية (مثل الصراعات المسلحة والقرصنة والإرهاب ومصادر الملكية والكوارث الطبيعية)، وعدم الاستقرار الاقتصادي (الحجم والسعر) على المصدرين والمستوردين على حد سواء.ومع ذلك يُواجه المصدرون مجموعة مختلفة من التحديات التي تتطلب استراتيجيات محددة للتخفيف من المخاطر، وتشمل:

-ديناميكيات الاقتصاد الكلي السلبية (على الصعيد العالمي، وفي الاقتصادات المستوردة).

-تباطؤ الطلب على الطاقة وأنواع مُعينة من الوقود (على الصعيد العالمي، وفي الاقتصادات المستوردة).

-التقلبات السلبية للأسعار في الأسواق العالمية.

-زيادة المنافسة، بما فيها منافسة المصدرين الجدد.

-المخاطر المتعلقة بالمشترين، ويشمل ذلك الإخلال بالعقد والتقصير.

-التعقيدات الجبائية، وتشمل العوائق الجمركية وغير الجمركية التي تحول دون الوصول إلى الأسواق.

-العقوبات التي تتراوح ما بين حظر الصادرات والقيود التكنولوجية والمالية والاستثمارية للتعاون.

-التحولات في تشريعات أسواق استيراد الطاقة .يُمكن التوسع في تصنيف هذه المخاطر بحسب نوع الوقود والمنطقة الجغرافية، كما يُمكن للتقسيم الجغرافي المحتمل أن يُميز بين الأسواق المحلية والعالمية (بحسب الدول الفردية أو مجموعات الدول أو المناطق بالإضافة إلى مناطق العبور، ويمكن لمثل هذا التصنيف أن يُسهم في إثراء استراتيجيات الوقاية والتخفيف من خلال التمييز بين المخاطر القابلة وغير القابلة للتنويع (النظامية)[1].

[1] فيليب جالكين وكارلو انريا بولينو، **أمن الطاقة وتنويع المحفظة: من منظور المصدرين**، مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية،الرياض، المملكة العربية السعودية، 2020، ص 8. منشورة في: https://www.kapsarc.org/file-download.php?i=72338

المبحث الثالث: مكانة الطاقة في الجزائر

خاضت الجزائر في تاريخها، رحلة طويلة من التحول والتطور، مرّت خلالها بمراحل مختلفة. ومن بين هذه المراحل، تبرز مرحلة ما بعد الاستقلال كواحدة من الفصول البارزة نظرًا للحرية التي انتزعها الشعب الجزائري وتحقيقه للاستقلال السياسي والاقتصادي. ففي هذه الفترة، استفادت الجزائر من ثرواتها الطبيعية كمورد أساسي لبناء وتطوير اقتصادها الوطني، إذتمتاز الجزائر بوجود موارد طبيعية هائلة ومتنوعة، ومن بين هذه الموارد تلك المتعلقة بالنفط والغاز الطبيعي. ويعتبر هذا القطاع مصدرًا رئيسيًا للإيرادات الوطنية لمساهمته بشكل كبير في اقتصاد البلاد. بالإضافة إلى ذلك، تتمتع الجزائر بإمكانات كبيرة لاستخدام الطاقة الشمسية نظرًا للشمس الوفيرة والمساحة الواسعة لأراضيها، ومع التغيرات السريعة في الاقتصاد العالمي، تسعى الجزائر إلى تنويع مصادرها الطاقية وتطوير قطاع الطاقة المتجددة بما يكفل تحقيق التنمية المستدامة ويعزز مكانتها في سوق الطاقة العالمي. ولا يقتصر دور الجزائر على الساحة الوطنية فقط، بل تلعب أيضًا دورًا مهمًا في تعزيز الأمن الطاقوي على مستوى إقليمي وعالمي. وإجمالًا، تظهر الجزائر تفانيها في تطوير قطاع الطاقة وسعيها المستمر لتحسين مكانتها كلاعب رئيسي في سوق الطاقة العالمية، مع الحفاظ على استدامة مواردها والاستثمار في مصادر الطاقة النظيفة، لذا تسعى إلى انتهاج سياسية طاقوية فاعلة تُساهم في زيادة الإنتاج والتصدير بالشكل الذي يضمن حصتها في الأسواق الأوروبية أو الأمريكية، بالإضافة إلى هدفها لفرض مكانتها كإحدى الدول النفطية الفاعلة، ممّا يُساعدها على ضمان أمنها واستقرارها داخليًا.وقُسّم هذا المبحث الذي سيتطرق إلى **مكانة الطاقة في الجزائر** إلى مجموعة المطالب التالية:

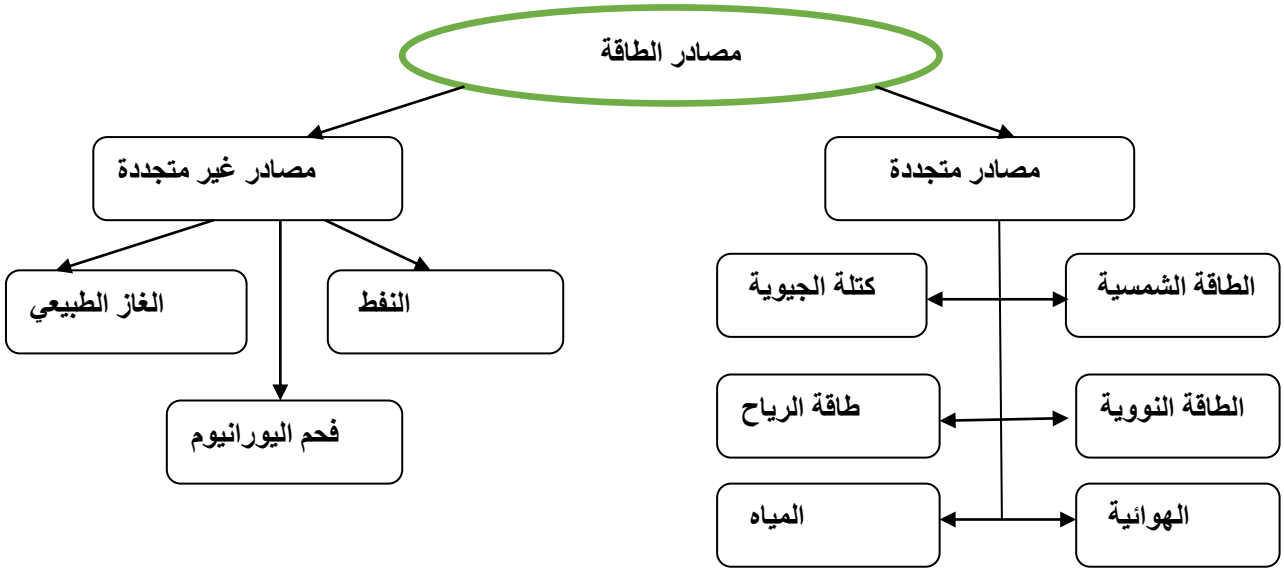
- ✓ **المطلب الأول: مصادرالطاقة في الجزائر.**
- ✓ **المطلب الثاني: مكانة الطاقة الناضبة في الجزائر.**
- ✓ **المطلب الثالث: الاستراتيجية الوطنية لتعزيز أمن الطاقة والطاقة الناضبة في الجزائر.**

المطلب الأول: مصادر الطاقة في الجزائر.

تُشكل الطاقة دورًا حيويّا لا غنى عنه في عالمنا المعاصر، إلا أنّ هُناك من منها ما هو معروف بالنفاذ ومنها وماهو قابل للتجديد، وبعض مصادر الطاقة معروفة بنفادها وتكلفة استغلالها المرتفعة والتأثير السلبي لاستخدامها على البيئة، والتي تعرف بالطاقة التقليدية غير المتجددة (البترول والغاز الطبيعي)، لذلك كان من الضروري البحث عن موارد طاقة مُتجددة صديقة للبيئة للحد من

التلوث البيئي، ولتخفيف الضغط على استخدام الطاقة التقليدية من جهة ونظرًا لتكاليفها المنخفضة من جهة أخرى. حيث أصبحت هذه الوضعية غير مُلائمة بالنسبة للدُول المصدرة التي تعتمد إيراداتها على المصادر الطاقوية النابضة في اقتصاداتها[1]. وتُقسم الطاقة المستعملة في الوقت الحالي حسب مصادرها إلى مصادر أولية وثانوية، والشكل الموالي يُبين أهم تلك المصادر كمايلي:

الشكل رقم (2، 2): أهم مصادر الطاقة.



المصدر: كسيرة سميرة وعادل مستوي، **الاتجاهات الحالية واستهلاك الطاقة النابضة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر رؤية تحليلية انية ومستقبلية**، مجلة العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، المجلد 9، العدد 14، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2015، ص 149.

يُستنتجُ من خلال الشكل أعلاه، أنّ هناك نوعين أساسيين من مصادر الطاقة أي مصادر متجددة وهي موجودة في الطبيعة وتتجدد باستمرار، ومصادر أُحفورية ناضبة موجودة في باطن الأرض تتمثل فيما يلي:

[1] بوخروبة الغالي وياسين بوبكر، **مداخلة بعنوان الاستثمار في الطاقات المتجددة: السبيل لتحقيق الأمن الطاقوي والبيئي في الجزائر، البرنامج الجزائري للطاقات المتجددة 2011–2030**، المحور السابع بعنوان: الاستثمار في الطاقات المتجددة (الأبعاد الإقتصادية، الفنية...)، الملتقى الدولي الخامس حول: الإنفاق البيئي بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات الحكم الراشد، يومي 13 و14 مارس 2018،ص 2.

الفرع الأول: مصادر الطاقة غير المُتجددة (مصادر الطاقة الأُحفورية)

تتمثل موارد الطاقة غير المتجددة في إمدادات محدودة، عادة لأنها تستغرق وقتا طويلاً للتجديد، وإن وجدت ميزة لمصادر الطاقة غيرالمتجددة فهي أنّ محطات الطاقة التي تستخدمها قادرة على إنتاج المزيد من الطاقة عند الطلب، ولكن حتى هذه الميزة لن تعد كذلك مع كثرة الاستخدام، ويمكن عرض أهم الموارد الطاقوية الأحفورية في الجزائر، والتي لها دور إستراتيجي هام فيالنفط والغاز الطبيعي[1].

ويُطلق على مصادر الطاقة غير المتجددة بالوقود الأحفوري، حيث تُعتبر مصادر ناضبة وهي أيضا المصادر التّي تنتهي مع مرور الزمن وبزيادة استهلاكها وهي ناتجة من الطبيعة وتتميز إضافة إلى أنّها موارد ناضبة أكثر ملوثة للجو والبيئة، بكثرة استعمالها في العالم في الوقت الراهن، وتتمثل في:

1- **الفحم:** ظهرت أهمية الفحم الحجري كمصدر للوقود في عصر الثورة الصناعية في أوروبا الغربية ومنها انتشر استعماله في أماكن أخرى، ولقد كان الفحم يُمثل ثلثي الاستهلاك العالمي للطاقة عام 1950، لينخفض إلى ربع إمدادات الطاقة عالميًا خلال التسعينات من القرن الماضي، ولقد قُدّر الاحتياطي العالمي من مخزون الفحم أواخر 2010 بـ 860938 مليون طن[2].

2- **النفط (البترول):** يرجع إكتشاف النفط في الجزائر إلى بداية القرن العشرين، وأول مُحاولة للبحث والتنقيب[3] عن النفط بدأت عام 1913 حيث كان أول إقليم أُجري فيه البحث هو الإقليم الغربي من منطقة غيلزان، وفي عام 1946 اكتشفت شركة بترول "الصور الفرنسية " أول حقل نفطي في واد قطرني ثم حقل برقة بالغرب من عين صالح عام 1952 وابتداءًا من هذه السنة بدأت تُوضع أول

---

[1] منال مزراق، **جيوبوليتكا النفط ورهانات الجزائر الجيواستراتيجية في ظل تحديات الطاقة المتجددة**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية، تخصص العلاقات الدولية وجيوبوليتكا الدراسات الآسيوية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الحاج لخضر باتنة 1، الجزائر، 2020ـ 2021، ص 142.

[2] كسيرة سميرة وعادل مستوي، **الاتجاهات الحالية واستهلاك الطاقة النابضة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر رؤية تحليلية آنية ومستقبلية**، مجلة العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، المجلد 9، العدد 14، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2015، ص 149.

[3] مرابطي نوال، **تنمية الطاقات المتجددة كبديل للنفط حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه في العلوم فرع التحليل الاقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2015ـ2016، ص 251.

الرخص للتنقيب من قبل الهيئة المشتركةبين الشركة الفرنسية الجزائرية والشركة الوطنية للبحث واستغلال النفط في الجزائر[1].

3- **الغاز الطبيعي:** يُعتبر الغاز الطبيعي أحد البدائل الرئيسية للنفط لما يتميز به من خصائص وايجابيات من البدائل الطاقوية الأخرى، فقد شهد مُستوى الإستهلاك العالمي منه نموًا كبيرًا قُدّر بأكثر من 7.3 بالمائة خلال عام 2016، كما بات يلعب دورًا مهمًا في المزيج الطاقوي العالمي، لاحتلاله المرتبة الثانية في قائمة الطاقات الأكثر استعمالاً واستهلاكًا في العالم، ممثلة في نسبة مُشاركة تُقدّر بـ 22 بالمائة من الإستهلاك الطاقوي العالمي.أمّا الآن، وبتطور تكنولوجيات الصناعات البيتروكيميائية، أصبح الغاز الطبيعي يُعتبر الوقود المثالي في الإستعمال لخلوه من الملوثات البيئية كالرصاص والكبريت، وهذا ما جعل العالم يهتم بتطوير إنتاجه وزيادة نسبة استخراجه خصوصًا بعد ما تقدمت الطُرق الفنية لجهة خزنه وتمييعه ونقله وهذا ما أدّى بالأمين العام لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للنفطإلى القول: "إنّ الغاز الطبيعي سيكون الطاقة المؤهلة لاحتلال المرحلة الإنتقالية بين عصر النفط وعلى ممرات إمداداته وخطوط نقله إلى الأسواق الكبرى، دافعًا للصراع على النفوذ، لتعزيز المكانة وعصر الطاقة غير التقليدية في المستقبل". حيث يتمركز الغاز الطبيعي حاليًا في أعلى قائمة المشاريع العالمية للطاقة، وبات التنافس الجيوسياسي للدول في هيكلة النظام الدولي وبين القوى المختلفة[2].

تُعد الجزائر أكبر منتج للغاز الطبيعي في إفريقيا، وهي ثاني أكبر مُزود لأوروبا بالغاز الطبيعي، وقد كانت بلدًا مُنتجًا للطاقات الأحفورية حتى قبل الإستقلال سنة 1962، كما أنّاقتصادها قد بُني حول هذه الموارد، وهذا ما جعل جُل صادراتها من النفط والغاز الطبيعي، وسرعان ما نمت قدرة الجزائر على إنتاج النفط والغاز لتصبح المورد الرئيسي لهذه المنتجات الطاقوية، لا سيما أنّها كانت المنتج الأول للغاز الطبيعي في العالم سنة 1964، وتقع معظم إحتياطيات الجزائر من النفط والغاز في الجزء الشرقي من الصحراء جنوب البلاد[3].

---

[1] روبرت مابرو ومايكل ستوبارو، **مقارنة بين اقتصاديات نقل الغاز الطبيعي بواسطة الأنابيب وناقلات الغاز المسيل الطبيعي الأويك**، المجلد 21، العدد 75، الكويت، 1995، ص 11.

[2] سفيان بلمادي، **جيوسياسة الطاقة والأمن الدولي في منطقة الشرق الأوسط**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات أمنية ودولية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2016-2017، ص. 98ـ99.

[3] منال مزراق، **مرجع سبق ذكره**،ص 146.

الفرع الثاني: مصادر الطاقة المتجددة.

لا يوجد اتفاق بين الباحثين والخبراء على تعريف واحد للطاقة المتجددة بل توجد العديدمن التعاريف أبرزها:

1- **مفهوم وكالة الطاقة الدولية:** تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية لأشعة الشمس والرياح، والتّي تتجدد في الطبيعة بوتيرةأعلى من وتيرة استهلاكها. كما أنّها تركز على تعزيز استخدام الطاقة المتجددة كجزء من استراتيجيتها لتحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية في مجال الطاقة، وتقوم بمراقبة وتحليل تطورات هذا القطاع وتوجيه الدول الأعضاء في كيفية تعزيز استخدام الطاقة المتجددة وتطوير تقنياتها بكفاءة أكبر.

2- **مفهوم برنامج الأُمم المتحدة لحماية البيئة** UNEP: الطاقة المتجددة هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزونا ثابتًا ومحدودًا في الطبيعة، بل تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية وأشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية وطاقة باطن الأرض.وبالتالي فالطاقة المتجددة عبارة عن مصادر طبيعية متجددة، نابضة، نظيفة لا يَنتج عن استخدامها أي تلوث أو قدرًا قليلا منه، فالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والماء والحرارة لا تطرح أيّة ملوثات أما احتراق الكتلة الحيوية فإنّها تطرح بعض الغازات الملوثةلكنها أقل كمية من تلك الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري[1]. وبالرغم من البرنامج الطموح الذّي يسعى لتطوير الطاقات المتجددة والذي يمتد إلى غاية 2030، وانطلق بداية فيفري 2011، إلا أنّ استغلال مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر يشهد تقدمًا بطيء الوتيرة، سواء من حيث عدد المصادر المستغلة وحجم استغلالها، أو المصادر التي تتوفر عليها بقدرات عالية ولم تُستغل بعد، خاصة في ظل الثروة والاحتياطيات الهائلة التي تتمتع بها البلاد في هذا المجال.

3-مصادر الطاقة المتجددة المستغلة في الجزائر: تأمل الجزائر من خلال استراتيجيتها في إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح إلى غاية سنة 2030 بنسبة 40% من الإنتاج الكلي للكهرباء، ممّا يتطلب إنشاء محطات بقدرات إجمالية تبلغ 12000 ميغاواط، وهذا بالنظر إلى معدلات السطوع الشمسي الكبيرة، ومعدلات السرعات الريحية التي تتمتع بها.

[1] ريم قصوري وعبد الرحمان اولاد زاوي، **تفعيل تبني الطاقات المتجددة لتعزيز الأمن الطاقوي**، مجلة دراسات وابحاث اقتصاديةفي الطاقات المتجددة، المجلد 2، العدد7، جامعة سوق اهراس، الجزائر، 2017، ص 258.

أولا: الطاقة الشمسية: يُمكن استخدام أشعة الشمس في إنتاج الطاقات العالية الجودة الصديقة للبيئة، وهي وسيلة ناجعة للتخلص من الاعتماد الكبير على الوقود التقليدي والأسرع نموًا وتطوراً. ويطلق عليها تسمية أُم الطاقات، لأنّها سبب كافة التغيرات المناخية التي تعتبر هي الأخرى مصادر للطاقة المتجددة كالرياح والحرارة الجوفية للأرض والكتلة الحية البيولوجية، وفيما يلي تعريف الطاقة الشمسية، وإمكانات الجزائر من هذا المصدر الطاقوي وكذا أهم المشاريع المنجزة لاستغلالها.

– **تعريف الطاقة الشمسية:** هي الطاقة المستمدة من أشعة الشمس والتي يمكن تحويلها إلى طاقة حرارية أو طاقة كهربائية، باستخدام المعدات والتجهيزات اللازمة لجمع ونقل وتحويل وتخزين أشعة الشمس، واستخدامها لتوليد الكهرباء أو للتدفئة أو غيرها من التطبيقات.

تقوم فكرة استخدام الطاقة الشمسية على تثبيت الألواح الشمسية فوق أسطح المنشأت وتوجيهها للشمس بزاوية معينة، فتقوم العدسات أو الخلايا الكهروضوئية بتركيز ضوء الشمس على مستقبل ينقل الحرارة إلى مولد لإنتاج الكهرباء التي تحتاجها هذه المنشأت كما يمكن الجمع بين العديد من الألواح الشمسية على مساحات كبيرة من الأراضي لإنشاء محطات الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء ونقلها وتصديرها عبر خطوط مُشابهة لخطوط الضغط العالي[1]. ولقد حظيت الطاقة الشمسية باهتمام العالم لما لها من المقومات والإمكانات المتجددة والمؤكدة، ممّا شجّع دول العالم ومن بينها الجزائر في التوسع في استخدامها[2].

– **إمكانات الجزائر في مجال الطاقة الشمسية:** كغيرها من الدول العربية، تحظى الجزائر بقدرات كبيرة لاستغلال الطاقة الشمسية لوقوعها ضمن الحزام الشمسي للأرض، الذي يتوفر على حوالي 250 إلى 300 يوم شمس في السنة بمعدل 2000 إلى3900 ساعة سنويًا، وهي أعلى المعدلات العالمية، إضافة إلى قلة الغيوم في المناطق الصحراوية التي تبلغ نسبة 80% من المساحة الإجمالية والتي تمتاز بدرجات حرارة عالية تصل إلى 60 د.م، ما يُمكِّنُ من استغلال الطاقة الشمسية في صورتها الكهروضوئية والحرارية، بالإضافة إلى تمتعها بأكبر حقل من الطاقة الشمسية في حوض البحر

[1] صالح زمال، **العقود المبرمة مع المؤسسات الأجنبية في مجال الطاقة في التشريع الجزائري**، أطروحة دكتوراه في الحقوق، تخصص قانون الأعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2020ـــ2021، ص 93.

[2] مها عيدعبد الستار أحمد، **الطاقة الجديدة والمتجددة ودورها في التنمية المستدامة للمناطق الريفية**، مذكرة ماجستير في قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، مصر، 2013، ص3.

الأبيض المتوسط بمجموع يقدر بـــ 169400 تيراواط ساعي /سنة، أي 5000 مرة استهلاك الكهرباء السنوي في البلاد[1].

– **مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر:** بدأت الجهود الأولى لاستغلال مصادر الطاقة الشمسية في الجزائر مطلع ثمانينات القرن الماضي، بعد إنشاء المحافظة السامية للطاقات المتجددة، وبعد اعتماد مُخطط الجنوب العام سنة 1988، أنجزت في ظله "محطة ملوكة الواقعة بولاية أدرار بقدرة 100 كيلوواط لتزويد 1000 نسمة تقطن في 20 قرية، إضافة إلى توسيع نشاط مركز تطوير الطاقات المتجددة، من خلال إنشاء وحدة لإنتاج الخلايا الشمسية ووحدة لتطوير تقنية السيليسيوم بهذا المركز[2].وأُعلن منتصف سنة 2008 رُؤساء حكومات بعض دول الاتحاد الأوروبي وبعض الدول العربية ومنها الجزائر عن التكامل الإقليمي في مجال الطاقات الشمسية جسّده مشروع تكنولوجيا الصحراء أول الخطط الإستثمارية في مجال الطاقة النظيفة على الصعيد الإقليمي، في شمال إفريقيا ودول حوض بحر المتوسط، بقيمة مالية تصل إلى 400 مليار أورو، يهدف إلى إنشاء سوق إقليمي أورومتوسطي مُتكامل ونقله وتوزيعه وتسويقه إلى أوروبا وبعض الدول العربية. وكانت الجزائر ستُشكل محورًا هامًا فيه إلا أنّهُ لم يجسد على أرض الواقع لأسباب عديدة.

ثانيا: طاقة الرياح: الرياح كمصدر للطاقة استخدمت مُنذ الأزل، ومن أبرز تطبيقاتها التاريخية الإبحار عبر السفن الشراعية وتشغيل طواحين الهواء وضخّ المياه، لكن استخدامها كمصدر لتوليد الطاقة يُعتبر تطبيقا حديثًا نسبيًا.

- **تعريف طاقة الرياح:** الرياح شكل من أشكال الطاقة الشمسية (حوالي 2% من طاقة الشمس المرسلة إلى الأرض) فضوء الشمس يسقط بكميات غير متساوية على مناطق الأرض المختلفة مما يجعل بعض أجزاء الجو أشد حرارة من أجزاء الجوالأخرى ويحلّ محله الهواء البارد. وحيث أنّ الهواء الدافئ أخف من الهواء البارد، فيصعد إلى طبقات الجو العليا وكون سطح الأرض مُكون من تضاريس مختلفة الارتفاع ومسطحات مائية مختلفة تقوم بامتصاص الإشعاع الشمسي بشكل غير متساوٍ لسطح الكرة

[1] صالح زمال، **مرجع سبق ذكره**، ص 95.

[2] علقمة مليكة وكتاف شافية، **الاستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في اطار قواعد التنمية المستدامة**، أعمال الملتقى الدولي الموسوم بالتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التسيير والتجارية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، أيام 07ـــ08 أفريل 2008، ص 828.

الأرضية فينشأ عنه حركة الهواء وكلما زاد الفرق في الضغط انطلق الهواء بسرعة أكبر وتقاس هذه السرعة بالمتر/ الثانية.[1]

- **إمكانات الجزائر في مجال طاقة الرياح:** تتميز الرياح وفقًا للحالة الجغرافية، بمتوسط سرعة معتدلة من 1 إلى 4 متر/ ثانية، أمّا جنوبًا فيتجاوز المتوسط حدّه الأقصى لتبلغ أحيانا في الجنوب الشرقي 06 متر/ ثانية في منطقة أدرار، وهو المعدل الذّي يُشكل أفضل المناطق لتنصيب التوربينات الهوائية[2].

وتمتد هذه المعدلات لتشمل مدن أُخرى مثل تيميمون، أدرار، تندوف، تيارت ووهران وغيرها من المناطق، ممّا جعل هذه المناطق حُقولاً مُناسبة لإنشاء مزارع الرياح للطاقة الكهربائية على وجه الخصوص[3].

ولم يستثن البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2030 طاقة الرياح التي يرمي إلى أن تُقارب حصّتها 20 % من إجمالي الإنتاج الوطني للكهرباء، إذ بلغت القدرة الإنتاجية لطاقة الرياح في الجزائر سنة 2020ما قيمته: 10000 ميغاواط، ومن المأمول أن تبلغ 22000 ميغاواط سنة 2030 إلى غاية 27000 ميغاواط مع نهاية البرنامج الوطني للطاقات المتجددة.

- **مشاريع طاقة الرياح في الجزائر:** باشرت الجزائر عملية إنجاز أول محطة لطاقة الرياح سنة 2010 بولاية أدرار كأول تجربة دخلت حيز التشغيل شهر جوان 2014 بعد أن اختارت وزارة الطاقة والمناجم آنذاك ستّ (06) مواقع لاحتضان محطات إنتاج الكهرباء عن طريق هذا المصدر الطاقوي، وهو مشروع اندرج في إطار شراكة جزائرية – فرنسية لتنصيب 12 ناعورة هوائية بقدرة إجمالية تبلغ 10 جيغاواط، على أن تبلغ قدرتها 22 جيغاواط سنة 2030.

فيما ترمي الجزائر أيضا لتنصيب ثلاث (03) مزارع هوائية أخرى بطاقة إنتاجية إجمالية تُقدر بـ 36 جيغاواط، أبرزها بولاية تندوف (قيد الإنجاز) كمحطة هجينة تعمل بطاقة الرياح والديزل.

4- مصدر الطاقة المتجددة غير المستغلة في الجزائر: إنّ وجود المنظومة القانونية والبرامج المحفزة لاستغلال مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، يعدّ خطوة هامة نحو التحول إلى مصادر طاقة نظيفة ومستدامة. ومع ذلك، فإن هذا النوع من المصادر لم يشهد بعد استغلالًا

---

[1] السيد منصور، **طاقة الرياح وتطبيقاتها المختلفة: تشغيل وصيانة وتركيب توربينات الرياح**،هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، 2018، ص11. منشورة في :https://www.noor-book.com

[2] صالح زمال، **مرجع سبق ذكره**، ص ص 96ـ95.

[3] سمير بلعربي، **واقع طاقة الرياح في الجزائر**، مجلة الطاقات المتجددة، مركز تطوير الطاقات المتجددة، العدد1، الجزائر، 2012، ص23.

كافيًا في إنتاج الطاقة وتوفير الوقود على الرغم من تطور تكنولوجيات الاستثمار فيها في بعض الدول التي أدخلت تشريعات متقدمة. ولذلك، فإّن التحديات تكمن في استغلال الطاقات الأخرى مثل **الكتلة الحيوية، الطاقة الحرارية الجوفية، وطاقة المياه،** التي لم تحصل على الاهتمام نفسه رغم ما تقدمه من إمكانيات هائلة.

أولا- الطاقة الحيوية: يُطلق عليها كذلك الطاقة الكيميائية أو العضوية أو الوقود الحيوي، وهي من أقدم أشكال الطاقة التي عرفها الإنسان، وتأتي في المرتبة الرابعة بالنسبة لمصادر الطاقة في العالم، إذ تُسهم بنسبة 14% من احتياجات الطاقة خاصة من الكهرباء في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا.[1]

- **تعريف الطاقة الحيوية:** هي استخدام الكائنات الحيوية في توليد الطاقة حيث أنّ النباتات من خلال عملية التمثيل الضوئي تُكون كتلة حية ومن ثمة الطاقة حيث تمكنها من إنتاج الوقود من أجل الحرارة والحركة والطاقة[2].

- **الطاقة الحيوية في الجزائر:** وفق الأسلوبين المدرجين أسفله، نظّم المُشرع الجزائري أساليب وطرق استغلال هذا النمط من المصادر وهذا ما تنصُ عليه المادة 04 من القانون رقم 04- 09، الصادر في 14 أوت 2004، المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة:

الأول: عمليات التحويل اللاّهوائي عن طريق التخمر الميثاني والكحولي للنباتات والمخلفات الزراعية والحيوانية، والتي يكون نتاجها وقودًا سائلا أو غازيا منها غاز الميثان غير قابل للاشتعال.

الثاني: عمليات التحويل الجاف بالإحراق والتفحيم والتحويل إلى غمازات والأقل نسبا لانبعاثات أوكسيدالكربون الناتج عن استعمالها.

إنّ الطاقة الحالية التّي تتمتع بها الجزائر من الغابات والتي تُشكل مصدرًا لطاقة الكتلة الحية تبلغ حوالي 37 مليون طن مُعادل للبترول، قابلة للاسترجاع بنحو 3.7 مليون طن أي نسبة 10%، في حين أنّإمكانات الجزائر من النفايات الحضرية والزراعية والتي لا يتم استرجاعها، تُعادل 1.33 مليون طن مُعادل للبترول في السنة، وهو ما يُؤكد على إمكانية أن يُشكل هذا النمط الطاقوي مصدرًا مُهما للطاقة.

---

[1] سمير بلعربي، **واقع طاقة الرياح في الجزائر**، ص97.

[2] محمدأبو بكر محمد الخليفة ومصعب حامد علي العوض، **دراسة طاقة الكتلة الحيوية**،مشروع تكميلي لنيل شهادة البكالوريس في الهندسة الميكانيكية، كلية الهندسة والتقنية، جامعة وادي النيل، السودان، 2017، ص 18.

ثانيا- طاقة الحرارة الجوفية: تُسمى كذلك بالطاقة الجيوحرارية وتتمثل في عمليات استرجاع الحرارة بأحد الصورتين، الأولى باسترجاع الطاقة الحرارية الجوفية بحيث يمكن الاستفادة من الحرارة المخزنة داخل القشرة الأرضية، والمعتمدة على الشمس كمصدر أولي للطاقة في ظل درجات الحرارة العالية الموجودة في أعماق قشرة الأرض، لاسيما القريبة من مناطق نشطة جيولوجيا، كمناطق العيون والينابيع الحارة وفوهات البراكين.فهي تستخدم لإنتاج الطاقة الحرارية للأبنية والعمليات الصناعية. أمّا الصورة الثانية فتتعلق بعمليات استرجاع الطاقة الحرارية للماء، إذ تتوزع حرارة مياه البحار والمحيطات الموجودة بين الماء السطحي والماء البارد أسفل السطح، وبالقرب من المتنفسات الجيوحرارية في قاع المحيط والبراكين المغمورة تحت الماء.وتسمح هذه التدرجات الحرارية باستعمالها لتوليد الطاقة باستخدام محطات قادرة على تحويل الطاقة الحرارية، أو بناء نُظم تحويل على اليابسة بالقرب من السواحل أو الأرصفة القارية أو تركيبها على بُنى عائمة، من أجل تزويد محطات تحلية مياه البحر على سبيل المثال.

تُؤكد الدراسات الجيوفيزيائية والجيولوجية في الجزائر، وُجود أماكن مُهمة للطاقة الجوفية الحرارية، وهو ما يُفسّر عدد الينابيع الساخنة المعتبرة والمنتشرة في الإقليم الوطني، والتي لا تزال تستخدم لأغراض تقليدية علاجية، في حين يُمكن استعمالها لتوفير الكهرباء لبعض الصناعات الخفيفة كاستخدامها في التجفيف الصناعي للورق، أو لعمليات التدفئة أو التبريد خلال فُصول السنة[1].

ثالثا- الطاقة المائية: تستخدم المياه في تحويل الطاقة الحركية الناتجة عن تدفقها إلى طاقة ميكانيكيةويُمكنها توليد الكهرباء ونقلها مباشرة عبر الشبكات. والأمثلة الأكثر شيوعًا هي الطاقة الكهرومائية، التّي تستخدم السدود مع التوربينات والمولدات التي تعمل من خلال الماء المتساقط من خلف السد في عملية تحويل كهروميكانيكي، كما يُمكن تطبيق المبدأ ذاتهُ على الطاقة الكامنة في الأمواج وظاهرتي المد والجزر، حيث يُمكن تكثيف طاقة الأمواج الواصلة لشريط ساحلي في مواقع مُناسبة إلى مُستويات يمكن من خلالها تحويل حركة المد والجزر إلى طاقة ميكانيكية واستخدامها لتشغيل مولد كهربائي.

ينسجم هذا النمط الطاقوي مع الإمكانات المتاحة في الجزائر، إذ تتميز بشريط ساحلي مُعتبر بالإضافة إلى مشاريع السُدود المنجزة في العديد من المناطق، إلا أنّها قد تصطدم من حين لآخر بأثار

[1] صالح زمال، **مرجع سبق ذكره**، ص 99.

الجفاف الذي يُؤدي إلى انخفاض القدرة الإنتاجية للطاقة الكهربائية من إجمالي الاستهلاك المحلي للطاقة[1].

المطلب الثاني: مكانة الطاقة الناضبة في الجزائر.

تُعتبر الطاقة من أهم مُقومات المجتمعات المتحضرة والتي تحتاجها كل القطاعات السائدة في المجتمع لتسيير الحياة اليومية، فهي الوسيلة الرئيسية التّي يعتمدها البشر لتحقيق الراحة والرفاهية، فقدرته على التحكم في الطاقة واستغلالها وتسيير مصادرها بالصورة الملائمة والمنتجة[2] تُعدُ المفتاح الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية، الذي يُعرف من خلاله مدى تقدم الإنسان.

وقد شهد قطاع الطاقة في الجزائر، منذُ الإستقلال إلى يومنا هذا عدّة تطورات نظرًا لأهميته الكبيرة نظراً لإمتلاك الجزائر احتياطيات هامة من المحروقات والاعتماد عليها كوسيلة لتشغيل الاقتصاد الوطني.

الفرع الأول: تطور قطاع المحروقات في الجزائر

إنّ اكتشاف المحروقات في الجزائر ليس حديث النشأة وإنّما يعود إلى عهد الفينيقيين (1200 سنة قبل الميلاد). وترجع أُولى بدايات البحث والتنقيب عن المحروقات في الجزائر إلى نهاية القرن التاسع عشر، وبداية القرن العشرين. ففي عام 1895 كانت أول مُحاولة للتنقيب عن البترول في حقل عين الزفت والذي أنتج إلى غاية 1925 حوالي 50 ألف طن، وتمت عمليات التنقيب سنة 1915 في تليوانت جنوب غرب غليزان. وساعدت هذه المحاولات على الكشف عن آبار قليلة العمق أكدّت إمكانية وُجود المحروقات، غير أنّ أول اكتشاف تجاري تم عام 1948 في واد قيتيريني قرب مدينة سور الغزلان على بُعد 51 كلم جنوب الجزائر العاصمة. وفي الخمسينيات امتدت عمليات البحث والتنقيب لتشمل الصحراء حيث اُكتشفت حقول البترول في حاسي مسعود عام 1956 وفي السنة ذاتها حقول الغاز الطبيعي في حاسي الرمل.

وبعد الإستقلال مُباشرة بدأت الحكومة الجزائرية بالبحث عن توفير وسيلة لتحقيق سيادتها الكاملة على مواردها الطبيعية والطاقوية، من خلال المُفاوضات وإبرام الاتفاقيات مع الشركات الأجنبية العاملة في مجال النفط من ناحية، ومن ناحية أخرى إنشاء بعض المؤسسات الوطنية:

[1] صالح زمال، **مرجع سبق ذكره**، ص 100.

[2] بن حمزة نبيل، **مرجع سبق ذكره**، ص125.

-شركة سونطراك في 31 ديسمبر 1963 وفقًا للقانون 63- 941 المتعلق بنقل وتسويق المحروقات.

-مؤسسة البحوث الوطنية وعمليات التعدين (Sonarem) في عام 1968 بعد تأميم المناجم.

-الشركة الوطنية للكهرباء والغاز (سونلغاز) في عام 1969.

ولإعداد كبار المهندسين والباحثين المدربين، تم إنشاء مُؤسستين هامتين هُما معهد البترول الجزائري والمعهد الوطني للمحروقات[1].

الفرع الثاني: واقع الطاقة الناضبة (التقليدية والأُحفورية وغيرالمتجددة)

تمتلك الجزائر احتياطيات هامّة من البترول، الغاز الطبيعي، الفحم الحجري، واليورانيوم. وهذا ما جعل قطاع المحروقات في السنوات القليلة الماضية يشهد تحسنا ملحوظا جدًا، وبدأ يتكيف تدريجيا مع وضع الطاقة العالمي، بحيث يُساهم بنسبة 35% في الناتج المحلي الإجمالي، 98% من الصادرات و 70 %من عائدات ميزانية الدولة (الجباية البترولية).

1- احتياطيات وإنتاج الجزائر من الطاقة التقليدية.

أولا: البترول والغاز الطبيعي

يتربع المجال الطاقوي للجزائر على مساحة تُقدر بـ 1.5 مليون كلم^2، وتتـرواح الإمكانـات المتوفرة فيها من المحروقات بنسب مُتفاوتة بين مناطق الشرق والغرب الصحرواي، وشمال الـوطن، إلا أنّ أهم مخزون في الجزائر يتواجد بالجنوب الجزائري وبالخصوص في منطقتي "وادميا" و"حاسـي مسعود" أين يتم استغلال أضخم مكمنين لحاسي رمل (بالنسبة للغاز الطبيعي) وحاسي مسعود (بالنسـبة للبترول) واللّذان يُساهمان بـ 67% من المخزون الوطني، أما الباقي فيتمركز فـي منطقـة حـوض إليزي بمساهمة تقدر بـ 14%. وقُدّر الاحتياطي الوطني من البترول نهاية سـنة 2010 بـ 12.3 مليار برميل بعد أن كانت القيمة تُقدّر بـ 10.8 مليار برميل سنة 1999، فيما يُقـدر معـدل كثافـة التنقيب في الجزائر إلى غاية 2010 بـ 14 بئر لكل 10000 كم مُقابل 100 بئر بكل 10000 كم في بقية العالم. وتُشير حصيلة القطاع إلى أنّ 49% من المجال المنجمي الجزائري حر، والجدول الموالي يوضح كثافة الحوض لكل 10000كم^2:

[1] سناء حم عيد، **استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودروها في تحقيق التنمية المستدامة**،مذكرة ماجستير في علوم التسيير، فرع الإدارة البيئية والسياحية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التسيير والتجارية، جامعـة الجزائـر3، الجزائـر، 2012-2013، ص ص 91ـ92.

الجدول رقم (2، 3): كثافة التنقيب في الجزائر.

الحوض	الكثافة (بئر محفور/ 10000 كم^2)
بركين	57
إليزي	39
أولاد ميه	19
أمجد مسعود	12
رقان	10
جنوب شرق قسنطينة	05
تندوف ــ أهليل تيميمون	04
تل اوف شور	04
بشار	04

المصدر: سناء حم عيد، **استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودروها في تحقيق التنمية المستدامة**، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، فرع الإدارة البيئية والسياحية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2012–2013، ص 94.

يُلاحظُ من هذا الجدول أنّه تمّ حفر 154 بئر على مُستوى 9 أحواض، حيث يُسّجل حوض بركين أكبر كثافة بمعدل 57 بئر محفور/ 10000 كم مربع، يليه حوض إليزي بمعدل 39 بئر محفور / 10000 كم مربع، ويعود تركيز مُعدل الآبار المحفورة على مُستوى هذين الحوضين لحضور الشركات الأجنبية في هذه المنطقة، وبلغ الإنتاج النفطي الجزائري حوالي 1.2 مليون برميل يوميًا سنة 2010 مُقابل 890000 برميل يوميا سنة 2000 وهو ما يُعطي نموًا قدره 34%، كما شهد الإنتاج الأولي للمحروقات خلال الفترة 2001 – 2010، مُستوى لم يتم بلوغه من قبل بالنظر إلى ارتفاع إنتاج النفط الخام والغاز الطبيعي، وسجلت الطاقة الإنتاجية للطاقة الأولية ارتفاعًا مُستمراً بالنظر إلى البعث القوي للاستثمارات ابتداءًا من التسعينات. وفضلا عن ذلك، تم تسجيل ارتفاع مُعتبر لمستوى الاستثمار السنوي للنشاط القبلي قصد رفع الاحتياطيات القابلة للاسترجاع وتعبئة أكثر من 4.2 مليار

دولار أمريكي سنويًا ما بين 2000 و2010، مُقابل حوالي مُعدل 1,2 مليار دولار سنويًا قبل سنة 1999.[1]

وبخصوص الغاز الطبيعي، فقُدّر الاحتياطي الوطني بـ 4552 مليار متر مكعب في 2010 بعد أن كان يُقدر بـ 3660 مليار في 1999، وقدّرت الطاقة الانتاجية بـ 26.7 مليارمتر مكعب سنويًا. وسمح دخول القطارات الجديدة للغاز الطبيعي المميع لسكيكدة وأرزيو حيّز الإنتاج بإسهام إضافي يُقدر بـ 14 مليار متر مكعب سنويًا. بالإضافة إلى ذلك، يتوفر القطاع على قُدرة إنتاج قدرها 8.6 مليون طن من غاز البترول المميع، 0.4 مليون طن سنويا سنة (1980) ينتج حوالي 85% منها من وحدات مُعالجة غاز الحقول المعالجة في المركبين الصناعيين على مستوى أرزيو.

وبالتالي، فالجزائر تتوفر على إمكانات مُعتبرة من البترول والغاز الطبيعي تجعلها تحتل مكانة هامّة عالميا فهي:

- البلد الثاني عشر عالميا بإنتاج يُقدر بحوالي 1,2 مليون برميل من البترول / اليوم.
- خامس بلد عالميا مصدر للغاز الطبيعي، إذ تقدر الصادرات بـ 60 مليار م^3.

ثانيا: الفحم الحجري

إنّ مُساهمة الجزائر في هذا المصدر مُتواضعة، حيث أنّ أهم مكان في الجزائر للفحم الحجري، قد تم اكتشافه سنة 1949 في منطقة جنوب وهران تسمى "كندزا" وهي تُنتج سنويًا قرابة 300.000 طن من الفحم الحجري المُوجه للاستغلال الصناعي.

ثالثا: الطاقة النووية

يُمكن القول بأنّ الجزائر تحتوي على إمكانات معقولة من اليورانيوم، مُتمركز أساسًا في الهقار، وتُقدر الاحتياطيات الوطنية من معدن اليورانيوم بـ 29000 طن يمكن استغلالها في إنتاج الطاقة النووية، حيث تملك الجزائر اليوم مُفاعلان نوويين تجريبيين:

- المُفاعل "NUR" يقع بدرارية بقدرة 1 ميقاواط، تم تشغيله في أفريل من سنة 1989.
- المُفاعل"ES SALEM " في عين وسارة في مدينة الجلفة بقدرة 15 ميقاواط وقد شُغّل سنة 1992.

هذان المُفاعلان مُوجهان أساسًا للبحث والتطوير في مجال الفيزياء وتكنولوجيا المفاعلات النووية لإنتاج الكهرباء[2].

---

[1] سناء حم عيد، **مرجع سبق ذكره**،ص 94.

[2] سناء حم عيد، **مرجع سبق ذكره**،ص ص 95-96.

2- إستهلاك الطاقة:

لقد عرف مُعدّل استهلاك الطاقة في الجزائر ارتفاعًا واضحًا بين سنتي 1970 و1999، حيث أنّ حجم استهلاك المحروقات إنتقل من مُعدل 5 مليون طن مُعادل للبترول سنة 1970 إلى 30 مليون طن مُعادل للبترول سنة 1999. وارتفع استهلاك الطاقة سنة 2010 إلى 35 مليون طن مُعادل للبترول، وكان من المنتظر أن يتضاعف هذا الحجم بحلول سنة 2020 ليترواح بين 60 إلى 70 مليون مُعادل للبترول، وهذا الحجم المعتبر من الطلب على الطاقة يتطلب عرض كفيل بتغطيته، لذلكفقد أصبح من الضروري تحديد الإمكانات الفعلية التي تتوفر عليها الجزائر من مخزون طاقوي لمعرفة مدى قدرتها على الإستجابة لحجم الطلب المتزايد على المدى المتوسط والطويل. ووفقًا لوزارة الطاقة والمناجم، فإنّ الجزائر تتوفر على مخزون طاقوي يكفي للاستجابة لمتطلباتها الطاقوية لمدة 40 سنة.

وبالتالي، يجب التخفيف من التبعية للمحروقات سواء لتشغيل الاقتصاد الوطني أو لتلبية الطلب المحلي على الطاقة. ومن هنا تظهر ضرورة تفعيل وتحفيز سياسات التحكم في الطاقة من خلال مُحاولة تمديد المخزون الوطني من الطاقة إلى أقصى حدّ ممكن[1].

المطلب الثالث: الاستراتيجية الوطنية لتعزيز أمن الطاقة والطاقة الناضبة في الجزائر.

الفرع الأول: الاستراتيجية الوطنية لتعزيز أمن الطاقة في الجزائر.

أمن الطاقة من القضايا التي قد تؤثر على الحياة بطرق متعددة، ويمكن أن تكون لها تأثيرات خطيرة. أبسطها التأثير على اقتصاد الدول، مرورًا بأزمات غذائية وصحية وتعليمية، وصولاً إلى التأثيرات البيئية الناجمة عن تغييرات المناخ. لذلك، تعمل العديد من البلدان على إيجاد طرق لتعزيز أمن الطاقة مع الحفاظ على النظم البيئية للأرض، على الرغم من التحديات التي تواجهها الدول التي ليس لديها مصادر ثرية للنفط، أو احتياطي نقدي لاستيراده من الدول الغنية به، والتوترات الاقتصادية التي تحدث هذه الفترة، فيجب دراسة الأمور وتعزيز أمن الطاقة الذّي من الممكن أن يتم من خلالما يلي:

-قدرة الدول، أو حيتان سوق الطاقة على الاعتماد على الطاقة الأجنبية التي تتمثل فيالمنتجات والموارد التّي يَسهُل استيرادها دون قيود من خلال الموانئ، أو غيرها من شبكات الطاقة العابرة للحدود مثل شبكات الكهرباء، ويحدث ذلك عن طريق اتفاقيات التجارة والاستثمار، ومُعاهدات الطاقة.

[1] سناء حم عيد، **مرجع سبق ذكره**،ص 97.

-التوجه إلى استخدام مصادر الطاقة المتجددة، والنظيفة مثل، طاقة الرياح والطاقة الشمسية.

-الاحتياطي الاستراتيجي الوطني أو الإقليمي الذي يجب أن يكون كافيا لمواجهة أي من الظروف المحتملة وغير المتوقعة للطلب من ارتفاع أو نقص أو انقطاع.

-توافر الموارد المالية، والتكنولوجية، والمعرفة اللازمة من أجل تطوير مصادر الطاقة المتجددة ومرافق توليد الطاقة المحلية لتلبية جزء من الطلب المحلي على الطاقة، ويتم ذلك عن طريقالعمال المحليين.

-إعطاء الاهتمام للتحديات البيئية والتي تكون خارجة عن الإرادة.

– الحرص على التنوع في اختيار المصادر التي يتم الاستيراد منها[1]، وكذلك أنواع الوقود المستوردة[2].

ولبلوغ هذه الأهداف وضمان الأمن الطاقوي المستدام، سطّرت الجزائر استراتيجية طموحة متعددة الأبعاد من خلال ما يلي:

– **تكثيف التنقيب والاستكشافات:** حيثُ تصدرت شركة سوناطراك قائمة أكبر الشركات عربيًا وإفريقيا، تحقيقًا للاكتشافات النفطية والغازية سنة 2022 بـ 15 اكتشاف جديد من بينها 3 بالشراكة واكتشافات جديدة أخرى بجهود ذاتية سنة 2021. وتواصلت هذه الجهود بتحقيق 10 اكتشافات خلال السداسي الأول لسنة 2023.

– **رفع حصة الطاقات المتجددة:** سطرت الجزائر سنة 2011 برنامجًا طموحًا لإنجاز 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة حُدود سنة 2030. وتبعًا للتعليمات السامية للسطات العليا للبلاد، تسارعت خلال السنوات الأخيرة وتيرة الإنجاز لتصل إلى نسبة نمو تفوق 12.2 % لتصل حصة الانتاج في الطاقات المتجددة إلى 590 ميغاواط. وقد ضاعفت الجماعات المحلية جُهودها بتزويد أكثر من 570 مدرسة إضافية بالطاقة الشمسية وكذا ما يُقارب 2900 منطقة معزولة، وفيما يخص الإنارة العمومية فإنّ الارتفاع حقق رقمًا قياسياً ليصل إلى أكثر من 130 ألف عمود بالطاقة الشمسية، إلى جانب المشاريع الكبرى على غرار مطار وهران وجامع الجزائر.

---

[1] عبد المالك بضياف، **أهمية استخدام الطاقة الشمسية كبديل للنفط لأغراض التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة العلوم الانسانية، العدد 48، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2017، ص 410.

[2] ضحى حماده، **مفهوم الأمن الطاقوي.. وأبرز تحدياته في العالم**، المرسال، 30 ماي 2021، في https://www.almrsal.com

- **انتاج الهيدروجين الأخضر:** تسعى الجزائر لأن تتحول إلى رائد إقليمي ودولي في مجال انتاج وتسويق الهيدروجين الأخضر وتطمحُ إلى تغطية 10 % من حاجيات القارة الأوروبية بحلول عام 2040 بصادرات تبلغ 10 مليار دولار سنوياً حيثُ تنوي تخصيص ما بين 20 إلى 25 مليار دولار لبلوغ هذه الأهداف.

- **الإصلاحات التشريعية:** تضمن قانون المحروقات الجديد مجموعة من التسهيلات والتبسيط في الإجراءات الإدارية مع منح تحفيزات ضريبية وجمركية، كما تضمن تنويع أنماط التعاقد بطرح ثلاث (03) أنواع من العقود: عقد المشاركة، عقد تقاسم الانتاج، وعقد الخدمات ذات المخاطر. وهذا ما سيسمحُ للجزائر باستقطاب شُركاء جُدد إضافة إلى شركائها التقليديين.

الفرع الثاني: الاستراتيجية الوطنية لتعزيز الطاقة الناضبة في الجزائر.

يرتكز الاقتصاد الجزائري بشكل أساسي على الطاقة النفطية والتّي تُعد طاقة ناضبة، وهذه الأخيرة تُعتبر من الطاقات غير النظيفة والتقليدية، ومن هنا تظهر أهمية البحث عن المصادر البديلة بهدف تعويض النقص في الطاقات الناضبة. لذا عمدت الجزائر إلى وضع عدّة استراتيجيات لتعزيز الطاقة الناضبة. في الجهة المقابلة، فإنّ النفط الجزائري يتواجد في منطقيتين أساسيتين وهما منطقة شمال الصحراء وأهم حقولها حاسي مسعود الذّي يُعد من بين الأكبر في العالم، والمنطقة الثانية التّي تشمل مجموعة من حقول الصحراء وتقع بالقرب من الحدود الليبية على نحو 480كلم^2، ويُعدُّ النفط الجزائري من أجود الأنواع على المستوى العالمي وأكثرها طلبًا في الأسواق العالمية، حيث تنخفض فيه نسبة الهيدروكربونات الثقيلة، كما يُمكن الحصول منه على كميات كبيرة من المشتقات النفطية وخاصة الغاز ولين الذي يُعد من أكثر المشتقات النفطية التي يكثر عليها الطلب عالميا، إضافة إلى أنّالنفط الجزائري يتميز بانخفاض نسبة الكبريت فيه لسهولة عمليات تكريره فهو لا يتسبب في إتلاف آلات التكرير عكس النفط الذي ترتفع فيه نسبة الكبريت.

لذلك، عكفت الجزائر كغيرها من الدول المنتجة والمصدرة للنفط، وكبداية مرحلة جديدة، على إبرام عدّة اتفاقيات وصفقات في مجال الصناعة النفطية مع عدّة شركات أجنبية رائدة في هذا المجال ومن أهمها شركة إيني الإيطالية حيث تم التوقيع سنة 2021 على ثلاث اتفاقيات بينها وبين عملاق النفط سونطراك في مجال الاستكشاف والتنقيب على النفط الجزائري. كانت أول اتفاقية تتمحور حول الاستكشاف والتنقيب في منطقة بالجنوب الجزائري تُعرف بحوض بركين، وثاني اتفاقية حول إنتاج

الوقود الحيوي وإنتاج الهيدروجين وأيضًا الطاقات المتجددة، أمّا الاتفاقية الثالثة فقد شملت التعاون وتبادل الخبرات بين جامعة إيني الإيطالية وبين المعهد الجزائري للبترول من خلال بعث برامج تكوينية في مجال تنقيب واستكشاف النفط عبر استخدام التكنولوجيات الحديثة. هذه الاتفاقيات الثلاث تزامنت مع دخول قانون المحروقات الجزائري الجديد حيز التطبيق والذي تتعلق محاوره بتقديم تحفيزات وضمانات للمستثمرين الأجانب في مجال التنقيب والاستكشاف من خلال قاعدة 49/51، بالإضافة إلى إعفاء المستثمرين من دفع الضرائب وإعفاءات أخرى في الرسوم الجمركية تتعلق بالسلع والخدمات ذات صلة بنشاطات البحث والاستكشاف.هذا بالإضافة إلى اتفاقيات مع شركات أجنبية أخرى كأوكسيدونتال الأمريكية وتوتال الفرنسية المبرمة من أجل استكشاف حوض بركين النفس الجديد في قطاع المحروقات في الجزائر الذي شهد ركودًا وتباطؤ في وتيرة الاستكشافات والإنتاج خلال السنوات الماضية وثبات حجم الاحتياطي النفطي عند 12.2 مليار برميل خلال عدّة سنوات دون تطويره.

وتسعى الجزائر من خلال هذه الاتفاقيات إلى تغطية الطلب المحلي المتزايد على الطاقة وزيادة حجمه مطلع سنة 2024، كما أنّ السلطات الجزائرية خططت لإبرام اتفاقيات أُخرى مع شركات أجنبية رائدة في الصين من أجل زيادة مداخيل صادرات النفط ومُنتجات النفط، حيث خصّصت حوالي 40 مليار دولار استثمارات في هذا المجال للفترة 2022 – 2026.

وتُوضح النقاط السابقة مساعي السُلطات الجزائرية لتعظيم المكاسب في مجال المحروقات من خلال توسيع الاستثمارات مع أطراف مُتعددة لتطوير هذا القطاع، سواءً في جانب رفع القدرات الإنتاجية وتطوير وسائل الاستخراج والتنقيب، أو في جانب الاستكشاف للبحث عن حقول نفطية جديدة.وفي هذا السياق، لازالت السلطات الجزائرية تسير على نفس النهج الاقتصادي السائد في العقود الماضية، والذي يعكس غياب استراتيجيات أو مُخططات للتنمية الاقتصادية خارج القطاع النفطي، معحتمية تنويع الاقتصاد الجزائري للتخلص من التبعية النفطية لصندوق النقد الدولي.وستستنفذ الجزائر إحتياطها الحالي من النفط والغاز بحلول أواسط ثلاثينيات هذا القرن وخمسينياته على التوالي. وكان ينبغي التحضير لعملية تنويع إقتصادي ضخمة منذ عقدين إلى أربعة عقود على غرار الدول الأخرى الغنية بالموارد مثلأندونيسيا وماليزيا. لكن مازال هُناك بعض المجال لتطبيق الإصلاحات، فإنّ خفض معدل نموالإستهلاك المحلي عبر تخفيض الدعم على الهيدروكربون من شأنه أن يُؤخر زمن النفاذفي

ظل إعتماد الجزائر على صادرات النفط بنسبة تفوق 95%، ومع استمرار تراجع أسعار المحروقات لفترات طويلة بسبب إجراءات الإغلاق التّي فرضتها جائحة كورونا[1].

أرقت الأزمة، الحكومة الجزائرية حيث علقّ نهاية جانفي 2021، الوزيرالسابق المنتدب لدى الوزير الأول المكلف بالإستشراف، محمد شريف بلميهوب عن هذا الوضع بقوله: "الجزائر ستكون عاجزة عن تصدير برميل واحد من النفط بعد عدّة سنوات"، ليضيف كذلك الوزير في تصريحه: "الجزائربلد غير بترولي عكس ما تم الترويج له في فترات سابقة"، وهو ما يستوجب البحث عن مصادر مستدامة تسمح بفك الارتباط الوثيق للاقتصاد الجزائري مع قطاع المحروقات[2]، كما عمدت الجزائر إلى تطبيق سياسة تصدير الغاز الطبيعي الجزائري وأقامت "سونطراك" شراكة بغرض التموقع في أهم سوق لها بمدينة موردوس مُقاطعة غاليسيا الإسبانية لإعادة تمييع الغاز لضمان تصدير الغاز الطبيعي المميع، وعمدت على توسيع دائرة الشراكة في مناطق كثيرة منها آسيا، إلى جانب تدعيم الأُسطول البحري للنقل، المحروقات وغيرها[3].

لذا فإنّ الجزائر من الدول التي تسعى إلى تعزيز استراتيجياتها في قطاع الطاقة النابضة وغير النابضة لترفع اقتصادها وتُقلل حجم المخاطر ذات الصلة والتي من الممكن أن تقع فيها.

---

[1] وسام عمرون وفوزي سماعلي، **انعكاسات جائحة كوفيد 19 على قطاع النفط في الجزائر**، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والانسانية، المجلد 16، العدد 2، جامعة 8 ماي 1945 قالمة الجزائر، 2022 ، ص 20.

[2] وسام عمرون وفوزي سماعلي، **مرجع سبق ذكره**، ص 21.

[3] عقبة عبد اللاوي ولد محمد عيسى محمود وحميداتو نصر، **مستقبل صادرات الغاز الطبيعي الجزائري في ظل تدهور أسعار النفط**، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 1، العدد 1، جامعة مستغانم، الجزائر، 2018، ص ص 69 – 70.

خُلاصة الفصل الثاني:

في الفصل الثاني، تم مناقشة أهمية تأمين مصادر الطاقة كعنصر أساسي في الأمن الوطني والدولي. إذ تُعتبر مصادر الطاقة محورية في الاستراتيجيات الجيوسياسية والاقتصادية، حيث تسعى الدول لتأمينها لضمان استقرارها الاقتصادي وتعزيز أمنها القومي. والتنافس على هذه المصادر يؤدي إلى تطور العلاقات الدولية بين الدول، سواء من خلال التعاون أو الصراع، ويؤثر على استقرار العالم.

يُعد مفهوم الأمن، الذي يشمل جوانب اقتصادية وبيئية واجتماعية وسياسية، أحد المفاهيم الرئيسية في العلاقات الدولية. ورغم أهميته، يظل هذا المفهوم غامضًا ويختلف من دولة إلى أخرى بناءً على الوضع الاقتصادي والسياسي. ويشمل الأمن الطاقوي كأحد الأبعاد الرئيسية، حيث يسعى كل بلد إلى تأمين مصادر الطاقة بما يتماشى مع احتياجاته.

تسعى الجزائر، على سبيل المثال، لتطوير مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح، وذلك لتقليل الاعتماد على الموارد غير المتجددة مثل النفط والفحم، التي تشكل تهديدًا للاستدامة الاقتصادية بسبب قابليتها للنضوب. وبذلك، تركز الجزائر على تنمية قطاع الطاقة المتجددة الذي يعد من أسرع القطاعات نمواً وجذبًا للاستثمارات في العالم.

الفصل الثالث:

تقييم سياسات تطوير كفاءة الطاقة وتحقيقها للأمن الطاقوي الوطني خلال الفترة 1990 - 2020

تمهيد:

تُعتبر الجزائر من الدول الرائدة عالمياً في مجال الطاقة نظراً لامتلاكها موارد طاقوية ضخمة، فهذا الوضع يمنحها استقلالية بعيدا عن مشاكل نقص الطاقة التي تواجهها دول كثيرة، حيث تعد الطاقة محركاً أساسياً لاقتصادها الوطني والإقليمي.

كما تُولي الحكومة الجزائرية اهتماماً كبيراً لقطاع الطاقة نظراً لأهميته الكبيرة، إذ يسهم هذا القطاع بنسبة كبيرة في الاقتصاد الوطني سواء من خلال الصادرات من المحروقات أو في تنمية القطاعات الأخرى مثل الصناعة والزراعة، كمااعتمدت سياسات الحكومات المتعاقبة بشكل كبير على تطوير هذا القطاع، ورغم ذلك تسعى العديد من الجهود أيضاً إلى بناء اقتصاد مستدام يعتمد على مصادر متعددة.

استناداً إلى هذا السياق الهام، يأتي هذا الفصل لاستعراض جهود تطوير كفاءة الطاقة بهدف تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر، كماتم تحليل معطيات القطاع وتسليط الضوء على السياسات المتبعة، عبر تقديم الفصل في ثلاثة مباحث كما يلي:

- ✓ **المبحث الأول: رهانات الأمن الطاقوي الجزائري وسبل مواجهتها.**
- ✓ **المبحث الثاني: التطورات الطاقوية في الجزائر خلال الفترة 1990- 2020.**
- ✓ **المبحث الثالث: قياس كفاءة الطاقة في الجزائر خلال الفترة 1990- 2020.**

المبحث الأول: رهانات الأمن الطاقوي الجزائري وسبل مواجهتها

بعد نهاية الحرب الباردة، ازداد اهتمام المجتمع الدولي بمفهوم الأمن الطاقوي، كما أصبحت الدول تدرك أهمية ضمان توفر مصادر الطاقة المستدامة والمتجددة لضمان استدامة النمو الاقتصادي والأمن الوطني، إذ تعتبر الطاقة الآن عاملًا حيويًا يمكن أن يؤثر بشكل كبير على السياسة والاقتصاد والبيئة.

كما تكمن أهمية هذا المفهوم في الجزائر التي تعد واحدة من الدول التي تمتلك موارد طاقوية غنية، خاصةً في مجال الطاقة الهيدروكربونية. ومع ذلك، فإنّ تحقيق الأمن الطاقوي يتطلب تحولًا نحو مصادر الطاقة المتجددة والنظيفة، نظرًا لتزايد الضغوط الدولية للحد من انبعاثات الكربون والاعتماد على مصادر أقل تأثيرًا على البيئة.

وفي هذا الصدد، تُراهن الجزائر على ضمان أمنها الطاقوي المستدام والحفاظ على مكانتها ضمن أكبر المنتجين وأكثرهم موثوقية، حيثُ تخوض، على غرار كثير من الدول، تحديات كبيرة في تحقيق هذا التحول، منها التحديات التكنولوجية، حيث تحتاج إلى الاستثمار في التطوير والاعتماد على تكنولوجيا الطاقة المتجددة. بالإضافة إلى التحديات الاقتصادية، حيث يجب تمويل هذه البنية التحتية الجديدة وتوفير فرص عمل جديدة في هذا القطاع.

وقد ورد هذا المبحث في هذا السياق، لاستعراض **رهانات الأمن الطاقوي الجزائري وسبل مواجهتها**. وتناول بالتفصيل النقاط التي تتضمنها هذه الرهانات والتحديات وكذا السياسات الممكن اتخاذها للتعامل معها، حيث تم تقسيمه إلى:

- ✓ **المطلب الأول: الصعوبات والتحديات التي يواجهها الأمن الطاقوي الوطني الجزائري.**
- ✓ **المطلب الثاني: آليات وسبل تحقيق الأمن الطاقوي الوطني الجزائري.**
- ✓ **المطلب الثالث: أهداف برنامج الأمن الطاقوي.**

المطلب الأول: الصعوبات والتحديات التي يواجهها الأمن الطاقوي الوطني الجزائري.

يواجه الأمن الطاقوي في الجزائر العديد من التحديات وعلى مستويات متعددة، وتتمثل هذه التحديات في ما يلي:

الفرع الأول: الصعوبات والتحديات الداخلية:

لقد تضاعف عدد السكان من 20 مليون نسمة في الثمانينات إلى ما يُقارب 43 مليون نسمة سنة 2020، وفي نفس الفترة الزمنية تضاعف معدل الاستهلاك الداخلي للموارد الطاقوية بخمس مرّات مُنتقلاً من 14 مليون طن مُكافئ بترول مستهلكا سنة 1980 إلى ما يُقارب 70 مليون طن مُكافئ بترول مستهلكا سنة 2023. وهذا ما أدّى لتقليص حصة الصادرات من 58% سنة 2022 بينما كانت تُمثلُ 80% في الثمانينات.

وإلى جانب النمو الديمغرافي ونمو الاستهلاك الذاتي للطاقة المرافق لهُ، فإنّ الصعوبات والتحديات الداخلية تتمثل أساسًا فيما يلي:

1- <u>الوضع الأمني:</u>

تُشكل الجزائر حالة نموذجية للتحديات التي يمكن أن تؤثر على الأمن الطاقوي نتيجة للتوترات الأمنية والسياسية، فالاعتداء على مجمع غاز عين أميناس في جانفي 2013 والتصاعد الأمني لمثل هذه الأحداث، أثّرت على الصورة الدولية للبلاد وخلقت شكوكاً حول استدامة إمدادات الطاقة، وعلى سبيل المثال، أصبح الاعتداء الأمني مصدر قلق دولي بالنسبة للمستثمرين والشركات العاملة في القطاع الطاقوي، حيث أثّرسلباً على قرارات الاستثمار.

ويُشكل تصاعد التهديدات الإرهابية والاستقرار السياسي ضمن قائمة التحديات التي تؤثر على الأمن الطاقويفيما يتعلق بالجزائر والدول الأخرى المماثلة. فمثل هذه الأحداث تجلب الشكوك حول القدرة على حماية البنية التحتية الطاقوية وضمان استمرارية توفير الطاقة، كماتزيد هذه التوترات من المخاوف المتعلقة بتأثيرها على الأمان الاقتصادي والسياسي للبلاد.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤثر التهديدات الإرهابية على العمليات الإنتاجية المحلية والتصديرية للطاقة. فعلى سبيل المثال، أثّر قطع رأس السائح الفرنسي، هيرف غورديل، من قبل مجموعة من المتطرفين الإرهابيين في سبتمبر 2014 سلباً على السياحة وأحدث تراجعاً في الثقة الدولية، فهذا التأثير السلبي على الاقتصاد والاستثمار يترتب على تصاعد التهديدات الأمنية.

ولذلك فإنّ استقرار الأمن الطاقوي يتطلب تعزيز الجهود لمكافحة التهديدات الإرهابية والحفاظ على الاستقرار السياسي، فمن المهم أن تتخذ الدول إجراءات جدية لتعزيز البنية التحتية الأمنية وتعزيز التعاون الدولي في مجال مكافحة الإرهاب. أيضًا، يمكن للتنوع في مصادر الطاقة أن يقلل من

التأثيرات السلبية لتهديدات الأمن، حيث يقلل التحول نحو الطاقة المتجددة والنظيفة من اعتماد الدول على مصادر طاقة معينة.

2- سوء الإدارة والفساد:

إنّ سوء الإدارة والفساد يُعدّان من التحديات المُهمة التي تؤثر على الأمن الطاقوي في الجزائر.فسوء الإدارة يُؤدي إلى تضييع الفرص وتقويض الكفاءة في استغلال وإدارة الموارد الطاقوية. فعلى سبيل المثال، عندما تفتقر الإجراءات الإدارية إلى الشفافية والكفاءة، يمكن أن يحدث تأخر في تنفيذ مشاريع تطوير البنية التحتية للطاقة أو توجيه الاستثمارات بشكل غير فعال.

أمّا الفساد، فهو يشكل عقبة كبيرة أمام تحقيق الاستقرار والنمو في قطاع الطاقة، فعندما يتم التلاعب بعمليات الحصول على تراخيص أو التعاملات المالية في قطاع الطاقة ومنحها لغير مستحقيها، يمكن أن يحدث تأخر في تطوير المشاريع وإضاعة الفرص، إذ أن الفساد أيضًا يُقلل من ثقة المستثمرين والشركات العاملة في القطاع، مما يؤثر سلبًا على التدفقات المالية والتنمية المستدامة.

وبهدف التغلب على هذه التحديات، يجب على الجزائر تعزيز الشفافية وتعزيز مستويات الحوكمة في قطاع الطاقة، كما يجب أن تكون السياسات والقرارات مبنية على معايير موضوعية والمصلحة العامة. بالإضافة إلى ذلك، يجب تعزيز دور المؤسسات المستقلة والرقابة لضمان تطبيق القوانين ومحاربة الفساد بفعالية.

ساهم الفساد وسوء الإدارة في تسيير وخلق تحدي كبير للجزائر في تحقيق أمنها الطاقوي، حيث ساهم سوء إدارة سونطراك لإنتاج النفط والغاز في خسارتها لحصتها في سوق الاتحاد الأوروبي، إضافة إلى الخسارة الفادحة التيشهدها الشركة في فترة سابقة[1].

3- الصعوبات والتحديات البيئية:

على المستوى الداخلي، تُمثل التحديات البيئية جزءًا أساسيًا من التهديدات التي تؤثر على الأمن الطاقوي في الجزائر وتتركز هذه التحديات بشكل كبير على الاستنزاف المحتمل لمصادر الطاقة التقليدية، مثل البترول والغاز. وقد أكدت دراسات متعددة على نضوب المخزون الحالي لهذه الموارد، وبالتالي تأتي مخاطر جديدة في مقدمة التحديات البيئية التي تواجه الجزائر.

[1] عواطف مومن، **مرجع سابق**، ص 129.

في هذا السياق، تتجلى أهمية تحقيق التنمية المستدامة واستخدام مصادر الطاقة المتجددة والنظيفة كبديل للمصادر التقليدية، إذ من المهم أن تستثمر الجزائر في تطوير وتحسين البنية التحتية لتوليد الطاقة من مصادر مثل الطاقة الشمسية والرياح، وهذا الانتقال نحو الطاقة المستدامة يُسهم في تحقيق الأمن الطاقوي على المدى البعيد ويحافظ على مصادر الطاقة للأجيال القادمة.

من جانب آخر، يجب التعامل مع تهديدات بيئية محتملة لمصادر الطاقة التقليدية. فعلى سبيل المثال، تسرب النفط أو التلوث الإشعاعي يمكن أن يُسببان آثارًا سلبية على البيئة والصحة العامة، لذلك تتطلب هذه التحديات تنفيذ إجراءات وقائية وتقنيات حديثة للتحكم في المخاطر ومنع الكوارث البيئية.

بالتالي، تُواجه الجزائر توازن حساس بين تلبية احتياجاتها الطاقوية والحفاظ على البيئة والاستدامة، كما يجب أن تكون السياسات الحكومية مُوجهة نحو تشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة وتعزيز الوعي البيئي لتحقيق التنمية المستدامة والأمن الطاقوي في وقت قادم.

4- مناخ الاستثمار:

تمتلك الجزائر بالفعل إمكانات ضخمة في إنتاج وتصدير النفط والغاز، وهي تُعتبر واحدة من أبرز اللاعبين في صناعة الطاقة على مستوى القارة الإفريقية. ومع ذلك، يظهر أنّ حجم الإنتاج لا يرقى بشكل كامل لمستوى الموارد الطاقوية الضخمة التي تمتلكها الجزائر، فهذا الأمر يعكس بشكل أساسي عوامل مرتبطة بالسياسات الداخلية والبيئة الاستثمارية.

فإحدى الأسباب الرئيسية وراء عدم استثمار إمكانات الجزائر الكاملة هي بيئة الاستثمار غير المشجعة، حيث صنّف البنك الدولي الجزائر في تقرير "إنجاز العمل 2015" كمنخفض في جاذبية الشركات النفطية الدولية وأشار إلى وجود تحديات متعددة تتضمن البيروقراطية المعقدة، الإجراءات الصعبة، قوانين الاستثمار غير الواضحة والفساد المحتمل. وهذه العوامل تزيد من تكلفة وصعوبة تنفيذ المشاريع وتقويض الثقة بين المستثمرين.

لتجاوز هذه التحديات، يمكن للجزائر تحسين بيئة الاستثمار من خلال التخفيف من التعقيدات البيروقراطية، وتحسين الشفافية والحوكمة، وتبسيط القوانين والإجراءات، ومكافحة الفساد بفعالية. كما يمكن تعزيز التعاون مع الشركات النفطية الدولية من خلال عقود شفافة وعادلة تحقق مصلحة الدولة والشركات على حد سواء.

وعندما تستطيع الجزائر تحسين بيئة الاستثمار وجعلها أكثر جاذبية، ستكون قادرة على تحقيق استفادة أكبر من مواردها الطاقوية وتحقيق نمو مستدام وتطوير في قطاع الطاقة، ممّا سيُساهم بشكل كبير في تحسين مكانتها على الساحة الدولية كلاعب رئيسي فعال في صناعة النفط والغاز.

5- التحديات التقنية والتكنولوجية:

تشمل التحديات التقنية التي تواجه الجزائر في قطاع الطاقة مجموعة من الجوانب، من بين هذه التحديات الحاجة الملحة لتحسين عمليات الصيانة والإصلاح للحفاظ على البنية التحتية والمعدات في حالة جيدة، كما أنّ ضمان استمرارية الإنتاج يتطلب تقنيات صيانة متقدمة وفرق مهنية مؤهلة للتعامل مع الأعطال بفعالية.

من ناحية أخرى، تتعلق التحديات التكنولوجية بالتحول نحو استخدام التكنولوجيا الحديثة في جميع جوانب عمليات الطاقة، بدءًا من التنقيب وحتى التصدير، فإن تحسين كفاءة ودقة عمليات الكشف والتنقيب يمكن أن يؤدي إلى زيادة اكتشاف الحقول والموارد الجديدة. إضافة إلى ذلك، يساهم استخدام تقنيات متقدمة في عمليات الإنتاج والمعالجة في زيادة الإنتاجية وتقليل الخسائر.

لكن التحدي الرئيسي هو تطوير واستخدام التكنولوجيا الحديثة والمتطورة، و يتطلب هذا الأمر استثمارات في التطوير والبحث والابتكار، كما يمكن أن تتضمن هذه الاستثمارات تعاوناً مع شركات وجامعات دولية لتبادل المعرفة ونقل التكنولوجيا. إلى جانب ذلك، فإن تطوير قوى العمالة المهنية والفنية المتخصصة يُسهم في تطوير وتبني التكنولوجيا الحديثة بشكل فعال. فالجزائر يمكنها النظر إلى تطوير مراكز بحثية متخصصة وتدريب تقني للعمل على تطبيق وتطوير التكنولوجيا في قطاع الطاقة، وهذا سيساعد في تقوية القدرات المحلية وزيادة قدرة الجزائر على استقطاب واستخدام التكنولوجيا الحديثة التي تلبي احتياجاتها في مجال الطاقة.

6- التحديات الاقتصادية:

يمثل تذبذب أسعار الطاقة تحديًا كبيرًا للجزائر وللدول الاعتمادية على الإيرادات من صادرات النفط والغاز، فعندما ترتفع أسعار النفط، يمكن أن تزيد الإيرادات النفطية مما يعزز الوضع المالي للحكومة، ولكن عندما تنخفض أسعار النفط، يمكن أن يتسبب ذلك في تراجع الإيرادات وضغط على الميزانية الحكومية.

يمكن أن يكون لتراجع الإنتاج بسبب تذبذب أسعار الطاقة تأثير كبير على الاقتصاد الوطني، فانخفاض الإنتاج يؤدي إلى تراجع الصادرات وتدني الإيرادات، وهذا يمكن أن يسهم في تدهور ميزان المدفوعات وتأثير الاقتصاد بشكل عام.

إنّ التباين في أسعار الطاقة يمكن أن يؤثر أيضًا على سياسات التنمية والاستثمار. إذ أنّتراجع الإيرادات يؤثر على قدرة الحكومة على تمويل مشاريع تنموية هامة، وهذا بدوره يؤدي إلى تأجيل مشاريع تحسين البنية التحتية وتطوير القطاعات الأخرى.

بالإضافة إلى ذلك، فإنّ ضعف البنية التحتية والتكنولوجيا في القطاع الطاقوي يزيد من تأثير تذبذب أسعار الطاقة، فعندما تكون البنية التحتية ضعيفة، يصبح من الصعب التكيف مع تغيرات السوق بشكل فعال، وعدم القدرة على تطبيق تكنولوجيا حديثة يمكن أن يؤثر على الكفاءة ويجعل الإنتاج أقل فعالية، ممّا يتسبب في خسائر أكبر عند تذبذب أسعار الطاقة.

وبشكل عام، يمكن للجزائر في إطار التعامل مع هذه التحديات، أن تعتمد على استراتيجيات متعددة. إنّ هذه الاستراتيجيات تشمل تنويع مصادر الإيرادات، وتحسين البنية التحتية وتطوير التكنولوجيا، وتنفيذ سياسات مالية مستدامة وتحفيز الاستثمارات في القطاعات الأخرى. وبالتالي، يمكن للجزائر أن تعزز من مرونتها وقدرتها على التكيف مع تقلبات سوق الطاقة العالمية.

الفرع الثاني: الصعوبات والتحديات الخارجية الإقليمية والدولية.

تتمثل هذه التحديات في ما يلي:

1- المناخ والأمن الوطني: تعد التغيرات المناخية عمومًا وخاصة التي تؤثر على منطقة الساحل الإفريقي من أكبر التحديات التي تُواجه الأمن الطاقوي في الجزائر، كارتفاع درجات الحرارة و نمط الأمطار وكلاهما يؤثران على القدرة الإنتاجية للزراعة والثروة الحيوانية. وهذا قد يؤدي إلى نقص في إمكانية إنتاج المواد الغذائية المحلية وتأثير على الأمن الغذائي والاقتصادي للبلاد.

2- التهديدات الإرهابية والأمن الطاقوي: إنّ تنامي النشاط الإرهابي ووجود مجموعات مسلحة في المناطق القريبة من مناطق إنتاج النفط والغاز يُشكلان تهديدًا مباشرًا للأمن الطاقوي، فالهجمات المحتملة على المنشآت الطاقوية يمكن أن تؤدي إلى تعطيل الإنتاج وتقليل القدرة على تصدير الطاقة، ممّا يؤثر على إيرادات البلاد.

3- التحديات الإقليمية والهجرة غير الشرعية: يزيد ارتفاع معدلات الهجرة غير الشرعية من دول الجوار ودول إفريقيا الوسطى من الضغط على الحدود الجزائرية، حيث أن التحكم في تدفقات الهجرة ومكافحة تهريب البشر يتطلبان تخصيص موارد إضافية، وهذا يعني تحديًا إضافيًا على الميزانية الحكومية.

4- قضية الشراكات الاقتصادية والتعاون: يمكن لتأثير انخفاض أسعار النفط أن يكون عميقًا على الاقتصاد الجزائري، حيث يعتمد بشكل كبير على إيرادات النفط والغاز.فتخفيض الإيرادات يمكن أن يؤدي إلى تقليص الإنفاق الحكومي والاستثمار في المشاريع التنموية، ممّا يمثل تحديًا لتحقيق التنمية المستدامة.

5- التحديات التقنية والبنية التحتية: يلعب تحسين البنية التحتية لقطاع الطاقة دورًا حاسمًا في زيادة الإنتاج وتعزيز الأمن الطاقوي، كما أنّ تحديث وتحسين البنية التحتية للإنتاج والنقل والتصدير يتطلب جهودا مستمرة واستثمارات كبيرة.

6- تقنية وابتكار: تواجه الجزائر تحديات في مجال تطوير واستخدام التكنولوجيا الحديثة في قطاع الطاقة، فتحسين تقنيات التنقيب والاستخراج والإنتاج يزيد من الكفاءة ويقلل من التكاليف، ولكن تحقيق ذلك يتطلب استثمارات كبيرة في البحث والتطوير.

7- توظيف الكفاءات المحلية: يتطلب تطوير قطاع الطاقة الاعتماد على الكفاءات المحلية في مجالات متعددة، مثل الهندسة والتقنية، فتوفير التدريب والتعليم المناسبين للشباب يسهم في بناء قاعدة من الخبراء المحليين في مجال الطاقة.

8- التشريعات والسياسات: تحتاج الجزائر إلى المزيد من الإصلاحات التشريعية والسياسية لجذب الاستثمارات الوطنية والأجنبية في قطاع الطاقة. إذ أنّ التشريعات الواضحة والبيئة الاستثمارية الملائمة تُساهم في تعزيز الأمن الطاقوي والاقتصاد.

9- تنويع مصادر الطاقة: تواجه الجزائر تحدي تنويع مصادر الطاقة والتحول نحو الطاقة المتجددة، فتطوير مصادر طاقة متجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح يقللان من الاعتماد على الوقود الأحفوري ويسهم في تحقيق الاستدامة.

10- إدارة الموارد الطبيعيـــة: تحتاج الجزائر إلى تطوير استراتيجيات فعالة لإدارة الموارد الطبيعيـــة بشكل مستدام، إذ أنّ ضمان استغلال فعّال ومستدام للموارد النفطية والغازيـــة يحـــافظ علـــى الأمـــن الطاقوي على المدى البعيد.

11- التوزيع والوصول: يعزز تحسين بنية التوزيع والوصول إلى الطاقة في جميع أنحاء البلاد الأمن الطاقوي، حيث أنّ توفير الكهرباء، الغاز والوقود بشكل مستدام للمناطق النائية والمحرومة يُسهم فـــي تحسين جودة الحياة وتعزيز الاستقرار. وفي هذا الشأن، تجدرُ الإشارة إلى أنّ الجزائر تحتل المرتبـــة الأولى إفريقياً فيما يتعلق بربط الساكنة بالطاقة الكهربائية 99% عبر شبكة تمتدُ علـــى 427000 كـــم فيما بلغت نسبة الربط بالغاز الطبيعي 73% على امتداد 173000 كم من الأنابيب. كمـــا أنّ أســـعار تزويد المواطنين بالمواد الطاقوية تعدُ من بين الأقل تكلفة في العالم.

12- حروب الطاقة ما بين الدول الكبرى: تشكل أحد التحديات المفروضة على الأمن الطاقوي للـــدول المنتجة للنفط بما في ذلك الجزائر، خاصة في ظل التوترات بين كل من روسيا والولايـــات المتحـــدة الأمريكية، حيث انعكس ذلك سلبًا على ميزان الاقتصاد العالمي[1].

من خلال ما سبق، يُمكن استنتاج أنّ التحديات الإقليمية والدولية التي تُواجهها الجزائـــر، قـــد تُفضي إلى العديد من الصعوبات من خلال زيادة المشاكل الاقتصادية التي تُهدد الاستقرار السياسي في البلاد، والتي قد تؤدي بدورها إلى فوضى تعجز الحكومة عن الخروج منها بسبب غيـــاب الإمكانـــات المالية المناسبة والكافية في ظل الأزمة المالية التي تتخبط فيها البلاد[2].

المطلب الثاني: آليات وسبل تحقيق الأمن الطاقوي الوطني الجزائري.

تندرج وتكمن آليات وسبل تحقيق الأمن الطاقوي الوطني في جملـــة مـــن الجهـــود العالميـــة والوطنية الحازمةلمواجهة وتحقيق أمن الطاقة باعتباره من التحديات الجديدة.

الفرع الأول: الانتقال من مصادر الطاقة الناضبة إلى تطوير الطاقات المتجددة

يُقصد بالطاقات المتجددةتلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري بمعنى أنّها الطاقة المستمدة من المواردالطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ. كما تُعرف أيضـــا بالطاقة البديلة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب، وهي متوفرة بسهولة وفي كل مكان على سطح

[1] عواطف مومن، **مرجع سبق ذكره**، ص 130.

[2] عواطف مومن، **مرجع سبق ذكره**، ص 131.

الكرة الأرضية، ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة، وتتميز الطاقات المتجددة بأنّها أبدية وصديقة للبيئة، حيث أنّ مخلفاتها لا تتسبب في تلويث البيئة كما هو الحال عنداحتراق البترول[1].

ومن هذه الطاقات المتجددة التي تُعتبر كموارد حقيقية للجزائر ما يلي:

1- الطاقة الشمسية في الجزائر:

تشع الشمس في كل ثانية تيارًا حراريًا إجماليا قيمته حوالي 1033 x4 كيلوواط يصل منه جزء صغير إلى الأرض بما قيمته 105×2.16 كيلوواط[2].

وتمثل الطاقة الإشعاعية التي تُرسَلُ إلى الأرض من قبل الشمس مصدر الطاقة الأكثر انتشارا وتكمن أهميته في عدم محدوديته ومجانيته، كما وأنّ ميزتها هو وصولها إلى المناطق النائية التي لا يمكن لمصادر أخرى الوصول إليها، بالإضافة إلى عدم مساهمتها بأي شكل من الأشكال في التلوث البيئي.

وتتميز الطاقة الشمسية بالعديد من المزايا الإيجابية تجعلها مفضلة على غيرها.ومنها:

- تعتبر طاقة متجددة غير قابلة للنضوب وبلا مقابل.
- عدم خضوعها لسيطرة النظم السياسية الدولية أو المحلية التي تحد من استعمالها.
- توفرها في جميع الأماكن تقريبا بحيث لا تتطلب وسائل نقل.
- لا يتطلب تحويلها واستغلالها تكنولوجيا معقدة كما لا توجد خطورة على العاملين وغيرهم[3].

وفي الجزائر، بدأت الجهود الأولى لاستغلال الطاقة الشمسية مع إنشاء محافظة الطاقات المتجددة في الثمانينيات واعتماد مخطط الجنوب سنة 1988، مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية، وإنجاز محطة ملوكة بأدرار بقوة 100 كيلوواط لتزويد 1000 نسمة في 20 قرية. كما تم توسيع نطاق نشاط مركز بوزريعة وإنشاءوحدة لإنتاج الخلايا الشمسية ووحدة لتطوير تقنية السيليسيوم بهذا المركز الذي كان يحتوي على أحد أكبر أفران الطاقة الشمسية. ورغم الجهود والترسانة القانونية المعتمدة ما بين 1999 و2001، لا يزال نصيب الطاقة الشمسية محدودا جدا

---

[1] عواطف مومن، **مرجع سبق ذكره**، ص 131.

[2] Nikolai V, Khartchenko، **الطاقة وسلامة البيئة**، ترجمة: بسامحمود، المركز العربي للتدريب والترجمة والتأليف، دمشق، سوريا، 2000، ص 309.

[3] عبد علي الخفاف وثعبان كاظم خيضر، **الطاقة وتلوث البيئة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2000، ص 117.

بالجزائر وغير مستخدمة بالشكل المطلوب للمناطق المعزولة والبعيدة عن شبكات توزيع الطاقة والكهرباء والمنتجات البترولية. وتعد المساهمة في إبقاء إحتياطيات المحروقات واستغلال حقول موارد طاقوية متجددة لاسيما الشمسية منها هدفًا أساسيًا.ولهذا الغرض، تم في جانفي 2002، إنشاءالشركة المختلطة "New Energy Algeria "NEAL SPA بين سوناطراك وسونلغاز ومجموعة "سيم" بهدف تطوير الموارد الطاقوية الجديدة والمتجددة.

وحسب الدراسات المتخصصة، فإنّ الجزائر تتلقى ما بين 2000 و 3900 ساعة من الشمس ومتوسط 5 كيلوواط في الساعة من الطاقة على مساحة 1 م^2 على كامل التراب الجزائري، أي أنّ القوة تصل إلى 1700 كيلوواط/م^2 في السنة في الشمال و 2263 كيلوواط/م^2 سنويا في الجنوب، لكن هذه الطاقة غير مستغلة بالشكل المطلوب باستثناء مشاريع شركة الطاقات المتجددة "نيال"خاصة مشروعها بتندوف ومعهد الطاقة الشمسية بحاسي الرمل.

هذا وقد أعلنت الوكالة الفضائية الألمانية بعد دراسة حديثة قامت بها أنّ الصحراء الجزائرية هي أكبر خزّان للطاقة الشمسية في العالم، حيث تدوم الإشعاعات الشمسية في الصحراء الجزائرية 3000 ساعة إشعاع في السنة، وهو أعلى مستوى لإشراق الشمس على المستوى العالمي، وهو ما دفع بالوكالة إلى تقديم إقتراح للحكومة الألمانية حول إقامة مشاريع استثمار في الجنوب الجزائري، وبناءً عليه تم توقيع الاتفاق بين الحكومتين في ديسمبر 2007 لإنتاج حوالي 5% من الكهرباء بفصل الطاقة الشمسية ونقلها إلى ألمانيا من خلال كابل بحري عبر إسبانيا[1].

الجدول رقم (3، 1): القدرات الشمسية الكامنة في الجزائر.

البيانات	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
المساحة %	4	10	86
معدل مدة إشراقة الشمس ساعات/ سنة	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها كيلوواط ساعي/ م^2/ سنة	1700	1900	2650

المصدر: بن محاد سمير، **الجزائر وتحديات الأمن الطاقوي بين استهلاك مصادر الطاقة الناضبة وتطوير الطاقات المتجددة**، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 15، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2016، ص92.

[1] بن محاد سمير، **الجزائر وتحديات الأمن الطاقوي بين استهلاك مصادر الطاقة الناضبة وتطوير الطاقات المتجددة**، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 15، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2016، ص ص 91ــ 92.

تُبرز معلومات الجدول قدرة الجزائر على استغلال مصادر الطاقة المتجـددة، حيـث تمتـاز بمستويات مرتفعة من الإشعاع الشمسي، إذ يصل هذا الإشعاع إلى 2600 ساعة سنويًا في العديد مـن المناطق، وحتى 3500 ساعة في المناطق الحرارية.

الجدير بالذكر أنّ المنطقة الحرارية (صحراء) تمثل 86% من إجمـالي المسـاحة الوطنيـة، وتمتاز الجزائر أيضًا بمتوسط توليد الطاقة الشمسية يصل إلى 2650 كيلوواط/للفترة الزمنية.

2- <u>الطاقة المائية (الهيدروليكية):</u>

تعتبر الطاقة المائية من مصادر الطاقة القديمة حيث استعمل الإنسان الدواليب التي تدار بقـوة الماء من أجل الري والطواحين إلا أنّ أهميتها كانت تقتصر على فترة جريان المياه في الأنهار وقلـت أهمية هذا المصدر بعد اختراع الآلات البخارية واكتشاف الفحم لتسترجع أهميتها بعد التطور العلمـي والتكنولوجي واكتشاف المولدات الكهربائية[1].

لقد وفرت الطاقة المائية في سنة 1976 حوالي 23% من إنتاج الكهرباء في العالم، وفي سـنة 1985 بلغ الإنتاج العالمي 3200 تيرا واط ساعي أي 18.4% من الإنتاج الكلي للطاقة الكهربائية.

إن هذه الطاقة تستمد أهميتها من كونها متجددة بالإضافة إلى أنها غير ملوثة للبيئة.

وفي الجزائر، تُقدر الطاقة المائية بحوالي 286 جيغاواط وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلـى العدد غير الكافي لمواقع الري وإلى عدم استغلالها. تـم فـي سـنة 2005 إعـادة تأهيـل المحطـة الكهرومائية بزيامة لولاية جيجل بقدرة 100 ميغاوات.

الجدول رقم (3، 2): إنتاج الطاقة الكهرومائية بالجزائر للفتر ة 2007 - 2018

الوحدة: جيغاواط

السنوات	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
الانتاج	226	283	342	173	378	389	98	193	145	72	56	117

المصدر: إيرينا(تقرير 2019)، إحصاءات الطاقة المتجددة، الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، ص: 26.

متاح على موقع: www.irena.org – International Renewable Energy Agency - IRENA.

يبين الجدول ارتفاع إنتاج الطاقة الكهرومائية من 226 جيغاواط فـي عـام 2007 إلـى 389 جيغاواط في عام 2012، حيث بلغ الإنتاج ذروته. ومع ذلك، شهد الإنتاج بعد ذلك انخفاضًا، حيث بلغ

[1]Chems-Eddine CHITOUR,**<u>l'energie, les enjeux de l'an 2000</u>**, OPU, Alger, 1994, P161.

أدنى مستوى له في عام 2017 بمقدار 56 جيغاواط. ويُعزى هذا الانخفاض إلى الأسباب المذكورة سابقا. ومن ثم، ارتفع إنتاج الطاقة الكهرومائية إلى 117 جيغاواط في عام 2018.

3- طاقة الرياح:

يتوقف استغلال طاقة الرياح بشكل كامل على سرعتها، حيث يجب أن لا تقل في المتوسط عن 8 ميل/ساعة، وألا تتجاوز حدًا معينًا يتم تحديده حسب نوع الجهاز المستخدم في عملية التحويل، وتُقدر منظمة المقاييس العالمية القدرة العالمية لاستغلال طاقة الرياح بحوالي 2000 جيغاواط، وهي قدرة تتجاوز بكثير قدرة الطاقة المائية. وحتى عام 1999، تم استغلال 10 جيغاواط فقط من هذه الطاقة، حيث تصدرت أوروبا استخدامها بمقدار 6.3 جيغاواط.

وفيما يتعلق بالجزائر، يختلف مورد الرياح من مكان لآخر نظرًا لتنوع تضاريسها وتغير مناخها، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين رئيسيتين:

- منطقة الشمال التي يحدها البحر المتوسط، وتمتد على ساحل يمتد لمسافة 1200 كيلومتر، وتتميز هذه المنطقة بتضاريس جبلية تمثلها سلسلة جبال الأطلس التلي والأطلس الصحراوي، وبين هاتين السلسلتين توجد سهول وهضاب عالية ذات مناخ قاري، وتتميز المنطقة بمعدلات سرعة رياح معتدلة.
- منطقة الجنوب التي تتميز بسرعات رياح أعلى من منطقة الشمال، وتزيد عن 4 متر/ثانية في الجنوب الغربي، وتصل إلى أكثر من 6 متر/ثانية في منطقة أدرار. وباختصار، يمكن القول أنّ سرعة الرياح في الجزائر متوسطة، وتتراوح بين 2 إلى 6 متر/ثانية، وهذه الطاقة تعتبر ملائمة لتوليد الكهرباء خصوصًا في مناطق السهول المرتفعة، حيث تُشكل الجزائر فرصة كبيرة لاستغلال طاقة الرياح لتنويع مصادر الكهرباء والحدّ من انبعاثات الكربون.

4- الطاقة الحرارية:

تُخزن الحرارة الجوفية في الصخور الباطنية كما تخزن في الماء والبخار الموجود بين جزيئات هذه الصخور. ولكي يُمكن الاستفادة من هذه الطاقة فإنّه لابد من ظهورها على سطح الأرض وفي العادة يحمل الماء أو البخار أو الإثنين معا، هذه الحرارة النافعة بطريقة يسهل الاستفادة منها. ولإقامة أي مشروع لتوليد الكهرباء مثلا فإنّه يجب التأكد أنّ كمية الحرارة المخزنة في الصخور والتي

يمكن نقلها إلى السطح بواسطة الماء كافية وبصفة مستمرة ولفترة طويلة بحيث تجعل من هذه العملية (توليد الكهرباء) عملية ذات جدوى اقتصادية[1].

يُشكل كلس الجوارسي في الشمال الجزائري احتياطاً هاما لحرارة الأرض الجوفية. يُقدم هذا المصدر أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسًا في مناطق شرق وشمال غرب البلاد، وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة ما تزيد عن (40 درجة)، والمنبع الأكثر حرارة هو منبع المسخوطين (96 درجة) ويصل عمقه إلى حوالي 969 مترًا[2].

تمثل هذه الينابيع الطبيعية المنبعثة من باطن الأرض جزءًا صغيرًا فقط من مخزون المياه الحارة في الأعماق، حيث تتدفق بمعدل يزيد عن 2 متر مكعب في الثانية من المياه الحارة. وتُعد هذه الينابيع الطبيعية مؤشرًا على وجود خزانات مائية تحت الأرض تحمل كميات كبيرة من المياه الحارة. وتستعمل الطاقة الحرارية في عدّة ميادين منها:

4- 1 الطاقة الكهربائية:

أُعدّت الكثير من الدراسات لتقدير الطاقة الكامنة في العالم وحسب الخبراء فإنّ الطاقة الكهربائية المنتجة والممكن إنتاجها في المستقبل كانت كالتالي:

الجدول رقم (3، 3): إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية.

السنوات	1977	1985	2000	2020
التقدير بجيغا وات	1.3	170	500	1000

المصدر: بن محاد سمير، **الجزائر وتحديات الأمن الطاقوي بين استهلاك مصادر الطاقة الناضبة وتطوير الطاقات المتجددة**، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 15، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2016، ص 92.

يُوضح الجدول إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية على مدى فترة زمنية معينة، ففي عام 1977، كان الإنتاج يُقدر بنحو 1.3 جيغاواط، وارتفع بشكل كبير إلى 170 جيغاواط في عام 1985. ومع تقدم الزمن، ارتفع إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية إلى 500 جيغاواط في عام 2000، وأخيرا، في عام 2020، وصل الإنتاج إلى 1000 جيغاواط.

يتضح من الجدول أيضًا، أنّ هناك زيادة كبيرة في إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية على مرّ السنوات، ممّا يُشير إلى تزايد الاعتماد على هذا المصدر في تلبية احتياجات

[1] بن محاد سمير، **مرجع سبق ذكره**، ص 92.

[2] ايهاب صلاح الدين، **الطاقة وتحديات المستقبل**، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر، 1994، ص 359.

الكهرباء، وهذا التطور يعكس النمو الاقتصادي والزيادة في الطلب على الكهرباء خلال هـذه الفتـرة الزمنية.

تستخدم الطاقة الحرارية بشكل ثانوي في التدفئة الصناعية والمباني في المـدن. وقُـدر حجـم الطاقة الحرارية المستخدمة بحوالي 7.6×410 ميغاواط فـي عـام 2000، وارتفعـت إلـى حـوالي 21×410 ميغاواط في عام 2020. بالإضافة إلى ذلك، هناك استخدامات أخرى للطاقة الحرارية تشمل التبخير في تكرير السكر وتجفيف المنتجات الغذائية.

4- 2 طاقة الكتلة الحيوية:

تُحول الكتلة الحيوية بطرق فيزيائية - كيميائية حرارية إلى طاقة أو حامل للطاقة وأكثر الطرق انتشارا في التحضير الميكانيكي للكتلة الحية وإعطاء بقايا الخشبوالقش شكل قوالب أو كرات صغيرة أو استخلاص الزيوت النباتية.

يصل المردود عند توليد الكهرباء إلى حوالي 20%، وعند توليد الحرارة إلى 70% ويمكن تحويل الكتلة الحية إلى غاز بمردود يصل إلى 70% أو 80% وذلك باستخدام الهواء لإنتاج غاز المولدات.

يبلغ المخزون العالمي من الكتلة الحيوية على اليابسة فقط حوالي 2000 مليار طن وهذا ما يعادل مخزوناً من الطاقة قيمته 2213 جول، ويستخدم حاليا فقط 1% من الكتلة الحيوية في العالم لأغراض الطاقة وهذا لأنّ القدرة الاقتصادية لإنتاج الكتلة الحيوية ضئيلة.

إنّ طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر تتواجد في منطقتين:

- المنطقة الصحراوية الجرداء والتي تُغطي حوالي 90 % من المساحة الإجمالية للبلاد.

- منطقة الغابات التي تمثل حوالي 10% من مساحة البلاد، وتغطي الغابات فيها حوالي 1.800.000هكتار، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1.900.000 هكتار.

- يُعتبر كل من الصنوبر البحري والأوكاليبتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يُمثلان إلا 5% من الغابة الجزائرية[1].

[1] بن محاد سمير، **مرجع سبق ذكره**، ص 93.

الفرع الثاني: التوجه نحو الطاقة النووية

في الجزائر، كان هناك اهتمام كبير بالتوجه نحو الطاقة النووية كبديل مُحتمل لتوليد الكهرباء وتلبية الاحتياجات الطاقوية. ويمكن لإنشاء برنامج نووي أن يساعد الجزائر في تنويع مصادرها الطاقوية والحدّ من الاعتماد على الوقود الأحفوري.

في عام 1984، أنشأت الجزائر الهيئة الوطنية للبحث والتطوير في مجال الطاقة النووية حاليًا مُحافظة الطاقة الذرية "(Commissariat à l'Energie Atomique COMENA)" للعمل على تطوير البرنامج النووي. في سنوات لاحقة، قامت الجزائر بإنشاء مفاعل نووي تجريبي بقدرة 1 ميغاواط، وهذا ما اُعتبرَ خطوة هامة نحو تطوير القدرات النووية في البلاد.

على الرغم من الجهود المبذولة، تُواجه الجزائر تحديات في تطوير برنامجها النووي. منها الجوانب التقنية والتكنولوجية المعقدة المرتبطة بتشييد مفاعلات نووية، بالإضافة إلى القضايا الأمنية والبيئية المرتبطة بهذا النوع من الطاقة.

تهدف الجزائر من خلال توجهها نحو الطاقة النووية إلى تلبية الاحتياجات المتزايدة للكهرباء والطاقة في البلاد، وتحقيق استدامة في توفير هذه الموارد. ومع ذلك، يجب أن تأخذ الحكومة الجزائرية بعين الاعتبار جوانب السلامة والأمان والتحديات الاقتصادية والبيئية عند اتخاذ قرارات مستقبلية بشأن تطوير برنامج الطاقة النووية.

ويظل النقاش حول التوجه نحو الطاقة النووية موضوعًا معقدًا يتطلب تقييمًا دقيقًا للفوائد والمخاطر، والتشاور بين الجهات المعنية المختصة. وعند النظر نحو تطوير الطاقة النووية، فإنّ الجزائر تُواجه تحديات ومسائل متعددة، منها:

1- **التكنولوجيا والهندسة:** يتطلب بناء وتشغيل مُفاعلات نووية مهارات هندسية وتكنولوجية عالية المستوى، فمن الضروري تطوير القدرات المحلية وتدريب الكوادر البشرية اللازمة لهذه الصناعة المتخصصة.

2- **التمويل والتكلفة:** يتطلب تشييد المفاعلات النووية وإنشاء البنية التحتية لها استثمارات ضخمة، حيثتشمل التكاليف الإنشاء والتشغيل والصيانة والتخلص من النفايات الإشعاعية، كما يجب تقدير هذه التكاليف بدقة لضمان استدامة المشروع.

3- **السلامة والأمان:** سلامة وأمان المفاعلات النووية هما عاملان رئيسيان. يجب تبني معايير دولية عالية لضمان عدم وُقوع حوادث نووية وللتعامل بشكل فعّال مع أي طارئ نووي محتمل.

4- **إدارة النفايات الإشعاعية:** تولد عمليات التشغيل النووي نفايات إشعاعية تحتاج إلى التخلص الآمن منها، كما ويجب وضع استراتيجيات وخُطط لإدارة وتخزين هذه النفايات على المدى الطويل.

5- **القوانين والتنظيم:** توجد ضرورة وضع إطار قانوني وتنظيمي فعّال من أجل التحكم في جوانب التطوير والتشغيل والسلامة والأمان وإدارة النفايات النووية.

- **الشفافية والتوعية العامة:** تُوجد حاجة لتوعية الجمهور بالجوانب التقنية والبيئية والاقتصادية للبرنامج النووي، وتوفير منصات للنقاش والمشاركة المجتمعية.

وباختصار، تُواجه الجزائر مع مُضيها قدماً نحو الطاقة النووية، تحديات متعددة تتعلق بالتكنولوجيا والتمويل، السلامة وإدارة النفايات، التنظيم والتوعية. إذ أنّهُ من المهم أن تُدرجَ هذه العوامل في الاعتبار عند اتخاذ قرارات بشأن تطوير البرنامج النووي.

الفرع الثالث: تطوير البنية التحتية والاستثمار في مجال تكنولوجيا الطاقة النظيفة

تطوير البنية التحتية والاستثمار في مجال تكنولوجيا الطاقة النظيفة يعدان أمرين حاسمين لضمان نجاح تحول البلد نحو استخدام مصادر الطاقة المستدامة والمحافظة على البيئة. وهذه بعض النقاط المهمة في هذا السياق:

1- تطوير البنية التحتية:

- **المصادر المتجددة:** يجب توسيع وتحسين البنية التحتية لتوليد الكهرباء من مصادر متجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح والهيدروجينية. هذا يشمل تركيب الأنظمة والمعدات اللاّزمة.

- **الشبكات الذكية:** يُساهم تحسين الشبكات الكهربائية وتطوير الشبكات الذكية (Smart Grids) في تعزيز توزيع واستخدام الطاقة بشكل أكثر فعالية.

2- الاستثمار:

- **تمويل المشاريع:** يجب تخصيص الإستثمارات لدعم تطوير مشاريع تكنولوجيا الطاقة النظيفة، وذلك يشمل تمويل تركيب المفاعلات الشمسية وتوربينات الرياح والبنية التحتية ذات الصلة.

- **تعزيز الاستثمار الخاص:** يمكن تشجيع القطاع الخاص للاستثمار في تكنولوجيا الطاقة النظيفة من خلال توفير حوافز وتسهيلات مالية.

3- البحث والتطوير والابتكار: يمكن تحقيق تقدم بناءً على البنية التحتية القوية من خلال البحث والتطوير المستدام، كما أن تشجيع الابتكار يمكن أن يؤدي إلى تطوير تقنيات جديدة تزيد من كفاءة الطاقة وتقليل الانبعاثات.

4- تدريب الكوادر البشرية:

- **التعليم والتدريب:** يجب تزويد الكوادر البشرية بالتدريب والمعرفة اللازمة لتشغيل وصيانة تكنولوجيا الطاقة النظيفة بشكل صحيح.

5- الشفافية وتسهيل الإجراءات:

- **السياسات والقوانين:** يوفر الإطار القانوني والتنظيمي الواضح، التوجيهات والتسهيلات للاستثمار في تكنولوجيا الطاقة النظيفة.

- **إزالة العقبات:** يُسهم تسهيل الإجراءات الإدارية وتقليل العقبات البيروقراطية في تسريع تطوير البنية التحتية.

6- التوعية والمشاركة المجتمعية:

- **توعية الجمهور:** من الضروري توجيه حملات توعية للجمهور بأهمية استخدام تكنولوجيا الطاقة النظيفة وفوائدها على الصعيدين الاقتصادي والبيئي.

- **المشاركة المجتمعية:** تشجيع المشاركة المجتمعية في تطوير وتنفيذ مشاريع تكنولوجيا الطاقة النظيفة يعزز من تقبلها ونجاحها.

وباختصار، فإنّ تطوير البنية التحتية والاستثمار في مجال تكنولوجيا الطاقة النظيفة يُساهمان في تحقيق أهداف الاستدامة وتنويع مصادر الطاقة في الجزائر، وهذه الجهود تُسهم في تقليل الانبعاثات الضّارة وتعزيز التنمية المستدامة.

إنّه وبالرغم من الجهود المبذولة من قبل الحكومة الجزائرية والتي تسعى من خلالها إلى تحقيق أمنها الطاقوي، وبالتالي أمنها الوطني، عبر استغلالها للطاقات المتجددة، إلا أنّه لا يمكن الحديث عن الدور الحقيقي الذي يمكن أن تلعبه هذه الطاقات كبديل للطاقة التقليدية (الوقود الأحفوري) في ظل افتقار الجزائر للتكنولوجيا الحديثة المُسيّرة لهذه الطاقات[1]، حيث أن معظم الطاقة التي تستخدمها البيوت

[1] عواطف مومن، **مرجع سبق ذكره**، ص 133.

والمعامل مصدرها الوقود الأحفوري من فحم ونفط وغاز طبيعي. فالبنزين والمازوت وزيت الديزل التي تُسيّر المركبات البرية والبحرية، ووقود الطائرات الكيروسين هي كلها عبارة عن وقود أحفوري[1].

المطلب الثالث: أهداف برنامج الأمن الطاقوي

يهدف برنامج البحث في مجال "الأمن الطاقوي" إلى تعزيز وتطوير الطاقات المتجددة في إطار الأمن الطاقوي للجزائر، الأمر الذي يُعَدُّ هدفًا رئيسيًا في إطار استراتيجية الحكومة الوطنية، إذ تهدف هذه الاستراتيجية إلى زيادة النسبة المئوية للطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني للكهرباء إلى ما يقارب 27% بحلول عام 2030. ومن أجل تحقيق هذا الهدف الطموح، أطلقت الحكومة برنامجًا متكاملًا عام 2011 يهدف إلى تعزيز وتطوير الطاقات المتجددة وزيادة الكفاءة الطاقوية، كما وتسعى هذه المبادرة إلى توفير استدامة لقطاع الطاقة في البلاد وتحقيق تحول نحو نظام طاقوي يكون صديقًا أكثر للبيئة ويمتاز باعتماد أقل على المصادر الأحفورية.

يتمحور هذا البرنامج حول تطوير وتعزيز الطاقات المتجددة في إطار الأمن الطاقوي للبلاد، وذلك لتحقيق أهداف استراتيجية الحكومة الوطنية للحفاظ على استدامة الطاقة والبيئة، ويُركز على عدّة جوانب:

- **تعزيز الطاقات المتجددة:** يهدف البرنامج إلى تطوير مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح والهيدروكهربائية، وهذه المصادر تُعَدُّ بديلًا نظيفًا ومستدامًا للوقود الأحفوري، مما يُسهم في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة وتلوث الهواء.
- **زيادة الكفاءة الطاقوية:** يُعَزِّز البرنامج استخدام التكنولوجيا الحديثة لزيادة كفاءة استخدام الطاقة في مختلف القطاعات، وذلك يشمل تحسين الأداء الطاقوي للمباني والصناعات ووسائل النقل.
- **تحقيق أمن الطاقة:** يهدف البرنامج إلى تحقيق أمن الطاقة من خلال تنويع مصادر الطاقة والتخفيض من الاعتماد على واردات الوقود الأحفوري، كما أنّ تعزيز الطاقات المتجددة يقلل من التبعية للوقود المستورد ويعزز استدامة الطاقة المحلية.
- **تحقيق أهداف التنمية المستدامة:** يعمل البرنامج على تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال توفير وصول مستدام للطاقة للمواطنين ودعم النمو الاقتصادي المستدام.

[1] أحمد شفيق الخطيب ويوسف سليمان خير الله، **الوقد الأحفورية**، موسوعة الطاقة المستدامة، مكتبة لبنان ناشرون، الطبعة الأولى، بيروت، لبنان، 2002، ص 4.

– **تعزيز البيئة والصحة:** من خلال تحقيق تحول نحو الطاقة النظيفة، يُساهم البرنامج في تحسين جودة الهواء والبيئة بشكل عام، وبالتالي يحمي صحّة السكان ويقلل من تأثيرات التلوث. وبشكل عام، يهدف هذا البرنامج إلى إطلاق مسار استدامة لقطاع الطاقة في الجزائر من خلال تعزيز استخدام الطاقات المتجددة وتحسين الكفاءة الطاقوية، ممّا يُعزز من أمن الطاقة ويُسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. في شهر مارس 2020 صادقت الحكومة على برنامج تطوير الطاقات المتجددة بطاقة 16000 ميغاوات في آفاق سنة 2035، ومنها 15000 ميغاوات يتم ربطها بشبكة الكهرباء الوطنية وتستغل 1000 ميغاوات المتبقية خارج الشبكة (الاستهلاك الذاتي).

وفي مجال المحروقات، يُشكل إنتاج مصادر الطاقة وحفظها وتوزيعها واستعمالها الرشيد وتنويعها واستكشاف التربة وباطن الأرض والبحار والغلاف الجوي وتقييم مواردها، الأهداف الرئيسية التي ينبغي اتباعها لتطوير المحروقات التقليدية وغير التقليدية والتي تندرج ضمن رؤية الحكومة الجزائرية القائمة على استراتيجية تطوير المحروقات التقليدية وغير التقليدية، الهادفة إلى تكثيف الجهود من أجل اكتشاف حقول جديدة للبترول والغاز. كما تهدف أيضًا إلى:

- زيادة إنتاج البترول من خلال الاسترجاع لمساعد المحروقات.
- تثمين المحروقات من خلال عمليات المعالجة (التكرير) والتحويل (البتروكيمياء).
- تحليل الآثار البيئية المرتبطة بتطوير صناعة المحروقات.
- مُعالجة وتثمين النفايات.
- دراسة المشاكل ذات الصلة باستغلال ونقل المحروقات.
- تطوير مواد مبتكرة فيما يخص التنقيب والنقل والتركيب[1].

[1] البحث العلمي في خدمة المواطن، المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي، **البرنامج الوطني للبحث 2 في الأمن الطاقوي**، الجزائر، 2023، ص ص 3–4. منشورة في الموقع: www.Pnr.dgrsdt.dz

المبحث الثاني: التطورات الطاقوية في الجزائر خلال الفترة 1990- 2020

يُمثل قطاع الطاقة قاطرة استراتيجية ذات أهمية بارزة في تعزيز النمو الاقتصادي، وبناءً على هذه الأهمية، يشغل هذا القطاع اهتماماً كبيراً لدى العديد من الدول والهيئات الاقتصادية، ويأتي هذا الاهتمام خصوصاً من زاوية ضمان الأمن الطاقي، حيث تسعى الدول إلى توفير مصادر طاقة مستدامة وموثوقة.

تُعد الجزائر واحدة من الدول التي تعمل جاهدة على تحقيق الأمن الطاقوي، وذلك في سياق تحديات تقلبات السوق وعدم استقرار أسعار النفط والغاز، كما و تعكف على تعزيز القدرة الإنتاجية وتحسين الكفاءة في استهلاك الطاقة، وهو ما يُشكل أحد أهم الأهداف في سياستها الطاقية.

ولفهم التطورات التي طرأت على هذا القطاع الحيوي، تم الاعتماد على تحليل شامل للبيانات من عام 1990 إلى 2020، كما تضمنت هذه الدراسة تحليلات احصائية تفصيلية لتطور قطاع الطاقة في الجزائر، ممّا يُمكن أن يُساهم في تقديم نظرة شاملة حول الوضع الطاقي خلال الفترة المحددة. وفي هذا المبحث الذي سيتطرقُ إلى **التطورات الطاقوية في الجزائر خلال الفترة 1990- 2020**، تم تقسيمه إلى مجموعة المطالب التالية:

- ✓ **المطلب الأول: احصائيات عن الطاقة والأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990-2020.**
- ✓ **المطلب الثاني: واقع الأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990 إلى 2020.**
- ✓ **المطلب الثالث: الوضعية الطاقوية في الجزائر خلال الفترة 1990 إلى 2020.**

المطلب الأول: احصائيات عن الطاقة والأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990- 2020

الفرع الأول: احصائيات عن الطاقة في الجزائر خلال الفترة من1990 إلى 2020

1- تطور الصناعة النفطية في الجزائر من 1990 إلى 2020 :

على مدى العقود الماضية، شهدت صناعة النفط في الجزائر تطوراً ملحوظاً يمتد بالأخص من عام 1990 حتى 2020، حيث تعتبر الجزائر واحدة من اللاعبين الرئيسيين في سوق النفط والغاز في منطقة شمال إفريقيا والشرق الأوسط، وتعتمد بشكل كبير على إيرادات النفط لتمويل ميزانيتها وتحقيق أهداف تنموية شاملة.

وفي بداية التسعينيات، عرفت الجزائر ذروة في إنتاج النفط والغاز، حيث شهدت مستويات إنتاج مرتفعة تعززت بأسعار النفط المرتفعة أيضاً، كما واستفادت من هذه الفرصة لزيادة إيراداتها وتعزيز تطوير قطاعات أخرى من الاقتصاد.

إذ يُعَدُّ النفط مصدرًا أساسيًا لتأمين الإمدادات المالية والاحتياطيات الرسمية من العملة الصعبة للخزينة، حيث بلغت هذه الاحتياطيات ذروتها في عام 2014 عندما وصلت إلى مستوى قياسي قدره 188 مليار دولار وذلك بفضل أسعار النفط المرتفعة آنذاك، وإلى جانب هذا الدور المالي، تُسهم الثروة البترولية في تأمين الطاقة للاقتصاد الجزائري.

بالإضافة إلى ذلك، يساعد القطاع النفطي في تزويد قطاع النقل بالطاقة اللازمة لدعم وتطوير وسائل النقل البري، وهذا بدوره يُسهم في تعزيز قطاع التجارة ودفع عجلة التطور الاقتصادي.

كذلك، يُعتبر النفط موردًا أساسيًا لصناعات البتروكيماويات والمبيدات، واللتين تلعبان دورًا هامًا في حماية الإنتاج الزراعي وتشغيل مختلف أنواع الآلات الزراعية.

وعلى مدى تاريخها، مرت صناعة النفط في الجزائر بمرحلتين أساسيتين: مرحلة ما قبل الاستعمار ومرحلة ما بعد الاستعمار، فالاكتشافات النفطية أثّرت بشكل كبير على هذه الصناعة في البلاد، حيث أدّت إلى تغيرات جذرية في البنية الاقتصادية والاجتماعية.

ومع مرور الوقت، تأثرت الجزائر بتقلبات أسعار النفط العالمية، ممّا دفعها إلى تبني استراتيجيات تنويع مصادر إيراداتها وتقليل اعتمادها على النفط، وتركزت جهود الحكومة على تحسين كفاءة الإنتاج واستخدام التكنولوجيا الحديثة في تعزيز الإنتاج والاستخراج.

على الرغم من هذه التحديات، تمكنت الجزائر من الحفاظ على مكانتها كلاعب رئيسي في سوق النفط والغاز، وقد شهدت الفترة من 1990 إلى 2020 تطورات هامة في استراتيجيات الإنتاج والتصدير والتعاون الدولي في مجال النفط من خلال إبرام العديد من الاتفاقات وعُقود الشراكة.

أولا: إمكانات الجزائر

تُعَدُّ الجزائر واحدة من الدول ذات القوى النفطية والغازية الهامة على الساحة العالمية، إذ أنّها تتمتع بإمكانات استثنائية في قطاع المحروقات، حيث تلعب الطاقة النفطية والغازية دورًا حاسمًا في تقويم مسار الاقتصاد الجزائري وتشكيله، بما يُعزز من مكانتها على الصعيدين الإقليمي والدولي، كما وأنّ تلك الإمكانات تجسدت في عدّة جوانب مهمة، فالجزائر تجمع بين احتياطيات ضخمة من النفط

والغاز الطبيعي، وتكمن هذه الثروة تحت قشرة أرضها، وتُدّر إيرادات مهمة للدولة وتُمثل مصدراً مُؤثراً لتعزيز الاقتصاد الوطني. بالإضافة إلى ذلك، تمتلك البنية التحتية القوية التي تسهم في تيسير عمليات الاستخراج والتصدير، وهو ما يمنحها القدرة على تلبية الطلب العالمي على المحروقات.

من خلال استغلال هذه الإمكانات، تسعى الجزائر إلى تحقيق أهداف متعددة، منها تعزيز الاقتصاد المحلي وتوفير فرص عمل، إلى جانب تحقيق الاستقرار المالي وتطوير قطاعات أخرى مرتبطة بالطاقة، ومع التركيز المتزايد على الاستدامة والتنويع الاقتصادي، يمكن للجزائر أن تستغل هذه الإمكانات لتوجيه اهتمامها نحو تطوير مصادر الطاقة المتجددة وتعزيز قاعدة اقتصادها.

ثانيا: احتياطي النفط الخام في الجزائر

شهدت الاحتياطيات المؤكدة من النفط زيادة ثابتة من سنة 1990 إلى سنة 1998 بحجم وصل إلى 10 مليار برميل نتيجة زيادة الاستثمار الأجنبي في هذا المجال والتي بلغ على إثره عدد الآبار النفطية والغازية 20 بئر منها ثلاثة آبار خاصة بالغاز الطبيعي[1]، ليتراجع سنتي 1999 و 2000 إلى 9.2 مليار برميل. وفي سنة 2001، عادت هذه الاحتياطيات للارتفاع مجددًا لتصل إلى مستوى 12.2 مليار برميل بداية من سنة 2006 لتبقى ثابتة على هذا الرقم حتى سنة 2015، أي بنسبة 0.95 من الاحتياطي العالمي من نفس السنة. وتمتلك الجزائر ثالث أكبر احتياطي نفط خام في أفريقيا وخمسة مصافي نفط تلبي معظم الاحتياجات الداخلية، كما أنتجت سنة 2013 ما يُقارب 1.8 مليون برميل/اليوم، أمّا مُتوسط الإنتاج فبلغ 1.2 مليون برميل يوميا. ويتم التصدير إلى أوروبا تأتي بعدها الولايات المتحدة الأمريكية والتي انخفضت وارداتها من الخام الجزائري إلى 29.000 برميل يوميا. ويمكن القول على العموم أنّ احتياطي النفط شهد ارتفاعا منذ سنة 1995 إلى غاية سنة 2015 وذلك من 10 مليار برميل سنة 1995 إلى 12.3 مليار برميل سنة 2005، ليستقر حجم الاحتياطيات كما تمت الإشارة إليه عند 12.2 مليار برميل بعد سنة 2006، وتمتلك شبكة نقل البترول والغاز تمتد على طول 21 ألف كم وقُدرة تخزين بلغت 4.2 مليون طن[2].

[1] منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، **تقرير الأمين العام السنوي**، العدد السابع والعشرون، 2000، ص 133.

[2] نوح غريب، **شركات النفط الوطنية بين تحقيق الأمن الطاقوي والمصالح السياسية**، المجلة الجزائرية للعوم القانونية والسياسية، المجلد 59، العدد 2، جامعة الجيلالي اليابس سيدي بلعباس، الجزائر، 2022، ص ص 170ــ 171.

وفي تصريح سابق لوزير الطاقة والمناجم الجزائري، أوضح السيّد محمد عرقاب، أنّ احتياطي الجزائر من النفط بلغ في نهاية 2019 قُرابة 1340 مليون طن، كما أشار الوزير إلى أنّ هذا الحجم من الاحتياطي الخاص بالنفط يُعادل 10 مليار برميل تقريبا، وأورد عرقاب أنّ مخزون الجزائر من البترول يكفي لمدة 27 سنة أخرى، وذلك في حال الاستمرار في استهلاكه بنفس الوتيرة[1].

ثالثا: احتياطيات الغاز الطبيعي والغاز الصخري

قُدّر الاحتياطي الجزائري المؤكد من الغاز الطبيعي بـــ 4.5 تريليون متر مكعب سنة 2011، بنسبة 2.2% من الاحتياط العالمي، ويشكل 56% من احتياطي الهيدروكربونات المؤكدة في الجزائر، في حين شهد إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر تذبذبات مُتأثرًا بعدّة عوامل اقتصادية وسياسية، حيث بلغ إنتاجها سنة 2010 حجم 80.4 مليار متر مكعب وذلك بزيادة 1.1% عن سنة 2009 لينخفض سنة 2011 بنسبة 0.97%، في حين بلغت هذه الاحتياطيات نهاية سنة 2019 حجم 2368 مليار متر مكعب من الغاز و 260 مليون طن من المكثفات[2].

أمّا فيما يخص الغاز الصخري، فقد أكدت عدّة تقارير على رأسها تقرير صادر عن وزارة الطاقة الأمريكية أنّ الجزائر تُعتبر من أغنى الدول من ناحية الغاز الصخري، حيث تحتل المرتبة الأولى إفريقيا وعربيًا والثالثة عالميا بعد كل من الصين والأرجنتين باحتياطي قُدر بـــ 19800 مليار متر مُكعب تتوزع على أحواض مويدير، وأجنات وبركين وتيميمون ورقان وتندوف.

- **انتاج النفط والغاز في الجزائر**

على الساحة الدولية، تعتبر الجزائر إحدى القوى الرائدة في مجال إنتاج النفط والغاز الطبيعي.حيث تمتاز بإمكانات طاقية استثنائية تمتد من غمرة الصحاري إلى سواحل البحر الأبيض المتوسط، ما يمنحها دورًا هامًا في تلبية احتياجات العالم من مصادر الطاقة، كما و تعتبر صناعة النفط والغاز عمودًا أساسيًا للاقتصاد الوطني الجزائري، إذ تُسهم بشكل كبير في تحقيق الإيرادات والتوازن المالي، كما وتمتاز الجزائر باحتياطيات هائلة من النفط والغاز الطبيعي تحت سطح أراضيها، حيث تتوزع هذه الاحتياطيات في حقول استخراج متعددة عبر البلاد، وتمتد إلى مناطق بعيدة في الصحراء والسواحل،

[1] صحيفة الخبر، **الجزائر: احتياطي النفط يكفي لمدة 27 عام، العالم العربي**، على الموقع التالي: https://sputnikarabic.ae/20200426 منشورة يوم 11 أفريل 2020، على الساعة 13:48

[2] صحيفة الخبر، **مرجع سابق**، على الساعة 13:48

كما تعمل الشركات النفطية الوطنية والدولية بالتعاون لاستغلال هذه الموارد بكفاءة وجدارةمن خلال تبني أحدث التقنيات والممارسات في عمليات الاستخراج والإنتاج.

وبالتالي، فإنّ قطاع النفط والغاز يُمثل مصدرًا رئيسيًا للإيرادات الوطنية، حيث تشكل صادرات النفط والغاز النسبة الكبيرة من الإيرادات الخارجية للبلاد، إذ تُعَزِّز هذه الإيرادات قدرة الجزائر على تحقيق التنمية المستدامة والاستثمار في مجالات أخرى مُهمة.

وعلى الرغم من هذا الإنجاز، تُواجه الجزائر تحديات متنوعة في هذا القطاع، وتشمل هذه التحديات تقلبات أسعار النفط العالمية، وضرورة تحسين الكفاءة وتنويع الاقتصاد للتقليل من اعتمادها على النفط. لذلك، تسعى الجزائر إلى تطوير استراتيجيات متكاملة تهدف إلى تحقيق التوازن بين استغلال المحروقات وتعزيز قطاعات أخرى مثل الطاقات المتجددة والصناعة والتكنولوجيا.

بهذه الطريقة، تُعد الجزائر مثالًا حيًا على كيفية توجيه الإمكانات الوطنية نحو تحقيق التنمية المستدامة، وتحقيق توازن بين استغلال الموارد الطبيعية وتنويع اقتصادها لمواجهة التحديات المستقبلية.

- **النفط:**

تُعتبر صناعة النفط في الجزائر من أبرز القطاعات الاقتصادية التي تلعب دورًا مهمًا في توفير الإيرادات الوطنية وتلبية احتياجات السوق العالمية. وتمتاز الجزائر بإمكانات كبيرة في إنتاج النفط والغاز الطبيعي، وقد شهدت هذه الصناعة تطورًا ملحوظًا على مدى سنوات عديدة.

تغلب المشتقات النفطية الخفيفة على الإنتاج الوطني نظرًا لطبيعة النفط الجزائري المصنف من الخام الخفيف والذي يُستعمل في صناعة وقود السيارات بنوعيه الديزل والغازولين وكذلك وقود الطائرات الكيروسين، بالإضافة إلى كُل من النفط والزفت اللذين ينتميان إلى الأنواع الثقيلة، كما يُوجه معظم الإنتاج من الغاز الطبيعي والمنتجات المكررة من النفط إلى التصدير[1].

يجدُر التنويه، إلى أنهُ في بداية التسعينيات إلى غاية سنة 2020، تباين إنتاج النفط الخام في الجزائر بشكل واضح، حيث انخفض من ذروته عام 2007 بمعدل يومي قدره 1369 ألف برميل إلى حوالي 1157 ألف برميل يوميًا بعد ذلك. وخلال الفترة من عام 2012 إلى 2016، شهد الإنتاج

[1] نوح غريب، **مرجع سابق**، ص172.

ارتفاعًا طفيفًا من حوالي 1.875 مليون برميل يوميًا إلى 1.908 مليون برميل يوميًا، وذلك بفضل المشاريع الجديدة والاكتشافات في منطقة حوض بركين.

أمّا في عام 2020، تميزت الجزائر بمتوسط إنتاج يومي للنفط الخام يصل إلى حوالي 1.46 مليون برميل. بالإضافة إلى ذلك، تم تحقيق إجمالي إنتاج بلغ حوالي 534 مليون برميل خلال نفس العام، ممّا يعكس الدورالمهم للقطاع في تلبية الاحتياجات المحلية والعالمية. وفي نفس العام 2020، بلغ حجم صادرات النفط الجزائرية حوالي 315 مليون برميل، كما ويُجسد هذا الرقم القوة التصديرية للجزائر والدور الذي يلعبه القطاع في تحقيق الإيرادات الخارجية للبلاد، مُساهمًا في تحقيق استدامة الاقتصاد.

إذ تتمتع الجزائر باحتياطيات نفطية ضخمة تُعتبر من أكبر الاحتياطيات في قارة إفريقيا، ممّا يمنحها موقعًا استراتيجيًا في سوق النفط العالمية، وتشجيعًا للتطوير المستدام، وقد تجاوزت الاستثمارات المباشرة في صناعة النفط والغاز في الجزائر 5.8 مليار دولار خلال عام 2020، ما يعكس التزام البلاد بتطوير هذا القطاع.

وتُظهر الإحصائيات أنّ إنتاج النفط والغاز يلعب دورًا مهمًا في الاقتصاد الجزائري، حيث يسهم هذا القطاع بشكل كبير في تحقيق الإيرادات الوطنية وتعزيز القدرة على الاستثمار في مختلف المجالات. ومع ذلك، تظهر التحديات المتعلقة بتقلبات أسعار النفط والحاجة إلى تنويع الاقتصاد للحد من الاعتماد على هذا القطاع.

ومن المتوقع أن يُواجه قطاع النفط في الجزائر تحديات مستقبلية، حيث قد ينخفض الإنتاج إذا لم تحقق البلاد اكتشافات جديدة. لذلك، تبقى جهود تطوير تكنولوجيا الاستخراج واستدامة الإنتاج أمورًا حيوية لضمان استفادة مستدامة من هذه الثروة الوطنية.

- **الغاز:**

تشغل الجزائر موقعًا بارزًا في عالم صناعة الغاز الطبيعي، حيث تمتلك معطيات وإحصائيات تؤكد دورها المهم في سوق الطاقة، كما وشهدت صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي تباينًا في الفترة بين عام 2010 ونهاية عام 2011، حيث بلغت صادرات الغاز حوالي 61 مليار متر مكعب في عام 2010، ولكنها انخفضت إلى 56.9 مليار متر مكعب بنهاية عام 2011. ويمكن أن يُعزى هذا التراجع إلى التحديات الاقتصادية والسياسية التي شهدتها الفترة، والتي قد أثرت على حجم الصادرات.

تُعد دول أوروبا من أهم الشركاء للجزائر في استيراد الغاز الطبيعي، وذلك ضمن إطار دعم الشراكة الأورو- متوسطية، حيث تستفيد أوروبا من الغاز الجزائري عبر ثلاثة (3) مشاريع رئيسية:

- ✓ **مشروع ميد غاز:**

يهدف إلى توصيل الغاز الجزائري إلى الأسواق الأوروبية من خلال شبكة أنابيب تمتد عبر إسبانيا، و في عام 2020، تجاوز حجم صادرات الغاز الجزائري إلى إسبانيا حوالي 9 مليارات متر مكعب.

- ✓ **مشروع أنبوب الغاز العابر للصحراء:**

على المستوى الإقليمي، لم تتخلى الجزائر عن تمسكها بتجسيد هذا المشروع إيماناً منها ببعده الاستراتيجي في ضمان الأمن الطاقوي للقارة الإفريقية، حيثُ يُمول أوروبا باحتياجاتها من الغاز مرورًا عبر الجزائر التي ستفرضُ نفسها بذلك كقطب عالمي لتصدير الطاقة كفاعل لاغنى عنه في معادلة الأمن الطاقوي الدولي. ويربط أنبوب الغاز العابر للصحراء الجزائر ونيجيريا من خلال شبكة أنابيب تمتد عبر الصحراء. حيث توصلت الجزائر إلى اتفاقيات لتصدير الغاز إلى نيجيريا بمقدار حوالي 2 مليار متر مكعب سنويًا.

- ✓ **مشروع غالسي الرابط للجزائر بإيطاليا[1]:**

يهدف هذا المشروع لتوصيل الغاز من الجزائر إلى إيطاليا عبر شبكة أنابيب. وفي عام 2020، بلغ حجم الصادرات من الغاز الجزائري إلى إيطاليا حوالي 11 مليار متر مكعب.

تعكس هذه المشاريع الهامة التكامل الطاقوي والاقتصادي بين الجزائر وأوروبا، وتوفر مصدرًا استدامة للغاز الطبيعي للأسواق الأوروبية وتسهم في تعزيز الأمن الطاقوي وتنويع مصادر الطاقة.

في عام 2020، تمكنت الجزائر من إنتاج حوالي 85 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي، وهذا يعكس الدور البارز الذي تلعبه في تلبية الاحتياجات المحلية والعالمية للغاز، كما وتبرز صادرات الجزائر للغاز الطبيعي حيث وصل حجم الصادرات إلى حوالي 55 مليار متر مكعب خلال نفس العام، مما يعكس تأثيرها الكبير على الأسواق العالمية.

[1] نوح غريب، **مرجع سابق**، ص 173.

تُظهر الاحتياطيات الكبيرة للغاز الطبيعي في الجزائر قوتها وأهميتها في سوق الطاقة، إذ تمتلك البلاد احتياطيات ضخمة تُعزز من مكانتها كمورد رئيسي للغاز في العالم، كما وتُمثل الاستثمارات المباشرة في صناعة الغاز في الجزائر مؤشرًا على تطور القطاع. كما أن مناطق الإنتاج تنتشر في مختلف أنحاء البلاد، وتشمل منطقة الصحراء والمناطق الساحلية، ممّا يمنح الجزائر قاعدة إنتاج متنوعة تتواكب مع تطلعاتها الطموحة في مجال الطاقة، ومع مثل هذه البيانات والإحصائيات، يظهر بطريقة واضحة دور الجزائر كمورد رئيسي للغاز الطبيعي وتأثيرها على الاقتصاد الوطني والاقتصاد العالمي.

المطلب الثاني: واقع الأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990 إلى 2020.

لم يستقر الأمن الطاقوي على مفهومه التقليدي المتعلق بتوفير الإمدادات الطاقوية، بل مرّ بمجموعة من المراحل ليشمل مرحلة تأميم الثروات، وهي العملية التي سارت على خُطاها دُول كثيرة خاصة النامية منها. والجزائر سارت على هذا النحو هي الأخرى حيثُ قامت بتأميم المحروقات بتاريخ 24 فيفري 1971، وهي مرحلة جوهرية تعكس واقع الأمن الطاقوي في الجزائر.[1]

وتأتي أهمية الإنتاج الطاقوي كمؤشر رئيسي في تحقيق الأمن الطاقوي الذي يلعب دورًا حيويًا في مسايرة احتياجات الاستهلاك الطاقوي ومواجهتها بفاعلية. كما أن واقع الإنتاج الطاقوي والاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة من عام 1990 إلى عام 2020، يُمثل مرحلة زمنية حاسمة، إذ تزامنت مع بداية تنفيذ برنامج طاقوي طويل المدى، بالإضافة إلى تحقق تغيرات اقتصادية جوهرية لم تشهدها الجزائر في السنوات السابقة.

فمن خلال هذه الفترة، شهدت الجزائر تحولات هامة في قطاع الطاقة، حيث تمكنت من زيادة الإنتاج الطاقوي ، والرفع من إجمالي الإنتاج من النفط والغاز ومشتقاتهمالتلبية الطلب المتزايد، كما شهدت الجزائر اهتمامًا متزايدًا بتنويع مصادر الطاقة من خلال استغلال الموارد الطبيعية المتاحة.

وقد كان برنامج الطاقة طويل المدى الذي يعرف باسم "برنامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية" وهو بمثابة خطوة هامة نحو تحقيق الاستدامة الطاقوية وتطوير قدرات الإنتاج المحلي، حيث أنّ هذا البرنامج شمل استثمارات في مجموعة متنوعة من مصادر الطاقة، بما في ذلك النفط والغاز

[1] عصام بنالشيخ،**قرار تأميم النفط الجزائري 24 فيفري 1971**، دفاتر السياسة والقانون، الصفحات 187-197، 2012.

الطبيعي والطاقة المتجددة، وقد ساهم هذا التوجه في تحقيق استقرار أكبر في إمدادات الطاقة وتعزيز الأمان الطاقوي.

علاوة على ذلك، شهدت الجزائر تحولات اقتصادية كبيرة خلال هذه الفترة، حيث نجحت في تنويع اقتصادها وتحقيق نُمو مستدام، كما و تأثرت استراتيجيات الإنتاج والاستهلاك الطاقوي بتلك التغيرات الاقتصادية، حيث تم تعزيز الاستدامة وتحقيق توازن أفضل بين الطلب والعرض على الطاقة.

وبالنسبة للأبعاد الجيوسياسية للأمن الطاقوي الوطني، فإنّ الجزائر تُؤمن بأنّ أمنها الطاقوي مُرتبط ارتباطًا وثيقًا بالسياقات الجيوسياسية والاقتصادية الإقليمية والدولية. لهذا انخرطت بقوة في مساعي مُنظمة **OPEC** لضبط السوق العالمية للمحروقات بما يحفظ مصالح المنتجين والمستهلكين، ولعبت أدوارا فعّالة في هذا السياق أبرزها اتفاق الجزائر التاريخي لسنة 2016 (28 سبتمبر) والذي شكّل محطة حاسمة في إعادة التوازن في أسعار النفط، وخطوة أسّست لإقامة تعاون غير مسبوق بين الدول الأعضاء في المنظمة ومُنتجي النفط غير الأعضاء ضمن مجموعة أوبك بلس.

وبهذه السياقات المتعددة، فإنّ تحليل الفترة من عام 1990 إلى عام 2020 بتفاصيل وتأثيرالتغيرات في قطاع الطاقة والاقتصاد الجزائري، يُسهم في فهم أعمق لكيفية تأثير السياسات والبرامج الطاقوية على الاقتصاد والأمان الطاقوي للجزائر، وكذلك في التعرف على التحديات والفرص التي تُشكلها هذه المتغيرات للمستقبل.

الفرع الأول: واقع الإنتاج الطاقوي في الجزائرخلال الفترة 1990- 2020:

ظلت الطاقة الأحفورية في الجزائر لعقود من الزمن تُمثل المورد الأساسي للطاقة في البلد، وكما سبق ذكره في سياق ذو صلة، تبلغ الاحتياطيات المؤكدة من البترول ما مقداره 12.2 مليار برميل، أي مانسبتة 0,95% من إجمالي الاحتياطيات العالمية المؤكدة من البترول، وتقدر المؤكدة من الغاز الطبيعي 4505 مليار متر مكعب، وهو ما يمثل نسبة 2.27% من الاحتياطيات العالمية للغاز الطبيعي، هذا بالإضافة لامتلاك الجزائر لثالث احتياطي من الغاز الصخري في العالم[1].

وتُشكل العائدات النفطية شريان التنمية الاقتصادية في الجزائر في ظل انعدام تقريبي لمساهمة القطاع الصناعي في تمويل الاقتصاد الوطني. والتقلبات السعرية للنفط من أهم المحددات الرئيسية

[1] سيف الدين رحايلية، وعبد الجليل بوداح،**الاستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي: الاستفادة من التجربة الأمريكيةوالإشارة لحالة الجزائر**، أبحاث إقتصادية وإدارية، الصفحات 161-178، 2017.

لوضعية الاقتصاد الوطني وهو ما أكدتهُ أزمة 1986حيث شهدت أسعار النفط العالمية انهيـــارًا كبيـــرًا الّتي نقلت العديد من المؤشرات الاقتصادية من حالة الفائض أو التوازن إلى حالة العجز، وهُـــو الأمـــر ذاته بالنسبة لأزمة 1998. غير أنّ البترول لا يعني أنّهُ فشل في تطوير الاقتصاد الجزائـــري بـــل أنّ مساهمته تبقى كبيرة، ويُظهر الجدول الموالي تطور الإنتاج الطاقوي في الجزائر خلال الفتـــرة 1990–2020:

الجدول رقم(3، 4): تطور الإنتاج الطاقوي في الجزائر للفترة 1990 – 2020

الوحدة (ك ط ب م): كيلو طن بترولي مكافئ

السنة	الإنتاج الطاقوي	معدل نمو الإنتاج الطاقوي %	السنة	الإنتاج الطاقوي	معدل نمو الإنتاج الطاقوي %
1990	112321	/	**2006**	177906	−1
1991	116132	3,28	**2007**	178035	0,07
1992	119363	2,70	**2008**	175246	−1,6
1993	122336	2,40	**2009**	164375	−6,2
1994	128778	5,00	**2010**	162648	−1,1
1995	131223	1,86	**2011**	157663	−3,1
1996	137003	4,21	**2012**	155626	−1,3
1997	140017	2,15	**2013**	148842	−4,4
1998	140026	0,006	**2014**	155327	4,36
1999	147728	5,21	**2015**	154878	−0,3
2000	153224	3,72	**2016**	166184	7,3
2001	147262	−3,9	**2017**	165861	−0,2
2002	154396	4,48	**2018**	165241	−0,4
2003	167610	8,56	**2019**	165111	−0,07
2004	170646	1,81	**2020**	164123	−0,60
2005	179706	5,31			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التقارير السنوية لوزارة الطاقة الجزائرية خلال الفترة 1990– 2020، مُتوفرة على الموقع: **(bit.ly/3tdtz9b) تم تصفحه بتاريخ: 2020/08/02**

يعرض الجدول رقم (3، 4) تباين كميات الطاقة المنتجة في الجزائر من عام 1990 إلى 2020، حيث تراوحت بين 112321 (ك ط ب م) و 179706 (ك ط ب م)، وقد سُجلت القيمة الأدنى عام 1990 والأعلى عام 2005. ولم تشهد هذه الكميات استقرارًا، بل تذبذبت بين مستويات مختلفة على مرّ السنوات، ويظهرمن الجدول أيضًا أنّ الفترة من 1990 إلى 2008 قد شهدت زيادة مستمرة في إنتاج الطاقة في الجزائر، حيث ارتفع من 112321 (ك ط ب م) في 1990 إلى 175246 (ك ط ب م) في 2008، كما يُظهر مُعدل نمو الإنتاج الطاقوي خلال هذه الفترة والذي بلغ 8.56 % أنّ هذه الزيادة تأتي نتيجة التوافر الغني لموارد الغاز الطبيعي والبترول في الجزائر. تلك الموارد لم يُستفد منها بشكل كامل خلال الفترة المعروفة بـ "العشرية السوداء"، التي عاشت فيها البلاد مرحلة صعبة جدًا وتدهورًا أمنياً تسبب في توقف العديد من النشاطات المرتبطة بالقطاعات الحساسة بما في ذلك القطاع الطاقوي. وفي الفترة التالية، التي بدأت خلالها حالة الاستقرار الأمني والسياسي انطلاقًا من سنة 1999، انعكس هذا الاستقرار إيجابيًا على الإنتاج الطاقوي وقد كان ذلك واضحًا خلال الفترة الأولى من تلك المرحلة كما يظهر في الجدول (3، 4) أعلاه.

لم يدم التحسّن البارز في إنتاج الطاقة في الجزائر لفترة تزيد على عشر سنوات خلال الفترة المدروسة، واعتبارًا من عام 2009، أي في النصف الثاني من تلك الفترة، بدأ الإنتاج الطاقوي في الإنخفاض، فقد سجل إنتاج الطاقة 164375 (ك ط ب م) عام 2009، وهو أقل من مستوى الإنتاج في عام 2008 بمقدار 11000 (ك ط ب م)، وتواصلت هذه الإنخفاضات حتى وصل الإنتاج إلى 148842 (ك ط ب م) عام 2013، حيث تفسّر حادثة "تيقنتورين"هذه الانخفاضات خلال تلك الفترة، عندما هاجمت مجموعة إرهابية منشأة نفطية في الجزائر عام 2013، واستمرت تداعياتها لثلاث سنوات.

وقد بدأ الإنتاج الطاقوي في الجزائر بالتعافي بعد سنة 2016، حيث كان قد سجّل في ذات السنة 166184 (ك ط ب م). ومع ذلك، لم يكن هذا التعافي كافيًا لتحقيق مُستويات إنتاج مُماثلة للنصف الأول من الفترة المدروسة (1990 – 2008). وانخفضت معدلات نمو الإنتاج الطاقوي في النصف الثاني من الفترة المدروسة إلى حوالي – 6.2 %، وهذا يعكس تراجع الإنتاج، كما ويُمكن تفسير هذا التراجع بسبب الآثار السلبية للصدمة النفطية التي ضربت العالم عام 2014، حيث بدأت الدول النفطية، بما فيها الجزائر، بتقليص الإنتاج الطاقوي لدعم أسعار البترول التي انهارت بعد تلك الصدمة النفطية.

في عام 2020، شهدت الجزائر تراجعًا حادًا في إنتاج الطاقة، إذ بلغت قيمته 164123 (ك ط ب م)، وهذا التراجع جاء نتيجة لعدّة أسباب، في مقدمتها تأثر الإنتاج بشدة لانتشار جائحة كورونا (كوفيد- 19) عالميًا، إذ أدّت الإجراءات الاحترازية والقيود التي فُرضت لاحتواء الفيروس إلى تقليل حجم الإنتاج وإلى تأثيرات سلبية في الطلب على الطاقة. ثانيًا، تأثرت الأوضاع الاقتصادية العالمية سلبًا جرّاء هذه الجائحة، ممّا أثر بشكل سلبي على الطلب العالمي على النفط والغاز. وبالتالي، تأثرت إيرادات الجزائر من صادراتها. ثالثًا، تراجعت أسعار النفط عالميًا نتيجة زيادة الإمدادات وتراجع الطلب، ممّا أثر سلبًا على اقتصاد الجزائر الذي يعتمد بشكل كبير على إيرادات النفط. وبالمُوازاة، أثّر التحول المُتزايد نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر على الإنتاج الإجمالي للطاقة التقليدية.

الفرع الثاني: واقع الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990 - 2020:

شهدت الجزائر خلال الفترة الممتدة من عام 1990 إلى 2020، تحولات كبيرة في واقع الاستهلاك الطاقوي، حيث تأثرت هذه الفترة بعوامل اقتصادية، اجتماعية، وتطورات تكنولوجية. كما تمثلت هذه الفترة بمرحلتين مميزتين، حيث شهدت في النصف الأول منها (1990–2008) زيادة مُستمرة في الإنتاج الطاقوي، ترافقت مع تطور اقتصادي مُعتبر على الرغم من العائق السياسي والتدهور الأمني الذي عرفتهُ البلاد بسبب العشرية السوداء (بداية التسعينات إلى آواخرها). بينما شهدت في المقابل، خلال النصف الثاني (2009–2020) تحولات جذرية في واقع الاستهلاك، نتيجة تأثر الجزائر بتحديات عالمية وأحداث إقليمية.

وبتفصيل ذلك، فقد سجلت الجزائر خلال المرحلة الأولى (1990–2008)، زيادة ملحوظة في إنتاج الطاقة نتيجة استثمار مواردها النفطية والغازية. وتوفير مصادر طاقة كبيرة تُلبي احتياجات الاقتصاد المتنامي والتوسع الصناعي. ولقد كانت هذه المرحلةذات تطور اقتصادي ملحوظ مردّهُ مساهمة الطاقة النفطية بشكل كبير في تحقيق نمو اقتصادي قوي.

مع بداية المرحلة الثانية (2009–2020)، تأثرت الجزائر بتحديات عالمية تشمل تقلبات أسعار النفط وتداعيات الأوضاع الاقتصادية العالمية. هذه التحديات أثرت على سياسات استهلاك الطاقة، مما دفع الجزائر إلى تنويع مصادرها الطاقوية والاستثمار في الطاقة المتجددة. فتبنّت البلاد سياسات حكومية لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتوجيه الاستثمارات نحو تطوير مصادر الطاقة المستدامة.

في ختام هذه الفترة، يُظهر واقع الاستهلاك الطاقوي في الجزائر تطورات ملحوظة على مر السنوات. فمن المهم مواجهة التحديات المستقبلية من خلال تعزيز استدامة الاستهلاك الطاقوي وتنويع مصادر الطاقة وتعزيز الكفاءة الطاقوية لدعم تطلعات التنمية المستدامة. والجدول المُوالي يُبين تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990– 2020.

الجدول رقم (3، 5): تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر للفترة 1990 – 2020 الوحدة (ك ط ب م).

السنة	الاستهلاك الطاقوي	معدل نمو الاستهلاك الطاقوي %	السنة	الاستهلاك الطاقوي	معدل نمو الاستهلاك الطاقوي %
1990	11230	/	**2006**	37461	3.3
1991	13290	15.50	**2007**	39393	5.16
1992	15379	13.58	**2008**	41090	4.31
1993	16581	7.25	**2009**	41855	1.86
1994	18962	12.55	**2010**	43362	3.6
1995	19789	4.18	**2011**	46096	6.31
1996	21175	6.54	**2012**	50866	10.35
1997	23823	5.04	**2013**	53268	4.72
1998	25089	13.75	**2014**	55882	4.91
1999	29254	14.23	**2015**	58265	4.26
2000	30154	3.08	**2016**	58341	0.13
2001	30771	2.05	**2017**	59582	2.13
2002	32684	6.22	**2018**	64964	9.03
2003	35156	7.56	**2019**	65306	0.52
2004	34941	0.6 –	**2020**	67321	2.99
2005	36263	3.78			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التقارير السنوية لوزارة الطاقة الجزائرية للفترة 1999– 2018، مُتوفرة على الموقع: (bit.ly/3tftZ9b) تم تصفحه بتاريخ: 2020/8/02.

يُبين الجدول رقم (3، 5) أعلاه تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة 1990 إلى غاية سنة 2020، حيثُ عرف الاستهلاك الطاقوي تضاعفًا أثناء هذه الفترة، فبعدما كان استهلاك الطاقة في الجزائر يبلغفي عام 1990، نحو 11230 (ك ط ب م)، تضاعف هذا الرقم في نهاية فترة الدراسة، تحديدًا في عام 2020، ليصل إلى 67321 (ك ط ب م)، إذ تمثل هذه الزيادة الملحوظة في استهلاك الطاقة خلال كل السنوات المدروسة نمطًا مستمرًا ومنتظمًا.

تعكس الزيادة المستمرة في استهلاك الطاقة في الجزائر، كما هو موضح في الجدول رقم (3، 5) أعلاه، وجود مجموعة من العوامل والقطاعات الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في الاقتصاد الوطني. هذه العوامل لعبت دورًا حاسمًا في زيادة استهلاك الطاقة خلال فترة الدراسة، وهي تتطور باستمرار نتيجة زيادة الطلب على الموارد الطاقوية المتاحة. تبرز هذه الزيادة كدليل على وجود عوامل متعددة تسهم في ارتفاع استهلاك الطاقة في الجزائر خلال الفترة المدروسة.

وعمومًا شهدت الجزائر منذ عام 1990، تطورًا نوعيًا في تنفيذ برامج ضخمة، وهذا التوجه كان يتماشى مع تحسن وضعها المالي، كما بدأت هذه الجهود بتنفيذ برامج سكنية ضخمة، وذلك استجابةً لزيادة الكثافة السكانية في البلاد، كما تم اتخاذ مجموعة من الصيغ السكنية المبتكرة لتلبية احتياجات السكان.

كما توسعت هذه الجهود إلى برامج تحسين التجهيزات العامة وأشغال البنية التحتية، وشملت مجموعة متنوعة من المبادرات الأخرى، كما لعبت الوضعية المالية الحسنة للبلاد دورًا حاسمًا في دعم هذه البرامج وتوسيع نطاقها، وكذلك ساهم هذا التحسن في زيادة حجم الاستثمارات والمشروعات، خاصة في قطاع النقل، حيث شهدت الحظيرة الوطنية للسيارات زيادة كبيرة في الواردات.

إنّ هذا التوجه نحو تنفيذ برامج ضخمة يعكس التطور الإيجابي في الوضعية المالية للبلاد، ممّا ساهم في تحسين البنية التحتية وتعزيز القدرات التجارية والاقتصادية للجزائر في مُختلف القطاعات.

تُفسر جميع الإجراءات والتدابير التي تم تنفيذها ضمن البرامج التي وضعتها السلطات الجزائرية خلال فترة الدراسة، الزيادة المستدامة في استهلاك الطاقة عبر السنوات. هذه الزيادة يُمكن

توضيحها من خلال معدلات نمو استهلاك الطاقة، التي شهدت زيادة متسارعة، كما واستقر هذا الاستهلاك الطاقوي عام 2020 عند مُستوى 67321 (ك ط ب م).

وتُمثل هذه الإجراءات والتدابير تعبيرًا عن التزام الجزائر في تعزيز وتطوير قدراتها الاقتصادية والبنية التحتية، كما تأتي هذه الجهود في إطار الرؤية الاستراتيجية للبلاد لتلبية احتياجاتها المتزايدة من الطاقة، وتعزيز النمو الاقتصادي المستدام. فبفضل هذه الإجراءات، استطاعت الجزائر تحقيق استدامة في زيادة استهلاك الطاقة، ممّا يعكس الاستجابة لاحتياجات السكان والاقتصاد على حدٍ سواء.

المطلب الثالث: الوضعية الطاقوية في الجزائر خلال الفترة 1990 إلى 2020

خلال الفترة من 1990 إلى 2020، شهدت الجزائر كما سبق الإشارة إليه، تطورات ملحوظة في الوضع الطاقوي، إذازداد الطلب على الطاقة بسبب النمو الاقتصادي وزيادة السكان، واستجابت الحكومة بزيادة الاستثمار في قطاعات النفط والغاز الطبيعي، والتي تُعدّمصدرًا أساسيًا للإيرادات.

مع ذلك، كانت هناك تحديات بيئية واقتصادية، إذ كان اعتماد الجزائر بشكل كبير على الوقود الأحفوري سببًا في انبعاثات الكربون وزيادة التلوث. ففي السنوات الأخيرة، بدأت البلاد تركز أكثر على تنويع مصادر الطاقة من خلال الاستثمار في الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح.

ولقد سعت الحكومة أيضًا إلى تحقيق الاستدامة في القطاع الطاقوي من خلال تحسين الكفاءة الطاقوية وتطبيق سياسات تُشجع على التوجه نحو الاستدامة البيئية وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، حيث تمثلت تلك التحولات في تحسين البنية التحتية وتعزيز البحث والتطوير في مجال الطاقة.

الفرع الأول: وضعية الإنتاج والإستهلاك الطاقوي في الجزائر

تحظى الوضعية الحالية ومستقبل إنتاج واستهلاك الطاقة في الجزائر بأهمية بالغة، نظراً للدور البارز الذي يلعبه القطاع الطاقوي في الاقتصاد الوطني، ويأتي هذا الاهتمام في سياق تصاعدي للاستهلاك الطاقوي، في حين يُلاحظ تطور طفيف ولكنه منحازٌ للتناقص في مسار الإنتاج الطاقوي، وتلك الاتجاهات تُنذر بتقاطع مستقبلي بين مساري الإنتاج والاستهلاك الطاقوي.

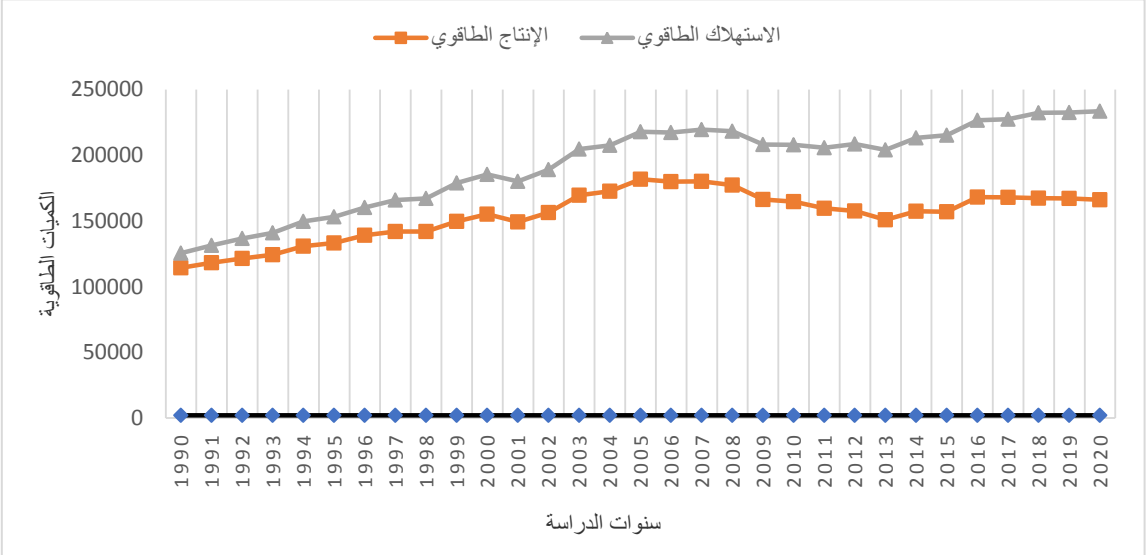
وفي ظل هذا الاستمرار في كلا المسارين، يُتوقع أن يحدث اندماج نسبي بين الإنتاج والاستهلاك الطاقوي في المستقبل، وهذا الاتجاه يُشكل تحديًا لأمن الطاقة الجزائري في الفترة القادمة،

ولفهمه بشكل أوسع، وجب التفكير في تطور الإنتاج والاستهلاك الطاقوي على مر الزمن، وهذا يمتد من عام 1990 حتى عام 2020.

هذا التطور يعكس تحولات في السياسات الاقتصادية والتنموية واستراتيجيات الطاقة التي اتبعتها الجزائر على مر السنوات. وبات من الضروري دراسة هذا التطور بعمق لتحديد تأثيراته والتحديات التي قد تنشأ عن هذا التقاطع المحتمل بين الإنتاج والاستهلاك الطاقوي. يُمكن أن يُوجه هذا التحليل الخُطط المستقبلية لتحقيق استدامة الإمدادات الطاقوية والأمن الطاقوي في الجزائر.وفي الشكل البياني أدناه، يُمكن رؤية كيفية تطور الإنتاج والاستهلاك الطاقوي خلال هذه الفترة:

الشكل رقم (1، 3): تطور الإنتاج والإستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 1990- 2020

الوحدة: (ك ط ب م)



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدولين رقم (4، 3)و(5، 3).

يظهر الشكل رقم(1، 3) أعلاه بوضوح كيفية تطور الإنتاج والاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال فترة تمتد من عام 1990 إلى عام 2020.إنّ هذا التطور يعكس الحالة الحالية والمستقبل المحتمل لأمن الطاقة في البلاد، حيث يأخذ أمن الطاقة في الجزائر معنى الالتزام بتوفير الإمدادات الطاقوية للأطراف المستهلكة بشكل مستدام. ويمكن تصنيف الوضع إلى ثلاث (3) حالات رئيسية:

- **الهامش الضيق أو المنعدم بين الإنتاج والاستهلاك الطاقوي:** عندما يكون هناك توازن أو انعدام هامش بين الإنتاج الطاقوي والاستهلاك الطاقوي، يُمكن تحقيق أمن الطاقة، ومع ذلك، قد تكون هذه الحالة مصحوبة بظهور علامات مبكرة على احتمال عجز في تحقيق أمن الطاقة في المستقبل.

- **تجاوز الاستهلاك للإنتاج الطاقوي:** إذا كان الاستهلاك الطاقوي يتجاوز إنتاج الطاقة، فإنّ هذا يشير إلى وجود عجز في تحقيق أمن الطاقة، وتعتبر هذه الحالة غير مرغوب فيها وتستدعي التدخل لتفادي تداعياتها السلبية.

- **الاستهلاك المعتدل للإنتاج الطاقوي:** يتمثل الهدف الأمثل في تحقيق توازن معقول بين الاستهلاك والإنتاج الطاقوي، وهذه الحالة تُؤكد على تحقيق أمن الطاقة وتجنب المشاكل المحتملة المرتبطة بتفاقم العجز أو الفائض في الإمدادات.

ولتحقيق استدامة أمن الطاقة، يجب متابعة هذا التطور بعناية واتخاذ الإجراءات اللازمة للتأكد من تحقيق توازن مُستدام بين الإنتاج والاستهلاك الطاقوي.

وعند العودة للنظر إلى الشكل رقم (1، 3) أعلاه، الذي يُظهر تطور الإنتاج والاستهلاك الطاقوي في الجزائر خلال الفترة الممتدة من عام 1990 إلى عام 2020، وخلال كل هذه السنوات المتضمنة للدراسة، تبيّن أنّ الهامش بين الإنتاج الطاقوي والاستهلاك الطاقوي في البلاد كان واسعًا، وهذا الهامش هو الذي ساهم بشكل كبير في ضمان أمن الطاقة وتوجيه الفائض نحو الصادرات.

ولكن هذا الهامش لم يكن ثابتًا على مرّ السنوات، بل كان يتغير من سنة إلى أخرى وفقًا لمستويات الإنتاج والاستهلاك الطاقوي، وهذا التباين واضح في الجدولين (3، 4) و(3، 5) الذين تم تقديمهما سابقًا.

ويَظهر من الشكل رقم (1، 3) أعلاه أنّ هناك تطورين رئيسيين في الهامش بين الإنتاج والاستهلاك الطاقوي خلال الفترة المدروسة، ويمكن توضيح ذلك من خلال ما يلي:

1- المرحلة الأولى (1990-2005): في هذه المرحلة، كان الهامش بين الإنتاج والاستهلاك الطاقوي يشهد ازديادًا مستمرًا، بدايةً من عام 1990 حين بلغ هذا الفرق قيمة 101091 (ك ط ب م)، وصولاً إلى عام 2005 حين بلغ أكثر من ضعف تلك القيمة، وهي 143443 (ك ط ب م).

2- المرحلة الثانية (2005 -2020): شهد الهامش بين الإنتاج والاستهلاك الطاقوي، خلال هذه المرحلة، انخفاضًا بدءًا من عام 2005 حين كان هذا الفرق 1433443 (ك ط ب م)، وصولاً إلى عام 2020 حين تقلصت هذه القيمة إلى 96802 (ك ط ب م).

تُظهر هذه التطورات الأثر المباشر للتغيرات في الإنتاج والاستهلاك الطاقوي على أمن الطاقة في الجزائر، وتعكس تحديات وفرص تحقيق التوازن في هذا المجال في المستقبل.

الفرع الثاني: الإمكانيات الطاقوية للجزائر.

تتمتع الجزائر بإمكانات طاقوية هائلة تُمثل موردًا قيمًا لتلبية احتياجاتها الطاقوية ودفع عجلة التنمية الاقتصادية، كما أنّمواردها الطاقوية الوطنية متنوعة. وتشمل عدّة مكونات يُمكن ذكر أهمها:

1. المحروقات:

تتميز الجزائر بامتلاكها لاحتياطيات ضخمة من المحروقات، ممّا يُسهم بشكل كبير في دورها البارز في تحقيق الاستدامة الاقتصادية، حيث تعد هذه الاحتياطيات النفطية والغازية جوهرالاقتصاد الوطني، إذ تمتلك البلاد أحد أكبر احتياطيات النفط والغاز في العالم.

وبصورة عامة، تُمثل هذه الاحتياطيات دعامة أساسية للاقتصاد الجزائري، حيث تعزز من فرص التنمية المستدامة وتسهم في توفير العملة الصعبة الضرورية لتنفيذ المشاريع الاستثمارية وتحسين البنية التحتية، كما تُجسد هذه الموارد الطاقوية القوة الاقتصادية للجزائر وتؤكد دورها المهم في سياق العلاقات الدولية وتبادل التجارة العالمية.

أولا: احتياطي البترول والغاز

من حيث احتياطي النفط، تُمثل الجزائر مصدرًا رئيسيًا للإمدادات العالمية، كما تمتاز الاحتياطيات النفطية للبلاد بجودتها العالية، ممّا يجعلها محط أنظار الأسواق الدولية.أما من ناحية الغاز الطبيعي، تُعتبر الجزائر من أكبر منتجي ومصدري الغاز في العالم، حيث تقوم البلاد بتصدير كميات كبيرة من الغاز إلى الأسواق العالمية، ما يجلب إليها إيرادات هامة. ومن خلال مواردها الغازية، تلعب الجزائر دورًا حيويًا في تزويد العالم بالطاقة، وتُسهم في تلبية احتياجات الأسواق العالمية. ويُمكن توضيح احتياطي السنوات الأخيرة في الجدول التالي:

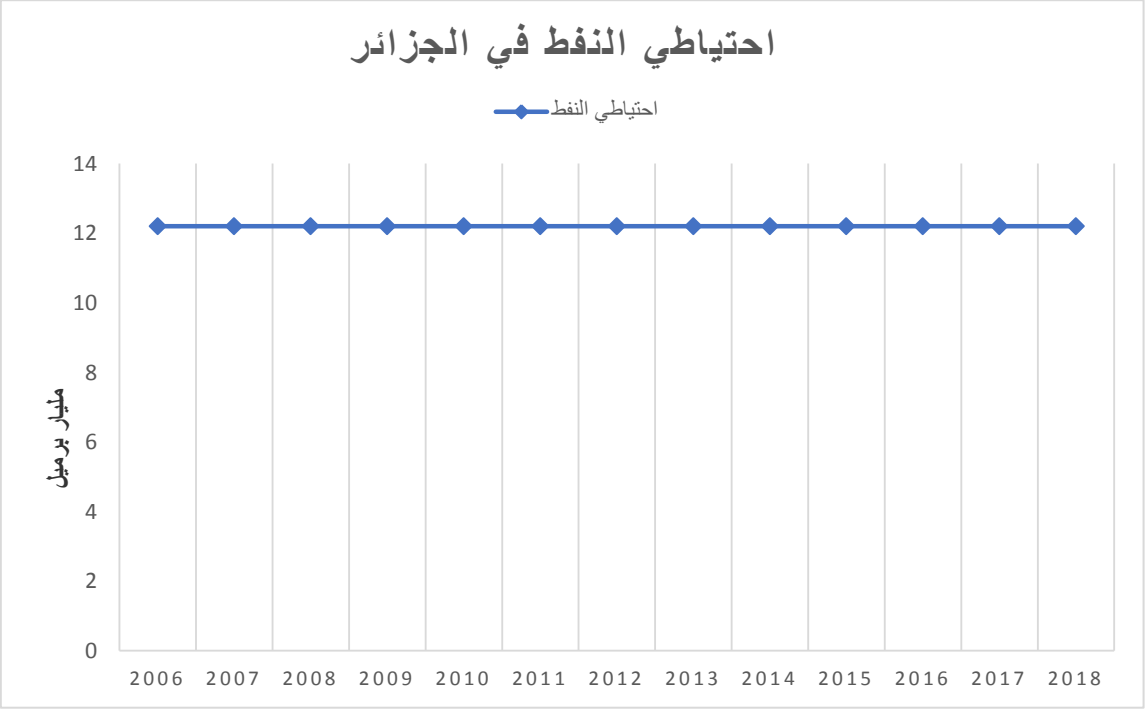
الجدول رقم (3، 6): الاحتياطيات المؤكدة لكل من النفط والغاز في الجزائر 2006 – 2018

السنوات	احتياطي النفط (مليار برميل)	احتياطي الغاز (مليار متر مكعب)
2006	12.2	4504
2007	12.2	4504
2008	12.2	4504
2009	12.2	4504
2010	12.2	4504
2011	12.2	4504
2012	12.2	4504
2013	12.2	4504
2014	12.2	4504
2015	12.2	4504
2016	12.2	4504
2017	12.2	4504
2018	12.2	4504

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الملاحق (الأرقام 25، 26، 27، 28)

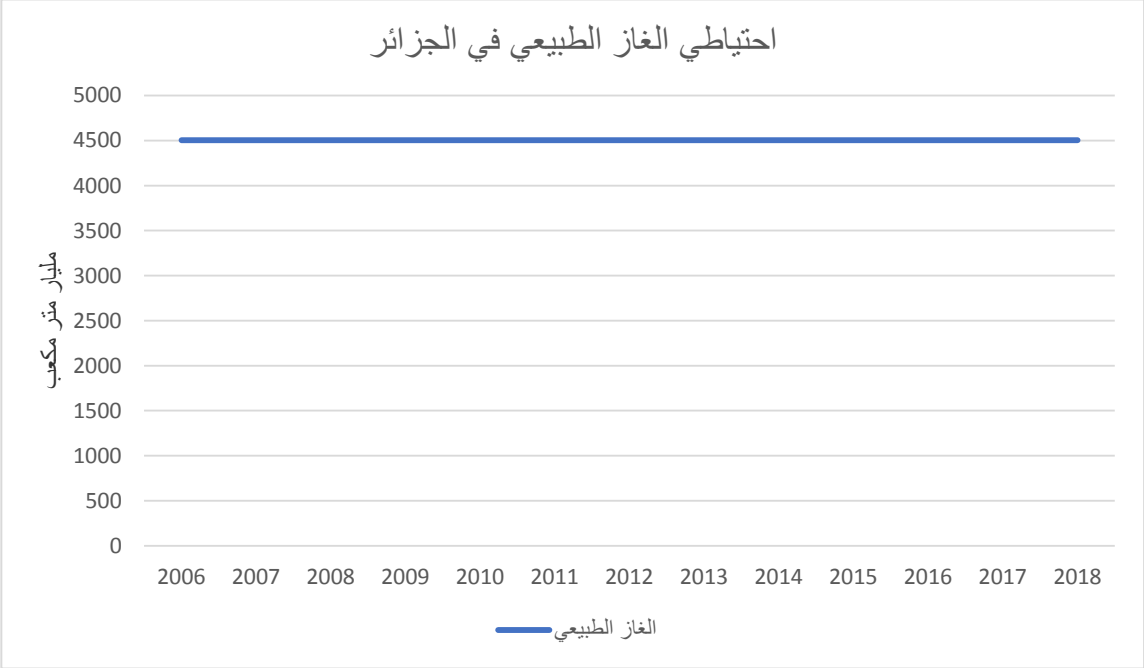
حيث يُمكن توضيح معطيات الجدول المشار إليه أعلاه في الشكلين المواليين.

الشكل رقم (3، 2): احتياطي النفط في الجزائر خلال الفترة 2006 – 2018



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول.

الشكل رقم (3، 3): احتياطيالغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2006 - 2018



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الجدول

خلال الفترة ما بين عامي 2006 و2018، لوحظ استقرار حجم احتياطيات كل من النفط والغاز الطبيعي عند قيمة (12.2 مليار برميل) و(4504 مليار متر مكعب). تميزت هذه الفترة بثبات حجم الاحتياطيات، إذ أنّ استقرار حجم احتياطيات النفط في الجزائر يرجع إلى عدّة عوامل متداخلة.فعلى سبيل المثال، تلعب الاستثمارات المستمرة في قطاع النفط والغاز دورًا هامًا في الحفاظ على مستويات الاحتياطيات، ويشمل ذلك استثمارات في عمليات التنقيب والاستخراج لتحسين كفاءة استخدام الموارد النفطية المتاحة.

بالإضافة إلى ذلك، تلعب تكنولوجيا استخراج النفط من جانبها دورًا حاسمًا أيضًا.فاستخدام تقنيات متقدمة وفعالة في عمليات الاستخراج يُسهم في تحقيق استدامة الإنتاج وبالتالي المساهمة في الحفاظ على حجم الاحتياطيات على المدى البعيد. إلى جانب ذلك، فإنّ للإدارة الجيدة للموارد دور هام في الاستقرار، كذلك فإنّ تنسيق وتخطيط استغلال الموارد النفطية بشكل فعال يساهم في الحفاظ على التوازن بين الإنتاج والاحتياطيات.

ثانيا: ميزة المحروقات الجزائرية

تتعدد مُميزات المحروقات الجزائرية وتشمل العديد من الجوانب التي تسهم في دعم الاقتصاد الوطني وتعزيز التنمية، ومن مميزاتها مايلي:

- **احتياطيات ضخمة:** تمتلك الجزائر احتياطيات ضخمة من النفط والغاز الطبيعي، ممّا يجعلها موردًا استراتيجيًا للطاقة على الصعيدين الوطني والدولي.
- **مصدر للإيرادات:** تُسهم صناعة المحروقات بشكل كبير في توليد الإيرادات الوطنية، وتمثل مصدرًا رئيسيًا للعائدات المالية للحكومة.
- **توجيه للتنمية:** تُستخدم إيرادات صناعة المحروقات في دعم مشاريع التنمية الوطنية، وتحسين البنية التحتية، وتعزيز الخدمات العامة.
- **توظيف وارتفاع مستوى العيش:** يشمل قطاع المحروقات توفير فرص عمل للعديد من العمال، ممّا يساهم في رفع المستوى المعيشي وتحسين جودة الحياة.
- **دعم الصناعات الأخرى:** تُستخدم المحروقات في العديد من الصناعات الأخرى مثل البتروكيماويات والكيميائيات، مما يعزز التنوع الصناعي كما تُدعم القطاعات الأخرى.
- **تعزيز الصادرات:** يُساهم تصدير المحروقات في زيادة إيرادات التجارة الخارجية للجزائر، وتحسين ميزان المدفوعات.
- **دعم أمن الطاقة:** بوجود احتياطيات طاقة ضخمة، يمكن للجزائر تحقيق أمن الطاقة للدولة والمواطنين.
- **زيادة القدرة على التفاوض:** تمنح المحروقات الجزائر قدرة أكبر على التفاوض في القضايا الدولية والعلاقات الاقتصادية.
- **دعم التنمية المستدامة:** توجد فرص للاستثمار في تحويل الإيرادات من صناعة المحروقات إلى مشاريع تنمية مستدامة ومتجددة.
- **تعزيز التعاون الدولي:** توجد فرص لتعزيز التعاون مع دول أخرى من خلال تصدير المحروقات وتبادل الخبرات.

2. الطاقات المتجددة.

تتميز الجزائر بإمكانات هامة في مجال الطاقات المتجددة، وهذه الإمكانات تعزز تحقيق التنمية المستدامة وتلبي الاحتياجات الطاقوية للبلاد، حيث تعتبر الطاقات المتجددة مصدرًا مهمًا للطاقة يستند إلى موارد متجددة مثل الشمس والرياح والماء، وهي تسهم في تقليل الاعتماد على المحروقات الأحفورية وتحسين البيئة وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.

أولا: <u>الطاقة الشمسية</u>

تُهيمن هذه الطاقة على الطاقات المتجددة في الجزائر نظرًا لشساعة مساحتها وموقعها الجغرافي[1]. وبالنظر لموقعها الجغرافي، تزخر الجزائر بإمكانات كبيرة في مجال الطاقة الشمسية، إذ تُعد من أهم دول المغرب العربي من حيث مدة الإشعاع، حيث تقدر أشعة الشمس الساطعة في التراب الوطني بـ 169,440 تيرواط ساعي/السنة.

ويُلاحظ أنّ معدل الإشعاع الشمسي في الجزائر يتراوح بين 5 إلى 7 كيلوواط ساعة / متر مربع في اليوم. إلى جانب ذلك، كشفت دراسة أُجريت من قبل وكالة الفضاء الألمانية عن وقوع الصحراء الجزائرية في صدارة قوائم المناطق العالمية لأكبر خزان للطاقة الشمسية من حيث مدة التعرض المستدام لأشعة الشمس.

وتُشير الإحصائيات إلى أنّ أراضي الوطن تتمتع بأكثر من 2000 ساعة من التعرض للشمس سنويًا، وهذا الرقم يُمكن أن يصل إلى حوالي 3900 ساعة في المناطق العليا والصحراوية. وهذا الإشعاع الشمسي الوفير يُشكل مقدرة هائلة لاستغلال الطاقة الشمسية بفعالية أكبر.

وبالفعل، يكفي معدل الإشعاع الشمسي المتاح في الجزائر لتلبية احتياجات البلاد بمرات عديدة. كما يُمكن تغطية 5000 مرة من الاحتياجات الحالية للجزائر من الطاقة من خلال استغلال هذه الموارد الشمسية الوفيرة، وهذا بالتأكيد يفتح أبوابًا وفيرة للاستفادة من الطاقة الشمسية في مجموعة متنوعة من الاستخدامات والتطبيقات، وقد يُسهم بشكل كبير في تلبية احتياجات الكهرباء والطاقة في البلاد.

ويُمكن للجزائر اعتماد الطاقة الشمسية بصورة رئيسية ضمن خُططها التنموية لاسيما الشق المتعلق بفك العزلة عن المناطق النائية والمناطق الريفية من خلال رفع مؤشرات التنمية البشرية في

[1] بوفنش وسيلة، **<u>نمذجة قياسية للعوامل المحددة لاستهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 1981-2011</u>**، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، المجلد 2015، العدد 15 ، جامعة عبد الحفيظ بوالصوف – ميلة، الجزائر، 2015 ، ص 23.

هذه المناطق، وتوفر الإمداد الطاقوي الآمن والمستدام، والأقل تكلفة. وقد بدأت الجهود الأولى لاستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر مع إنشاء أول محطة للطاقات المتجددة في الثمانينيات 1982، واعتماد مخطط الجنوب سنة 1988 مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية[1].

كما تعتزم الجزائر تقوية النسيج الصناعي المتعلق بالطاقة الشمسية الكهروضوئية والطاقة الشمسيةالحرارية. وهذا من خلال:

- الطاقة الشمسية الكهروضوئية:

لقد مرت القدرات الصناعية الخاصة بالطاقة الشمسية الكهروضوئية بالمراحل التالية:

- **(2011-2013):** إنّ تحقيق نسبة 60%من إدماج الصناعة الجزائرية يعد هدفا طموحا ومهما، ومن خلال تنفيذ هذا الهدف، يعزز دور الصناعة المحلية ويُحقق التنوع والاستدامة في الاقتصاد الوطني. ولتحقيق ذلك، قام مُجمع سونلغاز بإقامة مصنع لإنتاج الألواح الكهروضوئية بقدرة تُعادل 120 ميغاواط / الذروة في السنة، وهذا من خلال فرعه"رويبة إنارة".حيث تمثل خطوة استباقية مهمة نحو تحقيق هدف إدماج الصناعة المحلية وتطوير الصناعة الكهروضوئية في البلاد.

خلال هذه الفترة، ركّزت الجزائر على تعزيز النشاط الهندسي ودعم تطوير الصناعة الكهروضوئية، ممّا يعكس التزامها بتحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال الطاقة وتحقيق التنمية المستدامة. وإنّ تقديم هذه الإمكانية للإنتاج المحلي للألواح الكهروضوئية سيُساهم بشكل كبير في تعزيز الصناعة وخلق فرص عمل محلية، بالإضافة إلى توفير مصدر مُستدام ونظيف للطاقة.

إنّ هذه الجهود تُجسد التوجه نحو تنويع مصادر الطاقة في الجزائر والاستفادة من الطاقة الشمسية الوفيرة في المنطقة، وتُسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وتحقيق استقرار الإمدادات الطاقوية في المستقبل.

- **(2014 - 2020):** تهدف الجزائر إلى تعزيز القدرات المحلية وزيادة نسبة الإدماج الوطني في قطاع الطاقة، كما تُمثل هذه الرؤية هدفًا طموحًا لبلوغ نسبة 80% من إدماج القدرات الجزائرية في هذا القطاع. ولتحقيقه، خطّطت الحكومة لاتخاذ عدّة إجراءات من بينها بناء مصنع بقيمة 250 مليون أورولإنتاج السيليسيوم (Silicon) بالشراكة مع مراكز البحث، من شأنه أن يُساهم في تعزيز الصناعة

[1] عبدو علي الطاهر وتالموم حمنة، **إمكانيات الجزائر الطاقوية المتجددة وفق التشريع الجزائري**، مجلة آفاق للبحوث والدراسات، المجلد 6، العدد 1، جامعة الجزيرة بالخرطوم السودان، 2023، ص 510.

المحلية وتوفير فرص عمل محلية، بالإضافة إلى تطوير التكنولوجيا وتقنيات الإنتاج المحلية. علاوة على ذلك، تضمنت الخطة إنشاء شبكة وطنية للمقاولة تهدف إلى دعم صناعة الأجهزة التي تدخل في بناء وتشغيل المحطات الكهروضوئية.

تسعى الجزائر من خلال هذه الخطوات، إلى تحقيق التكامل والاعتماد المحلي في قطاع الطاقة، عبر تطوير القدرات المحلية وتعزيز التعاون مع مراكز البحث والمؤسسات الصناعية المحلية، ويُتوقع أن يسهم هذا النهج في تحقيق الاستدامة في قطاع الطاقة وتحقيق فوائد اقتصادية واجتماعية للبلاد.

- **(2021-2030):** تهدف الجزائر في هذه المرحلة إلى تعزيز إمكاناتها في مجال الطاقات المتجددة من خلال مجموعة من المبادرات الطموحة، وتشمل هذه الرؤية إنشاء مراكز متخصصة للموافقة على منتجات تجهيزات الطاقات المتجددة، والمُبتغى هنا هو ضمان جودة المنتجات وتحقيق تطابقها مع المعايير والمواصفات الدولية، ممّا يُسهم في تعزيز ثقة السوق وتحفيز استخدام تلك التجهيزات. وفي سبيل تحقيق نسبة إدماج تتجاوز 80% في قطاع الطاقات المتجددة، تضمنت الاستراتيجية توسيع القدرة على إنتاج الخلايا الكهروضوئية، ومن المزمع بناء مصانع لإنتاج الخلايا الكهروضوئية بقدرة تصل إلى 200 ميغاوات الذروة في السنة.

هذه الخطوة ستساهم في تحقيق توازن بين الإنتاج والاستهلاك المحلي للتجهيزات الكهروضوئية، وتتضمن الفترة المستقبلية تطوير شبكة وطنية للمقاولة، تُسهم في تقديم الدعم والتسهيلات لصناعة الأجهزة الضرورية لبناء محطات شمسية كهروضوئية. ما يجعلُ الجزائر أن تكون مؤهلة لتصبح رائدة في تصنيع هذه المحطات والألواح الكهروضوئية والرفع من القدرات الإنتاجية في هذا المجال.

وتتضمن هذه الخطة أيضًا السعي لتحقيق التحكم الكامل في نشاطات الهندسة والتزويد، ممّا يساهم في تحقيق الكفاءة والتحكم في عمليات الإنتاج. علاوة على ذلك، من المخطط بناء محطات ووحدات لتحلية المياه المالحة، وذلك لتلبية الاحتياجات المتزايدة للمياه في الجزائر. أيضا، تسعى الجزائر إلى تصدير الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقات المتجددة، ممّا يُساهم في تعزيز مكانتها كمورد طاقوي في السوق الإقليمية والدولية، حيثتريدمن خلال هذه الخطوات والاستراتيجيات الطموحة، تعزيز قدرتها على الاستفادة من الطاقات المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة في هذا المجال.

- الطاقة الشمسية الحرارية:

يتضمنُ البرنامج الخاص بمشروع الطاقة الشمسية الحرارية المراحل التالية:

- **2011- 2013:** انطلاق دراسات من أجل الصناعة المحلية للأجهزة الخاصة بفرع الطاقة الشمسية الحرارية.
- **2014- 2020:** بلوغ نسبة إدماج تقدر بـــ 50% عبر:
  - تطوير نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد والإنجاز.
  - تشييد مصانع لصناعة المرايا.
  - تشييد مصانع لصناعة أجهزة السائل الناقل للحرارة وأجهزة تخزين الطاقة.
  - بناء مصنع لصناعة أجهزة كتلة الطاقة.
- **2021- 2030:** بلوغ نسبة إدماج تُقدر بـــ 80 % وهذا بفضل تجسيد المشاريع الآتية:
  - توسيع قدرة صناعة المرايا، وتوسيع صنع السوائل الناقلة للحرارة وأجهزة تخزين الطاقة.
  - توسيع قدرة صنع أجهزة كتلة الطاقة.

كما ساهمت الحكومة الجزائرية في إنجاز عدّة مشاريع متعلقة بالطاقة الشمسية منها ما تعلــق بكهربة الطاقة الشمسية وتزويد 906 منزل بالطاقة الشمسية مُوزعة على القرى المعزولة في كل مــن إليزي وجانت، تندوف، تامنراست، أدرار وغيرها من المناطق.

وعلى سبيل المثال، في ولايتي إليزي وجانت، تم إنجاز عدة مشاريع لإنتاج الطاقة الكهربائيــة من الطاقة الشمسية منها:

- **في ولاية جانت:** تم إنجاز محطة لإنتاج الطاقة الكهربائية بالطاقة الشمسية بسعة 3 كيلوواط[1]؛
- **في ولاية إليزي:**
  - تم إنجاز محطات مصغرة لإنتاج الطاقة الكهربائية بنفس المصدر في عدّة قرى منها:

- **قرية تماجرت:** إنجاز أربعة أنظمة كل نظام يحتوي على 1.5 كيلوواط، وإنشاء نظــامين شمســيين، وتقدر الطاقة الإجمالية المنصبة في هذه القرية بـــ 24 كيلوواط.
- **قرية ايفني:** إنشاء نظام شمسي يحتوي على 6 كيلوواط.
- **قرية امهرو:** إنشاء نظام شمسي بسعة 6.3 كيلوواط.

[1] عبدو علي الطاهر وتالموم حمنة، **مرجع سبق ذكره**، ص511.

- **واد سامن:** إنشاء نظامين شمسيين بسعة 15 كيلوواط.
- **تهيهاوت:** إنشاء نظام شمسي بسعة 12 كيلوواط.
- **قرية فضنون:** إنشاء محطة لإنتاج الطاقة الكهربائية من المصدر الشمسي بقرية فضنون بسعة 6.5 كيلوواط بالشراكة مع شركة سوناطراك.

كما استفادت الولاية من عدّة أنظمة شمسية فردية للاستعمال المحدود وأخرى جماعية.

- **الأنظمة الشمسية الفردية:**

– **قرية تورست** بـ 20 جهاز شمسي فردي.

– **قرية تاست** بـ 30 جهاز شمسي فردي.

- **الأنظمة الشمسية الجماعية:**

– بلدية برج الحواس (إهرير) استفادت من نظام شمسي جماعي بسعة 12 كيلوواط.

– تركيب 230 مصباح شمسي موجودة في 11 قرية منها: سيدي بوصلاح، تين تورهة، افني، امهروا واد سامن، تماجرت، بلكبور فضنون، جانت وغيرها[1].

ثانيا: طاقة الرياح

تعد المصدر الثاني للطاقة المتجددة في الجزائر، فموقعها الجغرافي يسمح بإنشاء العديد من المزارع وخاصة في المناطق البعيدة التي يصعب نقل الطاقة الكهربائية إليها[2].

فالجزائر تتوفر على إمكانات معتبرة من طاقة الرياح، حيث تهب على الجزائر رياح تحمل معها الكثير من الهواء البحري الرطب والقاري الصحراوي، بمتوسط سرعة تفوق 7 م / ثانية خصوصًا في المناطق الساحلية وهو ما يوفر إمكانية توليد طاقة سنوية تقدر بـ 673 مليون واط ساعي في حالة تركيب توربين هوائي على رياح ذات سرعة 5م / ثانية وهي طاقة تسمح بتزويد 1008 مسكن من الطاقة وتُعد ولاية أدرار من المناطق ذات هُبوب الرياح القوية.

كما أنّ إمكانات طاقة الرياح تختلف من مكان لآخر في الجزائر، وهذا راجع بالدرجة الأولى إلى طبوغرافيا الجزائر ومناخها المتنوع، ومن هذا المُنطلق يوجد في:

[1] عبدو علي الطاهر وتالموم حمنة، **مرجع سبق ذكره**، ص 512.

[2] بوفنش وسيلة، **مرجع سبق ذكره**، ص 23.

• **الشمال:** مناخ متوسطي يتميز بشريط ساحلي طويل وسلاسل جبلية تتمثل في الأطلس التلي والأطلس الصحراوي، وبينهما تقع سهول وهضاب ذات مناخقاري، وتتميز الرياح في هذه المناطق بسرعة متوسطة أقل مقارنة بالجنوب.

• **الجنوب:** مناخ جاف وصحراوي، ويتميز بسرعة رياح أكبر من الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4 م/ ثا وتفوق 6 م/ ثا في منطقة أدرار.

ولقد أتاح وضع خارطة لسرعة الرياح والقدرات من الطاقة المولدة من الرياح المتوفرة في الجزائر تحديد ثماني مناطق شديدة الرياح، قابلة لاحتضان تجهيزات توليد الطاقة من الرياح وهي: منطقتان على الشريط الساحلي، وثلاث مناطق في الهضاب العليا وثلاثة مواقع أخرى في الصحراء. وكمثال، فقد بلغت القدرة التقنية للطاقة المولدة من الرياح لهذه المناطق حوالي 172 تيرواط / ساعة سنويا منها 37 تيرواط/ساعة سنويا قابلة للاستغلال، وهو ما يعادل 75% من الاحتياجات الوطنية لسنة 2007.

كما تقرر تشييد أول مزرعة رياح بالجزائر بطاقة تُقدر بـ 10 ميغاواط بأدرار. ولقد وُكلَت مؤقتا للمجمع CEGELEG المشترك بين فرنسا والجزائر، إذ اقترح أفضل عرض في المناقصة المفتوحة بخصوص المشروع.

وقد مرّ إنجاز برنامج طاقة الرياح على فترات معينة:

- **2003:** الشروع في دراسات لإقامة صناعة الطاقة الريحية.
- **2014- 2015:** الوصول إلى نسبة إدماج تقدر بـ 50% و تميزت هذه الفترة بالنشاطات الآتية:
  - تشييد صناعة الأعمدة ودوارات الرياح.
  - رفع كفاءة نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد والإنجاز[1].
- **2021- 2030:** الوصول إلى نسبة إدماج تصل إلى 80% بفضل توسيع قدرات صناعة الأعمدة ودوارات الرياح وتطوير شبكة المقاولة في هذا المجال. كما يرتقب تصميم وتزويد وإنجاز دوارات الرياح بإمكانات خاصة، والتحكم في نشاطات الهندسة والتزود وبناء محطات ووحدات تحلية المياه، وتضع الجزائر برنامجًا إلى غاية 2030 سيتمُمن خلاله إنتاج حوالي 40% من إنتاج الكهرباء مُوجة للاستهلاك الوطني من أصول متجددة كما هو مقرر.

[1] عبدو علي الطاهر وتالموم حمنة، **مرجع سبق ذكره**، ص 514.

ولا تتوقف المصادر المتجددة عند طاقة الرياح، بل يُعد الماء من هذه المصادر، وهُو من أعظم نعم الله عز وجل على خلقه، فهُو ضروري للحياة ولا غنى للإنسان والكائنات الأخرى عنه، مصداقًا لقوله تعالى "وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يُؤمنون" (سورة الأنبياء الآية 30)[1].

ثالثا: الطاقة المائية

تم تحديد 103 موقع للسُدود يستغل منها حاليًا 50 سدًا[2].

وتتوفر الجزائر على إمكانات كبيرة من الطاقة المائية، إذ تتساقط سنويًا على التراب الوطني كميات معتبرة من الأمطار قُدّرت بحوالي 65 مليار متر مكعب، إلا أنّه لا يتم استغلال إلا جُزء قليل منها بسبب انخفاض عدد محطات الإنتاج، وعدم كفاءة إنتاج الطاقة من هذا المصدر، على عكس البلدان الأوروبية التي تستغل هذا المورد في توليد الطاقة الكهرومائية بنسبة 70%. وتبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر ما استطاعته 286 ميغاواط، وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي لموقع الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم الاستغلال الأمثل للمواقع الموجودة. وأسهمت طاقة المياه في إنتاج ما استطاعته 228 ميغاواط من الطاقة الكهرومائية بالجزائر سنة 2009، أمّا إنتاج الكهرباء بالاعتماد على الطاقة المائية فلا يتجاوز نسبة 3% وهي نسبة ضئيلة مُقارنة بالإمكانات المائية التي تتوفر عليها الجزائر[3].

إضافة للطاقة المائية، تدخل طاقة الكتلة الحية وطاقة الحرارة الجوفية ضمن المصادر المتجددة وقد أُعتمد على هذه الطاقات في إنتاج الحرارة والكهرباء بعد عملية تحويلها.

رابعا: الطاقة الحرارية الأرضية

تتوفر الجزائر على أكثر من 200 مصدر حراري يتمركز في الشمال الشرقي والشمال الغربي للبلاد.

---

[1] **مرجع سبق ذكره**، ص 515.

[2] بوفنش وسيلة، **مرجع سبق ذكره**، ص 23.

[3] عيشاوي كنزة، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في التنمية الاقتصادية في دول المغرب العربي**، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 11، 2017، ص 42.

خامسا: الكتلة الحيوية

يُعتبر كل من الصنوبر البحري والأوكالبتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي والذين تتوفر عليهما الغابات الجزائرية بالإضافة إلى إمكانية استرداد النفايات في المناطق الحضرية[1].

وتبقى إمكانات الجزائر من هذه الطاقة قليلة إذا ما تم مُقارنتها بالأنواع الأخرى، حيث أنّ الغطاء الغابي لا يتجاوز حاليا 1,7 مليون هكتار من بين المساحة الكلية للجزائر التي تصل لـــ 238 مليون هكتار وهو رقم يمثل نسبة لا تتجاوز 2%من الأراضي الوطنية. أمّا المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية فتُقدر بحوالي 5 مليون طن مكافئ للنفط، وتقدر الطاقة الإجمالية للمورد الغابي في الجزائر بحوالي 37 ميغا طن مكافئ.

كما أنّ تثمين النفايات العضوية وبالخصوص الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الحيوي، يمكن أن يُعتبر حلاً اقتصاديا ايكولوجيا سيؤدي إلى تنمية مستدامة في المناطق الريفية[2].وفي هذا المجال، يعمل قسم الطاقة الحيوية في مركز تنمية الطاقات المتجددة (CDER) على التثمين الطاقوي للكتلة الحيوية والنفايات العضوية، والهدف من ذلك إنتاج طاقة بديلة خضراء متجددة ودمجها في عملية التنمية المستدامة. ويسعى المركز من خلال هذه العملية إلى إتقان وتحسين عمليات الإنتاج واستدامأصناف جديدة من الوقود الحيوي النظيف المستدام على البيئة[3].

الفرع الثالث: تطور هيكل مزيج الطاقة الوطني.

عرف مزيج الطاقة الوطنية تطورا كميا ونوعيا يظهر من خلال النقاط الآتية:

1. تطور الإنتاج الوطني للطاقةالكهربائية:

شهد قطاع الطاقة الكهربائية في الفترة الممتدة بين عامي 2000 و 2011، تحولًا كبيرًا وإنجازات ملموسة ترتبط بتطوير البنية التحتية للنظام الكهربائي، كما أنّ هذا التحول ساهم بشكل كبير في تعزيز أداء القطاع وزيادة قدرته على تلبية الاحتياجات المتنامية للكهرباء، كما تم تنفيذ برامج

[1] بوفنش وسيلة، **مرجع سبق ذكره**، ص 23.

[2] محمد مداحي، **فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للاقتصاد الأخضر، التوجه الجزائري على ضوء بعض التجارب الدولية**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص مالية واقتصاد دولي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة يحي فارس بالمدية، الجزائر، 2015-2016، ص 194.

[3] عبدو علي الطاهر وتالموم حمنة، **مرجع سبق ذكره**، ص 518.

واسعة النطاق تهدف إلى تحسين جودة وكمية الكهرباء المولدة، بالإضافة إلى الاستفادة القصوى من المحطات الحالية وإنشاء محطات جديدة، وبفضل تشغيل ثماني محطات جديدة في عام 2009، ارتفعت القدرة الإنتاجية الوطنية إلى 10381 ميغاواط، ومع وجود 15 محطة أخرى قيد الإنشاء بقدرة إجمالية تبلغ 4100 ميغاواط، يمكن النظر إلى هذه الإحصائيات كإشارات واضحة للتقدم الكبير الذي حققه القطاع خلال هذه الفترة.

2. تطور الاستهلاك الوطني للطاقة:

يشهد الاستهلاك الوطني للطاقة نُموًا مُستمرًا على مدى السنوات الماضية. ففي العام 1980، كان الاستهلاك الوطني للطاقة يبلغ 1.8 مليون طن مكافئ برميل نفط، ولكن تطور الصناعات الطاقوية والمصانع المخصصة للغاز المميع ومحطات توليد الطاقة الكهربائية ساهم في زيادته بشكل ملحوظ، فقد ارتفع الاستهلاك إلى 34.94 مليون طن مكافئ برميل نفط في عام 2004، ومن ثم إلى 58.3 مليون طن مكافئ برميل نفط في عام 2015. هذا الارتفاع يعود جزئيا إلى التحول السريع في هيكل الاستهلاك الوطني للطاقة، وهو ما يُمثل نسبة تُقدر بحوالي 73% من الاستهلاك الوطني الإجمالي للطاقة، ويُلاحظ أنّ هذا التطور في هيكل الاستهلاك يعكس توجهات السياسات الطاقوية الوطنية، حيث تهدف إلى زيادة حصة الطاقة الكهربائية والمحروقات الغازية في الاستهلاك الوطني، كما تُمثل هذه الجهود جزءًا من تنفيذ المخطط الوطني للكهرباء والغاز، والذي يهدف إلى تحقيق تنويع وزيادة استدامة قطاع الطاقة الوطني.

3. تطور الصادرات:

تُعتبر الصادرات جزءًا حيويًا من الاقتصاد الوطني للجزائر، حيث تُمثل 80% من الإنتاج التجاري للطاقة، كما شهد حجم الصادرات نموًا مستمرًا على مر العقود، حيث ارتفع من 54.52 مليون طن مكافئ برميل نفط في عام 1980 إلى 145.27 مليون طن مكافئ برميل نفط في عام 2005، ثم انخفض إلى 101.483 مليون طن مكافئ برميل نفط في عام 2015.

وتُشكل المواد البترولية 48.4% من الصادرات، في حين مثلت المواد الغازية 51.6% في عام 2015. كانت هذه النسب معكوسة تقريبًا عام 2004، حيث كانت المواد البترولية تُشكل 52.1%

والمواد الغازية تُشكل 47% من الصادرات. ويعزى هذا التغيير في التوزيع إلى سعي الجزائر لتعزيز دور الغاز الطبيعي في إنتاج الطاقة الوطنية وتقليل الاعتماد على المحروقات السائلة.

ومن خلال تتبع تطور مزيج هيكل الطاقة الوطني، يتضح أنّ الغاز الطبيعي والنفط يلعبان دورًا مُهمًا في تلبية الاحتياجات الطاقوية للجزائر، وهذا يُؤثر بشكل كبير على استدامة التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلاد، حيث تعتبر الصادرات الطاقية مصدرًا رئيسيًا للإيرادات وفرص العمل.

المبحث الثالث: قياس كفاءة الطاقة في الجزائر خلال الفترة 1990- 2020

لتحقيق الأهداف المُسطرة من خلال هذه الدراسة، وبغرض الإحاطة بجميع جوانب الإشكالية المطروحة، والتي تتعلق بشكل محوري حول "**قياس أثر كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي للجزائر وذلك خلال الفترة (1990-2020)**"، تم تقسيم هذا المبحث إلى ثلاث مطالب رئيسية. يتناول المطلب الأول أدوات الدراسة والمتمثلة في نماذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة غير الخطية (NARDL)؛ في حين يتناول المطلب الثاني عرضا وصفيا لمتغيرات الدراسة من خلال حساب مجموعة من إحصاءات النزعة المركزية لكل متغير بالإضافة إلى تحديد نوع واتجاه العلاقة بين الأمن الطاقوي وكل مُتغير من مُتغيرات نموذج الدراسة. أمّا المطلب الثالث فقد تم من خلاله مُحاولة قياس أثر كل من كفاءة الطاقة والمتغيرات المفسرة الثانوية على الأمن الطاقوي في الجزائر من خلال تقدير نموذج قياسي وفق منهجية الحدود.

- ✓ **المطلب الأول: أدوات الدراسة - نموذج NARDL.**
- ✓ **المطلب الثاني: دراسة إحصائية وصفية للبيانات المعتمدة في الدراسة.**
- ✓ **المطلب الثالث: قياس أثر كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر.**

المطلب الأول: أداة الدراسة

نموذج NARDL هو اختصار لـ"Non linear Autoregressive Distributed Lag" ، وهو نموذج اقتصادي تم تطويره لتحليل العلاقات غير الخطية بين المتغيرات المختلفة في السلاسل الزمنية. كما ويستخدم هذا النموذج لدراسة تأثير المتغيرات المختلفة على المتغير المعتمد عليه على مر الزمن، وخاصة عندما تكون هناك تأخيرات زمنية في الاستجابة.

وتعتمد فكرة نموذج NARDL على توسيع نموذج ARDL (Autoregressive Distributed Lag) الذي يُستخدم لتحليل العلاقات الزمنية بين المتغيرات بشكل خطي. بدلاً من الاعتماد فقط على الخطيات، يُتيح نموذج NARDL تضمين العلاقات الغير الخطية مثل الانعكاسات المتبادلة والتفاعلات اللاخطية بين المتغيرات.

تكمن ميزة هذا النموذج في إمكانية التعامل مع العلاقات الغير الخطية في السلاسل الزمنية، مما يجعله أداة قوية لتحليل الظواهر التي لا يمكن وصفها ببساطة باستخدام العلاقات الخطية، كما

يُستخدم نموذج NARDL في مجموعة متنوعة من المجالات، مثل الاقتصاد والمالية، والتجارة، وعلوم البيئة، وغيرها، حيث يمكن أن يكون للعوامل غير الخطية تأثير كبير على التغيرات عبر الزمن.

من خلال هذا المطلب، تم التعريف بالأداة الرئيسية المعتمدة في الدراسة، وقبل ذلك تقديم بعض المفاهيم المتعلقة بالسلاسل الزمنية والاختبارات الهيكلية الخاصة بها، بالإضافة إلى النموذج الأساسي للانحدار الذاتي ذو الفجوات الزمنية المبطئة (ARDL).

الفرع الأول: مدخل للسلاسل الزمنية واختبارات جذر الوحدة.

تحليل السلاسل الزمنية واختبارات جذر الوحدة وجذر الوحدة الهيكلية يُشكلان أدوات أساسية لفهم السلوك الزمني للبيانات وتوقع التغيرات المستقبلية، كما تعزز هذه الأدوات القدرة على اتخاذ قرارات أكثر دقة وفهم عميق للاتجاهات الزمنية في مختلف المجالات، سواء في الاقتصاد، الإحصاء، أو مجالات أخرى تتطلب تحليل البيانات المتسلسلة.

1- تحليل السلاسل الزمنية

يُعتبر تحليل السلاسل الزمنية واختبارات جذر الوحدة من أهم الأدوات التحليلية في مجال الإحصاء وعلم الاقتصاد، حيث تُستخدم هذه الأدوات لفحص سلوك البيانات المتسلسلة مع مرور الوقت، سواء كانت هذه البيانات تُمثل تطورات اقتصادية، مالية، اجتماعية أو غيرها، كذلك يساعد تحليل السلاسل الزمنية في فهم الاتجاهات والأنماط والتقلبات في البيانات، ممّا يُسهم في اتخاذ القرارات الأكثر دقة.

أولا: تعريف السلاسل الزمنية

تُعرف السلاسل الزمنية بأنّها "مجموعة من المشاهدات عن ظاهرة ما في أوقات محددة، وفي المعتاد على فترات متساوية أو بمعنى آخر عبارة عن قيم أو مقادير هذه الظاهرة في سلسلة تواريخ متتابعة مثل أشهر أو أيام أو سنوات، وفي العادة تكون الفترات بين التاريخ المتتالية متساوية "[1].

[1] شفيق العتوم، فتحي العاروري، "**الأساليب الإحصائية، ج1، ط1**"، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1995، ص 295.

والغرض من التحليل ودراسة السلاسل الزمنية هو: [1]

- ✓ فهم ونمذجة للظاهرة المشاهدة.
- ✓ التنبؤ بمستقبل ظاهرة ما اعتمادًا على البيانات إحصائية مأخوذة من الماضي.
- ✓ اكتشاف الدورات أو الفترات التي تتكرر فيها حالة معينة.
- ✓ كما تُمكن دراسة السلاسل الزمنية من اكتشاف الحالات الاقتصادية الاستثنائية (كساد، تضخم...إلخ) وتوقع حدوثها انطلاقًا من تحليل الماضي.
- ✓ التحكم بالظاهرة إن أمكن.

يُمكن تمثيل السلسلة الزمنية بيانيًا بتعيين أزواج مرتبة (الزمن، قيمة الظاهرة) في المستوى البياني، ثم توصيل تلك النقاط، ويسمى المنحنى الناتج بالمنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية.

- **مركبات السلاسل الزمنية:**

تكون الظواهر الاقتصادية بشكل عام خاضعة لعدّة عوامل في آن واحد وهي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر وتحدث في هذه الظواهر تغيرات متعددة، ويصطلح تسمية هذه العوامل بمركبات السلسلة الزمنية أو العناصر المكونة لها، وهي تفيد في تحديد سلوكها في الماضي والمستقبل. وقد ذكر الإحصائيين أربع مركبات أساسية وهي [2]:

- **مركبة الاتجاه العام (T)**

وتعبر عن تطور متغير ما عبر الزمن (المديين المتوسط والطويل) سواء كان هذا التطور ذو ميل موجب أو سالب، ويكون تغيرها إما ذو نمط تحديدي (في شكل خط يميل إلى الاستقامة) أو ذو نمط عشوائي (في شكل خط متموج ومتذبذب)، ويُرمز لها بالحرف "**T**".

[1] كمال فلفل، حمدان، **المبادئ الإحصائية للمهن التجارية**، ط2، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمـــان، الأردن ، 1989، ص 201.

[2] شرابي عبد العزيز، **طرق إحصائية للتوقع الاقتصادي**، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية، 2000، ص127.

- **المركبة الفصلية (S)**

هي المتغيرات التي تظهر في الفصول، والفصول قد تكون ربع سنوية، شهرية أو أسبوعية، ويرمز لها بالحرف "**S**"، وهي تتكرر على مجال زمني متساوي وعلى شكل ثابت نوعا ما، وهي ناتجة عن تأثير عوامل خارجية منتظمة على متغيرات السلاسل الزمنية.

- **المركبة الدورية (C)**

تنعكس هذه الظاهرة في السلاسل الزمنية طويلة الأمد التي تُبرز أثر الانتقال في الأحوال الاقتصادية مثلا، من حالة الكساد إلى حالة الانتعاش أو الرواج ثم الركود وهكذا دواليك، وعموما تمثل تأثير عوامل خارجية على السلسلة الزمنية بشكل منتظم نوعا ما، وهذه الظاهرة تختلف عن الفصيلة في أنّها تحدث في مجال سنين فأكثر، ويرمز لها بالحرف "**C**".

- **المركبة العشوائية (R)**

وهي تجمع كل ما لم يُؤخذ بعين الاعتبار في مركبة الاتجاه العام والمركبتين الفصلية والدورية، فهي ناتجة عن تغيرات غير منتظمة وغير متوقعة (في المدى القصير)، هذه التقلبات تفترض تباين ضعيف وأمل رياضي معدوم، ويُرمز لها بالرمز "**R**" ويمكن إيجاد قانون لتكرر هذه الظاهرة، كما يمكن أن يتعلق الأمر بظواهر عشوائية بأتم معنى الكلمة، أي لا يوجد قانون يُفسرها.

ثانيا: استقرارية السلاسل الزمنية واختبارات جذر الوحدة

تعتمد فكرة اختبار جذر الوحدة على تحليل الخصائص الزمنية للسلاسل الزمنية، وبالتحديد البحث عن وجود الجذور المتعلقة بالوحدة (التغيرات المستمرة والبطيئة عبر الزمن). تُستخدم اختبارات جذر الوحدة لتحديد ما إذا كانت السلسلة الزمنية تُعاني من عدم الاستقرار، حيث يكون لديها توجه طويل الأجل نحو قيمة معينة، وهذا يمكن أن يؤثر بشكل كبير على التحليلات والتوقعات[1].

يُعتبر اختبار استقرارية السلاسل الزمنية في الدراسات القياسية التي تعتمد على بيانات السلاسل الزمنية، مُهمًا جدًا لتفادي الاستنتاجات والتحليلات المضللة والمزيفة، وهناك العديد من الاختبارات التي تكشف عن خواص السلاسل الزمنية لعل أهمّها وأوسعها انتشارًا اختبار ديكي فولار المطور Fuller Dickey (ADF) Augmented، واختبار فيليبس – بيرون Perron- Phillips

[1] Kelly, Nathan. "**Time Series Analysis in the Social Sciences**" Applied Time Series Analysis for the Social Sciences, edited by Nathan Kelly, Cambridge University Press, 2020, p:23.

واختبار Kpss الاختبار وجود جذر الوحدة أو الاستقرارية Stationarity في جميع متغيرات محل الدراسة، حيث تكشف هذه الاختبارات عن إستقرارية السلاسل الزمنية و تحديد رتبة تكاملها[1]. ويمكن توضيحها كما يلي:

- **إختبارات ديكي فولار:**

لدراسة إستقرارية السلسلة الزمنية تُستعمل إختبارات الجذور الأحادية لديكي فولار والتي لا تعمل على الكشف عن مركبة الاتجاه العام فقط، بل تعمل على تحديد الطرق المناسبة لجعل السلسلة مستقرة. إختبارات **ديكي فولار البسيط (DF)**: لقد عرف اختبار جذر الوحدة من قبل **ديكي فولار** (DF) Fuller and Dickey سنة 1979، ويسمح هذا الاختبار بتوضيح استقرار السلسلة الزمنية من عدمها، وذلك بتحديد مركبة الاتجاه العام سواء كانت تحديدية أو عشوائية[2]، ويقترح ديكي فولار إختبار فرضية العدم التالية: [3]

الفرضية الصفرية: السلسلة الزمنية تحتوي على جذر وحدة وهي غير مستقرة (ϕ=1).

الفرضية البديلة: السلسلة الزمنية لا تحتوي على جذر وحدة وهي مستقرة (ϕ<1).

ولاختبار هذه الفرضية يتم القيام بتقدير النماذج الثلاثة التالية باستعمال طريقة المربعات الصغرى:

النموذج الأول: نموذج (AR 1). $X_t = \phi X_{t-1} + \varepsilon_t$

النموذج الثاني: نموذج (AR 1) مع ثابت $X_t = \phi X_{t-1} + c + \varepsilon_t$

النموذج الثالث: نموذج(AR 1) مع مركبة الاتجاه العام $X_t = \phi X_{t-1} + bt + c + \varepsilon$

حيث تعني فرضية العدم أنّ كثير الحدود يحتوي على جذر أحادي والمتغير X_t لهُ مسلك عشـــوائي وبالتالي ليس نموذج (AR 1) مُستقر، بينما الفرضية البديلة فتعني أنّه مستقر.

[1] Phillips, Peter CB, and Pierre Perron. "**Testing for a unit root in time series regression**" Biometrika, vol. 75, no. 2, 1988, p:338

[2] Dickey, David A., and Wayne A. Fuller. "**Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root**" *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, no. 366, 1979, p:429

[3] Phillips, Peter CB, and Zhijie Xiao. "**A primer on unit root testing**" Journal of Economic Surveys 12.5 (1998): PP : 426-429.

- **إختبارات ديكي فولار الموسع Fuller- Dickey Augmented (ADF) (1981)**

ليكن هُناك النموذج من الشكل AR(p): $A(B)X_t = \varepsilon_t$

حيث: $A_m(B)U_t = \varepsilon_t \quad ;\varepsilon_t \to N(0,\delta_\varepsilon^2)$

فإذا كان (Ø) يُمثل أكبر جذر لكثير الحدود A(B) فإنّه يُكتب على الشكل التالي:

$$A(B) = (1-\phi B)\left(1-\alpha_1 B-\alpha_2 B^2-\cdots-\alpha_{\phi-1}b^{\phi-1}\right)$$

$$\Delta X_t = pX_{t-1}+\sum_{j=2}^{\varphi}\phi_j\Delta X_{t-j+1}+\varepsilon_t \quad /(p=\phi-1)$$

وبإدخال ثابت ومركبة الاتجاه العام في العلاقة السابقة فإنّهُ يُتحصل على النماذج الثلاثة وهذا بعد تقديرها بواسطة طريقة المربعات الصغرى: (OLS)

$$\Delta X_t = pX_{t-1}+\sum_{j=2}^{\varphi}\phi_j\Delta X_{T-J+1}+\varepsilon_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)\text{النموذج}$$

$$\Delta X_t = bt+pX_{t-1}+\sum_{j=2}^{\varphi}\phi_j\Delta X_{T-J+1}+\varepsilon_t \ldots\ldots\ldots (5)\text{النموذج}$$

$$\Delta X_t = C+bt+pX_{t-1}+\sum_{j=2}^{\varphi}\phi_j\Delta X_{T-J+1}+\varepsilon_t \ldots\ldots\ldots (6)\text{النموذج}$$

توزيعات قوانين نماذج (ADF) هي نفسها الخاصة بنماذج (DF) وبالتالي يُمكن الرجـــوع إلـــى نفس الجدول للحصول على القيم النظرية للإحصائيات المحسوبة[1].

- **إختبار فيليبس وبيرون (1988) Perron et Phillips:**

يقوم هذا الاختبار على التصحيح غير المعلمي لإحصائية Fuller- Dickey، وذلك من أجل تجاوز مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء العشوائية، مع الأخذ في الحسبان إلغاء التحيزات الناجمة عن المميزات الخاصة بالتذبذبات العشوائية[2]، ويتم إجراء هذا الاختبار عبر أربع مراحل هي:

[1] Arltová, Markéta, and Darina Fedorová. "**Selection of Unit Root Test on the Basis of Length of the Time Series and Value of AR (1) Parameter**" Statistika: Statistics & Economy Journal 96.3 (2016), pp : 48-49.

[2] Wang, Dabin, and William G. Tomek. "**Commodity prices and unit root tests**" American Journal of Agricultural Economics 89.4 (2007): p : 877.

- **تقدير معلمات النماذج الثلاثة لاختبار (ADF)**

$$\Delta X_t = pX_{t-1} + \sum_{j=2}^{\varphi} \phi_j \Delta X_{T-J+1} + \varepsilon_t$$
$$\Delta X_t = bt + pX_{t-1} + \sum_{j=2}^{\varphi} \phi_j \Delta X_{T-J+1} + \varepsilon_t$$
$$\Delta X_t = C + bt + pX_{t-1} + \sum_{j=2}^{\varphi} \phi_j \Delta X_{T-J+1} + \varepsilon_t$$

- **تقدير التباين قصير الأجل، وهو عبارة عن المتوسط الحسابي للأخطاء العشوائية:**

$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t^2$ حيث $\hat{\varepsilon}_t^2$ تمثل البواقي

- **حساب المعامل المصحح s_1^2 ، والذي يسمى بالتباين طويل الأجل بالعلاقة التالية:**

$$s_1^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t^2 + 2\sum_{i=1}^{l} \left(1 - \frac{i}{l+1}\right) \frac{1}{T} \sum_{t=i+1}^{T} \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-i}$$

لكن قبل ذلك لابد من تحديد التأخيرات I، والذي يُعطى بالعلاقة التالية:

$$l \approx 4\left(\frac{T}{100}\right)^{2/9}$$

- **حساب إحصائية Perron - Phillips وذلك استنادًا للعلاقة التالية:**

$$t_{\hat{\phi}}^* = \sqrt{k} \times \frac{(\hat{\phi} - 1)}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}}} + \frac{T(k-1)\hat{\sigma}_{\hat{\phi}}}{\sqrt{k}}$$

والتي تصبح مساوية للواحد ما إذا كانت الأخطاء تمثل تشويشا أبيض، و بعد حساب إحصائية **PP** تتم مقارنتها مع القيمة المستخرجة من جدول ماك كينون Mackinnon.[1]

الفرع الثاني: نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)

نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) هو نموذج إحصائي يُستخدم لتحليل العلاقة بين متغير استجابة ومجموعة من المتغيرات المستقلة، حيث إنّ المصطلح "الفجوات الزمنية الموزعة" يُشير إلى تضمين البيانات المتسلسلة بشكل غير متساوي في الزمن، أي أنّ هناك فجوات زمنية متفاوتة بين القيم المختلفة، وهذا يمكن أن ينطبق على البيانات التي تتضمن توجهات غير منتظمة أو غير دورية.[2]

[1] Phillips, Peter CB, and Pierre Perron. **Opp cit**, p: 341-343

[2] Jonas Kibala koma, Modélisation ARDL, te**st de cointegration aux bornes et approche de toda yamamoto**, universite de Kinshasa,congo, 2018, vu sur le cite hal.archives-fr, le 14/01/2021, p.6 :.hal.archives-fr,le14/01/2021,p.6.

يسمح ARDL بتحليل العلاقات بين المتغيرات المستقلة ومتغير الاستجابة على المدى الطويل والقصير، كما أنّ النموذج يمكن أن يتضمن متغيرات ذات متغير زمني (فجوة زمنية) ومتغيرات ثابتة، مما يسمح بتحليل تأثيرات الفجوات الزمنية الموزعة والعوامل الثابتة في النموذج[1].

1- الصيغة العامة لنموذج ARDL

عند بناء النماذج القياسية يجب الأخذ بعين الاعتبار ديناميكية الزمن في التأثيرات المتبادلة بين المتغيرات الاقتصادية، حيث أنّ بعض المتغيرات ترتبط بمتغيرات أخرى في نفس الفترة الزمنية (النماذج الساكنة) وفي أغلب الحالات ترتبط بقيم ماضية لبعض المتغيرات (النماذج الديناميكية) وتعتبر هذه الأخيرة أكثر كفاءة من الناحيتين الاقتصادية والقياسية بناءًا على ما يقتضيه الواقع في ما يخص انتقال الآثار من المتغيرات المفسرة إلى التابع والعكس، حيث تحدث الاستجابة عادة بعد فجوة زمنية مُحدّدة.[2]

ويأخذ نموذج (**ARDL (p,q)**) في الشكل المبسط الصيغة التالية:

$$\Delta LY_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{T-1} + \beta_2 Y_{T-2} + \cdots \beta_p Y_{t-p} + \alpha_1 X_{T-1} + \alpha_2 X_{T-2} + \cdots \alpha_q Y_{t-q} \ldots \varepsilon_T$$

حيث أنّ (ε_T) يُمثل حد الخطأ العشوائي، β_0 تمثل ثابت التقدير، **(p,q)** تمثل التأخيرات في كل من المتغير التابع والمستقل، والنموذج السابق هو نموذج انحدار ذاتي على اعتبار أنّ المتغير التابع مفسر بقيمه السابقة والقيم السابقة في المتغير المستقل، وبشكل عام فنموذج ARDL يضم (k+1) من المتغيرات، المتغير التابع نفسه بإبطائه المختلف بالإضافة إلى الإبطاءات في k من المتغيرات المفسرة، وتكون الصيغة العامة لنموذج (ARDL $(p,q_1,q_2 \ldots\ldots q_k)$) في شكله الأساسي على النحو التالي:

$$\Delta Y_t = c + \beta_0 + \beta_1 Y_{T-1} + \beta_2 X_{T-1} + \cdots \beta_K X_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} \alpha_0 \Delta Y_{t-1} + \sum_{i=0}^{q1} \alpha_1 \Delta X_{1t-1} + \sum_{i=0}^{q2} \alpha_2 \Delta X_{2t-1} + \sum_{i=0}^{qk} \alpha_K \Delta X_{Kt-1} + \varepsilon_T$$

- Δy: الفارق الزمني الأول.
- c: هو الثابت.

---

[1] Pesaran, M. Hashem, and Yongcheol Shin. **An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis**. Vol. 9514. Cambridge, UK: Department of Applied Economics, University of Cambridge, 1995, p :08.

[2] محمد شيخي، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص ص: 127–129.

- P: فترة الإبطاء للمتغير التابع.
- $q_1, q_2 \ldots\ldots q_k$: فترات الإبطاء للمتغيرات المفسرة.
- α و β: هم معاملات الانحدار في الأجلين القصير والطويل.
- (ε_T): يمثل حد الخطأ العشوائي.

2- مزايا استخدام منهجية ARDL

يتميز نموذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL، مُقارنة بغيره من أساليب التكامل المشتركة التقليدية، حيث يتميز بالعديد من الخصائص ويُقدم جملة من المزايا والمنافع للباحثين، ويمكن اختصار أهمها فيما يلي:

- على عكس تقنيات التكامل المشترك التقليدية الأخرى، لا تتطلب طريقة ARDL الافتراض المقيد بأنّ السلاسل الزمنية لجميع المتغيرات قيد الدراسة تتكامل في نفس الدرجة، إذ يُمكن بغض النظر عما إذا كانت المتغيرات متكاملة عند المستوى أو من الدرجة الأولى أو مزيج من الإثنين كما أسلفنا الذكر.
- في حين أنّ تقنيات التكامل المشترك الأخرى حساسة لحجم العينة، فإنّ اختبار طريقة ARDL يكون أكثر قوة نسبيا في العينات الصغيرة أو المحدودة ويعطي نتائج أفضل في الدراسات التي تستخدم 30 إلى 80 مشاهدة.
- في حين أنّ طرق التكامل المشترك التقليدية يمكن أن تُقدر العلاقات قصيرة وطويلة الأجل في سياق نظام أو مجموعة من المعادلات، ويُمكن لطريقة ARDL تقدير المدى القصير والطويل الأجل في وقت واحد، وهي سهلة التطبيق و التفسير بسبب الإطار القائم على المعادلة الأولى.
- يستخدم نموذج ARDL إطار نمذجة من العام إلى الخاص من خلال أخذ عدد كافي من فترات الإبطاء للحصول على عملية توليد البيانات، وهو يقدر عدد (P+1) من الإنحدارات بغرض الحصول على طول فترة الإبطاء المثلى لكل متغير، حيث p هي أقصى فترة إبطاء يمكن أن تستخدم وk هو عدد المتغيرات الداخلة في النموذج الذي يتم تحديده على أساس معايير مختلفة مثل، AIC،SC وQ -h.
- خلافًا لأساليب التكامل المشترك التقليدية، في نموذج ARDL يُمكن تقدير علاقة التكامل المشترك باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية بمجرد تحديد ترتيب تأخر النموذج، ويُمكّن أيضا من تمثيل نموذج تصحيح الخطأ، وهذا النموذج لتصحيح الخطأ يمكن من تقدير العلاقة على المدى الطويل،

ويضم في نفس الوقت التعديلات من الأجل القصير إلى الأجل الطويل دون فقدان المعلومات على المدى الطويل.[1]

3- التكامل المشترك وفق منهج الحدود:

يمكن كتابة النموذج الأساسي في إطار اختبار الحدود للارتباط اللاّخطي للتأخر الزمني الموزع ، وهي نماذج تصحيح الخطأ غير المقيدة من خلال العبارة التالية:

$$\Delta LY_t = a_0 + a_1 t + \sum_{i=1}^{m} \alpha_{2i} \Delta LY_{t-1} + \sum_{i=0}^{n} \alpha_{3i} \Delta LX_{t-1} + \alpha_4 \Delta LY_{t-1} + \alpha_5 \Delta LX_{t-1} + \mu_{1t} \dots 01$$

(Δ) هي عامل الفرق الأولى، في حين يرمز μ إلى مركب الخطأ، والذي يجب أن يكون ضجيجًا أبيضًا، أو بعبارة أخرى، يمثل بواقي التقدير المفترض أن يكون (مستقلًا تسلسليًا، ذو انحراف متجانس وموزع بشكل طبيعي). جميع معاملات α وβ غير صفرية، وكذلك a_4وβ_4 سالبين (ما يمثل سرعة التعديل أو قوة الجذب نحو التوازن). المعاملات $\alpha_2 i$ و $a_3 i$ تمثل معاملات الديناميكيات القصيرة الأجل، بينما تمثل a_4 وa_5 معاملات الديناميكيات الطويلة الأجل في العلاقة بين متغيرات النموذج؛ a0 و β0 يُمثلان ثوابت التقدير، في حين تمثل μ1t و μ2t ضجيجًا أبيضًا[2].

4- اختبارات جودة النموذج المقدر وفق منهجية ARDL

قبل الاعتماد على مصداقية النموذج المقدر وفق منهجية ARDL من أجل تحديد الآثار الطويلة والقصيرة الأجل للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع، يجب التحقق من جودة هذا النموذج وكفاءته من الناحية القياسية وفقًا للاختبارات التالية:

أولا: اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي

من أجل اختبار فرضية العدم التي تفترض أنّ سلسلة البواقي ذات توزيع طبيعـــي يـــتم القيـــام بحساب إحصائية جاك – بيرا (B- J) التي تتبع توزيع $\aleph^2_{1-\alpha}$.

[1]Afzal. M, Malik. E. M, Butt. R, and Fatima K, (2013), **Openness, Inflation and Growth Relationships in Pakistan An Application of ARDL Bounds Testing Approach**, Pakistan Economic and Social Review, Vol 51, No. 1, P. 25.

[2]Inglesi-Lotz, Roula, "**The role of potential factors/actors and regime switching modeling**." The economics and econometrics of the energy-growth nexus. Academic Press, 2018. P :117

ثانيا: اختبار تجانس تباين البواقي (ARCH Test Heteroskedasticity)

يُوجد عدّة اختبارات للكشف عن تجانس تباين البواقي لعل أهمها اختبار ARCHالذي يقوم على الفرضيات التالية:

- فرضية ثبات التباين الشرطي لأخطاء التي مفادها: $\theta_0 = \theta_1 = \cdots \theta_q = 0$
- فرضية عدم ثبات التباين الشرطي للأخطاء التي مفادها: $\theta_0 \neq \theta_1 \neq \cdots \theta_q \neq 0$

تسمح نماذج ARCH بنمذجة المتغيرات الاقتصادية التي تحتوي على تباين شرطي غير ثابت لأخطاء العشوائية حيث أنّ التباين الشرطي الذي يعبر في الغالب عن المخاطرة غير ثابت، ويتم إجراء هذا الاختبار وفقًا للخطوات التالية:

- تقدير النموذج العام $Y = aX + \varepsilon$ بطريقة المربعات الصغرى العادية ثم حساب مربعات البواقي ε_t^2.
- تقدير المعادلة التالية:

$$\widehat{\varepsilon_t}^2 = \theta_{0+} \theta_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \ldots + \theta_q \widehat{\varepsilon_{t-q}}^2 + U_t$$

مع حساب معامل التحديد الخاص بهذه المعاملة R_t^2 .

ويعتمد هذا الاختبار على مضاعف لاغرنج، حيث إذا كانت إحصائية هذا المضاعف $LM = (n-q) * R^2$، يتبع توزيع χ^2 بدرجة حرية q.[1]

ثالثا: اختبار الارتباط التسلسلي بين البواقي (Godfrey Breush)

يسمح هذا الاختبار باكتشاف الإرتباط الذاتي في البواقي من الدرجة (p) أكبر من الواحد، وهو الاختبار الأنسب في حالة وجود متغيرات متأخرة زمنيا، ويعتمد هذا الاختبار على تقدير طريقة المربعات الصغرى (MCO) للنموذج التالي:

$$\varepsilon_t = \alpha_1 X_{1t} + \alpha_2 X_{2t} \ldots \ldots \alpha_q X_{kt} + p_1 \varepsilon_{t-1} + p_2 \varepsilon_{t-2} + \cdots .. + p_p \varepsilon_{t-p} + \mu_t$$

وتختبر فرضية العدم H_0 التالية:

$$p_1 = p_2 = \cdots \ldots = p_p = 0$$

توجد مشكلة الإرتباط التسلسلي بين بواقي النموذج من الدرجة p أكبر من الواحد في حالة رفض فرضية العدم. وعليه H_0 ينبغي الاعتماد على اختبار فيشر لإنعدام المعلمات p_i، أو استخدام

[1] محمد شيخي، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، مرجع سابق، 2011، ص: 116.

إحصائية LM والتي تتبع توزيع $\aleph^2$ بدرجة حرية p، فإذا كانت إحصائية $LM = (n) * R^2$ أكبر من $\aleph_p^2$ تُقبل فرضية استقلالية الأخطاء.[1]

الفرع الثالث: مميزات نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة غير الخطية (NARDL)

يُعتبر أسلوب NARDL توسيعا أو تعميما للتقدير الخطي لأسلوب الانحدار الذاتي ذو الفجوات المبطئة للتكامل المشترك ARDL، بحيث يأخذ بعين الاعتبار احتمالية اللاخطية في تأثير المتغير التابع، سواء في الأجل القصير أو الطويل.

أسلوب NARDL، كما في ARDL يقوم بالكشف عن التأثيرات قصيرة الأجل في معادلة واحدة، وكذلك لا يحتاج بالضرورة إلى سلاسل زمنية طويلة مُقارنة بأسلوب التكامل المشترك غير خطي (MTAR or TAR) بالإضافة إلى مرونته في استخدام المتغيرات المتكاملة من الرتبة I(0) أو I(1)، بمعنى سواء كانت المتغيرات مستقرة في المستوى أو الفرق الأول أو المزيج بينهما[2].

تعتمد منهجية NARDL على تقدير علاقة عدم تماثل المعلمات في الأجل الطويل وفق العلاقة التالية:

$$Y_t = \beta^+ X_t^+ + \beta^- X_t^- + \mu_t$$

حيث X متغير تم تقسيمها إلى $^+$ و X^- وهي عبارة عن المجموعة الجزئي للقيم الموجبة والقيم السالبة كما يلي:

$$X_t^+ = \sum_{j=i}^{t} \Delta X_j^+ = \sum_{j=1}^{t} \max(\Delta X_j, 0) \; ; \; X_t^- = \sum_{j=1}^{t} \Delta X_j^- = \sum_{j=1}^{t} min(\Delta X_j, 0)$$

تم تطبيق هذه المنهجية في دراسة التكامل المشترك غير المتماثل باستخدام مجموع جزئي من قبل Schorderet (2001) في دراسته لعلاقة البطالة بالإنتاج وفق منهجية NARDL[3].

---

[1] سومية شهيناز طالب، **الأثر الديناميكي للنمو الاقتصادي على البطالة**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الجيلالي ليابس، سيدي بلعباس، الجزائر، ، 2017 ص: 168.

[2] عماد الدين أحمد المصبح، **العوامل المؤثرة في الاستثمار في المملكة العربية السعودية**، ورقة علمية مقدمة إلى مؤتمر الاستثمار والتمويل الصناعي في المملكة العربية السعودية، 12 مارس 2018، جامعة القصيم، ص 8.

[3] Shin, Yongcheol and Yu, Byungchul and Greenwood-Nimmo, Matthew, **Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework** (October 21, 2013). Festschrift in Honor of Peter Schmidt, W.C. Horrace and R.C. Sickles, eds., Forthcoming. Available:http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1807745, p7.

قام Shin et Yu and Greenwood (2014) بدمج العلاقة الأولى في نموذج ARDL لـــ (1999) Pesaran et Shin و Pesaran et Al (2001) وعليه يُتحصل على نموذج NARDL[1]:

$$\Delta Y_t = a_0 + \rho Y_{t-1} + \theta^+ X^+_{t-1} + \theta^- X^-_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i \Delta Y_{t-1} + \sum_{i=0}^{q} (\pi_j^+ \Delta X^+_{t-1} + \pi_j^- \Delta X^-_{t-1}) + e_t \ldots\ldots ()$$

حيث: $\rho\theta^+, \theta^-$ تمثل المعلمات في الأجل الطويل ، و $\varphi_i \ \pi_j^+, \pi_j^-$ المعلمات في الأجل القصير.

بعد تقدير نموذج NARDL يتم اختبار وجود التكامل المشترك بين المتغيرات باستخدام اختبار فيشر F-test، تحت فرضية:

$H_0: \rho = \theta^- = \theta^+ = 0$ فرضية العدم : (عدم وجود تكامل)

$H_1: \rho \neq \theta^- \neq \theta^+ \neq 0$ الفرضية البديلة : (وجود التكامل)

يتم مقارنة F الإحصائية بالقيمتين الحرجتين لاختبار الحدود التي وضعها Pesaran et Al (2001) وإذا كانت إحصائية F أعلى من القيمة الحرجة العليا تُرفض فرضية العدم، وتُقبل الفرضية البديلة أي وجود تكامل بين المتغيرات [2].

ويتميز أسلوب NARDL باختبار إضافي هو اختبار التماثل في الأجل الطويل حيث تختبـــر الفرضـــية الصفرية باستخدام اختبار Wald test أيضا [3]:

$$\left(\beta^+ = -\frac{\theta^+}{\rho}\right) = \left(\beta^- = -\frac{\theta^-}{\rho}\right)$$

مقابل الفرضية البديلة التي تنص على عدم تماثل العلاقة بين المتغيرين محل الدراسة كما يلي:

$$\left(\beta^+ = -\frac{\theta^+}{\rho}\right) \neq \left(\beta^- = -\frac{\theta^-}{\rho}\right)$$

ويمكن استعمال اختبار Wald- test إيجاد اختبار التماثل للمعلمات في الأجل القصير وفق الفرضـــية العدمية [4]:

$$H_0: \sum_{j=1}^{r} \tau_{2j} = \sum_{j=1}^{r} \tau_{3j}$$

---

[1]TuranTaner, KarakasMesut, **Asymmetries in twin deficit hypothesis: Evidence from CEE countries**, Journal of Economics, Slovak Academy of Sciences vol 66, issue6, 2018, p588

[2]khalid M. Kisswani, Mohammad I. Elian, **Exploring the nexus between Oil prices and sectoral stock prices: Non linear evidence from Kuwait stock exchange**, Cogent Economics and finance (2017) Available: https://doi.org/10.1080/23322039.2017.1286061, p7

[3]عماد الدين أحمد المصبح ، **العوامل المؤثرة في الاستثمار في المملكة العربية السعودية**، مرجع سابق، ص: 10–11.

[4] Turan Taner, Karakas Mesut, **Op.Cit**, p.588

المطلب الثاني: دراسة إحصائية وصفية للبيانات المعتمدة في الدراسة

من خلال هذا المطلب، تم التركيز على توضيح الطريقة المتبعة في عملية النمذجة القياسية وتقسيم نماذج الدراسة، بالإضافة إلى عرض مختلف التعريفات الإجرائية لكل متغير على حدا وتوضيح مختلف الخصائص الإحصائية للبيانات المدرجة في الدراسة وتحديد اتجاه العلاقة بين المتغيرات بالاعتماد على معاملات الارتباط البسيطة.

الفرع الأول: منهجية الدراسة

تم الاعتماد على نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة غير الخطية (NARDL)، والتي تُوفر إمكانية تتبع وتحليل أثر الصدمات في المتغيرات المفسرة لأي نموذج قياسي سواءً الموجبة أو السالبة وإنتقالها إلى المتغير أو المتغيرات التابعة، وهو الأمر الذي يشكل أكبر قصور في النماذج الخطية التي تفترض تناظرية العلاقة الخطية بين المتغيرات الاقتصادية وهو أمر بعيد عن الواقع في أغلب الأحيان، وبالتالي فنماذج (NARDL) تُتيح قياس أثر كفاءة الطاقة سواء تعلق الأمر بالآثارالسالبة أو الموجبة وانتقالها إلى أمن الطاقة ما يُمكِّنُ من الوصول إلى نتائج موضوعية وأكثر دقة مقارنة باستخدام النماذج الخطية، بالإضافة إلى أنّ نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة تُوفر مقدرات متسقة في العينات الصغيرة كما هو الحال في هذه الدراسة.

وبناءً على ما تقدم، تم تقدير نموذج يقيس أثر كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر مع التركيز على كفاءة الطاقة كمتغير رئيسي وتحديد استجابة المتغير التابع للتغيرات الموجبة والسالبة في هذا الأخير بالإضافة إلى باقي المتغيرات المفسرة المعتمدة وفقًا لما جاءت به الدراسات السابقة، وكذا خصوصيات الاقتصاد الجزائري.

1- متغيرات الدراسة ومصدر البيانات:

المتغيرات المعتمدة في الدراسة تم تحديدها أساسًا بناءً على الأدبيات التطبيقية التي تناولت موضوع البحث، حيث أنّ مراجعة الأدبيات التطبيقية بشكل كلي أو جزئي يؤكد وجود عدد كبير من الدراسات التي تناولت الإشكالية المطروحة، ومن بين الدراسات التي تم الاعتماد عليها في تحديد المتغيرات المعتمدة في عملية النمذجة: (Kehinde, Ilesanmi, & Datt , 2022)، (Boccauthor & Arthur , 2014)؛(Pabian & (Radoslaw, Piotr, Nowakowska- Krystman, & Kownacki, 2022) Bylok, 2010) وغيرها من الدراسات، بالإضافة إلى معيار مدى توفر البيانات خلال الفترة

(1990– 2020)، ويمكن تعريف كل متغير مدرج في النموذج القياسي المعتمد في الدراسة على النحو التالي:

أولا: المتغير التابع: يتمثل في مؤشر الأمن الطاقوي وقد تم التعبير عنه بإجمالي الطلب على الطاقة في الجزائر خلال فترة الدراسة.

ثانيا: المتغيرات المستقلة: وتتمثل في المتغيرات المفسرة للأمن الطاقوي بالجزائر ويمكن تقديم التعريفات الإجرائية للمتغيرات الدراسة على النحو التالي:

* **كفاءة الطاقة:** يتم حسابه بقسمة إجمالي استهلاك الطاقة على مستوى النشاط الاقتصادي على المستوى الكلي أو الاقتصاد بأكمله، تُقاس كفاءة الطاقة بمستوى الناتج المحلي الإجمالي **(GDP)** لكل وحدة من الطاقة المستهلكة في إنتاجها، وتم حساب هذا المؤشر بالعلاقة: إجمالي إمدادات الطاقة الأولية / الناتج المحلي الإجمالي.[1]

* **أسعار النفط:** سعر برميل النفط بالدولار الأمريكي.

* **نضوب مصادر الطاقة (% من إجمالي الدخل القومي):** نضوب موارد الطاقة هو نسبة قيمة مخزون موارد الطاقة إلى الأجل الزمني المتبقي للاحتياطي (بحد أقصى 25 عاماً)، ويغطي الفحم والنفط الخام والغاز الطبيعي.[2]

فيما يخص الوحدات الخاصة بمتغيرات ومصادر البيانات، فيمكن تلخيصها في الجدول التالي:

الجدول رقم (3، 7): متغيرات الدراسة ووحدات قياسها.

المتغير	التسمية	الرمز	الوحدة	مصدر البيانات
تابع	الأمن الطاقوي	TED	pj	الوكالة الدولية للطاقة (IEA)
مستقلة	كفاءة الطاقة	EEF	نسبة إلى الناتج	الوكالة الدولية للطاقة (IEA)
	نضوب مصادر الطاقة	**EDEP**	نسبة إجمالي الدخل القومي	البنك الدولي
	أسعار النفط	**PETP**	دولار أمريكي	منظمة الدول المصدرة للنفط (OPEC)

المصدر: من إعداد الباحث.

[1]Kehinde, Damilola, Ilesanmi., Devi, Datt, Tewari. **Increased Fossil Fuel Consumption and Its Impact on Energy Efficiency and Economic Growth**, Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 11(1), P: 118.

[2]قاعدة بيانات البنك الدولي، **https://data.albankaldawli.org/country/algeria**، تاريخ الإطلاع: 2022/03/13.

تم الإعتماد على الهيئات الدولية الرسمية في جمع البيانات المعتمدة في الدراسة وذلك لتضارب الإحصائيات الصادرة عن الهيئات الحكومية المحلية، بالإضافة إلى أنّ البنك الدولي والوكالة الدولية للطاقة من بين أكثر المصادر شيوعا واستخداما في الأدبيات التطبيقية من قبل الباحثين في جميع أنحاء العالم، الأمر الذي يجعلها أكثر دقة وموثوقية. كما تجدر الإشارة إلى أنّه تم إدراج اللوغاريتم الطبيعي على كل متغيرات الدراسة وذلك لعدّة اعتبارات أهمها اختلاف وعدم تجانس وحدات القياس، بالإضافة إلى خصائص التلطيف التي يقدمها هذا التحليل من تصغير التباينات بما يضمن نتائج تقدير أكثر كفاءة وضمان خطية العلاقة بين متغيرات النموذج.

ثانيا: توصيف نماذج الدراسة:

تم الاعتماد في توصيف نموذج البحث على مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع البحث بشكل كلي أو جزئي، وأهم الدراسات التي تم الاعتماد عليها في تحديد المتغيرات المدرجة في الدراسة تم الإشارة إليها سلفاً؛ وبعد الإطلاع على الأدبيات التطبيقية سواءً العربية أو الأجنبية التي تناولت موضوع الدراسة، تم القيام بمحاولة توصيف نموذج قياسي الذي يتلاءم وخصوصيات الاقتصاد الجزائري.

1- توصيف النموذج القياسي :

$$TED = f(x_i)$$

حيث: (x_i) تمثل المتغيرات المفسرة المعتمدة في الدراسة.

$$TED = f(\mathrm{EEF_{POS}EEF_{NEG}EDEP\ PETP})$$

$$\begin{aligned}\mathbf{d}(TED_t) = {} & \boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\rho} TED_{t-1} + \left(\boldsymbol{\beta_1^+}\mathbf{EEF^+}_{t-1} + \boldsymbol{\beta_2^+}\mathbf{EEF^-}_{t-1}\right) + (\boldsymbol{\beta_3} EDEP_{t-1}) \\ & + (\boldsymbol{\beta_4}\mathbf{PETP}_{t-1}) + \sum_{j=0}^{q-1}(\boldsymbol{\gamma_n} * \Delta TED_{t-J}) + \sum_{j=0}^{r-1}(\boldsymbol{\pi^+}_n * \Delta\mathbf{EEF^+}_{t-J}) + \sum_{j=0}^{r-1}(\boldsymbol{\pi^-}_n \\ & * \Delta\mathbf{EEF^-}_{t-J}) + \sum_{j=0}^{r-1}(\boldsymbol{\varphi_{1i}}\Delta\mathbf{EDEP}_{t-J}) + \sum_{j=0}^{r-1}(\boldsymbol{\varphi_{2i}}\Delta\mathbf{PETP}_{t-J}) + \boldsymbol{\mu_t}\end{aligned}$$

حيث: $(\boldsymbol{\alpha})$ يمثل القاطع أو ثابت التقدير، $(\boldsymbol{\rho})$ معامل تصحيح الخطأ و كل من $\boldsymbol{\beta_1^+}\mathbf{EEF^+}_{t-1} + \boldsymbol{\beta_2^+}\mathbf{EEF^-}_{t-1}$ الصدمات الموجبة والسالبة في الأجل الطويل بمؤشر كفاءة الطاقة، $(\boldsymbol{\beta_k})$ معاملات الأجل القصير للمتغيرات المستقلة الثانوية، في حين يمثل كل من $\sum_{j=0}^{r-1}(\boldsymbol{\pi^+}_n * \Delta\mathbf{EEF^+}_{t-J}) + \sum_{j=0}^{r-1}(\boldsymbol{\pi^-}_n * \Delta\mathbf{EEF^-}_{t-J})$ الصدمات الموجبة والسالبة في

الأجل القصير لمؤشر كفاءة الطاقة، (φ_{ji}) معاملات الأجل القصير للمتغيرات المستقلة الثانوية و (j ;1.....n) درجة تأخير النموذج و (t: 1.....T) يمثل الزمن، وμ_t تمثل حد الخطأ العشوائي والذي يُعتبر تشويشا.

2- الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة:

بهدف إعطاء تصور مبدئي وتوضيح أهم خصائص البيانات المعتمدة في الدراسة، تم حساب مجموعة من إحصاءات النزعة المركزية، والتي يمكن توضيحها في الجدول المُوالي:

الجدول رقم (3، 8): الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

	EEF	EDEP	PETP	TED
Mean	296.7284	14.21844	47.77198	958.9748
Median	295.3501	13.71631	38.35	830.119
Maximum	355.3323	23.73989	109.5	1828.971
Minimum	260.6893	7.738761	12.3	532.683
Std. Dev.	25.43583	4.353900	31.37432	416.535
Skewness	0.751346	0.653767	0.691333	0.72862
Kurtosis	2.546955	2.640872	2.172646	2.190957
Jarque- Bera	3.079166	2.298276	3.24535	3.472624
Probability	0.214471	0.316910	0.19737	0.176169
Sum	8901.852	426.5533	1433.16	28769.24
Sum Sq. Dev.	18762.46	549.7369	28546.09	5031540
Observations	30	30	30	30

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مُخرجات برنامج EVIEWS 12

باستقراء أرقام الجدول أعلاه، يمكن استخلاص الملاحظات التالية:

بلغ الوسط الحسابي لمؤشر الأمن الطاقوي والمعبر عنه بإجمالي الطلب على الطاقة (TED) قيمـــة (958.9748 بيتا جول)، وبالنسبة لكفاءة الطاقة (EEF) ومُؤشر نضوب الطاقة (EDEP) فقد بلغ المتوسط الحسابي لهذين الأخيرين على الترتيب (296.7284 بيتا جول/ إلى الناتج) و(14.21844 إلى إجمالي الدخل الوطني)، وفيما يخص أسعار النفط (PETP) فقد بلغ المتوسط الحسابي خلال فترة الدراسة (47.77 دولار أمريكي).

تم تسجيل أعلى قيمة لمؤشر الأمن الطاقوي (TED) في الجزائر خلال سنة (2019) بقيمة قدرت بـــ (1828.971 PJ) وذلك راجع إلى زيادة إنتاج الغاز الطبيعي والنفط الخام بشكل طردي خلال السنوات السابقة، بالإضافة إلى النمو الملحوظ للطاقات المتجددة خلال هذه الفترة، أما أدنى قيمة له فقُدرت بـــ: (PJ532.683) وذلك خلال سنة (1990).

من جهة أخرى، تم تسجيل أعلى قيمة لمؤشر كفاءة الطاقة (EFF) وقد بلغت (355.3323) وذلك خلال سنة (2019)، وهي نفس السنة التي عرفت أعلى قيمة لمؤشر الأمن الطاقوي، ويمكن تفسير هذه الملاحظة بناءًا على النهج الحكومي لترشيد استهلاك الطاقة في الجزائر بتبني سياسات وبرامج لتحسين كفاءة الطاقة وتشجيع الإدخار والحد من الهدر، ممّا خَفَّضَ إجمالي الطلب على الطاقة في البلاد، ومن جهة أخرى سجلت أدنى قيمة لهذا الأخير (260.6893) خلال سنة (2005).

وبالعودة إلى الجدول أعلاه، يمكن مُلاحظة أنّ قيم الانحراف المعياري الخاصة بغالبية المتغيرات المعتمدة في الدراسة تُعتبر مرتفعة نسبيا وهو ما يدل على وجود تشتت ملحوظ في مشاهدات أغلب المتغيرات خلال فترة الدراسة، باستثناء متغير نضوب مصادر الطاقة والذي سجل إنحرافاً منخفضا، كما يمكن أيضًا مُلاحظة أنّ بيانات كل المتغيرات المعتمدة تتبع توزيعا طبيعيا حسب إحصائية (Jarque- Bera).

3- معاملات الارتباط الخطي البسيط بين متغيرات النموذج الأول.

لوضع تصور مبدئي حول العلاقة بين الأمن الطاقوي والمتغيرات المفسرة له في النموذج المعتمد للدراسة تم إعداد مصفوفة الارتباطات الموضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (3، 9): معاملات الارتباط الخطي البسيط بين متغيرات النموذج الأول

	EEF	EDEP	PETP	TED
EEF	1	0.23738199	0.41442577	0.82883335
EDEP	0.23738199	1	0.96772841	0.58042964
PETP	0.41442577	0.96772841	1	0.67228355
TED	0.82883335	0.58042964	0.67228355	1

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات (EVIEWS12)

بالرجوع إلى الجدول السابق، يظهر أنّ معاملات الارتباط بين الأمن الطاقوي في الجزائر والمتغيرات المفسرة المدرجة في النموذج كلها مرتفعة وموجبة، بحيث أن كل معاملات الارتباط أكبر من (50%)، فيما يخص اتجاه علاقة ارتباط كفاءة الطاقة (EEF) والأمن الطاقوي (TED) فقد كانت موجبة وجدُّ مرتفعة أين تجاوزت القيمة (0.82)، في حين أنّ معاملات الارتباط بين الأمن الطاقوي (TED) وكل من نضوب الطاقة (EDEP)، أسعار البترول (PETP) فقد بلغت على الترتيب (0.58؛ 0.67).

الفرع الثاني: دراسة استقرارية المتغيرات

تُعتبر اختبارات الاستقرارية عُنصرا رئيسيًا في الاختبارات التشخيصة الخاصة بمنهجية القياس في نماذج الانحدار الذاتي عمومًا، حيث تم التركيز من خلالها على محاولة تحديد الدرجة التي تستقر بها السلاسل الزمنية لكل متغير من متغيرات نموذج الدراسة، وتأسيسًا على ما تم الإشارة إليه في الجزء الخاص بأدوات الدراسة حول الأهمية البالغة التي تُعنى بها اختبارات السكون للسلاسل الزمنية في تحديد المنهجيه القياسية المعتمدة وتحليل واختبارالعلاقات الديناميكية المتشابكة بين متغيرات الاقتصاد الكلي بشكل عام، فعلى سبيل المثال نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة (ARDL) و نماذج (NARDL) كحالة خاصة منها تَفترض في تطبيقها أن تكون السلاسل الزمنية لمتغيرات أي نموذج قياسي مستقرة عند المستوى أو الفرق الأول أو أن تكون مزيج بينهما، وفي حالة وُجود أي مُتغير متكامل من الدرجة الثانية تنقص أهم فرضية لتطبيق هذه المنهجية أو الأسلوب القياسي.

- وتأسيسًا على ما سبق، فإنّ اختبارات إستقرارية المتغيرات تُعتبر من أبرز الأدوات المستخدمة في تشخيص المنهجيه القياسية التي تتوافق وبيانات كل نموذج حسب طبيعتها وخصائصها الإحصائية، ويُمكن اعتبار أنّ السلاسل الزمنية مُستقرة إذا لم تحتوي على جذور أُحادية ومن أكثر الاختبارات شيوعًا في تحديد سُكون السلاسل الزمنية من عدمه في الأدبيات التطبيقية يبرز اختبارين: اختبار فيليبس وبيرون (PP) واختبار ديكي فولار المطور(ADF).

يعتمد الاختبارين على نفس الفرضيات التالية:

$$\begin{cases} H0: \text{عدم استقرارية السلسلة الزمنية (وجود جذر أحادي)} \\ H1: \text{السلسلة الزمنية المستقرة (عدم وجود جذر أحادي)} \end{cases}$$

يتبع الاختبارين توزيع (Mackinnon 1996) ويتم الحكم على نتائج الاختبارين بمقارنة القيم المحسوبة لهما مع القيم الجدولية عند مستوى الدلالة (5%) ويمكن الاستدلال على النتيجة أيضا في النماذج الثلاث على الاختبارين بالاعتماد على القيم الاحتمالية حيث تكون السلسلة الزمنية لأي متغير مستقرة إذا كانت القيم الاحتمالية للاختبار أقل من القيمة الحرجة (0.05).

نتائج الاختبارات (P-P; ADF) في النماذج الثلاث الخاصة بهذه الاختبارات (في وجود قاطع، وفي وجود قاطع واتجاه عام، عدم وجود قاطع واتجاه عام)، وذلك عند المستوى الفارق الأول موضحة في الجداول الموالية:

الجدول رقم (3، 10): اختبارات الاستقرارية عند المستوى

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)					
At Level					
		EEF	TED	PETP	EDEP
With Constant	t- Statistic	0.156	3.8845	- 1.4089	- 1.6017
	Prob.	0.9646	1	0.5641	0.4689
		n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t- Statistic	- 0.8451	- 0.3153	- 1.864	- 1.4794
	Prob.	0.9491	0.9862	0.647	0.8135
		n0	n0	n0	n0
Without Constant & Trend	t- Statistic	1.5114	7.0614	- 0.3434	- 0.5086
	Prob.	0.9645	1	0.5525	0.4873
		n0	n0	n0	n0
UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)					
At Level					
		EEF	TED	PETP	EDEP
With Constant	t- Statistic	0.068	3.2303	- 1.3343	- 1.6017
	Prob.	0.9575	1	0.5998	0.4689
		n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t- Statistic	- 0.8451	- 0.8032	- 1.864	- 1.4794
	Prob.	0.9491	0.9537	0.647	0.8135
		n0	n0	n0	n0
Without Constant & Trend	t- Statistic	1.4479	6.836	- 0.3194	- 0.5313
	Prob.	0.9599	1	0.5616	0.4779
		n0	n0	n0	n0

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS12

بلغت القيم الإحصائية (t- Statistic) الخاصة باختبار (P- P) لمتغير كفاءة الطاقة (EEF) في النماذج الثلاث للاختبار (عدم وجود قاطع واتجاه عام، وجود قاطع، وجود قاطع واتجاه عام) على الترتيب $T_{STat} = (1.5114؛0.156؛ -0.8451)$ وهي كلها أقل من القيمة الجدولية المقابلة لها عند مستوى المعنوية 5% على اعتبار أنّ القيم الاحتمالية الخاصة بها على التوالي بلغت $PROPT_{STAT} = (0.96؛0.96؛0.94)$ وهي كلها أكبر من القيمة الحرجة 0.05 وبالتالي يمكن الحكم جزمًا بعدم استقرارية هذا المتغير عند المستوى وهي نفس النتيجة المتوصل لها بالاعتماد على اختبار (ADF).

كما بلغت القيم الإحصائية لــ: (t- Statistic) الخاصة باختبار (P- P) لمتغير الأمن الطاقوي (TED) في النماذج الثلاث للاختبار $T_{stat} = (-0.31; 3.88; 7.06)$ وهي أقل تماما من القيمة الجدولية المقابلة لها عند مستوى الدلالة (5 %) على اعتبار أنّ القيم الاحتمالية المرتبطة بهذه الإحصائية أكبر تمامًا من القيمة الحرجة (0.05) وبالتالي يُمكن قبول الفرضية البديلة للاختبار (P- P) والتي تنص على أنّ مُتغير الأمن الطاقوي مستقر عند المستوى، نفس النتائج تقريبا تم التوصل إليها أيضا بناءًا على نتائج اختبار (ADF).

فيما يتعلق بمتغيري أسعار النفط ومؤشر نضوب الطاقة في الاقتصاد الجزائري، فقد تم التوصل إلى نفس النتائج الخاصة بالمتغيرين السابقين، حيث بينت نتائج اختبارات (ADF - PP) في النماذج الثلاث للاختبارين (عدم وجود قاطع واتجاه عام، وجود قاطع، وجود قاطع واتجاه عام) حيث أنّ القيم الاحتمالية للاختبارين أقل تماما من القيمة الحرجة (0.05) وبالتالي يمكن قبول الفرضيات الصفرية للاختبارين والتي تنص على عدم استقرارية المتغيرين محل المناقشة.

وبشكل عام، من خلال نتائج اختباري (ADF-PP) فيمكن الحكم بعدم استقرارية جميع المتغيرات الخاصة بنموذج الدراسة عند المستوى وذلك في النماذج الثلاث للاختبارين (في وجود قاطع ، وجود قاطع واتجاه عام وفي عدم وجود قاطع واتجاه عام)، وتأسيسًا على ما سبق فالسلاسل الزمنية للمتغيرات الأربعة المدرجة في الدراسة تُظهر عدم استقرارية ذات سيرورة عشوائية من النوع DS.

- اختبارات الاستقرارية لمتغيرات الدراسة عند الفرق الأول:

الجدول رقم (3، 11): اختبار استقرارية عند الفرق الأول.

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)					
At First Difference					
		d(EEF)	d(TED)	d(PETP)	d(EDEP)
With Constant	t- Statistic	-5.7021	- 3.8801	- 4.6195	- 4.7468
	Prob.	0.0001	0.0063	0.001	0.0007
		***	***	***	***
With Constant & Trend	t- Statistic	-7.4626	- 13.1132	- 4.5226	- 4.821
	Prob.	0	0	0.0063	0.0032
		***	***	***	***
Without Constant & Trend	t- Statistic	-5.5415	- 2.3227	- 4.6718	- 4.8491
	Prob.	0	0.022	0	0
		***	**	***	***
UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)					
At First Difference					
		d(EEF)	d(TED)	d(PETP)	d(EDEP)
With Constant	t- Statistic	-5.7057	- 3.8601	- 4.6589	- 4.7761
	Prob.	0.0001	0.0066	0.0009	0.0007
		***	***	***	***
With Constant & Trend	t- Statistic	-6.3938	- 6.1237	- 4.5748	- 4.7761
	Prob.	0.0001	0.0001	0.0056	0.0035
		***	***	***	***
Without Constant & Trend	t- Statistic	-5.5448	- 0.9199	- 4.7035	- 4.8672
	Prob.	0	0.3089	0	0
		***	n0	***	***
Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%. and (no) Not Significant					
***MacKinnon (1996) one- sided p- values.**					

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS12 الملحق رقم (29).

بعد إجراء الفروقات من الدرجة الأولى، يمكن رفض فرضية العدم لاختباري فيليبس بيرون (PP) وديكي فولر المطور (ADF) بالنسبة لكل المتغيرات المدرجة في الدراسة وفي النماذج الثلاث (في وجود قاطع واتجاه عام، في وجود قاطع، عدم وجود قاطع واتجاه عام)، على اعتبار أنّ القيم الجدولية بالنسبة لاختباري (PP وADF) في كل النماذج أقل من القيم المحسوبة لكل متغيرات الدراسة، ويمكن الاستدلال على ذلك من خلال القيم الاحتمالية التي لم تتجاوز القيمة الحرجة (0.05)، مع وجود استثناء وحيد بالنسبة للنموذج الثالث لاختبار (ADF) حيث بلغت القيمة الإحصائية للاختبار في هذا النموذج (- 0.919) وهي غير دالة من الناحية الإحصائية على اعتبار أنّ القيمة الاحتمالية المرتبطة بها بلغت (0.30) وهي أكبر تماما من القيمة الحرجة (0.05).

وبشكل عام، يُمكن الحكم باستقرارية السلاسل الزمنية لكل متغيرات الدراسة عند الفرق الأول بناءًا على اختباري (PP وADF)، وكنتيجة عامة في جل المتغيرات المدرجة في الدراسة متكاملة من الدرجة الأولى. والجدول الموالي يُلخص نتائج دراسة الاستقرارية بالنسبة لكل المتغيرات المدرجة في الدراسة:

الجدول رقم (3، 12): نتائج اختبارات الإستقرارية

المتغير	درجة الإستقرارية
EEF	**1**
EDEP	**1**
PETP	**1**
TED	**1**

المصدر: من إعداد الباحث بناءًا على نتائج اختبارات الاستقرارية.

بالنظر للجدول رقم (3، 12) والذي يُوضح ملخص نتائج الاختبارات الإستقرارية التي تم إجراءها في الخطوة السابقة يظهر أنّ كل متغيرات النموذج المعتمد في الدراسة مستقرة عند فرق الأول (I_1)، الأمر الذي يتيح حسب (GRANGER 1986) إمكانية وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل بين المتغيرات المفسرة باتجاه مُؤشر الأمن الطاقوي بالجزائر، كما يُمكن الاستخلاص بناءًا على الاختبارات الاستقرارية بشكل أولي إمكانية تطبيق نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة (ARDL) ونماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة غير الخطية (NARDL) على اعتبار أنّ هاذين الأخيرين يفترضان استقرارية المتغيرات التي تكون السلاسل الزمنية مستقرة عند المستوى أو

عند الفرق الأول أو أن تكون السلاسل الزمنية لهاته المتغيرات مزيجًا في الاستقرارية عند المستوى والفرق الأول. وعليه، سيتم تطبيق نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة غير الخطية في حالة نموذج الدراسة وذلك بعد التأكد من شُروط معاملات تصحيح الخطأ بالنسبة للنموذج، بالإضافة إلى التحقق من فرضية إختبار الحدود.

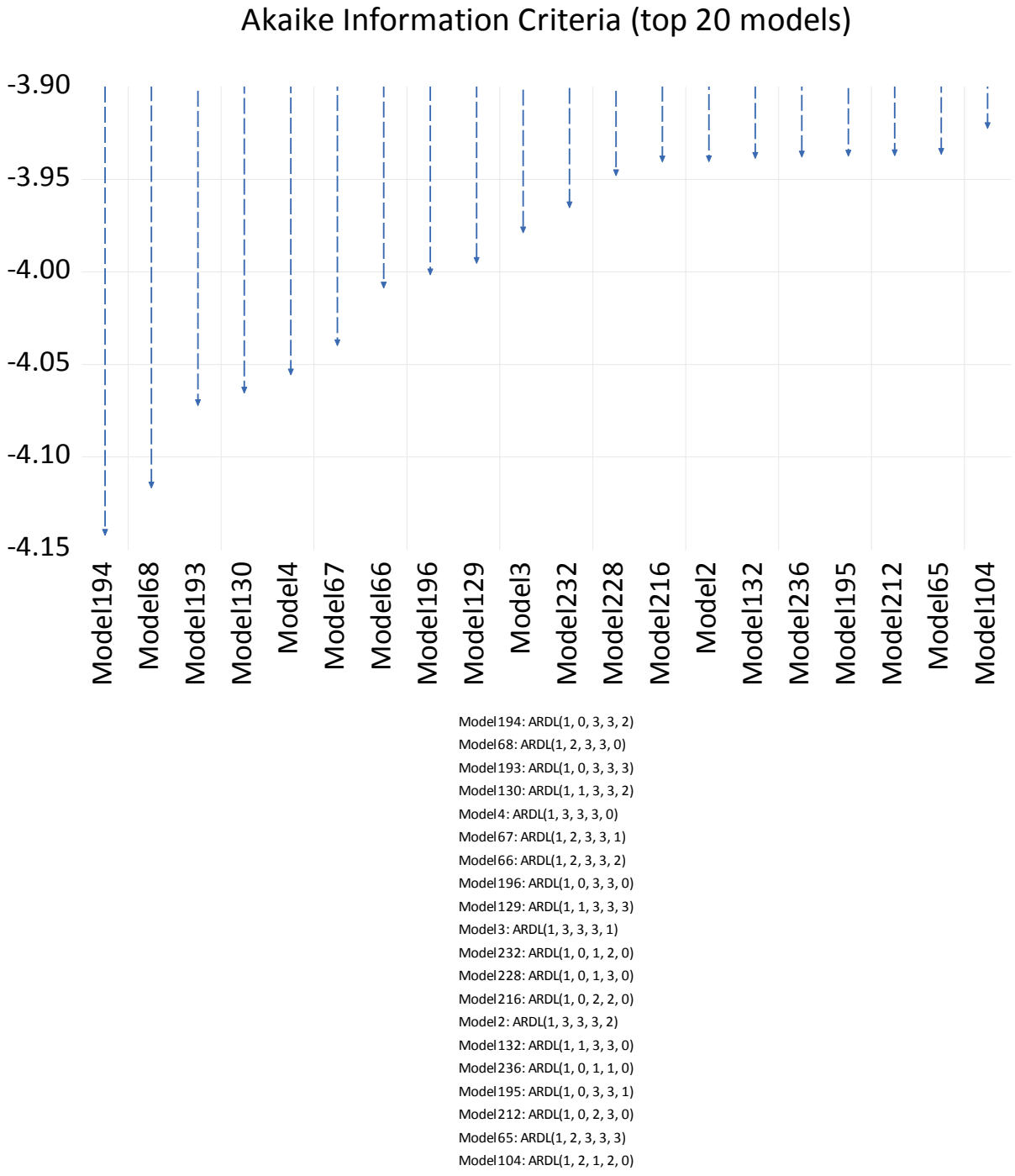
المطلب الثالث: قياس أثر كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر.

في هذا المطلب، تم تقديم نموذج قياسي وفق نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة غير الخطية من خلال قياس أثر كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر وذلك في الفترة (1990-2019)، وكما أسلفنا الذكر تم التأكد من توازنية العلاقة في الأجل الطويل كشرط أساسي في تطبيق المنهجية سالفة الذكر في عملية النمذجة القياسية وذلك من خلال عنصرين رئيسيين وهما معامل تصحيح الخطأ (السالبية والمعنوية الإحصائية) بالإضافة إلى التحقق من نتائج اختبار الحدود (F- Bond Test)، وبعد التحقق من شروط التكامل المشترك في الأجل الطويل سيتم عرض النموذج المقدر والتأكد من خلو النموذج المقدر من مشاكل القياس الكلاسيكية (مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء، مشكل التعدد الخطي، مشكل عدم ثبات التباين وشرط التوزيع الطبيعي للبواقي)، ليتم في مرحلة أخيرة إحداث صدمات مفاجئة في المتغيرات المستقلة الرئيسية (مُؤشر كفاءة الطاقة) وتحديد استجابة الأمن الطاقوي للجزائر لهذه الصدمات في الأجلين القصير و الطويل.

الفرع الأول: اختبار التكامل المشترك بين الأمن الطاقوي وكفاءة الطاقة

إنّ أهم افتراض لتطبيق نماذج (ARDL) عمومًا ونماذج (NARDL) بشكل خاص هو توفر العلاقة التوازنية في الأجل الطويل بين المتغير التابع والمتغيرات المفسرة له وهو ما سيُتأكدُ منه من خلال تطبيق اختبار الحدود بالاعتماد على إحصائية (Fisher) بالإضافة إلى توفر شروط معامل تصحيح الخطأ، وقبل ذلك تم تحديد دراسة درجة التأخير المُثلى للمتغير التابع والمتغيرات المفسرة له في النموذج محل الدراسة وذلك من خلال الاعتماد على معيار (AIC) حيث يتم اختيار النموذج المعتمد في الدراسة بناءًا على أقل قيمة في هذا المعيار وهو ما يُوضحه الشكل الموالي:

الشكل رقم (3،4): قيمة معيار (AIC) لأفضل 20 نموذج مقدر



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS12

إنّ عملية تحديد درجة التأخير الخاصة بكل متغير من متغيرات النموذج الأول يتم بطريقة أوتوماتيكية والتي توفرها الإصدارات الحديثة من البرامج القياسية بالاعتماد على تصغير قيم معايير المفاضلة. في حالة هذا النموذج (نموذج الدراسة) تم تأخير المتغير التابع (الأمن الطاقوي) بفترة زمنية

واحدة، أمّا المتغيرات المستقلة فقد أخرت كما يلي التوالي (2 ,3 ,3 ,0 ,1) كما هي مرتبة من خلال الجدول الموالي والذي يظهر معادلة التكامل المشترك بشكل أكثر تفصيلا.

الجدول رقم (3، 13): معادلة التكامل المشترك

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D(LNTED)				
Selected Model: ARDL (1, 0, 3, 3, 2)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t- Statistic	Prob.
C	- 3.352232	2.31661	- 1.447042	0.1735
LNTED(- 1)*	- 0.73302	0.177792	- 4.122918	0.0014
LNPETP**	- 0.337223	0.144353	- 2.336105	0.0377
LNEEF_POS(- 1)	2.136417	0.633293	3.373504	0.0055
LNEEF_NEG(- 1)	0.242843	0.443603	0.547433	0.5941
LNEDEP(- 1)	0.395425	0.155236	2.547247	0.0256
D(LNEEF_POS)	0.30895	0.457528	0.675259	0.5123
D(LNEEF_POS(- 1))	- 1.450788	0.598653	- 2.423419	0.0321
D(LNEEF_POS(- 2))	- 0.983293	0.456329	- 2.154791	0.0522
D(LNEEF_NEG)	1.200758	0.49322	2.434528	0.0315
D(LNEEF_NEG(- 1))	1.377762	0.521287	2.643003	0.0215
D(LNEEF_NEG(- 2))	1.010986	0.486246	2.079165	0.0597
D(LNEDEP)	- 0.369418	0.145881	- 2.532325	0.0263
D(LNEDEP(- 1))	- 0.045254	0.022892	- 1.976822	0.0715
معاملات الأجل الطويل				
Variable	Coefficient	Std. Error	t- Statistic	Prob.
LNPETP	0.460046	0.140737	3.268843	0.0067
LNEEF_POS	2.914541	0.284091	10.25918	0
LNEEF_NEG	0.331291	0.562022	0.589463	0.5665
LNEDEP	- 0.539446	0.138326	- 3.899814	0.0021
C	- 4.573178	2.700241	- 1.693619	0.1161
معادلة الأجل الطويل				
EC = LNTED - (- 0.4600*LNPETP + 2.9145*LNEEF_POS + 0.3313 *LNEEF_NEG + 0.5394*LNEDEP - 4.5732)				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS12 الملحق رقم (30).

يتم اختبار توازنية العلاقة في الأجل الطويل من المتغيرات المفسرة باتجاه الأمن الطاقوي وذلك بالاعتماد على شرطي معامل تصحيح الخطأ بالإضافة إلى اختبار الحدود.

1. معامل تصحيح الخطأ

معامل تصحيح الخطأ: بلغت قيمة معامل تصحيح الخطأ الذي يدرس أثر كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر (− 0.73302) أي أنّ هذا الأخير يُحقق الشرط الكافي والذي يتمثل في سالبية معامل تصحيح الخطأ، حيث تمثل هذه السالبية قوة الجذب نحو التوازن في الأجل القصير باتجاه الأجل الطويل من كفاءة الطاقة كمتغير مفسر رئيسي وباقي المتغيرات المفسرة باتجاه الأمن الطاقي بالجزائر، كما أنّ هذا المعامل يحقق الشرط الكافي باعتباره دالة من الناحية الإحصائية حيث أنّ القيمة الاحتمالية لإحصائية ستيودنت المرتبطة بمعامل تصحيح الخطأ قد بلغت$T_{STAT} = 0.0067$ PROP− وهي أقل تمامًا من القيمة الحرجة (0.05) وبالتالي فإنّ مُعامل تصحيح الخطأ يحقق الشرط اللازم والذي يتمثل في معنويته من الناحية الإحصائية، ووحدة الزمن التي يحتاجها معامل تصحيح الخطأ لتصحيح اختلالات الأجل القصير. بالتالي بلوغ التوازن في الأجل الطويل هي $\frac{1}{0.73}$=1.369 وبالتقريب سنة وأربعة أشهر.

2. اختبار الحدود (Bond Test)

بعد التأكد من شُروط معامل تصحيح الخطأ من خلال التأكد من إشارته السالبة وكذا معنويته الإحصائية يتم في هذه المرحلة التأكد من شرط اختبار الحدود من خلال مقارنة القيمة الإحصائية لـــ (F− STAT) بالقيم الجدولية المعدة من طرف (Pesseran and shin) وهو ما يُوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم (3، 14): اختبار الحدود للنموذج

F- Bounds Test				
Null Hypothesis: No levels relationship				
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F- statistic	5.919867		Finite Sample: n=30	
k	4	10%	2.525	3.56
Actual Sample Size	26	5%	3.058	4.223
		1%	4.28	5.84

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS12 الملحق رقم (30)

بالرجوع إلى الجدول أعلاه فقد بلغت القيمة الإحصائية لاختبار الحدود ($F_{STAT} = 5.91$) وهي أكبر من القيمتين الجدولتين الدنيا والعليا للجدول المعدل والمعد من طرف (Pessiran and Shin) والتي تُساوي على الترتيب (3.05 ؛4.22) عند مستوى الدلالة (5 %) وعند درجة حرية (K=4) وبالتالي يمكن قبول الفرض البديل لاختبار الحدود والذي ينص على وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل من المتغيرات المفسرة المدرجة في النموذج باتجاه الأمن الطاقوي لحالة الجزائر خلال الفترة المعتمدة في هذه الدراسة.

الفرع الثاني: تقدير النموذج وفق منهجية (NARDL)

في هذا الفرع تم تقدير نموذج ديناميكي وفق نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة غير الخطية (NARDL) والذي يقيس الأثر الديناميكي لكفاءة الطاقة والمتغيرات المفسرة الثانوية المدرجة في النموذج على الأمن الطاقوي في الجزائر خلال فترة الدراسة، ونتائج التقدير مُوضحة في الجدول أدناه:

الجدول رقم (3، 15): تقدير النموذج الأول وفق منهجية (NARDL)

Dependent Variable: LNTED				
Method: ARDL				
Sample (adjusted): 1994 2019				
Included observations: 26 after adjustments				
Selected Model: ARDL (1, 0, 3, 3, 2)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t- Statistic	Prob.*
LNTED(- 1)	0.26698	0.177792	1.501645	0.159
LNPETP	- 0.337223	0.144353	- 2.336105	0.0377
LNEEF_POS	0.30895	0.457528	0.675259	0.5123
LNEEF_POS(- 1)	0.376679	0.396617	0.949731	0.361
LNEEF_POS(- 2)	0.467494	0.392543	1.190937	0.2567
LNEEF_POS(- 3)	0.983293	0.456329	2.154791	0.0522
LNEEF_NEG	1.200758	0.49322	2.434528	0.0315
LNEEF_NEG(- 1)	0.419847	0.548779	0.765058	0.459
LNEEF_NEG(- 2)	- 0.366776	0.493308	- 0.743504	0.4715
LNEEF_NEG(- 3)	- 1.010986	0.486246	- 2.079165	0.0597
LNEDEP	0.369418	0.145881	2.532325	0.0263
LNEDEP(- 1)	- 0.019247	0.028859	- 0.666931	0.5174
LNEDEP(- 2)	0.045254	0.022892	1.976822	0.0715
C	- 3.352232	2.31661	- 1.447042	0.1735
R- squared	0.998008	Mean dependent var		6.846029
Adjusted R- squared	0.99585	S.D. dependent var		0.407096
S.E. of regression	0.026224	Akaike info criterion		- 4.140517
Sum squared resid	0.008253	Schwarz criterion		- 3.46308
Log likelihood	67.82672	Hannan- Quinn criter.		- 3.94544
F- statistic	462.501	Durbin- Watson stat		3.120731
Prob(F- statistic)	0			

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS12 الملحق رقم (31)

يُوضح الجدول أعلاه، تقدير نموذج الدراسة وفق التأخيرات المثلى كما أسلفنا الذكر وباستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (MCO)، وفي المراحل التالية تم تحليل النموذج من الناحيتين الإحصائية والقياسية.

1. التحليل الاحصائي والقياسي للنموذج:

في هذه النقطة، سيتم اختبار وجود مشاكل القياس الكلاسيكية في نموذج الدراسة وتحليل المعنوية الكلية والجزئية للنموذج ومدى جودة توفيقه حسب كل اختبار موافق.

أولا: اختبارات مشاكل القياس

إنّ الهدف من تطبيق اختبارات مشاكل القياس هو التأكد من خلو النموذج المعتمد في هذه الدراسة من مختلف الاختلالات التي قد يعاني منها هامش الخطأ والتي تتسبب عادة في الحصول على مقدرات زائفة ومتحيزة لمعلمات النماذج، وبالتالي الحصول على نتائج مضللة. كما سيتم التحقق فيما يلي من الاستقرار الهيكلي وجودة التمثيل الدالي وذلك بالاعتماد على اختبارات المجموع التراكمي ومربعات المجموع التراكمي (CUSUM & COSUMSQ). ونتائج هذه الاختبارات مُلخصة من خلال الأشكال والجدول الموالي:

الجدول رقم (3، 16): ملخص لاختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية

Null hypothesis: No serial correlation at up to 5 lags				
F- statistic	1.370456	Prob. F(2,10)	0.6164	**Breusch- Godfrey Serial Correlation LM Test:**
Obs*R- squared	1.566862	Prob. Chi-Square(2)	0.8007	
Null hypothesis: Homoskedasticity				Heteroskedasticity Test: Breusch- Pagan- Godfrey
F- statistic	2.641098	Prob. F(13,12)	0.0512	
Obs*R- squared	19.26632	Prob. Chi-Square(13)	0.1151	
Scaled explained SS	6.592585	Prob. Chi-Square(13)	0.9219	
j- b stat	2.0142	0.3652		jarque- berranormilty test

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS12 الملحق رقم (32).

ترتكز الاختبارات المبينة في الجدول أعلاه على فرضيات متشابهة إلى حد ما حيث أنّ فرضية العدم تنص على عدم وُجود المشكلة سواء مُشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء أو عدم ثبات تباينات الأخطاء خلال فترة الدراسة أو أنّ بواقي تقدير كل نموذج تتبع التوزيع الطبيعي.

في ما يخص اختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء (Breusch- Godfrey Serial Correlation LM Test) فقد بلغت القيمة الإحصائية لهذا الاختبار (Obs*R- squared =1.566862) وهي غير دالة من الناحية الإحصائية. وبالتالي بناءً على هذا الإحصاء، يمكن قُبول الفرض الصفري للاختبار والذي ينص على عدم وجود مشكل الارتباط الذاتي بين الأخطاء في النموذج محل المناقشة.

بالنسبة لاختبار عدم ثبات تباين بواقي التقدير (Heteroskedasticity Test: Glejser) فقد بلغت القيمة الإحصائية (Obs*R- squared =19.26632) وهي غير دالة من الناحية الإحصائية حيث بلغت القيمة الاحتمالية المرتبطة بها (0.11) وهي أكبر من القيمة الحرجة (0.05)، أي أنّ القيمة المحسوبة لهذا الاختبار أقل تماما من القيمة الجدولية المقابلة لها عند المستوى المعنوي (5 %) وبالتالي يُمكن قبول الفرضية العدمية لهذا الاختبار والتي تنص على عدم وجود مشكل عدم ثبات تباين الأخطاء في النموذج، كما أنّ الإحصائيتين الأخرتين المدرجيتن وفق هذا الإختبار تُشيران إلى نفس النتيجة لأنّ القيم الاحتمالية المرتبطة بالإحصاءات الخاصة بها أكبر تمامًا من القيمة الحرجة (0.05).

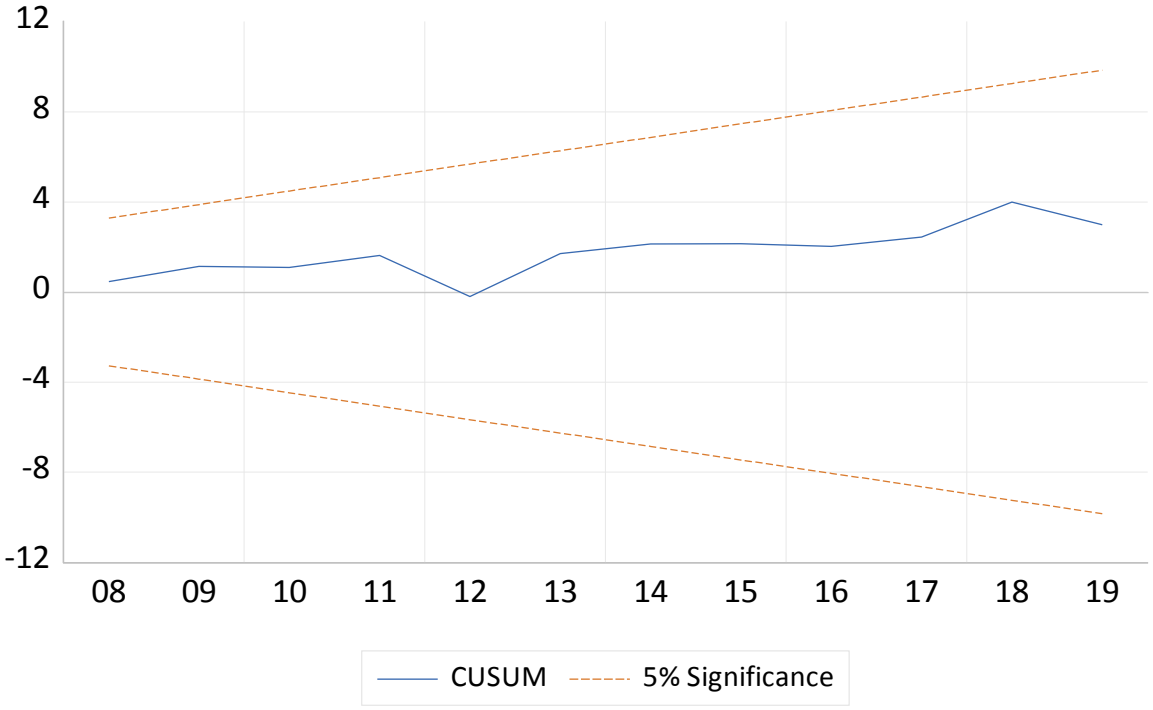
بالنسبة لاختبار التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير، فقد بلغت قيمة إحصائية (j- b =2.0142) وهي أقل تمامًا من القيمة الجدولية المقابلة لها عند مستوى المعنوية (5 %) على اعتبار أنّ القيمة الاحتمالية المرتبطة لهذه الأخيرة تُساوي (0.36) وهي أكبر تمامًا من القيمة الحرجة (0.05) وبالتالي يُمكن قبول الفرضية العدمية لهذا الاختبار والتي تنص على أنّ بواقي تقدير النموذج تتبع التوزيع الطبيعي.

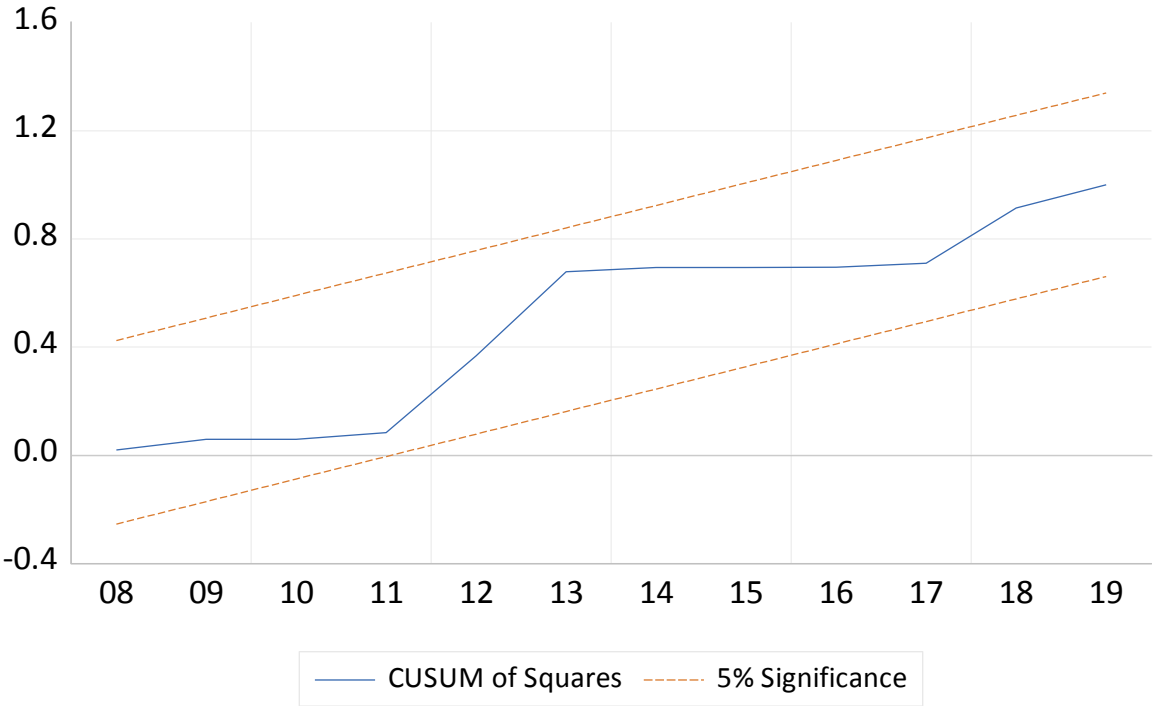
بناءًا على نتائج اختبارات مشاكل القياس والتي أكدت عدم وجود أي مشكلة في بواقي تقدير النموذج، وبالتالي فنتائج تقدير هذا الأخير مقبولة ونتائجه موثوقة ويمكن الاعتماد عليه في عملية التحليل الاقتصادي.

وقبل المرور إلى عملية التحليل الاقتصادي، يجب أولا التحقق من الاستقرار الهيكلي للنمـــوذج المقدر وهو ما توضحه الأشكال التالية:

الشكل رقم (3، 5): نتائج اختبارات المجموع التراكمي

ومربعات المجموع التراكمي الخاصة بالنموذج الأول





المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS12

من خلال الشكلين الموضحين أعلاه والخاصين باختبارات المجموع التراكمي ومربعات المجموع التراكمي، يظهر جليًا أنّ القيم التجميعية (الخط الأزرق) تقع داخل مجالات الثقة (الخط

الأحمر). وبالتالي فإنّ مقدرات نموذج الدراسة تمتاز بمستوى عالي من الاستقرار خلال كُل فترة الدراسة. بعبارة أخرى، توجد معادلة واحدة لهذا النموذج خلال الفترة (1990- 2019).

ثانيا: التحليل الاحصائي للنموذج

- **المعنوية الكلية للنموذج:**

تُقبل الفرضية البديلة التي تنص على أنّ النموذج المعنوي بشكل كلي على اعتبار أنّ القيمة الإحصائية للاختبار ($f_{stat} = 462.50$) والقيمة الاحتمالية لإحصائية فيشر $Prop - _{Stat} =$ 0.04 وهي أقل من القيمة الحرجة (0.05).

- **المعنوية الجزئية للنموذج:**

بناءً على النتائج الموضحة في الجدول رقم (3، 15) فإنّ القيمة الاحتمالية للمعلمة المرتبطة بالصدمات الموجبة في مؤشر كفاءة الطاقة بإبطاء ثلاث فترات زمنية (LNEEF_POS (- 3)) أقل من القيمة الحرجة (0.10) أي أنّ القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى المعنوية (5%)، بالنسبة للمعلمات المرتبطة بنفس المتغير مع إبطائاته المختلفة غير دالة إحصائيًا، حيث أنّ القيم الاحتمالية المرتبطة بها أكبر من القيم الحرجة عند مستويات دلالة (10%). من جهة أخرى، فإنّ المعلمات المرتبطة بالصدمات السالبة (LNEEF_NEG) دون إبطاء وبإبطاء ثلاث سنوات كان لها تأثير معنوي من الناحية الإحصائية على الأمن الطاقوي في الجزائر خلال فترة الدراسة، على اعتبار أنّ القيمة الاحتمالية الخاصة بهذه المعلمات (0.03، 0.05) وهي أقل من القيم الحرجة (0.05، 0.10) على التوالي الأمر الذي يُؤكد عدم معنوية هذا الأثر إحصائيًا عند مستويات معنوية (5%) و (10 %).

من جانب آخر، فالمعلمة المرتبطة بمؤشر نضوب الطاقة بإبطاء فترة زمنية واحدة (LNEDEP) أظهرت أنّها دالة من الناحية الإحصائية عند مستوى الدلالة (5 %)، حيث بلغت القيمة الإحصائية المرتبطة بها ($t_{stat} = 2.53, 1.97$) بقيمة احتمالية بلغت (0.02؛ 0.07) وهي أقل من القيمة الحرجة (0.10) بالنسبة للمعلمة المؤخرة بثلاث فترات ومن القيمة الحرجة (0.05) بالنسبة للمعلمة المؤخرة بفترة واحدة، وعليه، فالمعلمات دالة عند مستويات معنوية (5 %) و (10 %) على الترتيب.

ونفس الملاحظة بالنسبة للمعلمة المرتبطة بمتغير أسعار النفط بإبطاء فترة وحيدة ((INF (- 1))، حيث أنّ القيمة الإحصائية ستودنت المرتبطة بهذه المعلمة بلغت ($T_{stat} = -2.336105$) وبالتالي فالقيمة المحسوبة لهذه المعلمة أكبر من القيمة الجدولية لها بالقيم المطلقة على اعتبار أنّ القيمة الاحتمالية المرتبطة بهذه الأخيرة (0.03) أقل من القيمة (0.05)، أي أنّهُ تُقبل الفرضية البديلة لإحصائية ستودنت والتي تنص على معنوية هذه المعلمة.

بالنسبة للمعلمة المرتبطة بمتغير الأمن الطاقوي بإبطاء فترة واحدة ((LNTED(- 1))، فقد أظهرت هذه النتائج عدم معنويتها أيضا من الناحية الإحصائية، حيث بلغت قيمة إحصائية ($t_{stat} = 1.501645$) وهي أقل من القيمة الجدولية المقابلة لها عند مستوى الدلالة (5%)، وبالتالي فهذه المعلمة غير دالة من الدالة الإحصائية.

- **جودة التوفيق:**

بلغت قيمة مُعامل التحديد (R^2=0.99) وهي قيمة مرتفعة تُؤكد على قدرة المتغيرات المستقلة على تفسير التغيرات في الأمن الطاقوي بالجزائر بصورة جيدة، حيث أنّ كل من كفاءة الطاقة، أسعار النفط ومُؤشر نضوب الطاقة تُساهم في تفسير 99% من تغيرات الأمن الطاقوي، والنسبة المتبقية 1% تعود إلى عوامل أخرى ومُتغيرات غير مُدرجة في النموذج ولكنها مُدرجة بهامش الخطأ.

وكخلاصة عامة لنتائج التحليل الإحصائي والقياسي لنموذج الدراسة، يُمكن القول بأنّه ذو كفاءة عالية من الناحية الإحصائية وذلك لعدّة نقاط أهمها الخلو من جُل مشاكل القياس بالإضافة إلى أنّه يحتوي على خواص المعنوية الإحصائية الكلية والجزئية وأنّ قدرته التفسيرية جد مرتفعة تقترب من (1)، وبالتالي يمكن اعتماد هذا النموذج في عملية التحليل الاقتصادي بدرجة عالية من الموثوقية.

الفرع الثالث: التحليل الاقتصادي لنتائج التقدير.

سيتم التركيز من خلال هذه النقطة على التحليل الاقتصادي لمعادلة التكامل المشترك وهذا بهدف دراسة أثر المتغيرات المفسرة المدرجة في النموذج على الأمن الطاقوي في الجزائر وذلك في الأجلين الطويل والقصير، كما سيتم إهمال المتغيرات غير الدالة من الناحية الإحصائية في التأثير على الأمن الطاقوي والتركيز على المتغيرات التي كانت دالة من الناحية الإحصائية عند مستويات الدلالة (10 %)، باعتبار أنّ المعلمات غير دالة عند مستويات المعنوية المعتمدة معدومة من الناحية الإحصائية:

1- في الأجل القصير:

أظهرت نتائج تقدير مُعدلات التكامل المشترك في جزئها الخاص بالأجل القصير أنّ جل المتغيرات المفسرة للأمن الطاقوي الوافد للجزائر كان تأثيرها دال من الناحية الإحصائية، حيث أنّ القيم الإحصائية لستيودنت للمعلمات المرتبطة بكل المتغيرات أقل بالقيم المطلقة من القيمة الجدولية المقابلة له عند مستويات معنوية أقل من (10 %)، حيث أنّ المعلمة المرتبطة بمؤشر نضوب مصادر الطاقة ((D(LNEDEP) دون إبطاء وبإبطاء فترة زمنية كانت دالة من الناحية الإحصائية في الأجل القصير، حيث أنّ قيمة احصائية ستيودنت لهذه المعلمات بلغت على الترتيب $T_{STAT=}(-2.52, -1.97)$ وهي أكبر القيم المطلقة من القيمة الجدولية المقابلة لها عند مستويات الدلالة أقل (10 %) على اعتبار أنّ القيمة الاحتمالية المرتبطة بها (0.02؛ 0.07) وهي أقل من القيمة الحرجة (0.10) أي أنّ نُضوب مصادر الطاقة في الأجل القصير تلعب دورًا سلبيًا في التأثير على الأمن الطاقوي بالجزائر بمرونة مُنخفضة، حيث أنّ الزيادة في مُؤشر نضوب مصادر الطاقة بنسبة (1 %) تُؤدي إلى تراجع مُؤشر الأمن الطاقوي بالجزائر في الأجل القصير بنسبة تتراوح بين (0.04 %- 0.36 %)، هذا يعكس الحقيقة بأنّ الاعتماد الكبير على مصادر الطاقة المحدودة يُمكن أن يُضعف الأمن الطاقوي للبلاد. إذا استمر نضوب مصادر الطاقة، فإنّ الجزائر ستُواجه صعوبات في تلبية احتياجاتها من الطاقة في المستقبل.

تُشير المعلمة المرتبطة بالقيم الموجبة لمؤشر كفاءة الطاقة (D(LNEEF_POS) بإبطاء فترة زمنية وفترتين زمنيتين إلى الأثر السلبي لزيادة كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي بالجزائر في الأجل القصير، حيث أظهرت نتائج التقدير أنّ هذه المعلمات كانت دالة من الناحية الإحصائية في الأجل القصير حيث أنّ قيمة احصائية ستيودنت لهذه المعلمات بلغت على الترتيب $(T_{STAT=} -2.42, -2.15)$ وهي أكبر القيم المطلقة من القيمة الجدولية المقابلة لها عند مستويات الدلالة أقل من (10 %) على اعتبار أنّ القيمة الاحتمالية المرتبطة بها (0.02؛ 0.05) وهي أقل من القيمة الحرجة (0.10) أي أنّ زيادة قيمة مؤشر كفاءة الطاقة في الأجل القصير تلعب دورًا سلبيا في التأثير على الأمن الطاقوي بالجزائر، حيث أنّ الزيادة في مُؤشر كفاءة الطاقة بنسبة (1 %) تُؤدي إلى تراجع مُؤشر الأمن الطاقوي بالجزائر في الأجل القصير بنسبة تتراوح بين (1.95 % – 0.98 %)، وبالنسبة للمعلمات المرتبطة بالقيم السالبة في مُؤشر كفاءة الطاقة ((D(LNEEF_NEG) كانت أيضا

دالة من الناحية الإحصائية في الأجل القصير، حيث أنّ قيمة احصائية ستيودنت للمعلمات المرتبطة بهذا الأخير بإبطائته المختلفة أكبر من القيم المطلقة من القيمة الجدولية المقابلة لها عند مُستويات الدلالة أقل من (10 %)، وبالتالي فإنّ تراجع قيمة مؤشر كفاءة الطاقة في الأجل القصير تلعب دورًا ايجابيًا في التأثير على الأمن الطاقوي بالجزائر، حيث أنّ التراجع في مُؤشر كفاءة الطاقة بنسبة (1 %) تُؤدي إلى زيادة مؤشر الأمن الطاقوي بالجزائر في الأجل القصير بنسبة تتراوح بين (1.01 %- 1.20 %)، ويمكن تفسير النتائج السابقة والعلاقة العكسية في الأجل القصير بناءًا على عدّة عوامل تُميز الاقتصاد الجزائري:

أولا: التقلبات في الطلب على الطاقة: التغيرات السريعة في الطلب على الطاقة، سواء بسبب التغيرات الموسمية أو الأحداث الاقتصادية، يُمكن أن تُؤدي إلى تحديات في الحفاظ على كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي في الوقت نفسه، أزمة (2014).

ثانيا: التغيرات في السياسات الحكومية: السياسات الحكومية التي تشجع على استخدام الطاقة بكفاءة يمكن أن تؤدي إلى تراجع في الأمن الطاقوي إذا لم يتم تنفيذها بشكل صحيح أو إذا كانت تتعارض مع القدرة على الحفاظ على الأمن الطاقوي.

ثالثا: التغيرات في البيئة الاقتصادية والسياسية: التغيرات في البيئة الاقتصادية أو السياسية يُمكن أن تؤثر على القدرة على تحقيق كفاءة الطاقة والحفاظ على الأمن الطاقوي.

رابعا: التغيرات في مصادر الطاقة: التغيرات في مصادر الطاقة، مثل الانتقال من الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة المتجددة، يمكن أن تؤدي إلى تحديات في الحفاظ على كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي في الوقت نفسه.

2- في الأجل الطويل:

بالرجوع إلى الجدول وفي الجزء السفلي منه والخاص بمعاملات الأجل الطويل، يظهر أنّ القيم الموجبة في مؤشر كفاءة الطاقة كان لها تأثير موجب على الأمن الطاقوي في الأجل الطويل وهو عكس ما تم تسجيله بالأجل القصير، حيث أنّ زيادة كفاءة الطاقة بنسبة (1%) تؤدي إلى ارتفاع مؤشر الأمن الطاقوي في الجزائر بنسبة تتجاوز (2%) وهي مرونة جد مرتفعة مقارنة بما تم تسجيله في

الأجل القصير، وذلك يمكن ارجائه إلى عدّة عوامل كالاستثمار في تحسين البنية التحتية للطاقة، التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة، تغير أنماط الطلب على الطاقة، فكل هذه العوامل يمكن أن تساهم بشكل فعال في زيادة كفاءة الطاقة وبالتالي الأمن الطاقوي للاقتصاد الجزائري. فيما يخص القيم السالبة لنفس المؤشر فلم يكن لها تأثير دال من الناحية الإحصائية على الأمن الطاقوي الجزائري بالأجل الطويل.

تُشير الإشارة الموجبة المرتبطة بأسعار البترول (LNPETP) إلى الأثر الإيجابي لهذا المتغير على الأمن الطاقوي بالجزائر في الأجل الطويل، حيث أنّ الزيادة في معدلات أسعار البترول بنسبة (1%) تؤدي إلى زيادة الأمن الطاقوي للجزائر في الأجل الطويل بنسبة تتجاوز (0.46 %)؛ وكما هو معلوم فالجزائر هي دولة منتجة للبترول. وبالتالي، الزيادة في أسعار البترول تُؤدي إلى زيادة في الإيرادات الحكومية، وهذا بدوره يُمكن أن يتيح المزيد من الاستثمار في البنية التحتية للطاقة والتكنولوجيا، ممّا يُعزز الأمن الطاقوي.

تُشير الإشارة السالبة المعلمة المرتبطة بمتغير بمؤشر نضوب الطاقة (LNEDEP) إلى الأثر السلبي لهذا المتغير على الأمن الطاقوي بالجزائر في الأجل الطويل، حيث إنّ زيادة مُؤشر نضوب الطاقة بنسبة (1%) تُؤدي إلى تراجع الأمن الطاقوي بالجزائر بمرونة تقدر بـــــ: (0.53 %-).

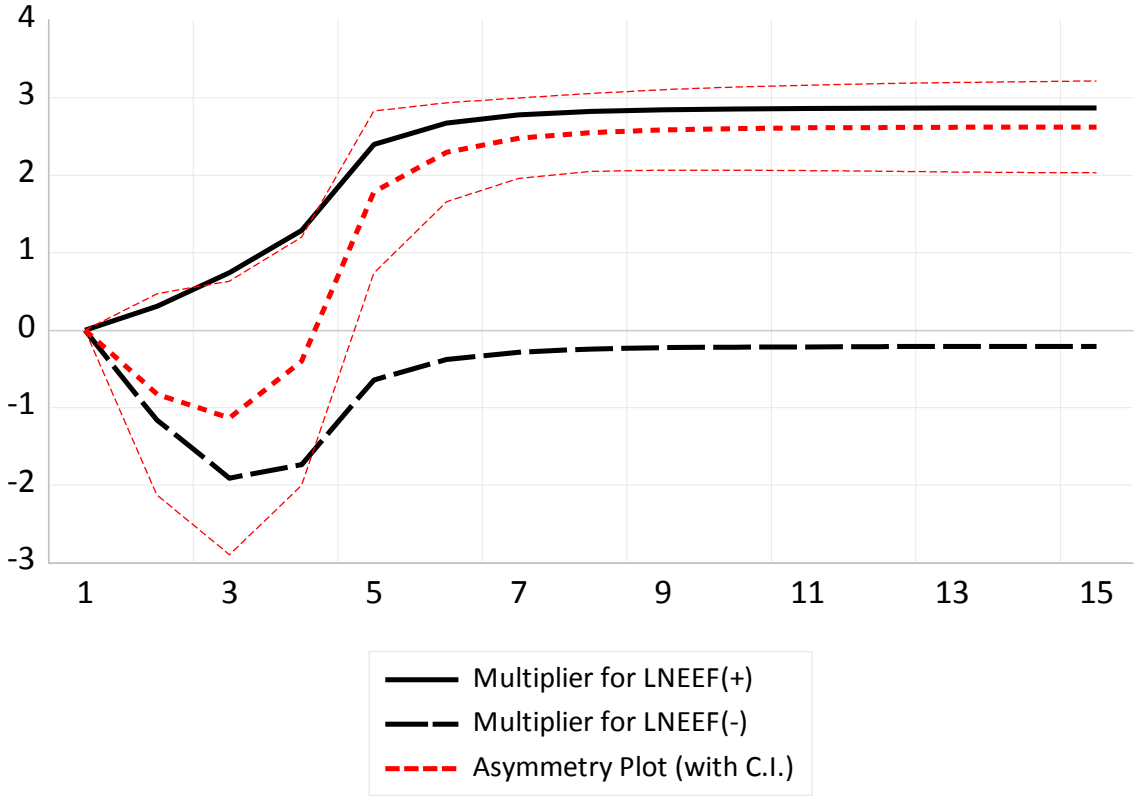
3- تحليل أثر الصدمات واختبار العلاقة التناظرية في النموذج:

بعد التأكد من تحقق فرضيات تطبيق نماذج الفجوات الزمنية المبطئة الغير خطية في نموذج الدراسة، وخلو هذا النموذج من مختلف مشاكل القياس، بالإضافة إلى استقرار المعلمات المقدرة له، سيتم في هذه المرحلة تطبيق صدمات في المتغير المستقل الرئيسي المعتمد (كفاءة الطاقة) وتحليل انتقالها إلى الأمن الطاقوي بالجزائر في فترات زمنية مستقبلية (15 سنة).

كما يجدر الذكر، أنّ الصدمات الاقتصادية الهيكلية تحتاج إلى مدة زمنية معينة لتسجيل آثارها على المتغير التابع المستهدف في هذه الدراسة وذلك لوجود فارق زمني في تسجيل الاستجابات والتفاعل الديناميكي بين متغيرات الاقتصاد الكلي. وبالتالي لا يُلاحظ الأثر بصورة آنية في الشكل أعلاه حيث أنّ المتغير التابع (الأمن الطاقوي) تحدث استجابته للصدمة مع نهاية السنة الأُولى وبداية السنة الثانية.

من أهم خصائص نموذج القياس المعتمد في هذه الدراسة كما ذُكر سابقًا هو إمكانية تطبيق الصدمات الموجبة والسالبة في المتغيرات المستقلة ومقارنة انتقالها إلى المتغير التابع وهو ما يُوضحه الشكل الموالي بالنسبة للصدمات في مُؤشر كفاءة الطاقة:

الشكل رقم (3، 6): الصدمات في مؤشر كفاءة الطاقة وانتقالها إلى الأمن الطاقوي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 12

بإحداث صدمة موجبة على مؤشر كفاءة الطاقة، يُلاحظ عدم وجود أي استجابة لمؤشر أمن الطاقة خلال السنة الأولى ومع بداية السنة الثانية يرتفع مؤشر الأمن الطاقوي بشكل متباطئ في الأجل القصير (حتى نهاية السنة الثالثة). وخلال هذه المرحلة سجل المؤشر قيمته العظمى التي تقارب (1.2 %)، في الأجل المتوسط يُسجل المؤشر زيادة أكثر حدة كرد فعل لهذه الصدمة وذلك خلال السنوات (4–6) أين بلغت قيمة الزيادة ما يُقارب (2.7 %)، ليتجه المؤشر نحو الاستقرار بقيمة ثابتة تقريبا (2.8) في الأجل الطويل.

بالنسبة لاستجابة مؤشر الأمن الطاقوي للصدمات السالبة في مؤشر كفاءة الطاقة، ومع بداية السنة الثانية تقريبًا يُلاحظ أنّ هُناك استجابة سلبية لمؤشر أمن الطاقة وبصورة أكبر حدّة من الاستجابة المسجلة بالنسبة للصدمات الموجبة حيث أنّ قيمة التراجع في الأجل القصير في مؤشر الأمن الطاقوي

كرد فعل على الصدمة السالبة المفروضة على مؤشر كفاءة الطاقة بلغت ما يقارب (2%-) خلال السنوات الثلاثة الأولى، ليعاود بعد ذلك مُؤشر الأمن الطاقوي الارتفاع بشكل مُتباطئ في الأجل المتوسط ثم استقرار المؤشر عند نفس القيمة تقريبًا في الأجل الطويل كما هو الحال بالنسبة لاستجابته للصدمة الموجبة.

من الملاحظ من خلال الشكل أعلاه، أنّ أثر كل من الصدمات الموجبة والسالبة في مؤشر كفاءة الطاقة غير متناظرة تمامًا خلال كل فترات دراسة الصدمة، ففي الأجل القصير كانت الصدمات السالبة أكثر حدة من الصدمات الموجبة في حين أن الأجلين المتوسط والطويل يمكن مُلاحظة نتيجة معاكسة تماما حيث أنّ الصدمات الموجبة كان تأثيرها أكثر حدة على مؤشر الأمن الطاقوي المعتمد.

خُلاصة الفصل الثالث:

تناول هذا الفصل رهانات الأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة 1990 إلى 2020، حيث برزت العديد من التحديات الاستراتيجية التي أثرت على استقرار القطاع الطاقوي. ولعل أبرز هذه التحديات هو الاعتماد المفرط للاقتصاد الجزائري على صادرات النفط والغاز، مما جعله عرضة لتقلبات أسعار السوق العالمية وأدى إلى ضعف التنويع الاقتصادي. بالإضافة إلى ذلك، شكّلت التحديات البيئية المرتبطة بالاستخدام المستدام للوقود الأحفوري دافعًا لتبني سياسات بيئية فعالة وتعزيز الاستثمار في الطاقات المتجددة، وذلك لضمان استدامة الإمدادات الطاقوية وتلبية الطلب المتزايد. كما شكّل تطوير البنية التحتية لإنتاج وتوزيع الطاقة، إلى جانب توفير التمويل والاستثمارات الملائمة، عنصرين أساسيين لضمان استمرارية النمو في هذا القطاع.

كذلك، ركّز هذا الفصل على قياس تأثير كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة (1990- 2019)، وذلك استنادًا إلى مفهوم كفاءة الطاقة الذي يشير إلى مدى فعالية استخدام الطاقة لتحقيق أقصى إنتاجية بأقل استهلاك ممكن. من ناحية أخرى، يرتبط مفهوم الأمن الطاقوي بقدرة الدولة على ضمان توافر مصادر الطاقة واستدامتها بطريقة موثوقة وفعالة.

وقد أظهرت الأدلة التجريبية المستخلصة من الدراسة أن العلاقة بين كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي تتباين على المدى الزمني. فعلى المدى القصير، وُجدت علاقة سلبية بين المتغيرين، حيث يمكن أن تؤدي الزيادة في كفاءة الطاقة إلى تراجع مؤقت في الأمن الطاقوي، وهو ما قد يُعزى إلى عوامل متعددة، من بينها التغيرات في الطلب على الطاقة، والسياسات الحكومية، والظروف الاقتصادية والسياسية، وكذلك التحولات في مزيج الطاقة المستخدم.

أما على المدى الطويل، فتشير النتائج إلى أن تحسين كفاءة الطاقة قد يساهم في تعزيز الأمن الطاقوي، وذلك بفضل التقدم التكنولوجي، وزيادة الاستثمارات في البنية التحتية الطاقوية، والتحول نحو مصادر الطاقة المتجددة. وعليه، يؤكد هذا التحليل أهمية تبني استراتيجيات طويلة الأجل توازن بين تحسين كفاءة الطاقة وضمان أمن الإمدادات الطاقوية، بما يحقق الاستدامة الاقتصادية والبيئية للقطاع الطاقوي في الجزائر.

الخاتمة العامة

تُعدُّ الحاجة الملحة لاستغلال الطاقات البديلة في الجزائر ضرورة حتمية، خاصة في ظل الاعتماد شبه الكامل على الموارد الطاقوية الأحفورية. يعود ذلك إلى النمو السكاني المتزايد الذي يُواكبه زيادة مستمرة في الطلب على الطاقة، فضلاً عن التقلبات الحادة التي تشهدها أسعار النفط في السنوات الأخيرة، مما يعمق من أزمة استدامة الإمدادات الطاقوية. كما أنّ الوقود الأحفوري يُعد من المصادر الزائلة، وتوشك احتياطياته على النفاد على المدى القريب، مما يُنذر بخطر على الأمن الطاقوي في المستقبل.

إضافةً إلى ذلك، يُعتبر ضمان أمن الطاقة من العوامل الرئيسية التي تدفع الدول النفطية، ومنها الجزائر، إلى التحول نحو الطاقات المتجددة. فالتوجه نحو هذه الطاقات يُسهم في تنويع مزيج الطاقة وتقليل الاعتماد على مصدر واحد. كما تُعتبر العوامل البيئية، ولا سيما مسألة التغير المناخي، من الأسباب الجوهرية لهذا التحول، حيث تتمتع الطاقات المتجددة بخصائص بيئية إيجابية كونها طاقات نظيفة وصديقة للبيئة، تساهم بشكل فعّال في التقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة.

مثل العديد من الدول، تواجه الجزائر تحديات متشابكة في سياق التغير المناخي. وفي هذا الإطار، تسعى جاهدة لضمان توافر الطاقة وتحقيق أمنها الطاقوي من خلال استغلال إمكاناتها من الموارد المتجددة. وقد أطلقت البلاد العديد من المبادرات والمشاريع الطاقوية لتوسيع استخدام الطاقات المتجددة مثل الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة الكتلة الحيوية. تهدف هذه المشاريع إلى زيادة حصة الطاقات النظيفة في المزيج الطاقوي، بما يُساهم في التخفيف من آثار تغير المناخ وضمان استدامة الإمدادات الطاقوية. فالجزائر تتمتع بإمكانات كبيرة في مجال الطاقات المتجددة، لاسيما في الطاقة الشمسية والرياح، التي من شأنها توفير كهرباء مستدامة للسكان. كما أن الطاقات البديلة تساهم في تقليل عدد الأفراد الذين يفتقرون إلى الكهرباء، عبر استخدام الألواح الشمسية وأجهزة الإضاءة الشمسية. علاوة على ذلك، تساهم الطاقات المتجددة في تقليص الاعتماد على الوقود الأحفوري، مما يعزز التنوع الطاقوي ويُسهم في ضمان أمن الطاقة في الجزائر.

رغم الأهداف الطموحة التي وضعتها الجزائر لتحقيق الانتقال الطاقوي بحلول عام 2030، إلا أن التقدم في هذا المجال يتم بوتيرة بطيئة. وبالتالي، يتعين تسريع تنفيذ السياسات والمبادرات الطاقوية لتحقيق الأهداف المنشودة في الوقت المحدد. إذ أن بعض الدول قد تجاوزت السنوات

المستهدفة ولم تحقق ما خططت له، نتيجة لعدم الالتزام الكافي بالسياسات وعدم تنفيذ الخطوات العملية المطلوبة.

وقد تمحورت إشكالية هذه الدراسة حول تقييم كفاءة السياسات الطاقوية التي اعتمدتها الجزائر خلال الفترة الممتدة من 1990 إلى 2020، بهدف ضمان تحقيق الأمن الطاقوي الوطني. إذ تركزت الدراسة على تساؤل رئيسي يتعلق بالطرق الفعّالة لتقييم هذه السياسات وفهم تأثيراتها على كفاءة الطاقة في البلاد. وفي هذا السياق، استعرضت الدراسة مختلف السياسات والبرامج التي تم تنفيذها خلال تلك الفترة، مع تسليط الضوء على مدى تأثير هذه السياسات على استهلاك وإنتاج الطاقة. كما هدفت إلى تحليل مدى فاعلية هذه السياسات في تحسين كفاءة استخدام الطاقة وضمان استدامتها، بما يتماشى مع متطلبات الأمن الطاقوي الوطني.

في إطار الإجابة عن التساؤلات المطروحة، تم تقييم السياسات الطاقوية التي اعتمدتها الحكومة الجزائرية بين 1990 و2020، مع التركيز على تحسين كفاءة الطاقة وتعزيز استخدام المصادر المتجددة في القطاعات المختلفة. كما تم تحليل التحديات الاقتصادية والتنظيمية والبيئية التي أثرت على تنفيذ هذه السياسات، ومدى توافقها مع التحولات العالمية نحو الطاقات المستدامة. وفيما يخص الدراسة القياسية، تم قياس أثر كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي للجزائر في الفترة (1990 – 2020)، من خلال تحليل البيانات والمؤشرات باستخدام نموذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة غير الخطية (NARDL)، وتم القيام بتحليل تأثير السياسات ذات الصلة على الاقتصاد الوطني والبيئة، مع إظهار الجُهود المبذولة لتحقيق توازن مُتناغم بين الجوانب الاقتصادية والبيئية.

1- <u>اختبار الفرضيات:</u>

أكّدت نتائج الدراسة من خلال دراسة وتحليل الموضوع، صحة الفرضية الفرعية الأولى التي تنص على أنّ "سياسات تشجيع استخدام مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر أثرت إيجابًا على تنويع مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري" من خلال التركيز على تطوير الطاقات المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، حيث ساهمت السياسات الحكومية في تعزيز استدامة قطاع الطاقة عبر تحفيز الاستثمار في هذه المجالات ودعم المشاريع ذات الصلة. كما أدّت هذه السياسات إلى تحسين البنية التحتية وزيادة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الوطني، مما

ساهم في التنويع الاقتصادي والبيئي وتقليل التبعية للوقود الأحفوري، مما عزز من الأمن الطاقوي في مواجهة تقلبات أسعار النفط.

ورغم التأثير الإيجابي لسياسات تشجيع الطاقة المتجددة، لا يزال تحقيق التوازن بين الاعتماد عليها وتلبية الطلب المتزايد على الطاقة تحديًا. لذا، فإنّ الاستمرار في تفعيل وتحسين هذه السياسات يُعد ضروريًا لضمان استدامة هذا التأثير الإيجابي وتعزيز الأمن الطاقوي.

ويُعد تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتعزيز الأمن الطاقوي عنصرين أساسيين لاستدامة قطاع الطاقة. ويتطلب ذلك تحليل تأثير كفاءة الطاقة باعتبارها متغيرًا رئيسيًا يؤثر على الاستدامة والاستقرار الطاقوي. كما يُمكن من خلال قياس البيانات المتعلقة باستهلاك وإنتاج الطاقة، فهم العلاقة بين فعالية استخدام الموارد الطاقية وقدرة البلاد على تلبية احتياجاتها بشكل أكثر كفاءة واستدامة.

وتُبرز العلاقة بين كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي أهمية توجيه السياسات واتخاذ القرارات الاستراتيجية لتعزيز استدامة القطاع الطاقي على المدى الطويل. وقد أكّد تحليل الدراسة صحة الفرضية الفرعية الثانية التي تنص على أنّ "تحسين فعالية استخدام الطاقة وتعزيز الأمن الطاقوي يتطلب قياس تأثير كفاءة الطاقة كمُتغير أساسي، لتحليل العلاقة بينها وبين الأمن الطاقوي، ممّا يُسهم في تحسين استدامة واستقرار قطاع الطاقة".

يُمكن الحكم على تأكيد الفرضية الرئيسية التي تنصُ على أنّ "تطبيق سياسات تطوير كفاءة الطاقة في الجزائر خلال فترة السنوات ما بين1990 و2020 أسهم في تحقيق الأمن الطاقوي وتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة الأكثر تلوثًا". وذلك ما أدَى إلى تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتنويع مصادرها، ممّا ساهم في تقليل الانبعاثات الضّارة للبيئة وتحقيق الاستدامة في الاستخدام الطاقي.

2- <u>نتائج الدراسة:</u>

سمح التعرض لمختلف النقاط الواردة في الدراسة، بالتوصل إلى عدّة نتائج من بينها:

- تُعتبر قضية الطاقة التقليدية الناضبة جوهر التحديات الحالية المُرتبطة بقضية الأمن الطاقوي، وذلك لظهور رهانات جديدة من شأنها أن تستهدف التموين بالطاقة.

• إنّ الثورة القادمة التّي سوف تمنح الاقتصاد العالمي مُحركًا جديدًا، هي ثورة صناعة الطاقات المُتجددة، وفي طليعتها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مع وُجود مُقاربات جديدة في مجال الطاقة الشمسية، وابتكار تكنولوجيات جديدة لاستقطابها، تكون قادرة على إنتاج طاقة نظيفة ودائمة وبتكاليف تنافسية وتُرشحها في بحر عُقود من الزمن لتعوض الوقود الملوث.

• تُؤكد الجزائر سعيها على ضمان أمنها الطاقوي على المدى البعيد والمُتوسط، بالإضافة إلى ضمان الإحتياطي الطاقوي عن طريق بذل جُهود مُكثفة في مجالات التنقيب والاستكشاف والاستغلال باستخدام التكنولوجيا المتطورة في هذا القطاع.

• يجب أن تكون الطاقات المُتجددة على قمة الأولويات الطاقوية للدُول وأن تسعى ببذل كل الإمكانات المتاحة لتطويرها واستغلالها، رغم أنّ التحول لمصادر الطاقة البديلة سوف لن يكون بين ليلة وضُحاها، بل سيحتاج إلى إعادة صياغة وتصميم وبالتالي إلى استثمارات هائلة.

• تأثير كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر قد يكون سلبيًا في الأجل القصير، حيث يمكن أن يؤدي تحسين كفاءة الطاقة إلى تراجع الأمن الطاقوي مؤقتًا. ولكن في الأجل الطويل، يصبح التأثير إيجابيًا، حيث تعزز كفاءة الطاقة الأمن الطاقوي تدريجيًا وتقلل من الاعتماد على واردات الطاقة.

• هناك ارتباط إيجابي قوي بين كفاءة الطاقة (EEF) والأمن الطاقوي (TED)، بينما تأثير أسعار النفط ونضوب مصادر الطاقة أقل تأثيرًا.

• اعتبارًا لمخرجات هذه الدراسة، لاسيما الجانب القياسي منها، فإنّ كفاءة الطاقة تُحسن الأمن الطاقوي بنسبة 2.91% لكل زيادة 1% في الأجل الطويل، بينما أسعار النفط تؤثر بنسبة 0.46%. نضوب المصادر يؤدي إلى تراجع بنسبة 0.53%.

• هُناك عوامل مُتعددة تُؤثر على العلاقة بين كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي، مثل تغيرات الطلب على الطاقة وسياسات الحُكومة والتحولات في البيئة الاقتصادية والسياسية.

• إنّ الجزائر أمام فرصة كبيرة للاستثمار في الطاقات البديلة، خاصة الطاقة الشمسية، التي تتميز بتكنولوجيا بسيطة وقابلة للتحقيق. تمتلك البلاد مقومات المنافسة العالمية في هذا المجال. ومع ذلك، ستواجه في المدى المتوسط تحديات، أبرزها شح الموارد المائية التي تتطلب تحلية مياه البحر، وهي عملية تحتاج إلى طاقة كبيرة، وفي هذا الصدد، تهدف الجزائر إلى الوصول إلى 5.6 ملايين

متر مكعب يوميا من المياه المحلاة بحلول عام 2030. كما أنّ الزراعة تتطلب أيضًا طاقة مستدامة لاستخراج المياه من الآبار والري، مما يفرض على البلاد البحث عن بدائل للطاقة التقليدية وتطوير مصادر طاقة مستدامة.

3- توصيات الدراسة:

استنادًا إلى نتائج الدراسة، يتم إيجاز ما تم التوصل إليه من توصيات فيما يلي:

- **تطوير الكوادر البشرية في مجال الطاقات المتجددة:** يُوصى بإنشاء مراكز تكوين متخصصة في الطاقات المتجددة، بما في ذلك تكنولوجيا الطاقة الشمسية، لتأهيل كوادر بشرية ذات كفاءة عالية محليًا، مما يقلل من الحاجة لاستيراد التكنولوجيا والخبرات من الخارج. كما ينبغي تشجيع البحوث العلمية التي تدعم استخدام التقنيات المتاحة وتسرع في ظهور تقنيات جديدة لتحسين استغلال الطاقة.

- **تعزيز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي:** يُوصى بتخصيص دعم كبير للبحوث العلمية التي تساهم في تحسين استخدام الطاقات المتجددة وتعزز الابتكار التكنولوجي في هذا المجال. يجب أن يتم ذلك عبر تطوير برامج بحثية موجهة لتسريع ظهور تقنيات جديدة تُسهم في تحسين الكفاءة الطاقوية وتوفير بدائل مستدامة للطاقة.

- **تشجيع الابتكار الطلابي وتفعيل حاضنات الأعمال:** يُوصى بتشجيع الشباب الجامعي على الابتكار في مجال الطاقة من خلال حاضنات الأعمال التي تدعم تحويل أفكارهم وإبداعاتهم إلى حلول عملية ومبتكرة في مجال الطاقة غير المتجددة، مما يسهم في إيجاد بدائل فعّالة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة.

- **إعداد استراتيجية شاملة لتسيير الطاقة المتجددة:** يجب اعتماد استراتيجية وطنية تركز على التسيير الأمثل للطاقات المتجددة، مع إلزام الشركات العاملة في هذا المجال بتحمل مسؤوليتها البيئية والاجتماعية. كما ينبغي على هذه الشركات تبني ممارسات بيئية مستدامة تُسهم في تعزيز الأمن الطاقوي الوطني.

- **الاقتداء بالتجارب الإقليمية والدولية الناجحة:** من الضروري الاستفادة من التجارب الناجحة للدول العربية والأجنبية في مجال تنمية الطاقات المتجددة، خصوصًا تلك التي أثبتت فاعليتها في رفع كفاءة الطاقة وتحقيق الأمن الطاقوي، مع تطبيق الدروس المستفادة بما يتناسب مع السياق المحلي للجزائر.

• **تفعيل حملات توعوية مجتمعية لترشيد استهلاك الطاقة:** يُوصى بإطلاق حملات توعوية مستدامة تستهدف المجتمع بأسره لتشجيع ترشيد استهلاك الطاقة. الهدف من هذه الحملات هو زيادة الوعي حول أهمية الكفاءة الطاقوية في الحياة اليومية وتوجيه الأفراد والمجتمعات إلى استخدام الطاقة بشكل أكثر فعالية.

• **تحليل دقيق لعوامل تأثير كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي:** ينبغي إجراء تحليل شامل لعوامل تأثير كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في الجزائر، مع التركيز على التغيرات الحكومية والاقتصادية وأثر السياسات المنتهجة في الأجل القصير والطويل. هذا التحليل يجب أن يسهم في تحقيق استراتيجيات طاقوية أكثر استدامة.

• **تعزيز استراتيجيات الاستثمار في البنية التحتية للطاقة:** يُوصى بتحديد استراتيجيات دقيقة للاستثمار في البنية التحتية لقطاع الطاقة، بهدف تعزيز كفاءة الطاقة وضمان الأمن الطاقوي في الأجل الطويل، مع التركيز على تقنيات الطاقة المتجددة والبنية التحتية اللازمة لها.

• **تطوير سياسات مستدامة للطاقة المتجددة:** من المهم تطوير سياسات مستدامة تشجع على زيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة وتُحفز التحول التكنولوجي في قطاع الطاقة. يجب أن تركز هذه السياسات على تحقيق الأمن الطاقوي وتقليل الاعتماد على الطاقة التقليدية.

• **تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص:** يجب تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص لتسريع التطور التكنولوجي والابتكار في قطاع الطاقة. كما ينبغي ترقية التعاون الدولي عبر إبرام شراكات استراتيجية مع دول متقدمة في مجال الطاقة المتجددة.

• **إجراء متابعة دورية لتقييم أثر التكنولوجيا على الأمن الطاقوي:** من الضروري إجراء متابعة دورية لتقييم تأثير تطورات التكنولوجيا والاستثمارات في مجال الطاقة على العلاقة بين كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي في الجزائر، لضمان استمرارية التحسينات في هذا المجال.

• **زيادة الاستثمارات في كفاءة الطاقة والبنية التحتية:** يُوصى بزيادة الاستثمارات في كفاءة الطاقة، خاصة في البنية التحتية الطاقوية والصناعات الحيوية، مما يُسهم في تعزيز استدامة الطاقة وتقليل الانبعاثات الكربونية.

• **تطوير استراتيجيات مرنة للتعامل مع تقلبات أسعار النفط:** يجب تطوير استراتيجيات مرنة للتعامل مع تقلبات أسعار النفط، بهدف تقليل التبعيات المستقبلية وتعزيز استقرار الاقتصاد الطاقوي في الجزائر على المدى الطويل.

4- آفاق الدراسة:

لقد تناولت هذه الدراسة إشكالية تقييم سياسات تطوير كفاءة الطاقة لتحقيق الأمن الطاقوي الوطني في الجزائر، وأسهمت في توسيع رؤيتها، مقدمة إسهامات تعزز الفهم العميق لتأثير كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي، وتوجيه خطط وجهود المستقبل. وفيما يلي، يتم تسليط الضوء على العديد من النقاط المتعلقة بالآفاق المستقبلية التي يمكن تلخيصها في الآتي:

• **تحسين الفهم للتفاعلات في الفترات الزمنية المختلفة:** تعتبر فترة الفحص (1990- 2019) نقطة انطلاق هامة، إلا أن هناك حاجة لتوسيع الدراسة لتشمل فترات زمنية أوسع (قبل 1990 وبعد 2019) بهدف فهم التفاعلات والتطورات على المدى الطويل.

• **تفصيل العوامل المؤثرة:** يُتطلب استكمال البحث حول العوامل المحددة التي تؤثر في العلاقة بين كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي، مثل تأثير السياسات البيئية والتقنيات والتكنولوجيا الناشئة، والتي قد تكون عوامل حاسمة في تحسين استدامة النظام الطاقوي.

• **توسيع النطاق الجغرافي:** من المهم فحص تأثير كفاءة الطاقة على الأمن الطاقوي في سياقات جغرافية متعددة داخل الجزائر، لضمان الحصول على نظرة شاملة تعكس التنوع الإقليمي داخل البلاد.

• **دراسة تأثير التطورات الدولية:** ينبغي تضمين تحليل التأثيرات الناجمة عن التطورات الدولية في مجال الطاقة على الجزائر، مع دراسة كيف يمكن استيعاب هذه التطورات في السياق المحلي لضمان تكامل السياسات المحلية مع الاتجاهات العالمية.

• **التركيز على التنمية المستدامة:** يُوصى بدمج دراسات حول تأثير كفاءة الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة، مع السعي لتحقيق التوازن بين الاقتصاد والبيئة، بما يسهم في تعزيز الاستدامة الطاقوية.

• **تطوير نماذج تنبؤية:** من المفيد تطوير نماذج تنبؤية لفهم التطورات المستقبلية في كفاءة الطاقة والأمن الطاقوي، مما يساعد في تقديم توقعات دقيقة مبنية على أسس علمية وعملية تدعم التخطيط الاستراتيجي طويل الأمد.

- **التفاعل مع صناعات أخرى:** من الضروري استكشاف التفاعلات بين قطاع الطاقة وصـــناعات أخرى، مثل الزراعة والنقل، لتعزيز التكامل بين القطاعات المختلفة بما يساهم في تحقيـــق التنميـــة المستدامة على جميع الأصعدة.

في الختام، تقتصر هذه الدراسة على الفترة الزمنية الممتدة بين 1990 و2020، وكما أُشير إليه سابقًا، من المأمول أن تشمل الدراسات المستقبلية التطورات التي ستطرأ في الســـنوات المقبلـــة لتقييم فعالية السياسات المتعلقة بكفاءة الطاقة في تحقيق الأمن الطاقوي الوطني، إضافةً إلى دراســـة السياق التاريخي لما قبل تلك الفترة. كما يُمكن توسيع نطاقها لتشمل نتائج البرامج الطموحة المتعلقة بالطاقات المتجددة والتي تمتد آفاقها حتى عام 2030. بناءً على ذلك، تُعد هذه الدراسة مدخلًا هامًـــا للعديد من الأبحاث المستقبلية التي تتناول موضوعات مشابهة ذات الأهمية البالغة، والتـــي تتطلـــب تحليلاً معمقًا لتفاصيلها وتداعياتها على المدى الطويل.

ثبت المراجع

1. القرآن الكريم.

باللغة العربية:

أولا: الكتب

2. ابن منظور أبو الفضل جمال الدين، **لسان العرب**، المؤسسة المصرية، الجزء الأول، القاهرة، مصر، دت.

3. محمد ابن حبان بن أحمد بن حبان بن معاذ بن معبد، **صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان**، مؤسسة الرسالة، الطبعةالثانية، بيروت، لبنان، 1414هـ 1993.

4. هشام محمود الأقداحي، **تحديات الأمن القومي المعاصر مدخل تاريخي سياسي**، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، مصر، 2010.

5. إبراهيم رجب عبد الجواب، **معجم المصطلحات الإسلامية في المصباح المنير**، دار الآفاق العربية، الطبعة الأولى، 2002ـ1423.

6. أبي القاسم الحسين بن محمد المعروف بالراغب الأصفهاني، **المفردات في غريب القرآن**، دار المعرفة للنشر والتوزيع، الطبعة الرابعة، بيروت، لبنان، 1426.

7. جوزيف. س.ناي الابن، **المنازعات الدولية: مقدمة للنظرية والتاريخ**، ترجمة: أحمد أمين الجمل ومجدي كامل، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، الطبعة العربية الأولى، القاهرة، مصر، 1997.

8. عبد الناصر جندلي، **التنظير في العلاقات الدولية بين الاتجاهات التفسيرية والنظريات التكوينية**، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2007.

9. خديجة عرفة محمد، **أمن الطاقة وآثاره الاستراتيجية**، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2014.

10. سعيد خليفة الحموي، **أساسيات إنتاج الطاقة (البترول، الكهرباء، الغاز)**، الأكاديميون للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2016.

11. مجمع اللغة العربية، الإدارة العامة للمعجمات وإحياء التراث، **المعجم الوسيط (أ. م.ن)**، مكتبة الشروق الدولية، الطبعة الرابعة، القاهرة، مصر، 2004.

12. محمد مصطفى محمد الخياط، **الطاقة: مصادرها وأنواعها واستخداماتها**، القاهرة، تبسيط العلوم، موقع الفريد في الفيزياء، دط، مصر، 2006.

13. إبراهيم مصطفى، **مبادئ اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة**، جامعة الاسكندرية، مصر، 1992.

14. عبد المطلب النقرش، **الطاقة: مفاهيمها وأنواعها ومصادرها**، وزارة الطاقة والثروة المعدنية، المملكة الأردنية الهاشمية، 2005.

15. موريس أسعد شربل، **الموسوعة العلمية تطور علوم الفيزياء والكيمياء**، دار الفكر العربي مؤسسة ثقافية للطباعة وللنشرو التوزيع، الطبعة الأولى، بيروت، لبنان، 1999.

16. سعيد فتحي أحمد الخولي، **اقتصاد النفط**، دار زهران للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الخامسة، السعودية، 1997.

17. تأليف المركز الثقافي في الشركة فاميلي للمطبوعات، **الموسوعة المنهجية الحديثة، الفيزياء والكيمياء**، شركة فاميلي للطباعة والنشر والتوزيع والترجمة، الطبعة الأولى، 2002.

18. فيروز أبادي، **القاموس المحيط**، مؤسسة الرسالة، الطبعة السادسة، بيروت، لبنان، 1998.

19. نيكولا خارتشكنكو، ترجمة: بسام محمود، **الطاقة وسلامة البيئة**، المركز العربي للتدريب والترجمة والتأليف، دمشق، سوريا، 2000.

20. نزار شفيق حمود، **موسوعة كنوز المعرفة، الكيمياء**، دار نظير عبود للطباعة والنشر، جامعة دمشق، كلية الطب، المجلد الثاني، الطبعة الثالثة، لبنان، 2001.

21. محمد أزهر السماك، **جغرافية الصناعة بمنظور معاصر**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2011.

22. أحمد اسلام، **الطاقة ومصادرها المختلفة**، مركز الأهرام للترجمة للنشر والتوزيع، د ط، القاهرة، مصر، 1995.

23. جون بيليس وستيف سميث، **عولمة السياسة العالمية**، ترجمة: مركز الخليج للأبحاث، مركز الخليج للأبحاث، الطبعة الأولى، الإمارات، 2004.

24. عمرو عبد العاطي، **أمن الطاقة في السياسة الخارجية الأمريكية**، الطبعة الأولى، المركز العربي للأبحاث ودراسات السياسات، الدوحة، قطر، 2014.

25. كلفي فريدة وحسين قوادرة، **الأمن الطاقوي وإشكالية الأمن البيئي: الانتقال لبناء سياسة طاقوية مستدامة**، رماح للبحوث والدراسات، العدد 34، الجزائر، 2019.

26. نورهان الشيخ، **سياسية الطاقة الروسية وتأثيرها على التوازن الاستراتيجي العالمي**، سلسلة قضايا، المركز الدولي للدراسات المستقبلية والاستراتيجية، القاهرة، مصر، 2009.

27. Nikolai V, Khartchenko، **الطاقة وسلامة البيئة**، ترجمة: بسامحمود، المركز العربي للتدريب والترجمة والتأليف، دمشق، سوريا، 2000.

28. عبد علي الخفاف وثعبان كاظم خيضر، **الطاقة وتلوث البيئة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2000.

29. إيهاب صلاح الدين، **الطاقة وتحديات المستقبل**، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر، 1994.

30. تامر كامل الخزرجي، **العلاقات السياسية الدولية واستراتيجية إدارة الأزمات**، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2005.

31. محمد جاسم حسين الخفاجي، **روسيا ولعبة الهيمنة على الطاقة، رؤية في الأدوار والاستراتيجيات**، دار أمجد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، المملكة الأردنية الهاشمية، 2019.

32. رابح زاوي، **بناء المبادرات الأمنية في البحرالأبيض المتوسط بين ثلاثية الأمن/ القوة/ سلم القوى دراسة حالة: الحوار الأطلسي** المتوسطي، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2020.

33. محسن بن العجمي بن عيسى، **الأمن والتنمية**، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الطبعة الأولى، الرياض، المملكةالعربية السعودية، 2011.

34. شفيق العتوم، فتحي العاروري، "**الأساليب الإحصائية**"، ج1، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن ، 1995، ص295.

35.كمال فلفل، حمدان، **المبادئ الإحصائية للمهن التجارية**، ط2، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن ، 1989، ص201.

36. محمد شيخي، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2011، ص ص: 127- 129

ثانيا: الرسائل والمؤتمرات

1. سناء حم عيد، **استراتيجية الطاقة المتجددة في الجزائر ودروها في تحقيق التنمية المستدامة**، مذكرة ماجستير في علوم التسيير، فرع الإدارة البيئية والسياحية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2012ـ 2013.

2. مها عيدعبد الستار أحمد، **الطاقة الجديدة والمتجددة ودورها في التنمية المستدامة للمناطق الريفية**، مذكرة ماجستير في قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، مصر، 2013.

3. مدوني علي، **قصور متطلبات بناء الدولة في إفريقيا وإنعكاساتها على الأمن والاستقرار فيها**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013ـ 2014.

4. مصطفى دلة أمينة، **الدراسات الأمنية النقدية**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات استراتيجية، كلية العلوم السياسية والإعلام، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2012-2013.

5. خالد معمري، **التنظير في الدراسات الأمنية لفترة ما بعد الحرب الباردة، دراسة في الخطاب الأمني الأمريكي بعد 11 ديسمبر**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية، تخصص العلاقات الدولية والدراسات الإستراتيجية، كلية الحقوق، جامعة باتنة، الجزائر، 2007-2008.

6. منال مزراق، **جيوبوليتكا النفط ورهانات الجزائر الجيواستراتيجية في ظل تحديات الطاقة المتجددة**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية، تخصص العلاقت الدولية وجيوبوليتكا الدراسات الآسيوية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الحاج لخضر باتنة1، الجزائر، 2020ـ2021.

7. مرابطي نوال، **تنمية الطاقات المتجددة كبديل للنفط حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه في العلوم فرع التحليل الاقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2015ـ2016.

8. محمد الطاهر عديلة، **تطور الحقل النظري للعلاقات الدولية: دراسة في المنطلقات والأسس**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2014ـ 2015.

9. حمدوش رياض، **تطور مفهوم الأمن والدراسات الأمنية في منظورات العلاقات الدولية**، مذكرة ماجستير في العلاقات الدولية، جامعة منتوري قسنطينة، الجزائر، 2008.

10. سعد بن صالح بن رايل العتيبي، **الأمن الفكري في مقررات التربية الاسلامية في المرحلة الثانوية، دراسة ميدانية**، مذكرة ماجستير في التربية الإسلامية والمقارنة، جامعة أم القرى، كلية التربية، المملكة العربية السعودية، 1429هـ 2009.

11. رائد حسين عبد الهادي حسنين، **البرنامج النووي الإيراني وإنعكاساته على الأمن القومي الإسرائيلي 1979- 2010**، مذكرة ماجستير في الدراسات الشرق الأوسط، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين، 2011.

12. بوعشة اسمهان، **جدوىاستغلال الطاقة الشمسية كطاقة متجددة وإمكانية استخدامها في التبادلات التجارية الخارجية (دراسة حالة الجزائر)**، أطروحة دكتوراه في العلوم التجارية، تخصص تجارة دولية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2018-2019.

13. خيرية لصاق، **أثر ترشيد استغلال الموارد الطاقوية على التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جمعة البويرة، الجزائر، 2008.

14. عمار حجار، **السياسة المتوسطية الجديدة للإتحاد الأوروبي استراتيجية جديدة لإحتواء جهوي شامل**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2002.

15. زهرة روايقية، **تحسين كفاءة استخدام الطاقة من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الإقتصاديات العربية**، أطروحة دكتوراه في التجارة الدولية والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة 8 ماي 1945 قالمة، الجزائر، 2018– 2019.

16. تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 2011– 2012.

17. تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر3، 2013– 2014.

18. نذير غانية، **استراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة، دراسة حالة بعض الاقتصاديات**، أطروحة لنيل شهادة دكتوراه في علوم التسيير، تخصص تجارة دولية، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2015– 2016.

19. ناريمان عوض سليم إبراهيم، **النفس البشرية بين الطاقة الإيجابية والسلبية في ضوء القرآن الكريم**، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الشريعة أصول الدين والتفسير، عمادة الدراسات العليا، جامعة مؤتة، 2014.

20. بن أحمد أحمد، **النمذجة القياسية للاستهلاك الوطني للطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 1988 – 2007**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص الاقتصاد الكمي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر، 2007– 2008.

21. بن نونة فاتح، **سياسة الطاقة والتحديات البيئية في ظل التنمية المستدامة، حالة الجزائر**، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، 2006– 2007.

22. صباح براجي، **دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الإقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية والتسيير، تخصص اقتصاد دولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، الجزائر، 2012– 2013.

23. يسرا محمد أبو العلاء، **دور البترول في تمويل التنمية الإقتصادية في البلدان الشرق الأوسط،** أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق جامعة القاهرة مصر، 2012.

24. نبيل زغبي، **أثر السياسات الطاقوية للإتحاد الأوروبي على قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري**، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة سطيف 1، الجزائر، 2012.

25. بن جدية محمد الصالح، **دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال الفترة 1991– 2012**، مذكرة ماجستير في التحليل الاقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2015– 2016.

26. فارس إيمان، **أمثلية شبكة نقل الغاز الطبيعي عبر القنوات في الجزائر**، ماجستير الاقتصاد الكمي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر 2006– 2007.

27. قلاع الصروس سمير، **المقاربة الجزائرية لبناء الأمن في منطقة الساحل الإفريقي**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات استراتيجية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2012–2013.

28. هوشنك صابر أحمد، **الدبلوماسية والأمن**، رسالة الدراسات العليا لاستكمال الماجستير في العلاقات الدولية، جامعة مؤتة عمادة الدراسات العليا، الأردن، 2011.

29. بن صايم بونوار، **المشكلة الأمنية في المغرب العربي**، رسالة دكتوراه في تخصص العلاقات الدولية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2015–2016.

30. إبراهيم سعد الشاكر فزاني، **التدخل الخارجي والأمن في الشرق الأوسط (دراسة الحالة العراقية 1991–2003)**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية، تخصص علاقات دولية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2015.

31. إبراهيم بورنان، **الغازالطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في المستقبل حالة الجزائر**، أطروحة دكتوراه في علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والتجارية، جامعة الجزائر، 2006– 2007.

32. وليد عبد الحي، **تحول المسلمات في العلاقات الدولية "دراسة مستقبلية"**، مؤسسة الشروق للإعلام والنشر، الطبعة الأولى، الجزائر، 1994.

33. محمد سعيد ال عياش الشهراني، **أثر العولمة على مفهوم الأمن الوطني، دراسة مسحية على مجموعة من الأكاديميين في مدينة الرياض**، مذكرة ماجستير في القيادة الأمنية، كلية الدراسات العليا، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، السعودية، 2006.

34. إدري صفية، **آليات صيانة الأمن الإنساني: بين مسؤولية الدولة وتمكين الفواعل غير الدولاتية منطقة الساحل الإفريقي نموذجًا**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية، تخصص العلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة باتنة1، الجزائر، 2018-2019.

35. زاوي رابح، **بناء المبادرات الأمنية في البحر الأبيض المتوسط بين ثلاثية الأمن/ القوة/ سلم القوى، دراسة حالة الحوار الأطلسي المتوسطي**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية، تخصص دراسات مغاربية ومتوسطية في التعاون والأمن، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة مولود معمري تيزي وزو، الجزائر، 2013-2014.

36. سفيان بلمادي، **جيوسياسة الطاقة والأمن الدولي في منطقة الشرق الأوسط**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات أمنية ودولية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2016-2017.

37. محفوظ رسول، **الأزمة الأوكرانية والأمن الطاقوي الروسي الأوروبي في الفترة 2006- 2016**، أطروحة دكتوراه في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات أمنية دولية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2017.

38. أمينة دير، **أثر التهديدات البيئية على واقع الأمن الإنساني في إفريقيا دراسة حالة دول القرن الإفريقي**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص علاقات دولية واستراتيجية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2013-2014.

39. بهولي عبير، **النظرية الواقعية البنيوية في الدراسات الأمنية دراسة لحالة الغزو الأمريكي للعراق في 2003**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات استراتيجية وأمنية، كلية العلوم السياسية والإعلام، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2013-2014.

40. قنوفي وسيلة، **حق الإنسان في الأمن بين مقاربة الأمن الإنساني ومبادئ القانون الدولي**، أطروحة دكتوراه في القانون العام، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2، الجزائر، 2016ـ2017.

41. عادل عبد الله بركه المطيري، **أثر التهديدات غير التقليدية على أمن دول مجلس التعاون الخليجي**، رسالة ماجستير في العلوم السياسية، معهد بيت الحكمة، جامعة آل البيت، 2016- 2017.

42. شاكري قويدر، **التحديات المتوسطية للأمن القومي لدول المنطقة المغاربية 2001- 2011**، رسالة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص دراسات مغاربية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2014-2015.

43. بن حمزة نبيل، **الأمن الطاقوي الجزائري بين التحديات والبدائل**، أطروحة دكتوراه تخصص الدراسات الاستراتيجية، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2021-2022،

44. حموم فريدة، **الأمن الإنساني مدخل جديد في الدراسات الأمنية**، مذكرة ماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، تخصص علاقات دولية، كلية العلوم السياسية والاعلام، جامعة الجزائر، الجزائر، 2003-2004.

45. صالح زمال، **العقود المبرمة مع المؤسسات الأجنبية في مجال الطاقة في التشريع الجزائري**، أطروحة دكتوراه في الحقوق، تخصص قانون الأعمال، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2020-2021.

46. عماد الدين أحمد المصبح، **العوامل المؤثرة في الإستثمار في المملكة العربية السعودية**، ورقة علمية مقدمة إلى مؤتمر الاستثمار والتمويل الصناعي في المملكة العربية السعودية، 12 مارس 2018، جامعة القصيم.

ثالثا: المجلات والمقالات

1. سمير بلعربي، **واقع طاقة الرياح في الجزائر**، مجلة الطاقات المتجددة، مركز تطوير الطاقات المتجددة، العدد 1، الجزائر، 2012.

2. عقبة عبد اللاوي ولد محمد عيسى محمود وحميداتو نصر، **مستقبل صادرات الغاز الطبيعي الجزائري في ظل تدهور أسعار النفط**، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة، المجلد 1، العدد 1، جامعة مستغانم، الجزائر، 2018.

3. وسام عمرون وفوزي سماعلي، **انعكاسات جائحة كوفيد 19 على قطاع النفط في الجزائر**، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والانسانية، المجلد 16، العدد 2، جامعة 8 ماي 1945 قالمة الجزائر، 2022.

4. عبد المالك بضياف، **أهمية استخدام الطاقة الشمسية كبديل للنفط لأغراض التنمية المستدامة في الجزائر**، مجلة العلوم الانسانية، العدد 48، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2017.

5. محمدأبو بكر محمدالخليفة ومصعب حامد علي العوض، **دراسة طاقة الكتلة الحيوية**، مشروع تكميلي لنيل شهادة البكالوريس في الهندسة الميكانيكية، كلية الهندسة والتقنية، جامعة وادي النيل، السودان، 2017.

6. علقمة مليكة وكتاف شافية، **الاستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة**، أعمال الملتقى الدولي الموسوم بالتنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد

المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التسيير والتجارية، جامعة فرحات عباس سطيف 1، أيام 07- 08 أفريل 2008.

7. بخدة خدة، **الطاقات البديلة لمعالجة المعضلة الثلاثية (الوصول إلى الطاقة وأمن الطاقة وتغير المناخ)في إفريقيا،** مجلة أبحاث قانونية وسياسية، المجلد 6، العدد2، جامعة محمد بن أحمد وهران 2، الجزائر، 2021.

8. سعد حقي توفيق، **التنافس الدولي وضمان أمن النفط،** مجلة العلوم السياسية، المجلد 22، العدد 43، جامعة بغداد كلية العلوم السياسية، العراق، 2011.

9. رضا شوادرة، **تطور مفهوم الأمن الدولي في الدراسات الأمنية بين الاتجاه الحديث والتقليدي،** مجلة دائرة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، مخبر المؤسسات الدستورية والنظم السياسية، العدد الخامس، جامعة سطيف2، الجزائر، 2018.

10. فائزة الباشا، **الأمن الاجتماعي والعولمة،** جامعة الفاتح، المركز العالمي للدراسات وابحاث الكتاب الاخضر، ليبيا، 2006.

11. صليحة كبابي، **الدراسات الأمنية بين الاتجاهين التقليدي والحديث،** مجلة العلوم الانسانية، العدد 38، كلية العلوم السياسية، جامعة قسنطينة 3، الجزائر، 2012.

12. بن محاد سمير، **الجزائر وتحديات الأمن الطاقوي بين استهلاك مصادر الطاقة الناضبة وتطوير الطاقات المتجددة،** مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 15، جامعة محمد بوضياف المسيلة، الجزائر، 2016.

13. عواطف مومن، **الأمن الطاقوي في الجزائر: الرهانات والتحديات،** المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 10، العدد 3، جامعة عباس لغرور خنشلة، الجزائر، 2021.

14. طيب جميلة، **أمن الطاقة في السياسة الصينية بين الطاقات الأحفورية والطاقات المتجددة،** مجلة الحقيقة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الجيلالي، مجلد 18، العدد 1، 2019.

15. علاء عبد الوهاب عبد العزيز، **أمن الطاقة في السياسة الخارجية الصينية،** المجلة السياسية والدولية، الجامعة المستنصرية كلية العلوم السياسية، العدد 41ـ42، العراق، 2019.

16. فلاق علي وسالمي رشيد، **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة، مع الإشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية،** جديد الاقتصاد، العدد الأول، جامعة المدية، الجزائر، 2015.

17. سهير محمود طلعت الغزال، **التقييم الاقتصادي للآثار البيئية لتحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية،** بكالوريس تجارة، قسم المحاسبة، جامعة عين الشمس، 2006.

18. سعداوي عمر، **أمن الطاقة في العلاقات الأورومتوسطية على ضوء الأزمة الليبية الراهنة: مقاربة القوة بالتسلل**، مداخلة في الملتقى الدولي سياسات الدفاع الوطني بين الالتزامات، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، 2020.

19. لخضر نويوة، **أمن الطاقة للإتحاد الأوربي بين مطامح السوق المشتركة والمصالح المتضاربة**، المجلة الجزائرية للعلوم القانونية والسياسية، المجلد 59، العدد 1، جامعة محمد لمين دباغين سطيف 2، الجزائر، 2022.

20. جمال الدين أحمد محمود إبراهيم، **كفاءة استخدام الطاقة الشمسية في الإنتاج النباتي بمناطق المليون ونصف المليون فدان (دراسة حالة واحة الفرافرة)**، مجلة التقدم في البحوث الزراعية، مركز بحوث الصحراء، المجلد 27، العدد 2، 2022.

21. وسيلة واعر وإكرام مرعوش، **الطاقة الشمسية وطاقة الرياح: نحو سياسة تنموية وطنية للجنوب الجزائري**، مجلة الاقتصاد الصناعي (خزارتك)، المجلد 11، العدد1، جامعة باتنة 1، الحاج لخضر، الجزائر، 2021.

22. جاد عبد الرحمن، **دراسة اقتصادية لإنتاج واستخدام الطاقة المتجددة بالأراضي الجديدة**، مجلة العلوم الزراعية والبيئية ، المجلد 18، العدد1، 2019.

23. رزيقة غراب وهاجر سي ناصر، **سياسات أمن الطاقة وتحدي الموازنة بين تأمين الاحتياجات الطاقوية ومتطلبات التنمية المستدامة: الصين نموذجا**، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياساتالاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية علوم التسيير والتجارية، جامعة سطيف 1، 2015.

24. رجاء عبد الله عيسى السالم، **قياس الطلب على الطاقة في العراق للمدة 1995– 2012**، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة، العراق، العدد الرابع، ديسمبر 2015.

25. شارف ليلى وسليماني زناقي، **مستوى كفاءة الطاقة المتجددة في اقتصاد الجزائر**، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد الثامن، العدد 1، أفريل 2022.

26. ليندة عميرات، **رفع كفاءة الطاقة في قطاع السكن من أجل استدامة الطاقة وحماية البيئة في الجزائر**، مكتبة أكاديميا العربية، جامعة باجي مختار عنابة، الجزائر.

27. سيدي علي، **دراسة مكانة ومستقبل الجزائر في سوق الغاز الطبيعي المتوسطي**، مداخلة ضمن المؤتمر الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسييرو التجارية، جامعة سطيف، أيام 7 و8 أفريل 2008.

28. دحو سليمان وبن ساحة مصطفى، **واقع وتحديات انتاج واستهلاك وتجارة البترول في الاقتصاد العالمي**، مجلة الامتياز للبحوث الاقتصاد والإدارة، جامعة غرداية، الجزائر، المجلد 2، العدد 2، ديسمبر 2018.

29. جباري عبد الجليل وزعيمي رمزي وأونيسي بلال، **الصكوك الإسلامية كأداة لمواجهة انهيار أسعار البترول من صكوك البترول نموذجًا**، مجلة دراسات التنمية الاقتصادية، جامعة عباس لغرور خنشلة، الجزائر، المجلد 4، العدد 8، 2021.

30. دعاس خليل، **مستقبل السوق البترولية وآفاق الطاقات الجديدة والمتجددة**، المجلة العلمية للدراسات والبحوث التجارية، جامعة حلوان، العدد الرابع، 2009.

31. محمد بواط، **نحو خيار استخدام الطاقات المتجددة للتخفيف من آثار التغير المناخي**، مجلة الدراسات القانونية المقارنة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف، الجزائر، المجلد 06، العدد 02، 2020.

32. عبد الرؤوف رهبان، **الأهمية النسبية النوعية لموارد الطاقة (دراسة في جغرافية الطاقة)**، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، العدد الأول والثاني، 2011.

33. منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (اوابك)، **ملخص دراسة دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية**، دولة الكويت، أكتوبر 2015.

34. الشريف بقة ونبيل زغبي، **واقع قطاع المحروقات الجزائري في ظل السياسات الطاقوية الأوروبية الجديدة**، بحث مقدم للملتقى الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، الورشة الأساسية الأولى، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسييروالتجارية، جامعة سطيف 1، الجزائر، 2015.

35. أمال رحمان، **كفاءة الطاقة كآلية لاستدامة قطاع النقل في الجزائر**، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزئر، العدد 15، 2015.

36. فريدة كافي وفاطمة محبوب، **تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي، قراءة في البرامج الوطنية في بعض الدول العربية**، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، المجلد الثامن، العدد الأول، جوان 2011.

37. نوح غريب، **الأمن الطاقوي الأوروبي بين الوطنية والفوق القومية**، مجلة الناصرية للدراسات الاجتماعية والتاريخية، مجلد 12، العدد 2، جامعة الجيلالي اليابس سيدي بلعباس، الجزائر، 2021.

38. عائشة عميش وسهام طرشاني، **التحول الطاقوي كآلية لاستدامة الأمن الطاقوي في دول المغرب العربي (افاق وتحديات)**، مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، المجلد 8، العدد 1، جامعة الشلف، الجزائر، 2021.

39. منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، **تقرير الأمين العام السنوي**، العدد السابع والعشرين، 2000.

40. فهيم رملي وخولة بوناب، **الإتحاد الأوروبي وإشكالية الأمن الطاقوي**، مجلة معالم للدراسات القانونية والسياسية، العدد الثالث، الجزائر، 2018.

41. ملوكي سفيان، **الأمن الطاقوي التركي في شرق المتوسط**، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، المجلد 6، جامعة عمار ثليجي الاغواط، الجزائر، 2021.

42. مصطفى بشراوي، **التنافس الدولي على الطاقة في الساحل الإفريقي وإنعكاساته على الأمن الطاقوي في الجزائر**، المجلة الجزائرية للعلوم السياسية والعلاقات الدولية، العدد 13، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2019.

43. زيغم جميلة، **إشكالية الأمن الطاقوي في العلاقات الدولية**، دراسات استراتيجية، العدد السابع والعشرون، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2018.

44. على عبد القادر علي، **التطورات الحديثة في الفكر التنموي والأهداف الدولية للتنمية**، ندوة: الأهداف الدولية للتنمية وصياغة السياسات الاقتصادية والاجتماعية في الدول العربية، المعهد العربي للتخطيط، تونس، 6-8 ماي 2003.

45. محفوظ رسول، **الأمن الطاقوي الروسي بين الفرص والقيود**، مجلة الحكمة للدراسات الاقتصادية، المجلد 5، العدد 9، كلية العلوم السياسية والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2017.

46. بالة عمار، **إسهامات مدرسة كوبنهاغن في توسيع مفهوم الأمن: من الأمن العسكري إلى الأمن المجتمعي**، مجلة الحقوق والحريات، المجلد 10، العدد 2، جامعة خنشلة، الجزائر، 2022.

47. سليمان عبد الله الحربي، **مفهوم الأمن: مستوياته وصيغته وتهديداته (دراسة نظرية في المفاهيم والأطر)**، المجلة العربية للعلوم السياسية، أمن الخليج، العدد 19، 2008.

48. جراية الصادق، **تحولات مفهوم الأمن فيظل التهديدات الدولية الجددية**، مجلة العلوم القانونية والسياسية، العدد8، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة الشهيد حمة لخضر، الوادي، الجزائر، 2014.

49. سليم قسوم، **الاتجاهات الجديدة في الدراسات الأمنية، دراسة في تطور مفهوم الأمن في العلاقات الدولية**، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، الإمارات العربية المتحدة، 2019.

50. وصفي عقيل و أيمن هياجنه وخالد العدوان، **مفهوم الأمن الدولي لدى نظريات العلاقات الدولية في ضوء المتغيرات الدولية ما بعد أحداث الحادي عشر من أيلول 2001**، مجلةالدراسات، المجلد 48، العدد 3، العلوم الانسانية والاجتماعية، الجامعة الاردنية، الأردن، 2021.

51. ريهام سيد كامل رجب، **تطور مفهوم الأمن الإنساني وإنعكاسه على دور مجلس الأمن الدولي**، المجلة العلمية لكلية الدراسات الاقتصادية والعلوم السياسية، دورية علمية محكمة، المجلد الثامن، العدد الخامس عشر، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة الاسكندرية، مصر، 2023.

52. صاغور هشام، **الأمن دراسة مفاهيمية على ضوء الاتجاهات النظرية**، مجلة القانون، العدد 7، كلية العلوم السياسية، المركز الجامعي أحمد زبانة بغيلزان، الجزائر، 2016.

53. جويدة حمزاوي، **من الأمن القومي إلى الأمن الإنساني**، مجلة الدراسات الاستراتيجية والعسكرية، المركز الديموقراطي، برلين، المجلد الثاني، العدد السادس، 2020.

54. نوح غريب، **شركات النفط الوطنية بين تحقيق الأمن الطاقوي والمصالح السياسية**، المجلة الجزائرية للعوم القانونية والسياسية، المجلد 59، العدد2، جامعة الجيلالي اليابس سيدي بلعباس، الجزائر، 2022.

55. أحمد محمد أبو زيد، **كيف تتحرك الدول الصغرى: نحو نظرية عامة**، مجلة العلوم السياسية، المجلد 22، العدد 44، 2012.

56. جويدة حمزاوي، **مفهوم الأمن بين عمودية المستويات وأفقية الأبعاد: مفهمة توصيفية متعددة المستويات**، المجلة الجزائرية للأمن الإنساني، المجلد 7، العدد2، جامعة سطيف 2، الجزائر، 2022.

57. أنس بن فيصل الحجي، **أبعاد أمن الطاقة المنافسة والتفاعل وتعزيز الأمن**، المؤتمر السنوي الخامس عشر، أمن الطاقة في الخليج التحديات والآفاق، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، الإمارات العربية المتحدة، 2009.

58. كاميلا برونسكي، **الطاقة والأمن: الأبعاد الإقليمية والعالمية**، معهد ستوكلهم للأبحاث السلام الدولي، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الأولى، لبنان، 2007.

59. بن سي قدور عبد القادر، **مبادئ سياسية روسياتجاه أمن الطاقة بين الدخل الاقتصادي والتأثير السياسي**، المجلة الجزائرية للدراسات السياسية، المجلد الخامس، العدد الأول، المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، الجزائر، 2018.

60. بوفنش وسيلة، **نمذجة قياسية للعوامل المحددة لاستهلاك الطاقة الكهربائية في الجزائر خلال الفترة 1981- 2011**، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، المجلد 2015، العدد 15، جامعة عبد الحفيظ بوالصوف - ميلة الجزائر، 2015.

61. حنان دريسي، **النظرية البنائية في العلاقات الدولية**، مجلة مدارات سياسية، المجلد5، العدد2، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2021.

62. مها أحمد إبراهيم المولى، **النظرية البنائية في العلاقات الدولية**، دراسة حالة الحرب على الإرهاب، مجلة العلوم السياسية، العدد 60، كلية العلوم السياسية، جامعة الموصل، العراق، 2020.

63. اوشن نصر الدين، **مدى تأثر حقل الدراسات الأمنية بالتنظير في حقل العلاقات الدولية**، مداخلة أُلقيت في الملتقى الدراسات الأمنية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، تخصص العلاقات الدولية، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، الجزائر، 2012-2013.

64. نعيمة خطير، **الأمن كمفهوم مطاطي في العلاقات الدولية...إشكالية التعريف والتوظيف**، المجلة الجزائرية للأبحاث والدراسات، المجلد 1، العدد2، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2018.

65. فاطمة امحمدي وعبد الكريم كيبش، **الأمن الطاقوي مقاربة معرفية**، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد 8، العدد 14، جامعة قسنطينة 3، الجزائر، 2019.

66. شالاو عبد الخالق محمد ونجدت صبري عقراوي، **تغير المعادلات الأمنية في ظل استراتيجية أمن الطاقة (النفط والغاز البيعي أُنموذجًا)**، مجلة جامعة جيهان أربيل للعلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 4، العدد 2، كلية القانون والعلاقات الدولية والإدارة، جامعة سوران كردستان، العراق، 2020.

67. بوخروبة الغالي وياسين بوبكر، **مُداخلة بعنوان الاستثمار في الطاقات المتجدة: السبيل لتحقيق الأمن الطاقوي والبيئي في الجزائر، البرنامج الجزائري للطاقات المتجددة 2011- 2030**، المحور السابع بعنوان: الاستثمار في الطاقات المتجددة (الأبعاد الاقتصادية، الفنية...)، الملتقى الدولي الخامس حول: الإنفاق البيئي بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات الحكم الراشد، يومي 13 و14 مارس 2018.

68. كسيرة سميرة وعادل مستوي، **الاتجاهات الحالية واستهلاك الطاقة النابضة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر رؤية تحليلية آنية ومستقبلية**، مجلة العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، المجلد 9، العدد 14، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2015.

70. عصام بن الشيخ، **قرار تأميم النفط الجزائري 24 فيفري 1971**، دفاتر السياسة والقانون، الصفحات .197- .2012.187

71. سيف الدين رحايلية، وعبد الجليل بوداح، **الاستثمار في الطاقات المتجددة ومتطلبات تحقيق الأمن الطاقوي: الاستفادة من التجربة الأمريكية والإشارة لحالة الجزائر**، أبحاث اقتصادية وإدارية العدد الواحد والعشرون، الصفحات 178– 161، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2017.

72. شرابي عبد العزيز، **طرق إحصائية للتوقع الاقتصادي**، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية، 2000.

73. سومية شهيناز طالب، **الأثر الديناميكي للنمو الاقتصادي على البطالة**، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الجيلالي ليابس، سيدي بلعباس، الجزائر، 2017.

رابعًا: المواقع الإلكترونية

1. حليمي حكيمة وبوبكر ياسين وبومدين وفاء، **آليات تفعيل البرنامج الوطني لتحسين كفاءة الطاقة في الجزائر، ضمن الاستراتيجية الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة لآفاق 2023**، البليدة، الجزائر، منشورة في https: //univ- blida2.dz.

2. السيد منصور، **طاقة الرياح وتطبيقاتها المختلفة: تشغيل وصيانة وتركيب توربينات الرياح**، هيئة الطاقة الجدديدة والمتجددة، 2018. منشورة في: https: //www.noor- book.com

3. السيد شوقي السيد، **بحث عن الطاقة المتجددة**، مقالة منشورة على المواقع الإلكتروني، تاريخ الإطلاع: 2022/04/15 http: //www.netfirms.com/domain- names.

4. البحث العلمي في خدمة المواطن، المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي، **البرنامج الوطني للبحث 2 في الأمن الطاقوي**، الجزائر، 2023. منشورة في الموقع: www. Pnr.dgrsdt.dz

5. عبد الرحمن بن عمر بن أحمد المدخلي، **السنة النبوية ودورها في تحقيق الأمن الفكري والتعايش السلمي بينافرا المجتمع، دراسة استقرائية لأحاديث السنن الأربع (أبي داوود والترمذي والنسائي وابن ماجه)**، تم الإطلاع عليه في 2023/06/02 نسخة إلكترونية، رابط الموقع https: //mkda.journals.ekb.eg/article_124544.

6. صحيفة الخبر، **الجزائر: احتياطي النفط يكفي لمدة 27 عام، العالم العربي**، على الموقع التالي: https: //sputnikarabic.ae/20200426 منشورة يوم 11 أفريل 2020، على الساعة 13.48.

7. فرناز عطية أحمد، **مفهوم الأمن القومي التطور والأبعاد**، المعهد المصري للدراسات، تحليلات سياسي، مصر، 2022. منشورة فيالموقع التالي: https: //eipss- eg.org

8. ضحى حماده، **مفهوم الأمن الطاقوي.. وأبرز تحدياته في العالم**، المرسال، 30 ماي 2021، في https: //www.almrsal.com

9. إلياس أبو جودة، **مفهوم الأمن البشري في ظل التهديدات العالمية الجديدة**، دراسات عليافي العلاقات الدبلوماسية، الجامعة اللبنانية، الدفاع الوطني اللبناني، العدد 74، 2010، د ص، منشورة في الموقع التالي: https: //www.lebarmy.gov.lb

10. أمينة عمر، **الأمن الاقتصادي**، الموسوعة السياسية، 29/08/2020، د.ص. منشورة في الموقع التالي: https: //political- encyclopedia.org

11. توفيق بوستي، **مفهوم الأمن في منظورات العلاقات الدولية**، دراسات استرايتيجية، المعهد المصري للدراسات، مصر، 22/ 02/ 2019. منشورة بالموقع التالي: https: //eipss- eg.org

12. المجلس الأعلى للغة العربية، **الأمن الثقافي واللغوي والإنسجام الجمعي**، أعمال اليوم الدراسي، منشورات المجلس، الجزائر، 2018. منشورة على الموقع التالي: bib.univ- oeb.dz

13. صبرينة مزياني، **مشكلة أمن الطاقة وتأثيرها على الأمن الوطني الجزائري**، المركز الديموقراطي العربي، المدرسة الوطنية العليا للعلوم السياسية، 03/ 06/ 2017 في https: //democraticac.de

14. توفيق بوستي، **مدرسة كوبنهاغن نحو توسيع وتعميق مفهوم الأمن**، دراسات استراتيجية، المعهد المصري للدراسات، مصر، 22 مارس 2019.في ghttps: //eipss- eg.or

15. فيليب جالكين وكارلو انريا بولينو، **أمن الطاقة وتنويع المحفظة: من منظور المصدرين**، مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2020. منشورة في: https: //www.kapsarc.org/file- download.php?i=72338

16. أحمد سلطان، **تأثير تحديات أمن الطاقة في العلاقات الدولية**، السياسة الدولية، التحليل الان دورية متخصصة في الشؤون الدولية تصدر عن مؤسسة الأهرام، 11/04/2022، في https: //www.siyassa.org.eg

17. **قاعدة بيانات البنك الدولي** https: //data.albankaldawli.org/country/algeria، تاريخ الاطلاع: 2022/03/13.

خامسًا: المراجع الأجنبية

1. Williem Delint and Sipra Virta,**Security in ambiguty: Towards a radical security politics (securityfrom politic),** Published by sage publications, may 2008.

2. Pierre De Senarclens, et Yohan Ariffini, **La Politique Internationale**, Théorie et Enjeux, 5ème édition, Armand Colin éditeur, Paris, 2006.

3. Keohane and Martin,**"The Promise of Institutionalist Theory",** International Security 20(1), 1995.

4. A , F.Alhajji, **«What is Energy Security?** », Middle- East, Economic survey,Vol4,N° 45,5- November2007.

5. ROCHE(Jean- Jacques),**Théories de La Sécurité ;Définitions, approches**, et concepts de la sécuritéinternationales ,Paris, Editions Montchrestien, E.J.A, 2002.

6. Richard Devetack, "Postmodernism", in Scott Burchill et al (ed), **Theories of InternationalRelations**.

7. WALTZ(Kenneth),**Theory of International Politics, New York**, Mac-GrawHill,1979.

8. Richard Youdo, **Energy Security Europ's new Foreign challenge**, New York, Routlege, 2009.

9. Miguel LOPEZ,**Contribution à l'optimisation d'un système de conversion éolien pour une unité de production isolée,** Ecole Doctorale «Sciences et Technologies de l'Information des Télécommunications et des Systèmes » , Spécialité: Physique, Faculté des sciences d'Orsay.

10. Merouani Morad et Yamnaine Brahim,**Analyse prévisionnelle de la consomation du gaz en Algerie par la méthode de Box- Jenkins,**mem- ing état, option statistique, 2003- 2004.

11. Arnold Wolfers, "National Security As an Ambiguous Symbol**", Political Science Quarterly**, vol. 67, no. 4, 1952.

12. Emma Rothschild, "**What Is Security?",** Daedalus, Vol. 124, No. 3, Summer 1995.

13. Barry Buzan,**People, States and Fear,** 2 ed. Boulder, Colorado: Lynne RiennerPublishers, 1991, p19

14. Rachelsturner,**neoliberalideology: history, concept and politics**, Edinburgh university, 2008.

15. Andrew moravcik**, Liberalinternational relations theory: social scientificassessment**, Harvard univercity, 2001.

16. Jhonbaylis, **the globalization ofthe world politics: anintroduction to theinternational relation**. NewYork: oxford Universitypress, 2005.

17. Chems- eddine chitour: **L'energie, les enjeux de l'an 2000**, OPU, Alger, 1994.

18. J.Jackson Preece, **security in International Relations, United Kingdom** , London ,The University of LondonInternational Programmes , The University of London , 2011.

19. Paul Battersby and Joseph M.Siracusa**, Globalization and Human Security**, United States of America, Rowman andLittlefield Publishers Inc ,2009.

20. John Spanier,**Games Nations Play**,6thed (washington dc: CQ press,1987).

21. President of Republic of Azerbaijan, **National Security Concept of the Republic of Azerbaijan,**approvd byinstruction no: 2198,23 may 2007.

22. Kelly, Nathan. "**Time Series Analysis in the Social Sciences**." Applied Time Series Analysis for the Social Sciences, edited by Nathan Kelly, Cambridge University Press, 2020, p: 23.

23. Phillips, Peter CB, and Pierre Perron. "**Testing for a unit root in time series regression**." Biometrika, vol. 75, no. 2, 1988, p: 338.

24. Jonas Kibala koma ,Modélisation ARDL, **Test de cointegration aux bornes et approche de toda yamamoto**, Universite de Kinshasa, Congo,2018,vu sur le citehal.archives- fr,le14/01/2021,p.6: .hal.archives-fr,le14/01/2021,p.6.

25. Pesaran, M. Hashem, and Yongcheol Shin. **An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis**. Vol. 9514. Cambridge, UK: Department of Applied Economics, University of Cambridge, 1995, p: 08.

26. Afzal. M, Malik. E. M, Butt. R, and Fatima K, (2013), Openness, **Inflation and Growth Relationships inPakistan An Application of ARDL Bounds Testing Approach**, Pakistan Economic and Social Review, Vol 51, No. 1.

27. Shin, Yongcheol and Yu, Byungchul and Greenwood- Nimmo, Matthew, **Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework**(October 21, 2013). Festschrift in Honor of Peter Schmidt, W.C. Horrace and R.C. Sickles, eds., Forthcoming. Available: http: //dx.doi.org/10.2139/ssrn.1807745, p7.

28. TuranTaner,KarakasMesut,**Asymmetries in twin deficit hypothesis: Evidence from CEE countries**, Journal of Economics, Slovak Academy of Sciences vol 66, issue 6, 2018, p588.

29. Khalid M. Kisswani, Mohammad I. Elian, **Exploring the nexus between Oil prices and sectoral stock prices: Nonlinear evidence from Kuwait**

stock exchange,Cogent Economics and finance (2017) Available at: https: //doi.org/10.1080/23322039.2017.1286061, p7.

30. Kehinde, Damilola, Ilesanmi., Devi, Datt, Tewari. **Increased Fossil Fuel Consumption and Its Impact on Energy Efficiency and Economic Growth**, Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 11(1), P: 118.

الملاحق

الملحق رقم 01: تطورات إنتاج البترول في العالم خلال الفترة2005- 2009 (ألف برميل يوميا)

	2005	2006	2007	2008	2009	نسبة التغيير 2008-2009%
-اجمالي الأقطار الأعضاء	21277.9	21649.7	21122.5	21353.5	20050.4	-6.11%
-اجمالي الدول العربية	22746.2	23065.0	22636.1	22857.7	21542.5	-5.8%
-اجمالي دول أوبك وغير اوبك	12397.4	12371.8	12156.3	12446.0	10815.0	-13.1%
-نسبة دول أوبك	32416.8	32745.6	32022.5	32483.1	29563.5	-9.0%
اجمالي العالم	72373.3	81561.7	86346.4	85043.7	70502.6	-17.1%

الملحق رقم 02: تطورات إنتاج الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة 2005 - 2009 (ألف برميل يوميا)

	2005	2006	2007	2008	2009
-الأقطار الاعضاء	2580.0	2542.0	2637.0	2501.0	2501.0
-الدول العربية الاخرى	2590.0	2552.0	2707.0	2599.0	2599.0
اجمالي الدول العربية	8294.0	8195.0	8288.0	9295.0	9295.0

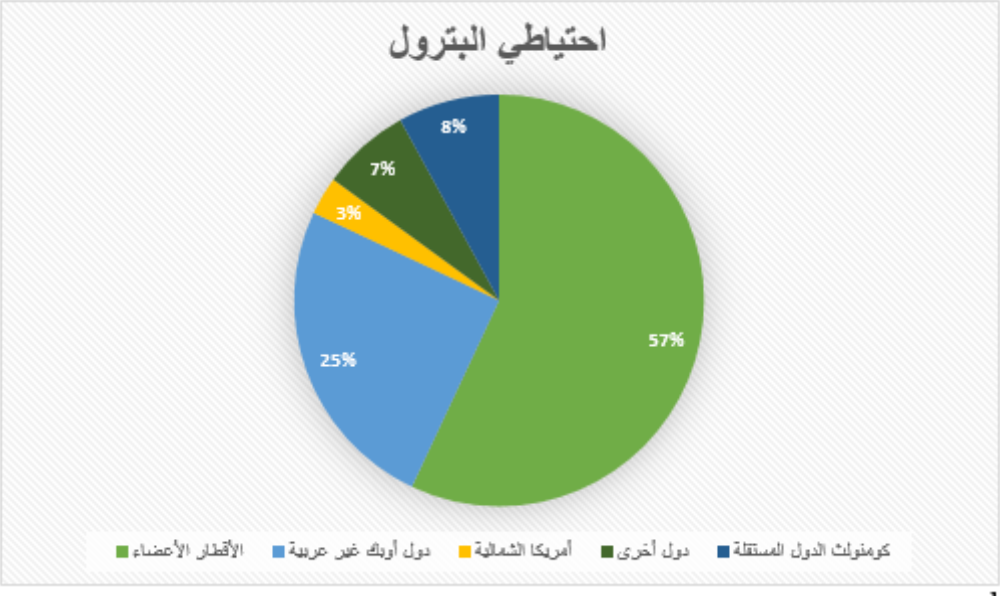
الملحق رقم 03: تطورات إنتاج الفحم في العالم 2005 2008 مليون طن

	2005	2006	2007	2008
-أمريكا الشمالية	1094.1	1120.8	1108.6	1130.5
-امريكا الجنوبية و الوسطى	85.2	93.3	98.8	98.8
-اوربا(عدا الاتحاد السوفياتي سابقا)	724.7	719.1	725.9	726.1
-اسيا و استراليا	3274.3	3503.0	3699.0	4049.1
-دول الاتحاد السوفياتي سابقا	467.3	489.6	488.3	522.0
-افريقيا	249.0	260.6	273.2	254.0
-الشرق الاوسط	1.1	0.8	0.8	0.8
اجمالي العالم	5895.6	6187.2	6395.5	6781.3

الملحق رقم 04: إحتياطي النفط عربيا وعالميا من 2004 إلى 2009 مليار برميل عند نهاية السنة ونسبة مئوية %

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	نسبة التغيير 2008-2009%
اجمالي الأقطار الأعضاء	651.58	654.59	654.73	655.99	658.58	667.44	0.03
اجمال الدول العربية	661.19	664.49	668.43	669.69	672.08	680.94	0.03
اجمال دول أوبك وغير اوبك	252.37	256.80	266.37	279.58	394.25	294.20	00
اجمال دول أوبك	896.66	904.25	913.86	927.06	954.4	954.44	00
اجمالي العالمي	1145.13	1153.86	1138.90	1153.67	1177.8	1178.84	0.1

الملحق رقم 05: نسبة احتياطي النفط في العالم نهاية عام 2009 (%)

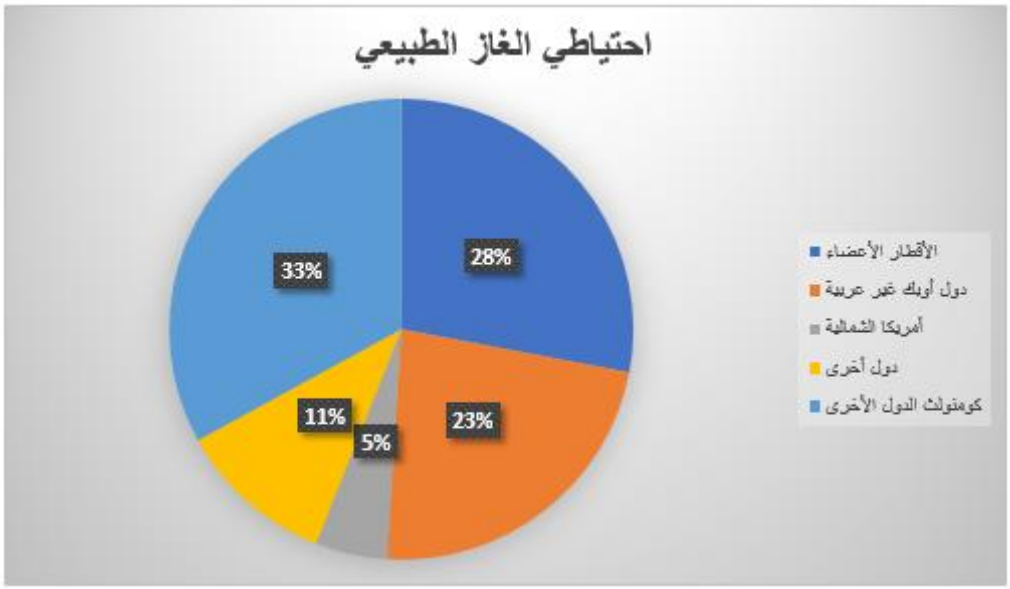


الملحق رقم 06: احتياطي الغاز الطبيعي عربيا وعالميا خلال الفترة 2004 – 2009

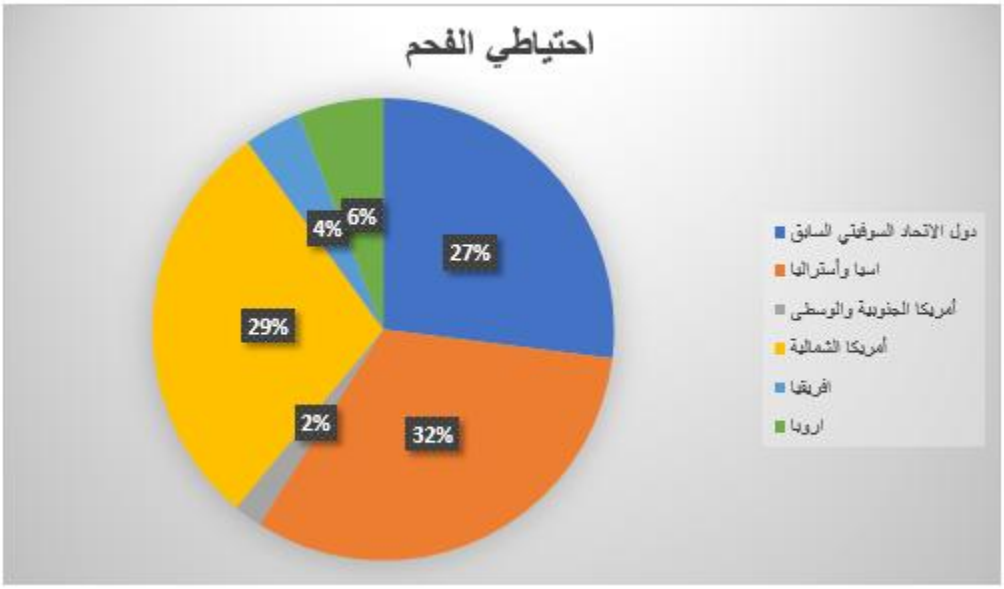
الوحدة: مليار م3

	2204	2005	2006	2007	2008	2009	نسبة التغيير 2008-2009%
اجمالي الأقطار الاعضاء	51866	51940	52059	52004	52589	52589	00
اجمالي الدول العربية	53279	53333	53574	53594	54103	54103	00
اجمالي جول أوبك وغير اوبك	39785	39872	39711	39816	43222	43122	0.2
اجمالي دول اوبك	89240	89441	89414	89359	93241	93141	0.1-
اجمالي العالم	179697	1820238	180987	175158	179289	187158	4.4

الملحق رقم 07: نسبة احتياطي الغاز الطبيعي في العالم نهاية عام 2009



الملحق رقم 08: نسبة احتياطي الفحم الحجم في العالم نهاية 2008



الملحق رقم 09: تطور إحتياطي الفحم الحجري في العالم 2005 – 2008 مليار طن نهاية العام

	2005	2006	2007	2008
أمريكا الشمالية	253.2	253.2	249.3	244.9
أمريكا الجنوبية والوسطى	21.1	21.1	17.5	16.2
اوربا (عدا الاتحاد السوفياتي سابقا)	59.8	59.8	46.3	46.3
اسيا و استراليا	296.9	296.9	257.5	259.3
دول الاتحاد السوفياتي سابقا	227.3	227.3	216.0	226.0
افريقيا	50.3	50.3	49.6	32.0
الشرق الاوسط	0.4	0.4	1.4	1.4
اجمالي العالم	909.0	909.0	847.5	826.0

الملحق رقم 10: إستهلاك الفحم في الدول العربية خلال الفترة 2005– 2009 ألف برميل

	2005	2006	2007	2008	2009
-الأقطار الأعضاء وهي (الامارات، مصر،البحرين، تونس، الجزائر ،السعودية،سورية، العراق ،الكويت، ليبيا.)	17	23	34	34	34
-الدول العربية الاخرى	14	14	13	13	13
اجمالي الدول العربية	31	37	47	46	47

الملحق رقم 11: تطور إستهلاك الغاز الطبيعي عربيا و عالميا خلال السنوات 1980- 1995- 1998- 2000- 2005- 2010 (مليار متر مكعب سنة)

	1980	1995	1998	2000	2005	2010
اجمالي الدول الاعضاء	49	135	161	171	230	270
اجمالي الدول العربية	50	109	168	177	241	283
اجمال العالم	1498	2235	2352	2502	2931	3139
نسبة الأقطار الاعضاء%	3.3	6.0	6.8	6.8	7.8	8.6
نسبة الدول العربية للعالم%	3.3	6.2	7.1	7.1	8.2	9.0

الملحق رقم12: تطورات إستهلاك الغاز الطبيعي في الدول العربية خلال الفترة 2005- 2009
(ألف برميل)

	2005	2006	2007	22008	2009
الأقطار الاعضاء	3745	3919	4112	4501	4640
الدول العربية	124	140	150	155	160
اجمالي الدول العربية	3869	4059	4262	4656	4800

الملحق رقم 13: تطور استهلاك البترول في الدول العربية خلال الفترة 2005- 2009
(ألف برميل)

	2005	2006	2007	2008	2009
الأقطار الاعضاء	4018	4255	4457	4671	4831
الدول العربية الاخرى	658	677	704	735	759
اجمالي الدول العربية	4677	4932	5161	5406	5590

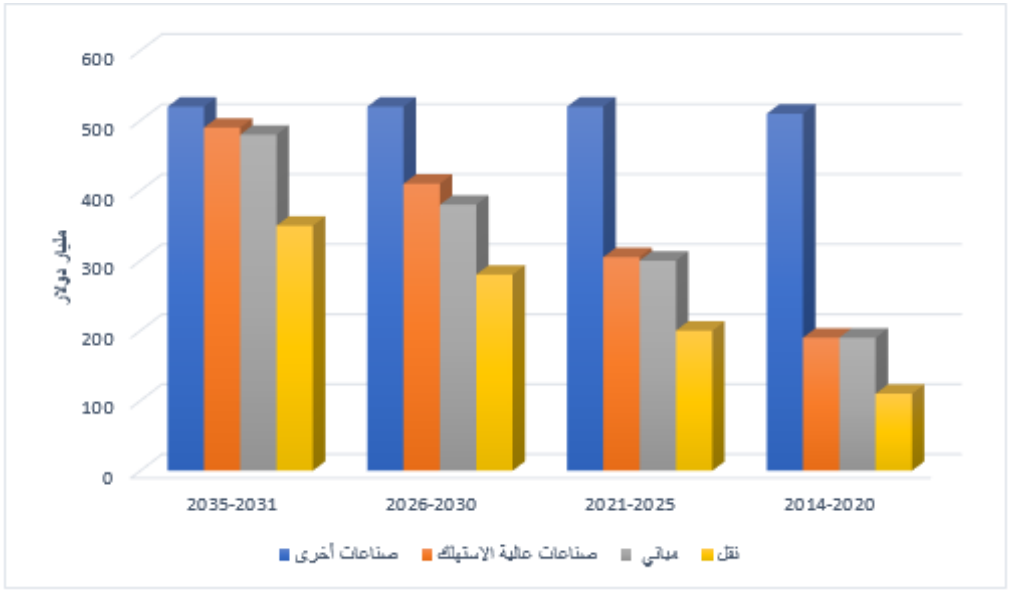
الملحق رقم 14: إستهلاك العالم من الطاقة لسنتي 2004 و2010
(كوادريليون 10 وحدة حرارية بريطانية)

	2004	2010
النفط	168.2	183.9
الغاز الطبيعي	103.4	120.6
الفحم	114.5	136.4
الطاقة النووية	27.5	29.8
المصادر الأخرى	33.2	40.4
الاجمالي	446.7	511.1

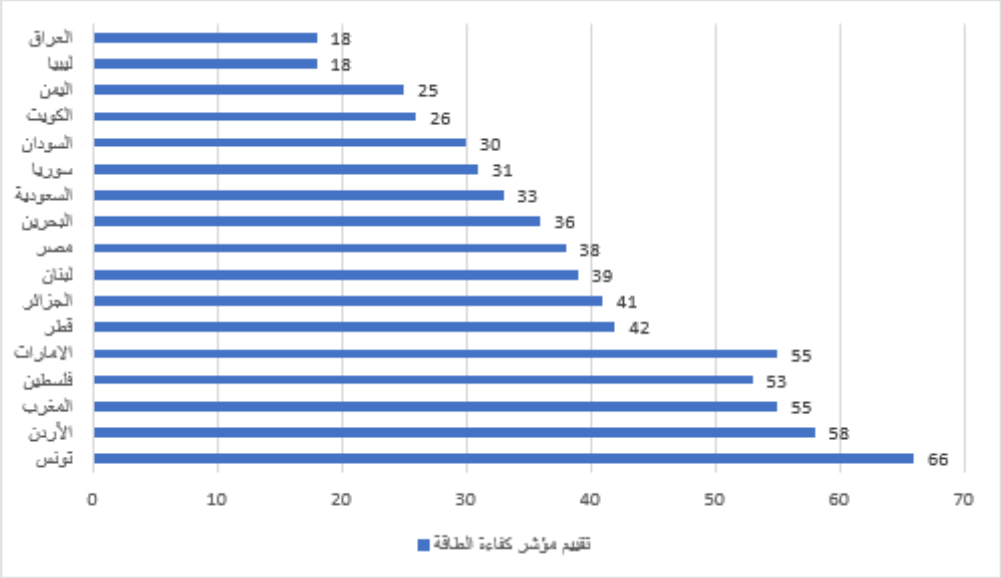
الملحق رقم 15: انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم حسب القطاع العام 2012



الملحق رقم 16: متوسط الاستثمارات السنوية المتوقعة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة موزعة على القطاعات المختلفة



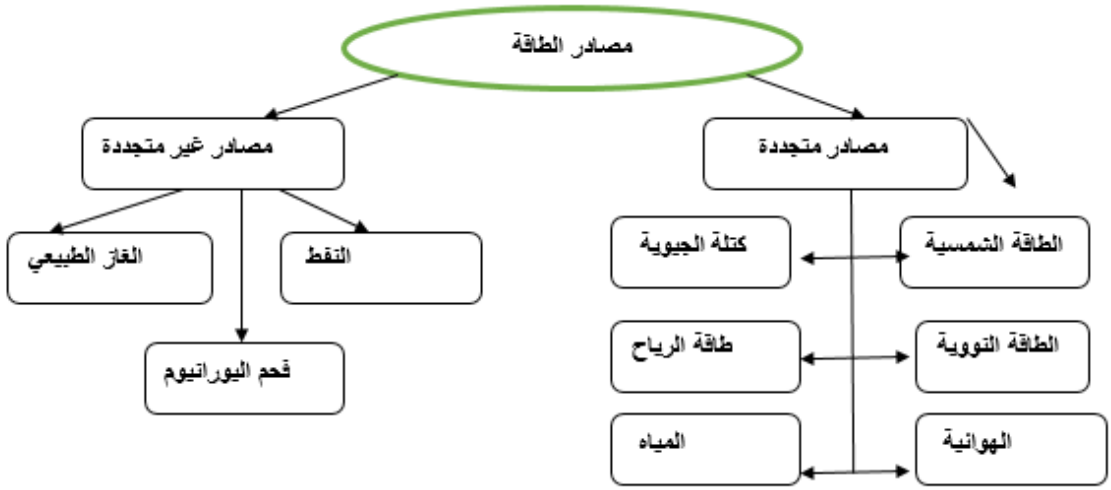
الملحق رقم 17: ترتيب بعض الدول العربية بحسب مؤشرات كفاءة الطاقة لسنة 2015



الملحق رقم 18: مكونات الأمن الطاقوي



الملحق رقم 19: أهم مصادر الطاقة



الملحق رقم 20: القدرات الشمسية الكامنة في الجزائر

البيانات	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
المساحة %	4	10	86
معدل مدة اشراقة الشمس ساعات/ سنة	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصـــل عليها كيلوواط ساعي/ م2/ سنة	1700	1900	2650

الملحق رقم 21: إنتاج الطاقة الكهرومائية بالجزائر للفتر ة 2007 – 2018

الوحدة: جيغاواط

السنوا ت	200 7	200 8	200 9	201 0	201 1	201 2	201 3	201 4	201 5	201 6	201 7	201 8
الانتاج	226	283	342	173	378	389	98	193	145	72	56	117

الملحق رقم 22: إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية

السنوات	1977	1985	2000	2020
التقدير بجيغا وات	1.3	170	500	1000

الملحق رقم 23: تطور الإنتاج الطاقوي في الجزائر للفترة 1990 – 2020

الوحدة (ك ط ب م): كيلو طن بترولي مكافئ

السنة	الإنتاج الطاقوي	معدل نمو الإنتاج الطاقوي %	السنة	الإنتاج الطاقوي	معدل نمو الإنتاج الطاقوي %
1990	112321	/	2006	177906	**1-**
1991	116132	**3,28**	2007	**178035**	**0,07**
1992	119363	**2,70**	2008	**175246**	**1,6-**
1993	122336	**2,40**	2009	**164375**	**6,2-**
1994	128778	**5,00**	2010	**162648**	**1,1-**
1995	131223	**1,86**	2011	**157663**	**3,1-**
1996	137003	**4,21**	2012	**155626**	**1,3-**
1997	140017	**2,15**	2013	**148842**	**4,4-**
1998	140026	**0,006**	2014	**155327**	**4,36**
1999	147728	**5,21**	2015	**154878**	**0,3-**
2000	**153224**	**3,72**	2016	**166184**	**7,3**
2001	**147262**	**3,9-**	2017	**165861**	**0,2-**
2002	**154396**	**4,48**	2018	**165241**	**0,4-**
2003	**167610**	**8,56**	2019	**165111**	**0,07-**
2004	**170646**	**1,81**	2020	**164123**	**0,60-**
2005	**179706**	**5,31**			

الملحق رقم 24: تطور الاستهلاك الطاقوي في الجزائر للفترة 1990 – 2020

الوحدة (ك ط ب م)

السنة	الاستهلاك الطاقوي	معدل نمو الاستهلاك الطاقوي %	السنة	الاستهلاك الطاقوي	معدل نمو الاستهلاك الطاقوي %
1990	11230	/	2006	37461	3.3
1991	13290	15.50	2007	39393	5.16
1992	15379	13.58	2008	41090	4.31
1993	16581	7.25	2009	41855	1.86
1994	18962	12.55	2010	43362	3.6
1995	19789	4.18	2011	46096	6.31
1996	21175	6.54	2012	50866	10.35
1997	23823	5.04	2013	53268	4.72
1998	25089	13.75	2014	55882	4.91
1999	29254	14.23	2015	58265	4.26
2000	30154	3.08	2016	58341	0.13
2001	30771	2.05	2017	59582	2.13
2002	32684	6.22	2018	64964	9.03
2003	35156	7.56	2019	65306	0.52
2004	34941	0.6 -	2020	67321	2.99
2005	36263	3.78			

الملحق رقم 25: الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام 2008- 2012 (الوحدة: مليار برميل)

	2012	2011	2010	2009	2008	
UAE	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	الامارات
Bahrain	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	البحرين
Tunisia	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	تونس
Algeria	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	الجزائر
S. Arabia	265.9	265.4	264.5	264.6	264.1	السعودية
Syria	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	سورية
Iraq	141.4	141.4	142.3	143.1	115.0	العراق
Qatar	24.9	25.3	25.5	26.7	25.4	قطر
Kuwait	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	الكويت
Libya	48.5	48.0	47.1	46.42	44.3	ليبيا
Egypt	4.2	4.3	4.3	4.5	4.4	مصر
Jordan	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	الأردن
Sudan	1.5	5.0	5.0	5.0	5.0	السودان
Oman	5.5	5.5	5.5	5.5	5.6	عمان
Morocco	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	المغرب
Mauritania	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	موريتانيا
Yemen	2.670	2.670	2.670	2.670	2.670	اليمن
OAPEC	**699.3**	**698.9**	**698.2**	**699.9**	**667.8**	أوابك
Other Arab Countries	**9.7**	**13.3**	**13.3**	**13.3**	**13.3**	الدول العربية الأخرى
Total Arab Countries	**709.0**	**712.1**	**711.5**	**713.1**	**681.2**	اجمالي الدول العربية
Arab OPEC Countries	**692.1**	**691.5**	**690.9**	**692.3**	**660.2**	دول اوبك العربية
OPEC	**1001.5**	**1001.5**	**999.0**	**954.4**	**950.5**	اوبك
Total World	**1256.6**	**1244.7**	**1236.7**	**1188.1**	**1170.9**	اجمالي العالم

الملحق رقم 26: الاحتياطيات المؤكدة من النفط الخام 2013- 2017 (الوحدة: مليار برميل)

	2017	2016	2015	2014	2013	
UAE	97.8	97.8	97.8	97.8	97.8	الامارات
Bahrain	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	البحرين
Tunisia	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	تونس
Algeria	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	الجزائر
S. Arabia	266.3	266.2	266.5	266.6	265.8	السعودية
Syria	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	سورية
Iraq	147.2	148.4	142.1	142.8	143.1	العراق
Qatar	25.2	25.2	25.2	25.2	25.1	قطر
Kuwait	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	الكويت
Libya	48.4	48.4	49.5	48.4	48.4	ليبيا
Egypt	3.3	3.4	3.5	3.7	4.2	مصر
Jordan	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	الأردن
Sudan	1.502	1.502	1.502	1.502	1.502	السودان
Oman	5.373	5.373	5.306	5.151	4.974	عمان
Morocco	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	المغرب
Mauritania	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	موريتانيا
Yemen	2.670	2.670	2.670	2.670	2.670	اليمن
OAPEC	**704.9**	**706.2**	**701.3**	**701.3**	**701.1**	أوابك
Other Arab Countries	**9.6**	**9.6**	**9.5**	**9.3**	**9.2**	الدول العربية الأخرى
Total Arab Countries	**714.5**	**715.7**	**710.8**	**710.6**	**710.2**	اجمالي الدول العربية
Arab OPEC Countries	**698.6**	**699.7**	**694.8**	**694.5**	**693.8**	دول اوبك العربية
OPEC	**1011.4**	**1015.0**	**1009.1**	**1008.1**	**1011.6**	اوبك
Total World	**1460.8**	**1444.1**	**1455.3**	**1454.3**	**1285.5**	اجمالي العالم

الملحق رقم 27: الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي 2008 – 2012

(الوحدة: مليار متر مكعب)

	2012	2011	2010	2009	2008	
UAE	6091	6091	6091	6091	6091	الامارات
Bahrain	92	92	92	92	92	البحرين
Tunisia	65	65	65	65	65	تونس
Algeria	4504	4504	4504	4504	4504	الجزائر
S. Arabia	8234	8150	8015	7919	7570	السعودية
Syria	285	285	285	285	270	سورية
Iraq	3158	3158	3170	3170	3170	العراق
Qatar	24400	25030	25190	25340	25466	قطر
Kuwait	1784	1784	1784	1784	1784	الكويت
Libya	1532	1547	1495	1549	1405	ليبيا
Egypt	2186	2045	2193	2211	2186	مصر
Jordan	6	6	6	6	6	الأردن
Sudan	85	85	85	85	85	السودان
Oman	950	950	950	950	950	عمان
Somalia	6	6	6	6	6	الصومال
Morocco	1	1	2	2	2	المغرب
Mauritania	28	28	28	28	28	موريتانيا
Yemen	479	479	479	479	479	اليمن
OAPEC	**52331**	**52751**	**52884**	**53010**	**52603**	أوابك
Other Arab Countries	**1556**	**1556**	**1556**	**1556**	**1556**	الدول العربية الأخرى
Total Arab Countries	**53886**	**54307**	**54440**	**54566**	**54159**	اجمالي الدول العربية
Arab OPEC Countries	**49703**	**50264**	**50249**	**50357**	**49990**	دول اوبك العربية
OPEC	**95101**	**94292**	**94292**	**90669**	**90290**	اوبك
Total World	**192367**	**191042**	**191893**	**188254**	**176362**	اجمالي العالم

الملحق رقم 28: الاحتياطيات المؤكدة من الغاز الطبيعي 2014 – 2018

(الوحدة: مليار متر مكعب)

	2018	2017	2016	2015	2014	
UAE	6091	6091	6091	6091	6091	الامارات
Bahrain	193	210	224	163	172	البحرين
Tunisia	64	64	65	65	65	تونس
Algeria	4505	4505	4504	4504	4504	الجزائر
S. Arabia	9069	8720	8618	8587	8488	السعودية
Syria	285	285	285	285	285	سورية
Iraq	3729	3744	3820	3694	3694	العراق
Qatar	23861	23861	24073	24299	24531	قطر
Kuwait	1784	1784	1784	1784	1784	الكويت
Libya	1505	1505	1505	1495	1505	ليبيا
Egypt	2221	2221	2221	2086	2185	مصر
Jordan	6	6	6	6	6	الأردن
Sudan	25	25	25	25	25	السودان
Oman	707	705	705	705	705	عمان
Somalia	6	6	6	6	6	الصومال
Morocco	1	1	1	1	1	المغرب
Mauritania	28	28	28	28	28	موريتانيا
Yemen	479	479	479	479	479	اليمن
OAPEC	**53306**	**52989**	**53190**	**53054**	**53304**	أوابك
Other Arab Countries	**1252**	**1250**	**1250**	**1250**	**1250**	الدول العربية الأخرى
Total Arab Countries	**54558**	**54239**	**54440**	**54304**	**54554**	اجمالي الدول العربية
Arab OPEC Countries	**50544**	**50209**	**50395**	**50454**	**50597**	دول اوبك العربية
OPEC	**96539**	**95850**	**95679**	**95607**	**95591**	اوبك
Total World	**201651**	**197196**	**195388**	**196887**	**196090**	اجمالي العالم

الملحق رقم 29: نتائج اختبار الاستقرارية لمتغيرات الدراسة

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)

At Level

		EEF	TED	PETP	EDEP
With Const	t-Statistic	0.1560	3.8845	-1.4089	-1.6017
	Prob.	*0.9646* n0	*1.0000* n0	*0.5641* n0	*0.4689* n0
With Const	t-Statistic	-0.8451	-0.3153	-1.8640	-1.4794
	Prob.	*0.9491* n0	*0.9862* n0	*0.6470* n0	*0.8135* n0
Without Co	t-Statistic	1.5114	7.0614	-0.3434	-0.5086
	Prob.	*0.9645* n0	*1.0000* n0	*0.5525* n0	*0.4873* n0

At First Difference

		d(EEF)	d(TED)	d(PETP)	d(EDEP)
With Const	t-Statistic	-5.7021	-3.8801	-4.6195	-4.7468
	Prob.	*0.0001* ***	*0.0063* ***	*0.0010* ***	*0.0007* ***
With Const	t-Statistic	-7.4626	-13.1132	-4.5226	-4.8210
	Prob.	*0.0000* ***	*0.0000* ***	*0.0063* ***	*0.0032* ***
Without Co	t-Statistic	-5.5415	-2.3227	-4.6718	-4.8491
	Prob.	*0.0000* ***	*0.0220* **	*0.0000* ***	*0.0000* ***

UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)

At Level

		EEF	TED	PETP	EDEP
With Const	t-Statistic	0.0680	3.2303	-1.3343	-1.6017
	Prob.	*0.9575* n0	*1.0000* n0	*0.5998* n0	*0.4689* n0
With Const	t-Statistic	-0.8451	-0.8032	-1.8640	-1.4794
	Prob.	*0.9491* n0	*0.9537* n0	*0.6470* n0	*0.8135* n0
Without Co	t-Statistic	1.4479	6.8360	-0.3194	-0.5313
	Prob.	*0.9599* n0	*1.0000* n0	*0.5616* n0	*0.4779* n0

At First Difference

		d(EEF)	d(TED)	d(PETP)	d(EDEP)
With Const	t-Statistic	-5.7057	-3.8601	-4.6589	-4.7761
	Prob.	*0.0001* ***	*0.0066* ***	*0.0009* ***	*0.0007* ***
With Const	t-Statistic	-6.3938	-6.1237	-4.5748	-4.7761
	Prob.	*0.0001* ***	*0.0001* ***	*0.0056* ***	*0.0035* ***
Without Co	t-Statistic	-5.5448	-0.9199	-4.7035	-4.8672
	Prob.	*0.0000* ***	*0.3089* n0	*0.0000* ***	*0.0000* ***

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

This Result is The Out-Put of Program Has Developed By:

Dr. Imadeddin AlMosabbeh

College of Business and Economics

Qassim University-KSA

المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS12

الملحق رقم 30: اختبار التكامل المشترك

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LNTED)
Selected Model: ARDL(1, 0, 3, 3, 2)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 01/26/24 Time: 15:12
Sample: 1990 2019
Included observations: 26

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.352232	2.316610	-1.447042	0.1735
LNTED(-1)*	-0.733020	0.177792	-4.122918	0.0014
LNPETP**	-0.337223	0.144353	-2.336105	0.0377
LNEEF_POS(-1)	2.136417	0.633293	3.373504	0.0055
LNEEF_NEG(-1)	0.242843	0.443603	0.547433	0.5941
LNEDEP(-1)	0.395425	0.155236	2.547247	0.0256
D(LNEEF_POS)	0.308950	0.457528	0.675259	0.5123
D(LNEEF_POS(-1))	-1.450788	0.598653	-2.423419	0.0321
D(LNEEF_POS(-2))	-0.983293	0.456329	-2.154791	0.0522
D(LNEEF_NEG)	1.200758	0.493220	2.434528	0.0315
D(LNEEF_NEG(-1))	1.377762	0.521287	2.643003	0.0215
D(LNEEF_NEG(-2))	1.010986	0.486246	2.079165	0.0597
D(LNEDEP)	-0.369418	0.145881	-2.532325	0.0263
D(LNEDEP(-1))	-0.045254	0.022892	-1.976822	0.0715

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNPETP	0.460046	0.140737	3.268843	0.0067
LNEEF_POS	2.914541	0.284091	10.25918	0.0000
LNEEF_NEG	0.331291	0.562022	0.589463	0.5665
LNEDEP	-0.539446	0.138326	-3.899814	0.0021
C	-4.573178	2.700241	-1.693619	0.1161

EC = LNTED - (-0.4600*LNPETP + 2.9145*LNEEF_POS + 0.3313 *LNEEF_NEG + 0.5394*LNEDEP - 4.5732)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	5.919867	10%	2.2	3.09
k	4	5%	2.56	3.49
		2.5%	2.88	3.87
		1%	3.29	4.37
Actual Sample Size	26		Finite Sample: n=35	
		10%	2.46	3.46
		5%	2.947	4.088
		1%	4.093	5.532
			Finite Sample: n=30	
		10%	2.525	3.56
		5%	3.058	4.223
		1%	4.28	5.84

المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS12

الملحق رقم 31: نتائج تقدير نمودج ARDL

Dependent Variable: LNTED
Method: ARDL
Date: 01/22/24 Time: 10:52
Sample (adjusted): 1994 2019
Included observations: 26 after adjustments
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (3 lags, automatic): LNPETP LNEEF_POS LNEEF_NEG LNEDEP
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 256
Selected Model: ARDL(1, 0, 3, 3, 2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNTED(-1)	0.266980	0.177792	1.501645	0.1590
LNPETP	-0.337223	0.144353	-2.336105	0.0377
LNEEF_POS	0.308950	0.457528	0.675259	0.5123
LNEEF_POS(-1)	0.376679	0.396617	0.949731	0.3610
LNEEF_POS(-2)	0.467494	0.392543	1.190937	0.2567
LNEEF_POS(-3)	0.983293	0.456329	2.154791	0.0522
LNEEF_NEG	1.200758	0.493220	2.434528	0.0315
LNEEF_NEG(-1)	0.419847	0.548779	0.765058	0.4590
LNEEF_NEG(-2)	-0.366776	0.493308	-0.743504	0.4715
LNEEF_NEG(-3)	-1.010986	0.486246	-2.079165	0.0597
LNEDEP	0.369418	0.145881	2.532325	0.0263
LNEDEP(-1)	-0.019247	0.028859	-0.666931	0.5174
LNEDEP(-2)	0.045254	0.022892	1.976822	0.0715
C	-3.352232	2.316610	-1.447042	0.1735

R-squared	0.998008	Mean dependent var	6.846029
Adjusted R-squared	0.995850	S.D. dependent var	0.407096
S.E. of regression	0.026224	Akaike info criterion	-4.140517
Sum squared resid	0.008253	Schwarz criterion	-3.463080
Log likelihood	67.82672	Hannan-Quinn criter.	-3.945440
F-statistic	462.5010	Durbin-Watson stat	3.120731
Prob(F-statistic)	0.000000		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS12

الملحق رقم 32: اختبارات مشاكل القياس

1- الارتباط الذاتي بين البواقي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

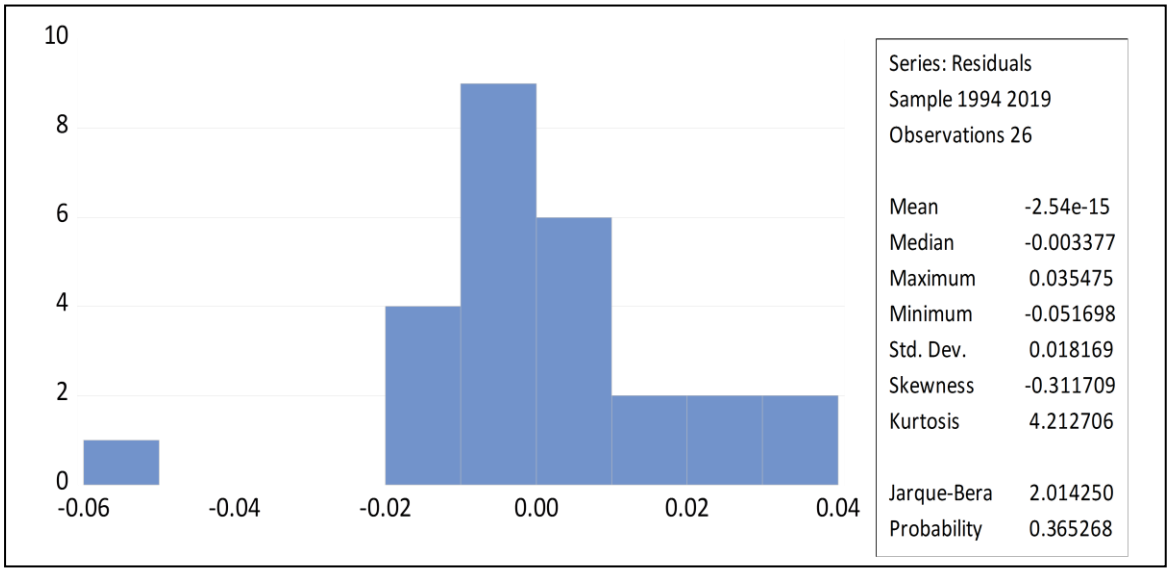
F-statistic	1.370456	Prob. F(2,10)	0.0164
Obs*R-squared	1.566862	Prob. Chi-Square(2)	0.0007

2- مشكل عدم ثبات تباين البواقي

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	2.641098	Prob. F(13,12)	0.0512
Obs*R-squared	19.26632	Prob. Chi-Square(13)	0.1151
Scaled explained SS	6.592585	Prob. Chi-Square(13)	0.9219

3- التوزيع الطبيعي للبواقي



المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS12